

Proefproject toont haalbaarheid zonnewarmtenet met warmtepompen

Bronnen

Het is technisch en financieel haalbaar om een bestaande woonwijk volledig aardgasvrij te maken middels een zonnewarmtenet met PVT-panelen en warmtepompen. Dit blijkt uit een ‘levend laboratorium’-test en de doorberekening voor een bestaande jaren '30-wijk.

Tekst: Bas Roestenberg



De proefwoningen in ‘levend laboratorium’ The

Green Village.

In het zonnewarmtenet, een concept dat is uitgewerkt door een consortium van wetenschappers van de TU Delft en een aantal bedrijven, worden woningen voorzien van **PVT-panelen** (zonnepanelen die zowel warmte als elektriciteit opwekken) en een individuele water/water-warmtepomp, en aangesloten op een ‘zeerlage-temperatuur’-warmtenet dat is gekoppeld aan een wko.

Benutting per seizoen

Een speciale afleverset in de woningen – een kastje met leidingen, pompjes en kleppen – zorgt ervoor dat de warmte van het warmtenet en de PVT-panelen optimaal wordt benut voor verwarming en de productie van warm tapwater. In de zomer wordt overtollige PVT-warmte via het netwerk opgeslagen in de wko. In de tussenseizoenen wordt warmte zowel door de PVT-panelen als vanuit de wko (via het netwerk) geleverd, en in de winter is de wko de belangrijkste bron. De warmtepompen in de woningen waarden de temperatuur ervan vervolgens op voor warmtapwater of lagetemperatuurverwarming.

Test in ‘levend laboratorium’

Naast een doorberekening op papier – gebaseerd op een werkelijk bestaande jaren '30-woonwijk in Haarlem – is het concept ook in de praktijk getest. In The Green Village, een ‘levend laboratorium’ dat op het terrein van de TU Delft is opgezet voor onderzoek naar duurzame innovaties, is een proefopstelling van het zonnewarmtenet getest. Volgens de initiatiefnemers was deze test succesvol en is ermee bewezen dat het concept niet alleen technisch en financieel haalbaar is, maar ook kan worden gebruikt om een hele wijk fossielvrij te verwarmen, zonder verdere externe warmtebron.

The Green Village

Op de locatie waar ooit het pand voor de studierichting Bouwkunde van de TU Delft stond – dat

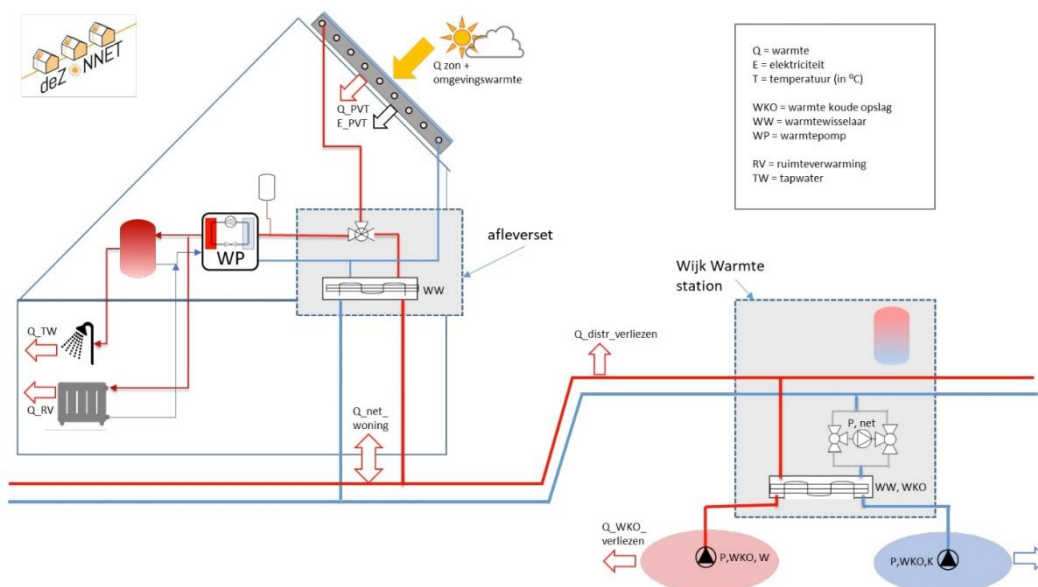
in 2008 tot de grond afbrandde – is de afgelopen jaar het ‘levende laboratorium’ The Green Village verzezen. In dit mini-wijkje worden bijna-marktklare duurzame proefprojecten voor de gebouwde omgeving getest. Het ‘levende’ van dit laboratorium wijst op het feit dat de proefhuizen op het terrein gewoon worden bewoond, om de praktische toepassing van duurzame technieken zo accuraat mogelijk in kaart te brengen. Onderdeel van The Green Village is deZonnet, waar het warmtenetconcept is getest in drie geschakelde woningen.

