

Riothermie: warmte winnen uit huishoudelijk afvalwater

energie

Water van de douche, de afwas, de wasmachine en het bad, al dit water komt in het riool terecht en daarmee verdwijnt ook een grote hoeveelheid warmte. Gelukkig is er riothermie, een techniek om die warmte te verzamelen en opnieuw te gebruiken.



Tekst: Rijkert Knoppers

Een 30 meter lange rioolbuis van 400 tot 800 mm doorsnee, waarbij in de verdikte bodem drie dunne leidingen zijn aangebracht, dat is in essentie het gepatenteerde riothermiesysteem van de Zwitserse firma Rabtherm. Afvalwater van woningen dat in het riool terechtkomt, heeft al gauw een temperatuur van 12 tot 25 graden Celsius. De gemiddelde temperatuur ligt meestal op 15 graden Celsius, zo stelt het in Zürich gevestigde bedrijf. Door in de dunne leidingen in de bodem van de rioolbuis water te laten circuleren, is het mogelijk om de warmte van het rioolwater terug te winnen. Een warmtepomp kan het vervolgens de temperatuur van het water verhogen tot zo'n 65 graden, waardoor het bruikbaar is om bijvoorbeeld een zwembad of woningen te verwarmen.

Warmte uit riool recyclen

Het idee om warmte uit het riool te recyclen is in 1990 min of meer bij toeval ontstaan. Tijdens een wandeling liep de Zwitserse werktuigbouwkundige Urs Studer langs een opengebroken riool en zag daaruit dampen ontsnappen. Op dat moment realiseerde hij zich hoeveel warmte er uit het rioolwater verloren ging. Na een jarenlange voorbereiding ontwikkelde hij in 1996 zijn eerste project, waarbij 930 woningen, een schoolgebouw, een zwembad, kantoren en een winkelcentrum in Zürich gebruikt maakten van riothermie. In 1999 richtte Studer het bedrijf Rabtherm op, dat zich specialiseerde in het terugwinnen van warmte uit het riool.

Technische eisen riothermie

De techniek mag misschien heel simpel lijken, toch zijn er wel enkele technische eisen, zo blijkt uit informatie van Rabtherm. Zo moet het afvalwater een debiet hebben van minimaal 12 liter per seconde en de afstand tot de afnemers mag hooguit 300 meter bedragen. Wanneer aan deze eisen is voldaan, valt er uit een kubieke meter afvalwater, ofwel de inhoud van vijf badkuipen, ongeveer 2 tot 3 kWh energie te halen. En dat komt overeen met een energiebesparing van 60 tot 70 procent.

Zwembad verwarmd met riothermie

Ook in ons land is inmiddels belangstelling voor de toepassing van riothermie. Een van de eerste projecten op dit gebied betreft het zwembad 't Bun op Urk in 2016. Hier vindt de afvang van warmte plaats bij een persriool, waarbij een dubbelwandige buis de energie van het rioolwater onttrekt. Dankzij een aansluiting op een warmte- en koudeopslagsysteem (WKO) is het mogelijk om het zwembad duurzaam te verwarmen.

Tien projecten met riothermie

“Riothermie is in ons land inderdaad een vrij jonge toepassing. In andere landen is deze techniek overigens al langer toegepast”, vertelt Barry Meddeler van Syntraal, een dochteronderneming van ingenieursbureau Tauw. “Inmiddels zijn er in Nederland tien projecten gerealiseerd. Tauw was op de een of ander manier bij acht daarvan betrokken. Soms in verband met het verrichten van een haalbaarheidsonderzoek, in andere gevallen waren wij verantwoordelijk voor de uitvoering.

Thermpipe-systeem

Volgens Meddeler is het winnen van warmte uit rioolbuizen niet alleen mogelijk met speciaal hiertoe ontworpen buizen, maar ook met bestaande rioolbuizen, die hiertoe een aanpassing krijgen. “Zo is er het Duitse bedrijf Frank, dat spiraalvormige slangen om de rioolbuis heeft gemonteerd, bij wijze van warmtewisselaars. Een dergelijk systeem hebben wij in 2017 bij het Vellesan College in Velzen toegepast.” Het voordeel van dit zogeheten [Thermpipe-systeem](#) is volgens de producent dat er warmte uit twee bronnen te winnen is: uit het rioolwater en uit het grondwater. Hierdoor is de warmtewinning onder alle omstandigheden mogelijk.

