



Duurzaam verwarmen en koelen met 'smart grid' WKO's

Koelen en verwarmen van kantoren en andere utiliteitsgebouwen met warmte en koude uit de bodem is een effectieve manier om energie te besparen. Nieuwe inzichten over hoe je de bodembronnen beter kan benutten, maken de keus voor een WKO-systeem (warmte-/koudeopslag) nog aantrekkelijker. Hoewel de gemeente niet de bevoegde vergunningverlener is voor WKO's - dat is de provincie - hebben gemeenten wel een belangrijke rol als aanjager.

Op de campus van de Nijmeegse Radboud Universiteit liggen de gebouwen wat verscholen in het groen. Alleen de hoge Erasmus-toren steekt met gemak boven al het groen uit. Rond het jaar 2000 besloot het universiteitsbestuur om het diepe grondwater dat zich onder de campus bevond te gaan gebruiken voor het verwarmen en koelen van enkele studiegebouwen. Om dat water naar boven te krijgen, werden tien brongaten geboord tot een diepte van ongeveer 50 meter, voor vijf warme bronnen en vijf koude bronnen. In de winter werden de warme bronnen aangesproken en in de zomer de koude bronnen.

Dubbelpijps

In theorie was dit een mooi model. Maar de praktijk pakte niet precies zo uit. De gebouwen bleken gedurende het jaar namelijk meer warmte nodig te hebben dan koude. En zo ontstond er een ongewenst koudeoverschot. Daar kwam nog eens bij dat de bronpompen maar een paar pompstanden kenden en dus meestal harder pompten dan strikt noodzakelijk. 'Dat kon en moest beter. Al was het alleen maar omdat universiteiten zich in de Meerjarenaafspraken hebben gecommitteerd aan een jaarlijkse energiebesparing van 2 procent, waarover wordt gerapporteerd aan de Rijksdienst



voor Ondernemend Nederland (RVO)', zegt Toon Buiting, coördinator energiebeleid bij de Radboud Universiteit. 'Sinds de optimalisering van ons WKO-systeem is het rendement op onze installatie verdubbeld', zegt hij trots. De ingreep die werd toegepast is even logisch als ingenieus. In plaats van een enkelpijpsysteem, dat

'Sinds de optimalisering van ons WKO-systeem is het rendement op onze installatie verdubbeld'

water slechts in één richting laat stromen, werd een dubbelpijps systeem aangelegd, waardoor warmte en koude altijd beschikbaar zijn, ongeacht het seizoen. Niet het bronsysteem was nog leidend, met zijn seizoensinstelling, maar de energievraag uit de gebouwen; het bronsysteem dient te volgen. Tegenwoordig wisselen op de Nijmeegse campus gebouwen bovengronds onderling warmte uit en is de ondergrondse WKO op momenten zelfs niet eens nodig. 'De volgende uitbreiding van het WKO-net zit er dan ook alweer aan te komen', zegt Buiting. 'De markante Erasmustoren is over twee jaar aan de beurt.'

Niet optimaal

WKO's hadden enige tijd geleden een minder goed imago. Om de werking van WKO's te verbeteren, heeft de overheid nieuwe regels gesteld aan de kwaliteit van bodemenergiesystemen voor ontwerp, aanleg en beheer. Hierdoor zijn de WKO-installaties nu efficiënt en betrouwbaar, zoals bovenstaand voorbeeld van de Radboud Universiteit illustreert.

Een paar honderd meter naast de WKO van de Radboud Universiteit is nóg een flinke WKO geïnstalleerd, bij het Universitair Medisch Centrum. 'Die is nu ongeveer vijf jaar in gebruik en is bij aanvang al "slim" en flexibel ontworpen', zegt Els Sonnemans, strategisch adviseur energie van het Radboud UMC. Desalniette-

min bleken wijzigingen in het bouwprogramma te leiden tot een warmteoverschot. Dat wordt aangepakt. 'We gaan er nieuwe gebouwen op aansluiten die een warmtevraag hebben en we gaan water in de warmtapwaterleidingen tot 45 graden voorverwarmen met de warmte uit de WKO. Daarna verwarmen we het water verder tot 70 graden. Dat doen we conventioneel of misschien met een hoogtemperatuurwarmtepomp.' Zowel de universiteit als het UMC in Nijmegen willen op termijn de capaciteit van hun WKO uitbreiden met extra bronnen, zeggen Buiting en Sonnemans. Om dit zo goed mogelijk te faciliteren, heeft de gemeente Nijmegen drie jaar terug, samen met de universiteit, het UMC en de provincie, het in bodemenergie gespecialiseerde bedrijf IF Technology opdracht gegeven om precies in kaart te brengen wat de mogelijkheden en knelpunten hierbij zijn. Het probleem is namelijk dat de twee academische instituten niet als enige gebruik maken van de ondergrond ter plaatse: ten noorden zijn al twee andere WKO's en het drinkwaterbedrijf Vitens gebruikt het zuidelijk deel van de ➤

GESCHIKT VOOR WKO?

