

# Aquathermie lijkt energiebron van formaat

Er is een nieuwe bron van energie waarmee bijna de helft van de Nederlandse woningen duurzaam kan worden verwarmd. Sleutel is een handige geo-app waarmee gemeenten en waterschappen snel de potentie van energie uit oppervlaktewater en rioolwater kunnen achterhalen. Een groot onderzoeksprogramma brengt nog meer aspecten van deze warmte-innovatie in kaart.

RENÉ DIDDE



**T**hermische energie uit oppervlaktewater, kortweg TEO, is volgens een schatting van Deltares en CE Delft goed voor ruim 35 procent van de Nederlandse warmtevraag. Het is energie die gemakkelijk valt te onttrekken uit het water in grachten, vaarten, kanalen, rivieren, meren en plassen, en zelfs in de kuststrook van de Noordzee. Warm rioolwater is eveneens een kansrijke energiebron die nu dagelijks onder onze voeten verglijdt. Dit gebeurt via grote verzamelbuizen die vrijwel elke wijk in Nederland met een pompgemaal naar de waterzuiveringsinstallatie verbindt. Thermische energie uit afvalwater, TEA, waartoe ook de thermische energie die bij de drinkwaterbereiding vrijkomt valt, kan naar schatting in 15 procent van de warmtevraag voorzien. 'TEO en TEA' doen het natuurlijk marketingtechnisch wellicht vooral bij de wat oudere jongeren goed, maar met de verzaamelnaam aquathermie is de naamsbekendheid belangrijk vergroot.

### Thermosfles

Het principe van aquathermie is simpel. In de zomer stroomt het warme water van rivier, kanaal of gracht langs een afgesloten buis met schoon koud water dat wordt opgewarmd met behulp van een warmtewisselaar. "Dat water brengen we in een natuurlijke, stilstaande grondwaterbel in de bodem, die werkt als een soort thermosfles", legt Ronald Roosjen van kennisinstituut Deltares uit. In de winter wordt de voorraad uit de ondergrondse thermosfles omhoog gepompt en wordt de warmte overgedragen aan het water in een warmtenet. Een warmtepomp krikt de temperatuur op tot zestig graden of hoger. "Dat kost elektriciteit, maar de pomp werkt zeer efficiënt en als het duurzame stroom is, is er amper CO<sub>2</sub>-uitstoot." Het lijkt kruimelwerk, maar er is in Nederland ontzettend veel water en dus ook warmte. Het volume van het water doet wonderen. "Als je van de Rijnafvoer één enkele graad Celsius zou kunnen oogsten, kun je in theorie alle huizen in Nederland verwarmen." In theorie, want de huizen moeten minder dan pakweg vijf kilometer van het water liggen. Anders worden de leidingen te duur en treedt te veel warmteverlies op.

Voor rioolbuizen bij gemalen geldt hetzelfde principe. "In een rioolbuis ligt een met koud water gevulde warmtewisselaar die door het warmere rioolwater wordt opgewarmd. Dat warme water wordt direct naar een zwembad, school of een andere grootverbruiker gevoerd, waar

een warmtepomp de temperatuur efficiënt kan verhogen", zegt Barry Meddeler. Namens Syntraal, dochteronderneming van adviesbureau Tauw, buigt hij zich vooral over de rioolwaterenergie. Rioolwater heeft in de winter maanden een temperatuur van acht tot elf graden Celsius en kan direct worden gebruikt, zonder opslag in de bodem. In Urk gebruikt een zwembad de rioolenergie al jaren en in Velsen maakt een school er gebruik van. In de Utrechtse wijk Overvecht worden volgend jaar tweeduizend gerenoveerde appartementswoningen met rioolenergie verwarmd.

