

Batterij van steen gaat huizen warm houden

Cees van Nimwegen, oud-medewerker van Philips en tegenwoordig energie-uitvinder, bedacht een warmtebatterij die zonne-energie opslaat in basalt, een zware steensoort. In Noord-Brabant willen ze er huizen mee gaan verwarmen.

Orla McDonald

Gonnie van der Vorst (63) bukt zich over een groene vaas met weidelbloemen. Geel, paars, groen en rood, vers geplukt, het zand zit nog aan de wortels. Ze tilt de vaas op, loopt ermee weg, herschikt de bloemen en twijfelt. 'Cees, zal ik deze hier toch laten staan voor de volgende gasten?' Cees haalt zijn schouders op. 'Ach, dat zien die mannen toch niet.'

Cees is Cees van Nimwegen (76), oud-medewerker van Philips, maar inmiddels gepensioneerd en energie-uitvinder. De vaas met bloemen heeft zijn partner 'en personal assistent' Gonnie op de val-reep geregeld om zijn laatste uitvinding wat op te fleuren. Van Nimwegen heeft een batterij ontwikkeld en gebouwd die zonnewarmte kan opslaan.

Batterijen zijn essentieel voor de energietransitie. Ook op windstille en bewolkte dagen moet er immers genoeg duurzame energie zijn. De batterijmarkt ontwikkelt zich, maar de meeste batterijen voor duurzame stroom zijn duur of lopen te snel leeg. Daardoor komen elektrische auto's niet zo ver als dieselauto's. Ook de technologie voor de opslag van warmte moet verder worden ontwikkeld, voordat ze echt grootschalig kan worden toegepast.

Van Nimwegen weet zeker dat hij een van de oplossingen heeft. Van de buitenkant ziet zijn batterij eruit als een schuur. Een witte, betonnen buitenmuur met baksteenreliëf, een dak van aluminium en twee aangebouwde houten hokjes. Je kunt er niet in, want de schuur is slechts de omhulling van een grote, dichte container. Daarin liggen stalen buizen, die verwarmd worden door elektriciteit van zonnepanelen. Het geheel ziet er niet per se mooi uit. Van daar de bloemen die prominent voor de schuur zijn gezet. 'Daar denk ik dan wel weer aan', zegt Gonnie. 'Ja ach', mompelt Cees.

Het typeert het stel, dat nu zes jaar samen is. Hij: rustig en technisch. Zij: flamboyant en gastvrij. Wanneer Cees begint te praten over kilowatturen en kubieke meters, zegt Gonnie: 'Hij bedoelt dat onze batterij rendabel wordt vanaf aansluiting op minimaal 25 huizen.' Ze wonen in Best, in Noord-Brabant, en hun batterij, een proefopstelling, staat in het nabijgelegen Sint-Oedenrode.

Het is absoluut ook dankzij zijn partner dat Van Nimwegens warmtebatterij gezien is door de naastgelegen gemeente Boekel, die er 36 nieuwbouwhuizen mee wil verwarmen. De provincie Noord-Brabant en de Europese Commissie hebben in totaal €2 mln subsidie toegezegd voor het project. Van der Vorst regelt alle contacten en subsidieaanvragen en Van Nimwegen werkt aan de batterij.

Het geheim van de batterij is steen, waarin warmte wordt opgeslagen. Door de eerdergenoemde stalen buizen loopt zonne-energie, opgewekt met vijftig zonnepanelen, die op een naastgelegen grasveld liggen. De stroom zorgt ervoor dat de buizen heet worden en die hitte wordt overgedragen op grote en kleine basaltstenen. Van de hitte binnenin merk je aan de buitenkant niets. Steenwol en beton zorgen voor goede isolatie.



Van Nimwegen: 'Het idee om warmte op te slaan in stenen is niet nieuw. Vroeger warmde je bakstenen op aan de kachel en wikkelde je ze in doeken om ze te gebruiken als kruik voor in bed.'

De steen die Van Nimwegen gebruikt is basalt, een vulkanisch gesteente gevormd door de stolling van lava. In Nederland ligt het niet, maar wel in België en in de Eifel in Duitsland. 'Maar voor vijf tientjes heb je bij de Hornbach ook een hele zak vol', zegt Van Nimwegen. Vroeger werden de typerende zwarte, zeshoekige stenen vaak gebruikt ter versterking van dijken. De Afsluitdijk, bijvoorbeeld, ligt er vol mee, maar ook bij golfbrekers in zee zie je vaak basalt liggen.

