

Damwandtechniek brengt seizoensbuffer



Het Udense Ecovat ontwikkelde een nieuwe en goedkope manier om warmte op hoge temperatuur een seizoen lang ondergronds op te slaan.

“Eigenlijk is de nulenergiewoning de aanleiding geweest om een ondergrondse opslag voor warmte te ontwikkelen”, vertelt Jan van den Boogaard, salesmanager van Ecovat in Uden. Het Brabantse bedrijf is een spin-off van projectontwikkelaar en bouwer van nulenergiewoningen Aris de Groot. Van den Boogaard: “Maar we hebben ontdekt dat er voor ons opslagsysteem daarnaast grote mogelijkheden liggen in bestaande warmtenetten en als alternatief voor warmte- en koudeopslag in de bodem.”

Open bodem

Een Ecovat is een grote ondergrondse opslag met betonnen wanden. Ecovat gebruikt een nieuwe techniek uit de bouwwereld om de wand economisch en snel te vervaardigen: freesmachines die cement injecteren in de gefreesde sleuf in de grond. Die machines gebruiken ze meestal om damwanden aan te leggen op plaatsen waar heikwerk niet gewenst is, zoals bij het metronet in Amsterdam. Dankzij een precisiesysteem voor plaatsbepaling kan Ecovat een vrijwel perfecte cirkelwand maken met een diepte van tientallen meters. Na de aanleg van de wand verwijder je met een graaf-

machine de aarde binnenin de cirkel en vult het gat zich automatisch met grondwater. Vervolgens plaatst het bedrijf een modulaire binnenwand uit prefab beton, met daarin buizen voor uitwisseling van warmte. Deze vormt het binnenvat. Tot slot wordt een betonnen dekseel aangebracht met daarop een afdeklaag. De bodem blijft open.

De diameter van het ondergrondse vat kan bij het huidige ontwerp maximaal 60 m bedragen. Het grootste model heeft een opslagcapaciteit van maar liefst 60.000 m³ water. Volgens Van den Boogaard bedraagt de investering in een bovengronds vat van staal een veelvoud van de kosten van het Ecovat. Ook een ondergronds warmte- en koudeopslagsysteem (wko) met open bron kan niet concurreren met het Ecovat en kent bovendien grote beperkingen wat betreft de temperatuur.

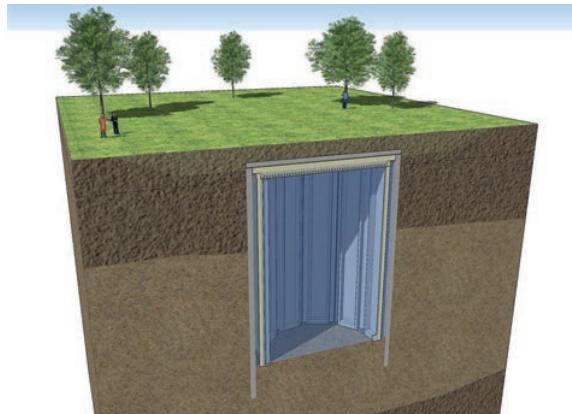
Stilstaand water

Een belangrijk verschil met de gebruikelijke warmtebuffers en wko is dat het water in de Ecovat-opslag nooit wordt verpompt, maar stilstaat. Het systeem maakt gebruik van elementen voor warmtewisseling in de wanden en niet van een vulpijp. Dat beperkt de warmteverliezen sterk en voorkomt menging van heet en koud water. Het warmteverlies van de vaten is volgens berekeningen 10 procent op jaarbasis voor de uitvoering met de kleinste diameter en 5 procent bij de grootste diameter.

De elementen voor warmte-uitwisseling zijn op verschillende hoogtes hydraulisch gescheiden. Daardoor is de hoogte waarop je warmte onttrekt of inbrengt aan te passen aan de voorraad en vraag. Onderin het vat is de temperatuur 5 tot 10 °C en bovenin mag de temperatuur oplopen tot ruim 90 °C.

Nulenergiewoning

Het eerste prototype Ecovat voor een door projectontwikkelaar De Groot ontwikkeld kantoorpand in Uden is nu in aanbouw. Het bedrijf Ecovat is hier gevestigd. Om de warmte te verdelen, beschikt het pand over betonkernactivering. De opslag bij dit kantoor heeft een diameter van 13,5 m en een inhoud van 1.500 m³. De besturings-techniek hiervoor ontwikkelen Ecovat en De Groot in samenwerking met Vito Energy Ville en de Universiteit Twente. In een eerdere fase is de Universiteit Eindhoven betrokken geweest bij de ontwikkeling van het vat. Het Ecovat vormt de kern van projectontwikkelaar De Groots Energienuwonen-concept. In dit concept krijgen de woningen zonnepanelen die stroom en — dankzij waterkoeling — warmte produceren. Het koelwater van de panelen bereikt een temperatuur van 25 °C. Warmtepompen op zonnestroom verhogen deze temperatuur in twee stappen verder tot maximaal 90 °C, waarna het water naar de warmtewisselaars in de opslag gaat. In de winter levert het Ecovat deze warmte terug aan de



De grootste diameter heeft een warmteverlies van slechts 5 procent per jaar

woningen via een klein warmtenet. Alternatieve warmtebronnen zijn uiteraard ook inzetbaar binnen dit systeem.

Opslag voor wind en zon

Het is het Udense bedrijf niet ontgaan dat het fluctuerende aanbod van wind en zon op de elektriciteitsmarkt zorgt voor sterk variërende prijzen. Daarin ziet het bedrijf kansen.

Op de spotmarkt kost elektriciteit op bepaalde momenten vrijwel niets of krijg je zelfs geld toe, weet Eugène van Bouwdijk Bastiaanse, manager finance & control bij Ecovat. Op die momenten kun je stroom omzetten in warmte en deze opslaan in je warmteopslag. Het relatief goedkope systeem van Ecovat maakt het mogelijk om een overschot aan zonnenwindstroom te bewaren voor gebruik als warmte in de winter. In Denemarken en Duitsland maken ze al op grotere schaal gebruik van dit *power-to-heat*-principe. Van Bouwdijk Bastiaanse: “We hebben uitgerekend dat we voor Tennet de onbalans in het elektriciteitsnet kunnen opvangen met 57 Ecovat-projecten in Nederland.”



In de eerste stap freest Ecovat een cirkel (linksboven), die het bedrijf vervolgens uitgraaft (midden). Het resultaat verdwijnt achter een afdekkende grondlaag.

