

Aquathermie wacht op grootschalige doorbraak

# Nog veel hobbels voor TEO en TEA

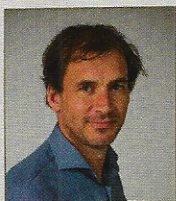
Door Pieter van den Brand

Op papier is aquathermie een onbetwiste droomkandidaat voor het duurzaam verwarmen van huizen en gebouwen. Het aantal projecten groeit, maar er zijn nog volop knelpunten. En dan is er ook nog de financiering.

Warmte uit rioolwater, *why not?* Het warme water dat uit de kraan, de douche en de vaatwasser naar het riool stroomt, is een bron van energie. Een derde van de energie die het huis binnenkomt, vertrekt weer via de afvoer, weet Barry Meddeler van Syntraal, onderdeel van adviesbureau Tauw. Meddeler kan gedreven en overtuigend vertellen over de duurzame winst van rioolenergie. Woningen, maar ook zwembaden en appartementencomplexen kunnen het hele jaar door in hun warmtebehoefte worden voorzien met de warmte uit het rioolstelsel. "Met rioolwater heb je aan de voordeur een constante warmtebron om kleinschalige systemen te creëren. Dat is veel goedkoper dan het aanleggen van een enorm warmtenet in de grond. Gebruikers kunnen aansluiten wanneer ze hun huis geschikt hebben gemaakt. Meer is er niet nodig."

Toch houdt het aantal riothermieprojecten niet over. De eerste toepassingen draaiden op de warmte van influent, het afvalwater op weg naar de rioolwaterzuivering. Zwembad 't Bun op Urk beet in 2015 het spits af. Waterschappen stonden echter niet te trappelen om warmte te verliezen die onmisbaar is voor het zuiveringsproces en adviseerden negatief bij gemeentelijke vergunningenprocedures. Daarom is tot nu toe slechts een handvol projecten gerealiseerd en ligt de nadruk op het effluent van de rioolwaterzuivering.

Barry Meddeler (Tauw):  
"Met rioolwater heb je aan de voordeur een constante warmtebron om kleinschalige systemen te creëren."



## Maatwerk

Er is nog meer, aldus Meddeler. "Projecten vergen behoorlijk wat tijd en inspanning. Er zijn veel partijen bij betrokken. Het is altijd maatwerk. Niet alle rioolbuizen voldoen, alleen grote transportriolen met voldoende debiet. Zoiets moet vooraf goed in beeld zijn. Maar dan heb je ook een prachtig systeem waarmee je vijftig jaar vooruit kunt."

Om zelf riothermieprojecten aan te pakken, heeft Tauw onderdeel Syntraal opgericht. "We kunnen gemeenten wel adviseren dat riothermie voor een zwembad geschikt is, maar nu zijn we ook in staat zo'n project plus de warmtelevering zelf uit te voeren. Vaak stukt het daar namelijk. Gemeenten willen er niet in investeren. Daar vinden ze riothermie te nieuw voor. Bedrijven met restwarmte zeggen hetzelfde. Neem gerust onze warmte, maar that's it. Met eigen projecten kunnen we onze advisering onderbouwen. Dat is belangrijk, wil riothermie een verdere kans krijgen. We moeten er vóór de besluitvorming al bij zijn. Anders wordt gekozen voor de geijkte verduurzamingsopties, zoals luchtwarmtepompen. Ook kunnen we nu in de praktijk aantonen dat riothermie financieel uitkomt. Het thema moet veel concreter worden."

## TEO en TEA

Riothermie is een van de vormen van aquathermie. Ook wel bekend onder de termen TEO en TEA, respectievelijk de thermische energie uit oppervlaktewater en afvalwater. Het principe is eenvoudig: draag in de zomer warmte via een warmtewisselaar over op een apart leidingnet en verwarm zo vanuit een buffer in de bodem woningen en gebouwen. Het constant warme rioolwater is direct zonder bodemopslag inzetbaar. Wel is een warmtepomp nodig om de temperatuur op te krikken voor de centrale verwarming en de warmtapwaterinstallatie. Om het trio te vervolmaken is



er ook nog TED. Drinkwater stroomt in de meeste leidingen niet heel snel. Doordat de temperatuur redelijk constant is tussen de tien en de vijftien graden, is drinkwater het hele jaar rond prima als warmtebron in te zetten, en ook voor koeling in de zomer.

