

Terugwinning energie uit rioolnet Ferwerderadiel met riothermie

De gemeente Ferwerderadiel heeft onlangs Tauw opdracht verleend voor het uitvoeren van een haalbaarheidsonderzoek naar riothermie: een methode om energie terug te winnen uit het riool. Het onderzoek richt zich op de toepassing van riothermie in combinatie met de aanleg van een warmtenet in de kern Burdaard in de gemeente Ferwerderadiel. Daarnaast worden voor het zwembad in Hallum de mogelijkheden onderzocht om warmte te winnen uit het verzamelriool van dit dorp en hiermee het zwembad (deels) van warmte te voorzien. Wetterskip Fryslân, de Provinsje Fryslân en afvalwaterketenbedrijf Aquario financieren het onderzoek.

De gemeente Ferwerderadiel richtte een fonds op dat investeert in duurzame energie: LEF (Lokale Enerzjy Ferwerderadiel). De mogelijkheden op dit vlak op provinciaal, regionaal of lokaal niveau zijn voor de steeds groter wordende, geprivatiseerde energiebedrijven niet interessant genoeg (te kleine schaal), maar te groot, te complex of te langdurend voor kleinere private partijen. Juist nu de economische activiteiten door de crisis een steun in de rug van de overheid kunnen gebruiken, ligt er een mogelijkheid om het stimuleren van de economie te combineren met de overgang naar duurzame energie.

Inwoners van Ferwerderadiel hebben zeggenschap in LEF en ontvangen een deel van het rendement. De voordelen van de gezamenlijke lokale aanpak van gemeente en gemeenschap zijn onder andere benutting van lokale mogelijkheden, schaalgrootte, draagvlak, toegang tot subsidies en voordelige(r) financiering. Partijen profiteren van elkaars kennis, kapitaal en contacten.

Eerder is onderzocht welke duurzame energiebronnen kunnen worden aangewend om het beoogde warmtenet in Burdaard te gaan voorzien van warmte. In eerste instantie zou warmte worden betrokken uit vergisting van biomassa bij een agrarisch bedrijf. Dit initiatief is echter gestrand op het niet toekennen van subsidies uit het Waddenfonds. Daarnaast bleek bij een uitgevoerde optimalisatiestudie Afvalwaterketen Noordwest-Friesland dat de potentie aan terug te winnen energie (warmte) bij het effluent van de rwzi in



Afb. 1: Het warmtenet van Burdaard.

Burdaard zo groot is dat voorzien kan worden in de warmtevraag.

Dit was de aanleiding om de toepassing van riothermie nader te onderzoeken. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar de technische haalbaarheid en de kosten, maar ook wettelijke en juridische aspecten van de warmtewinning en levering door publiek/private partijen, de mogelijke organisatievormen voor de toekomstige exploitatie en uiteindelijk de exploitatie zelf. Het uiteindelijke doel van het onderzoek is het interesseren van mogelijke investeerders.

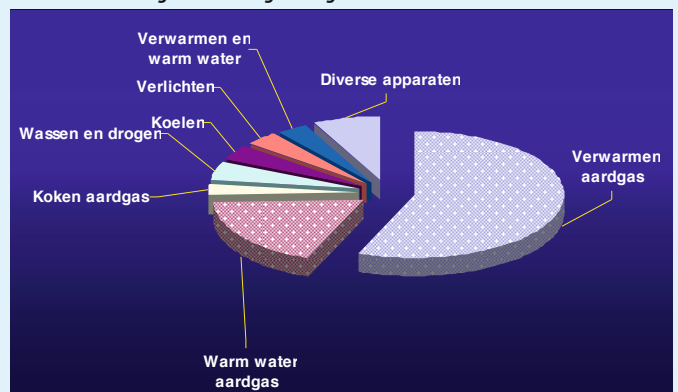
Warmteverlies door rioolputje

In Nederland bedraagt de vraag naar warmte circa 40 procent van de totale energievraag, meer dan tweemaal de elektriciteitsvraag. Deze substantiële energiepost kan verkleind worden door terugwinning van warmte uit het afvalwater. Tot die tijd blijft het warmteverlies een onzichtbare kostenpost die geschat wordt op circa 20 procent van het totale energieverbruik binnen huishoudens (zie afbeelding 2). Naarmate de Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC) van een gebouw daalt, neemt het energielek via warmwaterlozing van gebouwen toe. Een betere isolatie

De rioolwaterzuiveringsinstallatie van Burdaard.