BATTERIJ LAADT IN ÉÉN MAAND OP

In de zomer heeft de batterij de tijd om op te laden, wanneer de zon schijnt. In de winter kan de warmte worden gebruikt om huizen te verwarmen. De proefopstelling heeft een opslagcapaciteit van 10.000 kWh. De warmte binnen is tussen de 400°C en 500°C. De basaltstenen geven in de winter warmte af aan een grote watertank. Het water krijgt dan een temperatuur van 150°C, meer dan genoeg om huizen te verwarmen.

De watertank staat in een van de houten bijgebouwtjes naast de schuur/warmtebatterij. Daar staat één klein kinderstoeltje en de meetapparatuur van Van Nimwegen. 'Hier zat hij de hele dag te rekenen', zegt zijn partner. Van Nimwegen heeft ruim vijf jaar aan zijn batterij gewerkt; in de drukste weken was hij er 'zeker dertig uur per week' zoet mee. Hij laat zijn geschreven logboeken zien: lange lijsten met data, tijden en de temperatuur van de batterij op dat moment.

Wie Van Nimwegen voor het eerst ontmoet, zou hem gemakkelijk kunnen aanzien voor het cliché van de gepensioneerde met een uit de hand gelopen hobby waar niets van terecht komt. Van Nimwegen: 'Zo werd ik ook wel gezien toen ik net begon. Bij onderzoekbureaus als TNO en bij de Technische Universiteit Eindhoven lachten ze me weg als ik mijn berekeningen kwam laten zien. Daar had ik op een gegeven moment wel mijn buik van vol.'

Maar de staat van dienst van de Brabander is niet iets om weg te honen. Van Nimwegen werkte lang op de technische afdeling van Philips en begon later een eigen bedrijf. Hij maakte mastermachines voor cd's en dvd's en verkocht zijn onderneming voor miljoenen. Een deel van die opbrengst steekt hij nu in zijn uitvinding. 'Ik ben al zeker €200.000

kwijt, waarvan €70.000 aan het bouwen van de batterij.'

Dat hij de middelen heeft is zijn grote geluk, want daardoor heeft hij de proefopstelling kunnen bouwen. 'Ik liep al zo lang met dit idee, maar werd niet serieus genomen. Totdat iemand zei: Cees, je moet een voorbeeld maken, dan zien mensen dat het werkt. Bij de opening van de batterij vorig jaar was een aannemer aanwezig. Die belde hetzelfde weekend nog dat hij wilde samenwerken.'

Dat was duurzame bouwer Eco+Bouw, die 36 goed geïsoleerde woningen bouwt in Boekel. Van Nimwegen: 'Ze wilden eerst bouwen met warmtepompen, maar toch had dat nooit echt hun voorkeur. We hebben een jaar overlegd of mijn uitvinding een oplossing kon zijn. Nu is het contract bijna getekend.'

Van Nimwegen bouwt voor de wijk een veel grotere batterij dan zijn proefopstelling. Ook de watertank is een stuk groter. Deze wordt gekoppeld aan drie kleinere tanks voor drie wooncomplexen van elk twaalf woningen. Het warme water loopt van de grote tank bij de batterij via de watertanks naar de huizen. De aannemer plaatst een zonnepark om de wijk van groene stroom te voorzien en de batterij op te warmen.

De enthousiaste uitvinder vindt het 'niet echt spannend' dat zijn kindje nu voor het eerst in de praktijk toegepast gaat worden. 'Ik weet gewoon dat het werkt en anders is er nog de B-optie om elektrisch bij te verwarmen.' Wat voor Van Nimwegen wel spannend is, is dat hij ineens met meerdere partijen samen moet werken aan zijn uitvinding, iets wat hij zichtbaar niet het leukste gedeelte vindt. 'Ik kon een paar weken geleden maar net op tijd ingrijpen toen ze de leidingen naar de woningen wilden aanleggen. Ze hadden die niet goed geïsoleerd en dan krijg je veel warmteverlies. Dan werkt de batterij niet goed meer.'