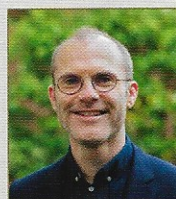
Aan goede prognoses schort het niet. Aquathermie kan tot vijftig procent in de warmtevraag van huishoudens voorzien, aldus studies van Deltares. De voordelen tegenover windturbines, zonnepanelen en aardwarmte zijn evident: aquathermie kost weinig ruimte, heeft dus geen invloed op het landschap en boringen in de diepe ondergrond zijn niet nodig. Niet onbelangrijk, want voor initiatiefnemers valt zo minder maatschappelijk verzet te verwachten. Ook in gemeenten staat aquathermie daarom op netvlies, mede vanwege de uitwerking van de Regionale Energiestrategieën en de Transitievisies Warmte, die eind dit jaar af moeten zijn. Het Programma Aardgasvrije Wijken (PAW) kent inmiddels acht gemeentelijke proeftuinen met aquathermie. In de recent afgesloten aanvraagronde voor 2022 dingt een groot aantal aquathermieprojecten mee naar subsidie.

#### NAT

De projectenkaart van het Netwerk Aquathermie (NAT) telt inmiddels ruim tachtig projecten in ons land. Doel van het NAT, dat voortkomt uit de in 2019 beklonken Green Deal voor Aquathermie, is de technologie als volwaardig alternatief mee te kunnen wegen bij de verduurzaming van de

verwarming in de gebouwde omgeving. De Green Deal is weer ontsproten aan het Klimaatakkoord, dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot in ons land fors moet verminderen. TEO is populairder dan TEA, blijkt uit de NAT-inventarisatie. In gemeenten, verklaart coördinator kennis en onderzoek Henk Looijen, is rioolrenovatie een uitgelezen moment om een warmtenet op rioolenergie aan te leggen. "Maar dat is maar eens in de vijftig jaar het geval en vergt volop afstemming tussen verschillende gemeentelijke afdelingen. Daarom is riothermie niet zo eenvoudig te realiseren. Oppervlaktewater is veel makkelijker beschikbaar en overal aanwezig. De potentie is nog groter."

Bij de lopende aquathermieprojecten gaat het om enkele tientallen tot zo'n 1500 woningen. "Er zijn zeker al zo'n vijftig initiatieven in beeld", vervolgt Looijen, "waarbij de grootte flink toeneemt tot zo'n tienduizend woningen." Het toont aan dat aquathermie beslist iets groots kan worden, aldus Looijen. "De techniek is volwassen, maar er komt meer bij kijken: hoe beoordeel je bijvoorbeeld als waterbeheerder de



Henk Looijen (NAT):  
"Voordat banken een project financieren, moeten de risico's zijn afgedekt. Omdat aquathermie nog niet is doorgebroken, is dat een lastig punt."

teruglozing van kouder water, welke spelers zitten er in de warmteketen en wat dragen die bij? Die kennis hebben we de afgelopen jaren op een rij gezet. Nu is de techniek toe aan toepassing in de praktijk.”

Dat financiers als het vorig jaar opgerichte Invest-NL en de Nederlandse Waterschapsbank in de Green Deal van de partij zijn, is cruciaal. Financiering, zegt ook Looijen, is het heikele punt voor aquathermie. “Voordat banken een project financieren, moeten de risico's zijn afgedekt. Omdat aquathermie nog niet is doorgebroken, is dat een lastig punt. Ook moeten projecten voldoende schaalgrootte hebben, willen ze voor dit soort geldverstrekkers interessant zijn. Dan praat je al snel over honderden tot enkele duizenden huizen.”