Uitgaande collectortemperatuur

De temperaturen in het warmtenet in Delft worden bepaald door de regelingen in de woninginstallatie, het gewenste temperatuurverschil tussen de warme en koude leiding van het net, en de Delta-T over de warmtewisselaars. Startpunt voor het bepalen van de temperaturen in de (warme en koude) leidingen is de uitgaande collectortemperatuur die de PVT-panelen aan het net leveren. Die is mede afhankelijk van het aantal panelen per woning.

Koude en warme leiding

In de winter daalt de temperatuur van het water in de koude leiding tot 4 °C (bij 4 PVT-panelen) of 7 °C (bij 6 PVT-panelen). In de zomer heeft het water in deze leiding een temperatuur van 7 °C (bij 4 PVT-panelen) of 11 °C (bij 6 PVT-panelen). Het water in de warme leiding heeft 's zomers een temperatuur van 14 °C (bij 4 PVT-panelen) of 18 °C (bij 6 PVT-panelen). In de winter is het water in deze leiding 10 °C (bij 4 PVT-panelen) of 14 °C (bij 6 PVT-panelen). Via de afleverset komt het water met deze temperaturen de woning binnen, om na tussenkomst van de afleverset met warmtewisselaar te worden opgewaardeerd door de warmtepomp (zie ook het schema hieronder). Als het afgiftesysteem zich ervoor leent, kan het netwater ook worden gebruikt voor koeling.



Schematische voorstelling van het concept. (bron: Eindrapport van het deZonnet-project, [te downloaden via deze link](#)).

Volledig uitgewerkt concept

Volgens de initiatiefnemers hebben de proefopstelling in Delft en de doorberekening van de wijk in Haarlem geleid tot een volledig uitgewerkt ontwerp. Zo is het benodigde aantal PVT-panelen per woning vastgesteld, en de benodigde temperatuurniveaus voor warmteopslag en warmtedistributie. De conclusie is dat het systeem technisch werkt en jaarrond genoeg warmte aan bestaande woningen levert. De PVT-panelen blijken daarbij in staat om alle energie op te wekken die door de individuele warmtepompen worden gebruikt.

“Dit is de meest duurzame wijkoplossing voor de bestaande bouw die ik ken, omdat maximaal

gebruik wordt gemaakt van lokale energie”, aldus Ivo Pothof, onderzoeker bij TU Delft en Deltares. “Het concept is uitgebreid vergeleken met andere oplossingen voor bestaande woonwijken en komt in al die vergelijkingen naar boven drijven.”

Lagere maandlast

Behalve met het oog op duurzaamheid is het zonnewarmtenet volgens het consortium ook in financieel opzicht interessant. Het net vergt een forse initiële investering, maar daarna bestaan de jaarlijkse kosten alleen nog uit aflossing van die investering en onderhoud. Bijkomend voordeel is dat het elektriciteitsnet niet hoeft te worden verzwaaard, omdat er 's winters geen piekverbruik is. Uit berekeningen zou blijken dat het concept binnen enkele jaren een lagere totale maandlast geeft dan gasverwarming en de meeste andere alternatieven.

Stakeholders

Het consortium dat het zonnewarmtenet-concept heeft uitgewerkt, bestaat uit de TU Delft, Deltares, Greenvis, Stichting SpaarGas, Triple Solar, Fortes Energy Systems, de WarmteTransitieMakers en ENGIE. Het project is mede mogelijk gemaakt dankzij Topsector Energiesubsidie / TKI Urban Energy.

Gerelateerde artikelen over warmtepompbronnen

- [Hoe het grootste riothermieproject in Nederland kon falen](#)
- [Oppervlaktewater als warmtepompbron: welke warmtewisselaars zijn er?](#)
- [Centrumgebied in Den Haag krijgt ‘gebieds-wko’](#)
- [Warmtewisselaar op het dak als alternatief voor bronboringen bij water/water-warmtepomp](#)
- [Peter Centen \(Nathan\): ‘Thermische smart grid is de beste oplossing’](#)

Eerste publicatie door Bas Roestenberg op 24 jan 2021

Laatste update 25 jan