Ook al is hij jaren weggelachen door anderen, ermee stoppen is niet in hem opgekomen. 'Ja, toen we met de aannemer moesten overleggen en allerlei vergunningen moesten aanvragen, dacht ik wel even: dit is niet meer leuk. Een technisch probleem vind ik juist leuk, dat los je op!'

De droom van het uitvindingsstel is dat nog twee of drie wijken hun warmtebatterij zullen omarmen. Ook Van Nimwegens kinderen zijn inmiddels enthousiast over het project. 'Zij mogen het overnemen als het echt gaat lopen. Als het te veel op werken gaat lijken, dan is het voor mij tijd om te stoppen.'

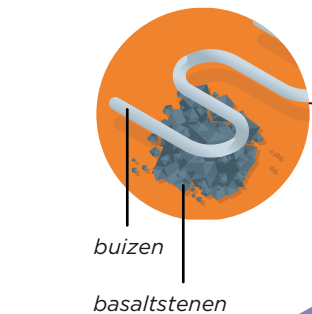
.....
Orla McDonald is redacteur van Het Financieele Dagblad.

Energieopslag in basaltcontainer

Schematische weergave

1 Zonne-energie wordt opgewekt met vijftig zonnepanelen.

2 De ontstane elektriciteit zorgt ervoor dat buizen heet worden en die hitte wordt overgedragen op grote en kleine basaltstenen. Temperatuur is binnen tussen de 400°C en 500°C.



buizen

basaltstenen

Isolatie van 1 meter dik steenwol houdt de warmte vast

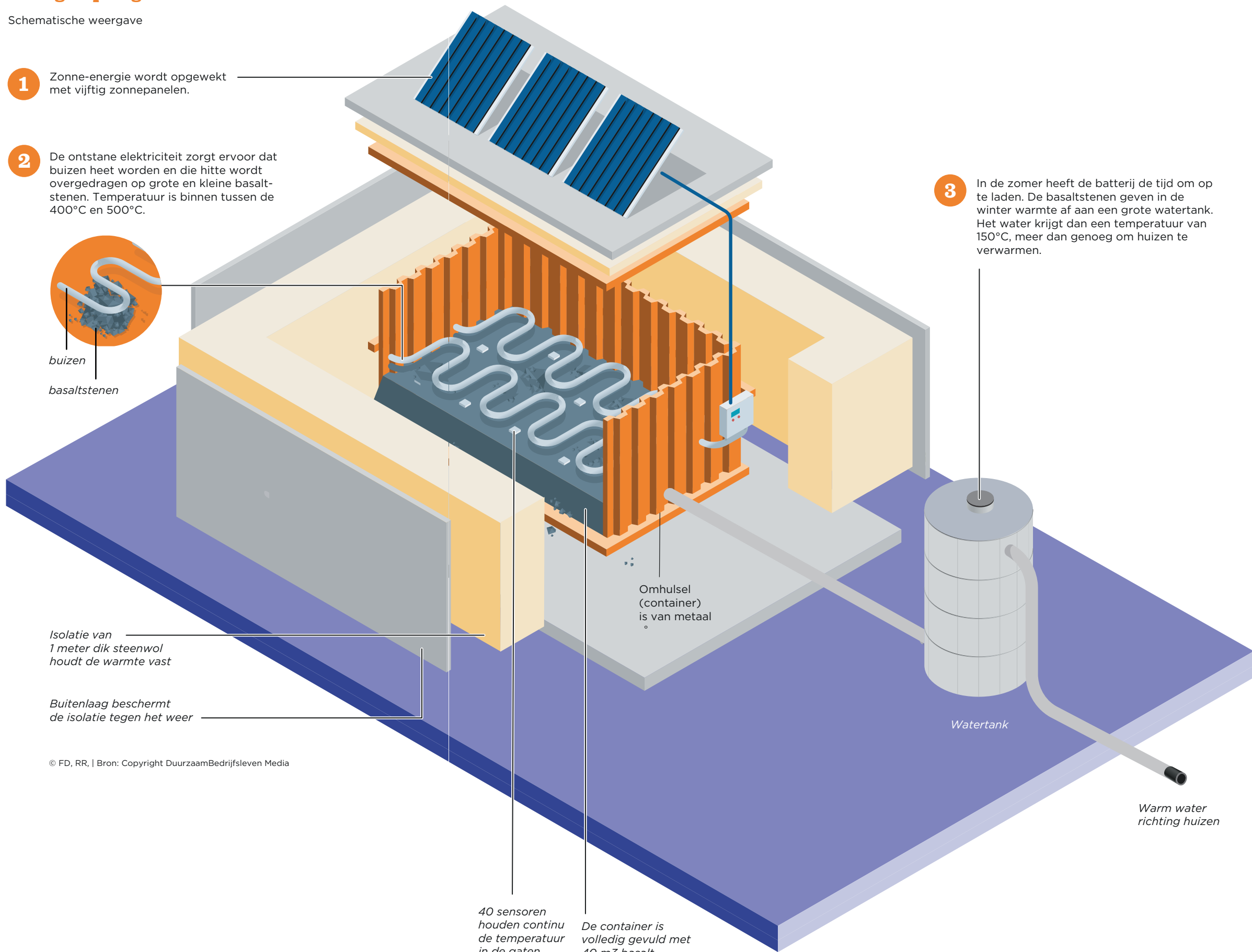
Buitenlaag beschermt de isolatie tegen het weer