### WARES

Het onlangs afgeronde onderzoeksprogramma WARES (kort voor 'Waterbeheer en Regionale Energiestrategieën') ziet voor aquathermie een zonnige toekomst weggelegd. De technologie is betrouwbaar en een gebruiksvriendelijk alternatief voor aardgas, blijkt uit een analyse van veertien praktijkvoorbeelden. In het onderzoeksprogramma kwamen eveneens nog flink wat haken en ogen naar voren. Zo is er meer onderzoek nodig naar de ecologische effecten van de warmteonttrekking op oppervlaktewater. Hiervoor is wel een eerste handreiking voor vergunningverleners gemaakt. De grote uitdaging blijft hoe waterbeheerders aan projecten bij kunnen dragen, stelt projectleider Jacqueline Laumans van onderzoeksinstituut STOWA. “Hoe meer waterbeheerders weten, des te duidelijker ze vergunningen kunnen verstrekken. Ook zie je dat de samenwerking tussen alle betrokken partijen nieuw is. Er ligt geen blauwdruk klaar. Projecten zijn sterk afhankelijk van de lokale situatie. We hebben een handreiking gemaakt hoe waterbeheerders dit proces in kunnen gaan en hun rol kunnen pakken.”

Binnen WARES is een aquathermie-viewer ontwikkeld, die helpt kansrijke locaties in beeld te krijgen. Deze viewer is doorontwikkeld door onderzoeksprogramma WarmingUp. “Wat we in het WARES-onderzoek vooral geleerd hebben, is dat juist de overheid zich actief voor aquathermie moet inzetten. In de voorbereidingsfase kun je dit niet aan de markt overlaten, omdat het in het publieke belang is dat de warmte goed benut en verdeeld wordt”, zegt Laumans.

Jacqueline Laumans (STOWA):  
“De overheid moet zich actief voor aquathermie inzetten. In de voorbereidingsfase kun je dit niet aan de markt overlaten.”



Rafaël Lazaroms (UvW):  
“Het merendeel van de subsidies gaat naar wind en daarna een klein beetje naar zonne-energie. Aquathermie valt buiten de boot.”

### Investeren

Programmamanager Energie Rafaël Lazaroms van de Unie van Waterschappen constateert dat de waterschappen er verschillend in staan. De Unie financierde het WARES-programma uit het onderzoeksgeld dat de koepel vanuit het Klimaatakkoord kreeg. “Sommige waterbeheerders willen zelf investeren in een aquathermie-installatie of deelnemen in een warmtebedrijf. Weer andere waterschappen willen uitsluitend faciliteren, omdat ze vinden dat ze hier niet voor opgericht zijn. Dat klopt, in principe zijn we er niet om warmtenetten aan te leggen.”

Lazaroms is kritisch op het gebrek aan regie door de rijksoverheid. “Aquathermie is geen rocket science. In Duitsland, Zweden en Oostenrijk wordt het op sommige plekken groot-schalig toegepast. Denemarken is voor zeventig procent op een warmtenet aangesloten, terwijl het land dunner bevolkt is dan Nederland. Wij zouden er de structuur niet voor hebben, maar het argument dat het niet kan op het platteland is je reinste flauwekul.” De oorzaak ligt volgens Lazaroms in de sterke privatisering in Nederland. Provincies, gemeenten maar ook de waterschappen hebben te weinig invloed op de monopolies van energiebedrijven om duurzame warmtebronnen als afval- en oppervlaktewater te kunnen ontsluiten. “Ze kunnen hun rol niet pakken. Uit het WARES-onderzoek weten we dat juist dit cruciaal is. Zo kent Denemarken publieke warmtebedrijven. Dat is gereguleerd. Juridisch en ook financieel hebben ze het daar goed voor elkaar.”

Een verder obstakel, zo belichtte een quickscan van de Unie, is dat aquathermie geen gelijke kansen krijgt in de nationale stimuleringsregeling SDE. “De SDE is gericht op zoveel mogelijk energieopwekking voor een zo laag mogelijke prijs”, legt Lazaroms uit. “Ook wordt er geen verschil gemaakt tussen elektriciteit en warmte. Het merendeel van het geld gaat naar wind en daarna een klein beetje naar zonne-energie. De overige energiebronnen komen nauwelijks aan bod. Aquathermie valt buiten de boot en projecten zijn lastig kostendekkend te krijgen. Wat funest is voor het animo onder initiatiefnemers.” Het nieuwe kabinet moet met een degelijker stimuleringsbeleid komen, vindt Lazaroms. “Voor 2022 is in de miljoenennota is vijf miljard extra vrijgemaakt, bovenop de zes miljard die er al is. Zorg dat je aquathermie ook mee laat delen.”