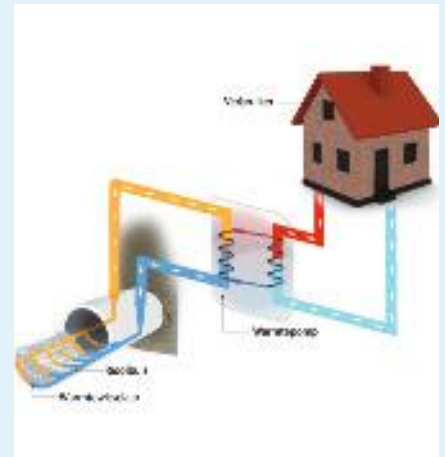


Afb. 2: De verdeling van de energievraag.



Georg Galama (locatiemanager Aquario): "Dit project past in de strategie van Aquario als uitvoeringsorganisatie in de afvalwaterketen. Aquario wil daarbij koploper zijn in het toepassen van ontwikkelingen binnen de afvalwaterketen die gericht zijn op verder professionaliseren en duurzaamheid. Samen met de andere partijen in de afvalwaterketen biedt dit project hiervoor een uitgelezen kans. Ten aanzien van het beheer en onderhoud zal Aquario zijn jarenlange ervaring inbrengen."

Sybrén Gerbens (afvalwatertechnoloog Wetterskip Fryslân): "Warmteterugwinning uit het effluent draagt bij aan een verduurzaming van de waterketen en past perfect in de filosofie van maatschappelijk verantwoord ondernemen."



Afb. 3: Riothermie schematisch weergegeven.

van de woning (lage EPC) leidt dus tot een relatief hoger verlies van warmte door het rioolputje, wat kan oplopen tot circa 50 procent van het totale warmteverlies van een huishouden.

De techniek

Met riothermie kan thermische energie uit de riolering worden teruggewonnen. Deze energie is te gebruiken voor het verwarmen of koelen van gebouwen of installaties, die in de nabijheid van de riolering staan. Hiertoe wordt een warmtewisselaar in de riolering geplaatst waarmee warmte of koude wordt gewonnen. Het rioolwater stroomt over de warmtewisselaar en geeft zijn warmte hieraan

af. Door de warmtewisselaar stroomt een transportvloeistof die de warmte opneemt en deze via buizen transporteert naar de afnemer. De temperaturen zijn dan nog relatief laag. Door middel van een warmtepomp wordt de temperatuur naar een bruikbaar niveau gebracht.

Voor inzicht in de beschikbaarheid van energie uit het afvalwater worden Kansencarten Riothermie opgesteld. Afbeelding 4 is de kansencarta van de gemeente Eindhoven uit een recente studie van Tauw.

Een vaak gehoord bezwaar voor het onttrekken van warmte uit afvalwater in de

winterperiode is de vrees voor nadelige effecten op de prestatie van de zuiveringsinstallatie. Om dat te vermijden wordt geadviseerd om in overleg met het waterschap de locatie en de omvang van de onttrekking te bepalen. Tauw ontwikkelde hiervoor een model dat het mogelijke effect op de rwzi kan voorspellen. Het effect van warmteterugwinning te Hallum op de temperatuurverandering bij het influent van de rwzi wordt meegenomen in het onderzoek. In Burdaard speelt dit probleem niet, omdat warmte wordt onttrokken aan het effluent van de rwzi.

Riothermie is goed te combineren met andere 'thermische technieken', zoals warmtekoelopslag (WKO) in de bodem en thermische energie uit oppervlaktewater. Bij WKO kan riothermie toegepast worden om een eventuele onbalans in de ondergrond te herstellen. De onbalans in vraag en aanbod (in hoeveelheid of in beschikbaarheid) is een vaak voorkomend probleem dat momenteel verholpen wordt door inzet van fossiele brandstoffen.

De feiten

Riothermie wordt wereldwijd al veelvuldig toegepast, waarbij bewezen is dat de jaarlijkse energiekosten en de uitstoot van broeikasgassen flink lager uitvallen. In Nederland begint de interesse voor deze techniek ook op gang te komen. Zo zijn onder andere Enschede en Arnhem bezig met plannen voor het verwarmen en koelen van appartementencomplexen met warmte en koude uit het riool. Bij de rwzi Harnaschpolder wordt gewerkt aan de realisatie van de eerste grootschalige riothermiecentrale in Nederland. De warmte zal ingezet worden voor het verwarmen van de nieuwbouwwijk Harnaschpolder in de gemeente Delft. In het buitenland wordt de techniek al meer dan 25 jaar toegepast. Zo was het Olympisch dorp in Vancouver van een dergelijk systeem voorzien en zijn in Zwitserland al meer dan 40 riothermiecentrales gerealiseerd.

Karel Veeneman (Tauw)

Afb. 4: Aantal huishoudens in Eindhoven die met riothermie verwarmd kunnen worden (rekening gehouden met afvalwaterafkoeling van één graad).

