



Eureka!

Innovatie en bouw. Die twee gaan niet samen, was lange tijd de gedachte. Maar de nieuwe rubriek Eureka! laat het tegendeel zien. Hierin staan we stil bij de allernieuwste bouwuitvindingen.

Vandaag: Cesar System

Ecodorp Boekel wordt verwarmd met Cesar-accusysteem van beton en staalslakken

Duurzame slag met oude natuurwet

Duurzaamheid - Een low-tech-oplossing gebaseerd op een oude natuurwet. De uitvinding van Cees van Nimwegen – een accu gemaakt van beton en staalslakken – kan huizen van duurzame warmte voorzien. Binnenkort worden 36 woningen in Ecodorp Boekel erop aangesloten.

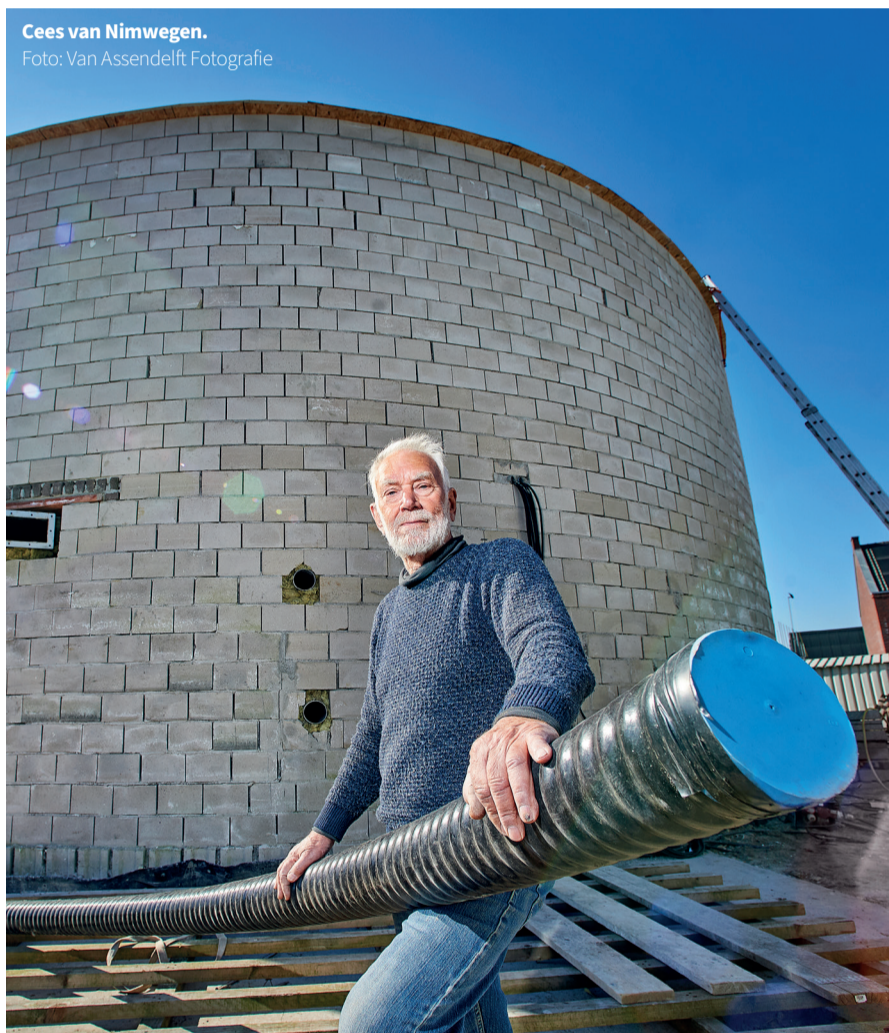
DOOR JAAP VAN SANDIJK

Cees van Nimwegen (78) is een gedreven uitvinder. Toen de elektrotechnisch ingenieur rond de eeuwwisseling zijn hightechbedrijf – gespecialiseerd in mastering van cd's en dvd's – verkocht, had hij het rustig aan kunnen doen. Maar daar is hij het type niet naar. Na een korte periode in het vastgoed actief te zijn geweest, focuste hij zich op de vraag die maar bleef rondmalen in zijn hoofd: hoe kunnen we straks op de meest eenvoudige, duurzame en voordelige manier fossiele brandstoffen vervangen?

Zijn vertrekpunt was een oude natuurwet: warmteopslag in stenen. Dat leidde tot het Cesar system: Centralized Electricity Storage And Recovery. Een eenvoudig systeem dat elektriciteit, opgewekt door zonnepanelen en/of windmolens, opslaat via geleidende rvs-buizen. Deze buizen liggen in een opslagmedium van beton met tachtig procent staalslakken. De warmte blijft opgeslagen totdat deze nodig is. Door de buizen, die dus worden gebruikt voor het opwarmen, wordt lucht gestuurd. Via een warmtewisselaar draagt de lucht de hitte over aan het water in een buffervat. Door middel van een gesloten circuit is dit vat aangesloten op de vloerverwarming van woningen. De warmte wordt alleen op aanvraag geleverd zodat zo weinig mogelijk (warmte) energie verloren gaat in het warmtenet.