Het historische stadhuis middenin in de binnenstad van Leiden ondergaat een ingrijpende renovatie en krijgt een wko-systeem.



De Hydro Thermal Energy Skid, een compacte unit met pomp, filters, warmtewisselaar en verschillende meetapparatuur, werd in één dag opgebouwd.

## Aquathermie: extra warmte voor de wko

Ruim drieduizend ziekenhuizen, kantoren, winkelcentra en appartementencomplexen in ons land hebben een systeem voor warmtekoudeopslag (wko). In de utiliteitsbouw levert dit duurzame klimaatstelsel doorsnee een CO<sub>2</sub>-reductie van 50 procent op vergeleken met de conventionele gasketel. Een wko onttrekt in de zomer grondwater uit ondergrondse zandlagen om gebouwen te koelen. Het opgewarmde water gaat naar een andere grondwaterlaag, als warmtereservoir voor in de winter. De warmtevraag is echter groter dan de koudevraag, waardoor bronnen in een wko in onbalans raken. De wko heeft extra warmte nodig om goed te kunnen functioneren. Een systeem voor aquathermie kan de helpende hand bieden om deze onbalans te verhelpen en zorgt tegelijk voor extra CO<sub>2</sub>-reductie.

Technologiebedrijf Xylem realiseert binnenkort een TEO-installatie in Leiden, die als 'add-on' aanvullende warmte gaat leveren aan de nieuwe wko van het stadhuis. Dit historische gebouw middenin in de binnenstad ondergaat een ingrijpende renovatie met als doel het pand zo energieneutraal mogelijk te maken. De vraag naar het aquathermische systeem kwam eind vorig jaar van betrokken installateur BRI Klimaattechniek. De gracht in de omgeving van het stadhuis vormt een geschikte warmtebron. "De inzet van energie uit oppervlaktewater zorgt ervoor dat de warme bron in de WKO minder snel uitgeput raakt. Doe je dat niet, dan kan zo'n bron zomaar in februari al op zijn en kom je de winter niet meer door", vertelt projectleider Ferdinand Bredemeijer van Xylem. "Het alternatief is dat je dan toch op aardgas over moet. En dat wil je juist niet."

Xylem heeft het systeem de naam 'Hydro Thermal Energy Skid' (HTES) gegeven, een kant-en-klaar gebouwde compacte unit met een pomp, filters, warmtewisselaar en verschillende meetapparatuur. De installatie in het Leidse stadhuis werd in één dag opgebouwd. "We zijn ons concept verder aan het standaardiseren", vult Bredemeijers collega Rolf van Noord aan. "Het ontwerp staat en de gewenste capaciteit is in uiteenlopende ranges te leveren. Bovendien is de unit demontabel, wat bij de installatie in het kruipdoor-sluipdoor van het stadhuis erg handig bleek te zijn."

Het watertechnologiebedrijf is hiermee een van de eersten in het land. Bredemeijer licht toe dat het voor de opschaling van aquathermie noodzakelijk is dat er robuuste en betrouwbare systemen komen. "Je wilt niet dat er allerlei spelers op deze markt afkomen die per project installaties gaan ontwikkelen, met het risico dat het niet werkt. Wij hebben dit concept volledig uitgedacht en samengevat in een standaardontwerp. We kunnen het systeem in uiteenlopende standaardgroottes bouwen. Er is nauwelijks engineering nodig."

Bredemeijer en Van Noord zien de komende jaren veel potentie voor het HTES-systeem, niet alleen in de utiliteitsbouw, maar ook in de industrie en bij gemeenten. "Belangrijk", stelt Van Noord, "is dat er nu partijen opstaan die duidelijk de meerwaarde van aquathermiesystemen inzien. We kunnen nu samen met de hoofdininstallateur laten zien hoe je zo'n systeem in het hele gebouwbeheersysteem opneemt. Dat is essentieel om voor deze techniek terrein te winnen."