

Energieopslag in gesteente om huizen te verwarmen

energie

Elektrische energie opslaan in steen is een goedkope oplossing om het gebruik van duurzame energie maandenlang uit te stellen. Met de warmte in het gesteente kunnen bovendien huizen worden verwarmd. Dit is het idee achter het Cesar-systeem. In een proefopstelling in Sint-Oedenrode is aangetoond dat de techniek werkt. Dit voorjaar wordt gestart met de bouw van een systeem voor 36 woningen in Ecodorp Boekel.



Spiralen die in het basaltgesteente worden geplaatst op gelijke afstand om de elektrische energie in warmte om te zetten voor opslag.

Tekst: Joop van Vlerken

“Energieopslag in gesteente is een heel simpel concept. We zetten elektriciteit om in warmte en die slaan we op. Het mooie is dat we met deze opslag maanden of zelfs seizoenen kunnen overbruggen. Als we energie alleen gebruiken op het moment dat we het opwekken, kunnen we slechts een klein gedeelte van die energie gebruiken, dat maakt opslag essentieel.” Cees van Nimwegen is de bedenker van het Cesar-systeem dat elektrische energie uit bijvoorbeeld zonnepanelen omzet in warmte en die vervolgens opslaat in basaltsteen. “Door de steen lopen buizen die worden toegepast als een elektrische gloeispiraal. De buizen zijn de verwarmingselementen voor de steen. Basalt is een goedkope steen die goed warmte kan opnemen. De steen kan naar hoge temperaturen tot 500 graden worden gebracht .”

Huizen verwarmen via gesteente

De buizen geven als een elektrisch element warmte af aan de steen. Maar hoe wordt de warmte vervolgens benut? Van Nimwegen: “Door lucht door de buizen te blazen, wordt die via een warmtewisselaar aan water afgegeven dat we opslaan in een buffervat. Dat warmen we dan bijvoorbeeld op naar zestig graden. Via een klein warmtenet verwarmen we daarmee huizen.”

Basalt is een goedkope steen die goed warmte kan opnemen

Schaalgrootte is gewenst

Het nadeel van het systeem is volgens Van Nimwegen dat enige schaalgrootte wel gewenst is. “Je moet de buffer wel goed isoleren, vanwege de hoge temperaturen. Om die reden past het niet zo goed bij kleine systemen. Als je een basaltsteen van een kubieke meter wilt isoleren, heb je zes vierkante meter isolatiemateriaal nodig. Hoe groter de steen, hoe beter de verhouding. Om die reden is de methode bij uitstek geschikt voor woningprojecten vanaf dertig tot veertig woningen.”

Energie opslaan in de zomer om in de winter te gebruiken

De techniek is met name interessant omdat het overschot aan duurzame energie in de zomer kan worden opgeslagen voor gebruik in de winter, licht Van Nimwegen toe. “Warmtepomptechniek is heel interessant, maar het nadeel is dat je de warmtepomp pas gaat gebruiken als het aandeel duurzame energie heel laag is, in de winter. Nu kun je met behulp van saldering de elektriciteit nog op elk gewenst moment van het net halen, maar als saldering eraf gaat, is een optie voor energieopslag wenselijk. Met de techniek die ik heb ontwikkeld, is dat mogelijk.” De kosten voor het Cesar-systeem zijn voor een groot deel afhankelijk van de omvang. Van Nimwegen: “Als het systeem enige omvang heeft, is opslag voor zes eurocent per kWh mogelijk. Dat maakt het aantrekkelijk, zeker omdat het systeem gezien de lange levensduur gemakkelijk terug te verdienen is.”

Proefopstelling in Sint-Oedenrode

Van Nimwegen heeft het systeem uitvoerig getest bij De Gasthuishoeve in Sint-Oedenrode. Daar heeft hij een proefopstelling gebouwd voor de opslag van 10.000 kWh duurzaam opgewekte elektrische energie in de vorm van warmte. De energie van vijftig zonnepanelen wordt in de zomer opgeslagen, in de winter wordt de evenementenhal ermee verwarmd. “In Sint-Oedenrode functioneert het systeem heel goed. We hebben aangetoond dat het werkt. Een volgende stap is de bouw van een systeem voor de verwarming van 22 woningen. Dit project wordt op dit moment voorbereid.”



Proefopstelling van het Cesar-systeem.

Kenmerken proefopstelling

- Maximale capaciteit: 10.000kWh
- 40 m3 basalt gemengd
- 360m buis, verwerkt tot spiraal
- 120 m3 isolatie bestand tegen hoge temperaturen

Primeur voor Ecodorp Boekel

Ecodorp Boekel heeft de primeur als het gaat om de toepassing van het Cesar-systeem in woningen. “Daar zullen 36 woningen worden aangesloten op dit systeem. In mei gaan we dit realiseren.” Het idee is om 600 zonnepanelen te plaatsen op de daken van de woningen. “De woningen zijn goed geïsoleerd en beschikken over vloerverwarming. Het warm tapwater wordt in dit project gemaakt met elektrische boilers.” De basaltsteen wordt in het project in Boekel geplaatst in een cilinder met een diameter van zeventien meter en een hoogte van zeven meter, waarvan twee meter ondergronds. “Die cilinder wordt volledig geïsoleerd zodat er zo weinig mogelijk warmte verloren gaat. De warme lucht uit de basalt-accu wordt via een warmtewisselaar in een buffertank omgezet in warm water met een temperatuur van zestig graden. Via drie kleinere waterbuffers wordt de warmte vervolgens gedistribueerd naar de woningen.”

Gerelateerde artikelen over warmteopslag

- [Warmteopslag: wat zijn de mogelijkheden?](#)
- [Bodemenergie opslaan: welke bronsystemen zijn er?](#)
- [Warmtebatterij voor verliesvrije opslag van stroom en warmte](#)
- [Warmteopslag in water: van boiler naar ijsbufferzak en zoutbatterij](#)

Eerste publicatie door [Joop van Vlerken](#) op 8 jan 2021

Laatste update 12 jan