*'Een natuurlijke, stilstaande grondwaterbel werkt als een soort thermosfles'*

### Collectieve warmtepomp

Er zijn wel eisen aan de afnemerszijde. Hoe beter het huis is geïsoleerd, hoe beter bijvoorbeeld vloerverwarming met lagere temperatuur voor comfort kan zorgen, en hoe beter ook de warmtepomp werkt. Zowel Roosjen als Meddeler denken dat het vanwege schaalvoordelen efficiënter is om met een collectieve warmtepomp van het kaliber zeecontainer een halve wijk van warmte te voorzien dan dat elk appartement over een eigen warmtepomp beschikt. "Een collectieve warmtepomp is uiteindelijk goedkoper, middelt verschillen tussen individuele huishoudens, spaart ruimte in huis en er is een back-up voor gegarandeerde warmte", somt Meddeler op. Hij geeft aan dat aquathermie zich ook leent voor kleinschalige toepassingen zoals bijvoorbeeld een VvE met 100 moderne appartementen langs een gracht. Zij kunnen een mini-collectief warmtenet maken. "Dat kan dan later desgewenst gemakkelijk worden aangesloten op een ander net of verbonden met een ander complex in de straat."

### Groot onderzoeksprogramma

Een nieuw groot onderzoeksprogramma, getiteld WarmingUP, brengt nog meer aspecten van deze warmte-innovatie in kaart. Hieraan is recent € 9,3 miljoen subsidie toegekend. Een paraplu van onderzoeksinstellingen, gemeenten, regio's, provincies, warmtebedrijven en netbedrijven legt zelf ook € 9,5 miljoen

in. Onder aanvoering van TNO, Deltares en KWR vindt onderzoek plaats naar de mogelijkheden om de bestaande bebouwde omgeving op kosteneffectieve wijze van duurzame warmte te voorzien. Doel is om innovaties te versnellen en in proefprojecten uit te proberen, zoals in een grote nieuwbouwwijk in Breda die mogelijk met de warmte van het riviertje de Mark wordt verwarmd.

De onderzoekers pleiten voor open warmtenetten waar verschillende bronnen op kunnen aantakken. Nu worden warmtenetten nog vooral gevoed door gas (warmte-krachtkoppeling), biomassa of restwarmte van bijvoorbeeld industrie of afvalverbrandingsinstallaties. "Tot de energieneutrale samenleving een feit is, is er tijd om naast aquathermie bijvoorbeeld ook warmte uit de aarde te ontwikkelen als voedingsbron voor het warmtenet", geeft Roosjen aan. Om die reden zeggen de adviseurs dat nieuw aan te leggen warmtenetten, zelfs voor supergoed geïsoleerde huizen in grote nieuwbouwprojecten, toch water van hoge temperatuur moeten aankunnen.

### Wakker schudden

Roosjen wijst erop dat gemeenten en waterschappen in het kader van de Regionale Energiestrategie (RES) sowieso een warmtevisie moeten maken. "Daarmee moeten ze aangeven hoe ze aan de warmtevraag willen voldoen." Met een vliever kunnen ze nu al kijken waar de meest kansrijke bronnen voor aquathermie binnen hun gemeentegrenzen of stroomgebied liggen. Door zowel TEO als TEA aan te vinken op de website die Stowa hiervoor heeft ontwikkeld (zie [tinyurl.com/s85n8yl](http://tinyurl.com/s85n8yl)), krijg je in één oogopslag inzicht in de potentie van de aquathermiebronnen. "Technisch kan er allemaal al veel, maar we zullen nog veel kostentechnische, juridische en bestuurlijke innovaties meemaken", zegt Gerda Lenselink, programmadirecteur van WarmingUP bij Deltares.

Hoe alle noviteiten ook daadwerkelijk in de bestaande omgeving worden opgepakt, is een onderzoeksvraag op zichzelf, die ook in het WarmingUP-verband wordt onderzocht. "We moeten nog veel meer gemeenten en waterschappen wakker schudden. Ze kunnen aquathermie serieus meenemen in de renovatieplannen voor riolering en gemalen. Renovatie van de riolering vindt slechts minder dan één keer in de zestig jaar plaats. Als het riool toch al open moet, liggen er nu dus relatief goedkope kansen." ●●●