© FD, RR, | Bron: Copyright DuurzaamBedrijfsleven Media

40 sensoren houden continu de temperatuur in de gaten

De container is volledig gevuld met 40 m3 basalt

3 In de zomer heeft de batterij de tijd om op te laden. De basaltstenen geven in de winter warmte af aan een grote watertank. Het water krijgt dan een temperatuur van 150°C, meer dan genoeg om huizen te verwarmen.



Uitvinder Cees van Nimwegen voor zijn warmtebatterij in Sint-Oedenrode, in Noord-Brabant.

FOTO: NICE DEVELOPMENTS

WARMTEOPSLAG IS BELANGRIJK VOOR DE ENERGIETRANSITIE

Thijs ten Brinck is ingenieur en duurzaamheidsadviseur bij We-Boost Transitions en publicist bij de website www.wattisduurzaam.nl. Hij ziet veel ontwikkelingen voorbijkomen die de energietransitie moeten steunen.

Over energieopslag zegt hij dat naast accu's, stuwmeren en waterstof ook warmte een goed middel kan zijn om groene energie op te slaan. 'Dit principe kennen we al van bijvoorbeeld boilers of een kokendwaterkraan. Nu gebruiken we deze

warmtebuffers nog voor comfort, om niet te hoeven wachten op een warme douche of heet thee-water. De warmte wordt nu ook bijna dagelijks opgebruikt, maar het is niet moeilijk om grotere geïsoleerde buffervaten te gebruiken. Zonne- en windelektriciteit kun je dan opslaan als direct bruikbare warmte voor warmtenetten, zwembaden en de industrie.'

Ten Brinck zegt dat de opslagcapaciteit voor warmte in water groot is, maar niet oneindig. 'Bij grotere overschot-

ten elektriciteit loont het om naar alternatieven te kijken die hoge temperaturen aankunnen, zoals minerale oliën of gesmolten zout. Het opslaan van nog hogere temperaturen is mogelijk in vaste stoffen, zoals grind, basalt of beton.

Met deze goedkope en overvloedig beschikbare materialen zijn temperaturen ver boven de 400°C mogelijk, veel hoger dan mogelijk is met (kokend) water. Naast Van Nimwegen hebben onder meer het Duitse techconcern Siemens en

betonfabrikant Mebin testopstellingen ontwikkeld voor deze vorm van energieopslag.

Een groot voordeel van de hogere temperaturen is dat de warmte ook bruikbaar is om een conventionele stoomturbine aan te drijven. Zo is het mogelijk om de in warmte opgeslagen elektriciteit op afroep ook weer als elektriciteit terug te leveren. Zeker als ook de restwarmte benut kan worden, kan dit uitgroeien tot een vrij efficiënte en goed betaalbare vorm van energieopslag.'

'HET IDEE OM WARMTE OP TE SLAAN IN STENEN IS NIET NIEUW. VROEGER WARMDE JE BAKSTENEN OP AAN DE KACHEL OM ZE ALS KRIJK TE GEBRUIKEN IN BED'