Een WKO is vaak een goede optie, maar niet altijd. Dit hangt onder meer af van de geschiktheid van de bodem en van ondergronds gebruik door andere organisaties, zoals waterbedrijven. Een handig hulpmiddel om dit te onderzoeken, is te vinden op: www.wkool.nl

Ondersteuningsmogelijkheden

EIA 211103 Warmtepomp
 EIA 251201 Warmte-koudeopslag (aquifer) zonder warmtepomp
 EIA 251202 Grondwamtewisselaar (gesloten systeem) zonder warmtepomp
 ISDE Warmtepomp met een vermogen tot 70 kW
 Groenregeling; energiebesparen, warmtepompen en warmte-koude opslag (categorie 8a)
<https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/regeling-groenprojecten/projectcategorie%C3%ABn/energiebesparing/warmtekoudeopslag>
 Groenregeling, duurzame renovatie utiliteitsgebouwen (WKO als onderdeel van een renovatie)
 MIA/VAMIL, duurzame renovatie utiliteitsgebouwen D 6.1 (WKO als onderdeel van een renovatie)



◀ WKO-grid ingetekend op de campus van de Radboud Universiteit. (bron: RVO)

bodem onder de campus als waterwingebied. De inventarisatie van IF Technology resulteerde in het informatieve rapport 'Bodemenergieplan Campus Heyendaal, plan voor stimulering en ordening van bodemenergie'.

Momenteel onderzoekt Vitens de contouren waarbinnen het de komende 25 jaar water wil winnen en Buiting en Sonnemans zeggen dat hun organisaties wachten op de uitkomsten van dit onderzoek voor ze verdere plannen maken. Die uitkomsten zullen waarschijnlijk verwerkt worden in de nieuwe grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied en wellicht ook in het bodemmasterplan van de gemeente. 'Misschien betekent dit wel dat we moeten gaan boren buiten het campusgebied, in de publieke ruimte. In dat geval zullen we met de gemeente om tafel gaan zitten. Want zij zal aan moeten geven waar warme en koude putten geslagen kunnen worden.'

Van ster naar ring

Ook in de gemeente Utrecht staan WKO's hoog op de agenda. De gemeente heeft zich opgeworpen als kennismakelaar en helpt initiatiefnemers met informatie over archeologische waarden en bodemverontreinigingen op de betreffende locatie. Ook tips over het goed inregelen van de WKO of over kansrijke allianties worden door de gemeente ruimhartig verstrekt.

Eén van de bekendere WKO's in de stad is de WKO op de Uithof, de grote campus van de Universiteit Utrecht. 'Deze was oorspronkelijk ontworpen in een sterpatroon en seizoensgeregeld', zegt Frédérique Houben, hoofd van de afdeling Energie van de Universitaire Bestuursdienst en afgelopen november met haar team winnaar van de WKO Duurzaamheid Award. Ook hier heeft een flinke *upgrade* van het systeem plaatsgevonden, zo'n twee jaar geleden. 'In plaats van een ster hebben we nu een ring, waarbij de gebouwen met elkaar verbonden zijn', aldus Houben. Het nieuwe grid is 'slim', in de zin dat warmte en koude binnen gebouwen met elkaar kan worden uitgewisseld (denk aan overtollige serverwarmte) en tussen gebouwen. De WKO komt alleen in actie als

'Ik vind het belangrijk dat je voldoende energie-kennis in huis houdt'

deze onderlinge uitwisseling niet toereikend is. De WKO als een soort buffer dus. Een speciaal voor de Uithof ontwikkeld bodemenergieplan - 'daar zijn we best een beetje trots op' - dat precies in kaart brengt waar warme en koude bronnen gerealiseerd (kunnen) worden geeft de universiteit regie op de ondergrond en extra grip op de toekomstige ontwikkelingen.

Een WKO is een prachtig middel om energie te besparen en om de duurzaamheidsambities mede waar te maken, zo stellen Buiting, Sonnemans en Houben. Maar het is ook een complexe installatie, waar de juiste expertise voor aanwezig moet zijn. Gedeeltelijk komt die expertise van buiten. Sonnemans: 'Het is belangrijk dat je al in een vroeg stadium experts bij het project betreft en van hen leert. Op die manier voorkom je kostbare fouten.' 'Dat is waar', zegt Houben, 'je moet niet meer willen doen dan je kan. En als je de materie dan eigen heb gemaakt geldt, zeker voor grote organisaties als universiteiten, dat je de energie-kennis in huis moet houden. Daarin investeren, zodat je niet om het minste incident meteen de adviseur hoeft te bellen.' ●

WEBSITES



www.gebruikersplatformbodemenergie.nl

www.bodemenergie.nl

www.rvo.nl/eia

www.rvo.nl/isde

www.rvo.nl/subsidies-regelingen/regeling-groenprojecten

www.rvo.nl/mia