Aardappelfabriek verwarmt zwembad

Een bijzondere toepassing van riothermie, aangelegd door Syntraal, is te vinden bij de aardappelfabriek van CêlaVita in Wezep. Het afvalwater van de fabriek ondergaat eerst een reinigingsbehandeling, het gezuiverde water van circa 35°C stroomt via een normale rioolbuis naar het 600 meter verder gelegen zwembad De Veldkamp. Het water komt daar in een bufferkelder terecht, waarna pompen het warme water naar een warmtewisselaar transporteren. Door de opslag in de bufferkelder kan het zwembad ook op verwarming rekenen in periodes dat de fabriek niet draait, zoals in het weekend. Nadat de warmte uit het afvalwater is gewonnen, stroomt het afgekoelde water via het riool naar de communale RWZI. Het zwembad kan in principe volledig zonder gas draaien, wat een jaarlijkse besparing van 230.000 m³ gas oplevert. Overigens zijn er drie in cascade opgestelde gasketels aanwezig als back-up.

Riothermie voor verwarmen woningen

Ook bij woningen kan het in principe de moeite waard zijn om de warmte uit het rioolwater te onttrekken en deze opnieuw te gebruiken. Diverse gemeentes hebben inmiddels belangstelling getoond voor deze techniek, zoals Utrecht, Velsen, Haarlem, Zwolle en Amsterdam. De gemeente Goes is een stap verder en had in 2018 de landelijke primeur, door bij het [appartementencomplex aan het Hollandiaplein de speciale rioolbuizen van de firma Rabtherm toe te passen](#). “De gemeente Goes heeft in samenwerking met woningcorporatie RWS hiertoe buizen bij die Zwitserse firma gekocht”, vertelt Jeannot Bergé,

destijds projectleider bij M.J. Oomen riool- en betontechniek, een onderdeel van KWS. “Het ging voor ons enkel om de aanleg van tien riothermiebuizen van 2,5 meter doorsnee. Een andere onderneming heeft daarbij het elektrotechnische gedeelte onder handen genomen.”

Na opslag van de gewonnen warmte zou het in principe mogelijk moeten zijn om de vloerverwarming in de 60 appartementen van warmte te voorzien. Ondanks de zorgvuldige aanpak bleek het systeem na een jaar proefdraaien nog niet goed te werken. “Er zijn inderdaad opstartproblemen bij het systeem geweest”, erkent Bergé. “Wij hebben conform de voorschriften de aanleg van de buizen verzorgd. Op andere plaatsen werkt riothermie wel, we zijn onder meer in Zwitserland naar diverse projecten wezen kijken. Het is echt aangetoond dat het systeem goed kan functioneren.”

Volgens Barry Meddeler van Tauw zit de fout waarschijnlijk in het ontwerp: “We zijn niet bij dit project betrokken, maar mijns inziens is de fout geweest dat er te weinig capaciteit in het riool is gelegd, waardoor het systeem te weinig vermogen uit het riool haalt.”

Subsidie mogelijk voor riothermie

Sinds dit najaar is de nieuwe [Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie](#) SDE++ van kracht. Richtte de oude regeling SDE+ zich vooral op het bevorderen van grootschalige productie van hernieuwbare energie, de nieuwe regeling biedt ook ruimte voor technieken, die zorgen voor de reductie van broeikasgassen. Dit maakt dat diverse nieuwe toepassingen voor ondersteuning in aanmerking komen, zoals elektrische boilers, warmtepompen, afvang en opslag van CO₂. Er is ook subsidie mogelijk voor thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) en thermische energie uit afvalwater (TEA), waaronder ook riothermie valt. Het budget voor deze regeling was in 2020 vijf miljard euro.

Eerste publicatie door [Tieneke Wilms](#) op 7 dec 2020

Laatste update 7 dec