Hoe kwam u op dit idee?

“Het feit dat er een eind komt aan het gebruik van fossiele brandstof liet me niet los. En zonder opslag is de cirkel niet rond te krijgen. Aanvankelijk wilde ik



Cees van Nimwegen.
Foto: Van Assendelft Fotografie

Cesar System

Naam: Cees van Nimwegen

Leeftijd: 78

Bedrijf: NICE Developments bv

Missie: Een wezenlijke bijdrage leveren aan een fossielvrije toekomst

Motto: There is work to do in energyland; join us!

Voorbeeld: Wim van der Leegte

warmte opslaan in water. Water is relatief goedkoop. Maar je kunt het niet verhitten tot 500 graden. Dat kan met steen wel. Zo kwam ik erop om met steen aan de slag te gaan. Aanvankelijk met basalt. Een gesteente dat heel veel voorkomt. In 2018 bouwde ik onze proefopstelling waarvan we veel geleerd hebben.”

Welke lessen leerde u toen?

“In onze proefopstelling werkten we met los gestorte basalt als opslagmedium. Dit opslagmedium werd geïsoleerd door een laag van een meter dik steenwol. Maar het steenwol ging inzakken bij het stijgen van de temperatuur bo-

ven 350 graden. Vanwege het los gestorte basalt bleef er vijftien procent lucht in de batterij. Dus zochten we de oplossing in een massief stuk gesteente. De nieuwe inzichten leidden ertoe dat we in augustus 2019 overstapten naar een andere samenstelling. De isolatie bestaat nu uit compartimenten van gasbeton, met daarin steenwol. Het opslagmedium bestaat nu uit beton met tachtig procent staalslakken. Daarin kunnen we vanwege het hogere soortelijk gewicht nog meer kilowatturen opslaan, tot wel 300 kWh. In plaats van metalen buizen gebruiken we nu rvs-buizen omdat deze een hogere weer-

stand hebben. De stroom die op de buizen gezet wordt kan het beton van staalslakken verhitten tot 500 graden Celsius.”

Hoe duurzaam is uw uitvinding?

“Elke kuub gas staat voor de uitstoot van 1,82 kilo CO₂. De CO₂-belasting van de bouw van de warmteaccu in Ecodorp Boekel is in twee jaar ‘terugverdiend’. Daarna zal Cesar nog tientallen jaren volkomen CO₂-vrij de 36 woningen daar verwarmen. Er draait alleen nog een ventilator en een pomp wanneer het water in het buffervat opgewarmd moet worden. Groot voordeel is ook dat ons overbelaste elektriciteitsnet de overvloedige – groene – energie op kan slaan in CESAR-warmteaccu's. Daarmee vormt het een prima optie om de verzwaring van het elektriciteitsnet minder urgent te maken.”

Wat is nu de stand van zaken?

“Vanaf oktober gaan we 36 huizen verwarmen in Ecodorp Boekel. Op 15 maart is de accu op 600 zonnepanelen aangesloten en na een maand, dus op 15 april, is hij zodanig opgewarmd dat we er lucht doorheen kunnen blazen en de eerste warmte aan de accu kunnen onttrekken. Na deze ‘bewijsvoering’ dat het systeem werkt, kunnen we naar de volgende fase, in oktober. Dan is het systeem op 500 graden en wordt het officieel gelanceerd in het Ecodorp.”

Kan dit systeem overal worden ingezet?

“Voor één woning is het systeem niet bruikbaar. Hoe groter het volume van de warmteaccu, hoe hoger het rendement. Bij een warmtebehoefte van minder dan 8.000 kubieke meter gas is de Cesar warmteaccu niet efficiënt genoeg door de warmteverliezen. Bij een gasbehoefte die groter is dan 8.000 kubieke meter begint het rendabel te worden. De isolatie is de bottleneck. De beste isolatie is stilstaande lucht of vacuüm. Maar dat moet dan wel langdurig bestand zijn tegen een temperatuur van 500 graden Celsius.”

Is er veel belangstelling voor uw systeem?

“Jazeker. En die belangstelling neemt nu snel toe. Met name sinds de oorlog in Oekraïne en de roep om minder afhankelijkheid van Russisch gas worden we door veel bedrijven benaderd. Voor ons wordt het nu belangrijk om de organisatie uit te bouwen. Zodat we met iedereen die werkelijk groen wil gaan, klaar zijn voor de toekomst.”