

Nog een stap richting de duurzame wereld

We recycleren al zoveel. Waarom dan ook niet onze warmte ?



Het gebouw Natuurkunde gelegen te Campus Arenberg werd gebruikt voor de test studie.

Klimaatopwarming, broeikasgassen en energietransities zijn termen die de laatste tijd vaak voorkomen in de actualiteit en in politieke debatten. De Brusselse jongeren en klimaatactivisten komen op straat en schreeuwen om verandering en aandacht voor het milieu. Met dit in het achterhoofd kwamen twee masterstudenten aan de KU Leuven in actie: Hoe nemen we een stap richting duurzaamheid binnen onze organisatie?

Het onderzoek: Riothermie

De helft van de uitstoot van de KU Leuven is het gevolg van verwarming waarvoor stookolie en aardgas gebruikt worden. De logische stap is uiteraard het zoeken van naar een duurzamer alternatief: Zonneboiler? Geothermie? Of riothermie? Naar deze laatste technologie ging de voorkeur. Waarom 70 meter diep boren op zoek naar warmte als deze door de afvoer naar buiten stroomt?

Riothermie is de term die gebruikt wordt wanneer men de warmte uit rioolwater gaat hergebruiken. We betalen voor ons warm water, het is dan ook een logische stap om hier maximaal gebruik van te maken.

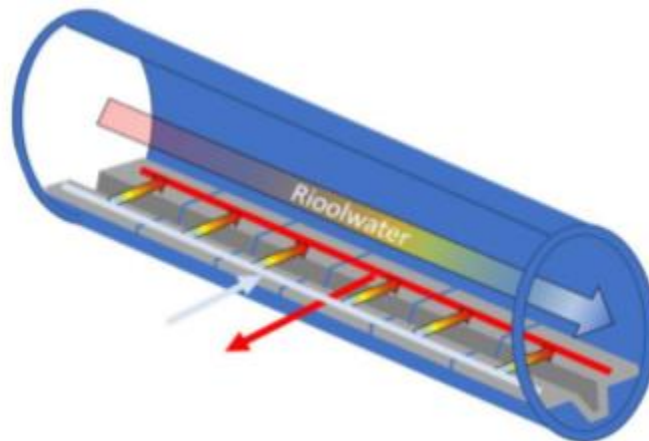
Voor hun master thesis onderzochten Stefaan Jacobs en Timon Vankeirsbilck het potentieel van Riothermie wanneer deze methode in het huidige energiesysteem van de KU Leuven geïmplementeerd zou worden. Wat zijn de mogelijke emissiereducties en wat is de financiële haalbaarheid van zo'n project ?

De bron

Na het gebruik van een douche, afwasmachine of bij het afgieten van de aardappelen is het water nog steeds warm wanneer het door de leidingen naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) stroomt. Dit zorgt ervoor dat de temperatuur in het rioleringsnetwerk gemiddeld 17°C bedraagt. Een ideale temperatuur waarmee men met het behulp van een warmtepomp de warmtevraag van een gebouw kan beantwoorden.

De technologie

De warmte wordt uit het rioleringswater gehaald met behulp van een op maat gemaakte warmtewisselaar.



Warmtewisselaar in het rioleringsnetwerk.

Het tussencircuit, ook wel warmtenet genoemd, verbindt de warmtewisselaar met het gebouw. Hierin staat de warmtepomp, een apparaat dat de temperatuur van het tussencircuit nog verder opwarmt met behulp van elektrische energie. Hierdoor kan men afstappen van het gebruik van fossiele brandstoffen voor verwarming. Daarnaast heeft een warmtepomp een "COP", de coëfficiënt of performance. Deze factor toont het verband tussen de nuttige warmte en de elektriciteit. Dat wil

zeggen dat als deze factor rond de 3,5 ligt dat we met 1 eenheid elektriciteit ongeveer 3,5 eenheden warmte kunnen voorzien.

Het onderzoek maakt de afweging tussen de verwarming met een traditionele gascondensatieketel en verwarming met een warmtepomp. Hierbij wordt er gekeken naar de mogelijke emissie reducties en het kostenplaatje.

Emissies

De uitstoot van elektriciteit is afhankelijk van hoe deze opgewekt wordt. Voor de Vlaamse energie mix is de uitstoot per elektrische energie eenheid gemiddeld gezien nog steeds minder dan aardgas. Daarbovenop zorgt de COP dat we minder eenheden elektriciteit nodig hebben voor dezelfde warmtevraag dan wanneer we deze vraag zouden opvullen met de verbranding van aardgas. Hier komt het potentieel vandaan om de emissies te reduceren.

Economisch aspect

De benodigde infrastructuur voor riothermie is in het algemeen duurder in aankoop dan wanneer men enkel gebruikt maakt van een gascondensatieketel. Hierdoor is het belangrijk vraag en aanbod op elkaar af te stellen. Dat wil zeggen dat men een gepaste warmtewisselaar moet plaatsen met de juiste systeemeigenschappen.

Ook het opvoerregime speelt een belangrijke rol. Oudere gebouwen verwarmen hun kamers met radiatoren waar water tussen de 55 en 80 °C door stroomt. Een modernere infrastructuur zoals vloer- en muurverwarming zorgt ervoor dat deze verwarming op 35°C gebeurt. Dit heeft invloed op COP van de warmtepomp. Een lager regime van 35°C zorgt voor een COP die twee keer zo groot is als de COP waarde van een warmtepomp met een opvoerregime van 55 °C of hoger.

Ook de temperatuur van het rioolwater heeft een invloed, hoe warmer, hoe hoger de COP. Dit resulteert erin dat men in de zomer voordeliger warmte kan produceren dan in de winter. Omwille van dit fenomeen werd er gekeken naar buffermethodes, zowel kleine buffervaten als seizoensopslag.

Conclusie

Na dit onderzoek is gebleken dat met de juiste implementatie van het energiesysteem gebruik makend van riothermie de emissies gereduceerd kunnen worden tot 48% en men nog steeds financieel voordeliger uitkomt. Wanneer men gebruik zou maken van seizoensopslag kan deze reductie oplopen tot 90 %. Maar in dat geval zullen er nog extra subsidies aangevraagd moeten worden om het project financieel haalbaar te maken.

6 oktober 2019 - door Timon Vankeirsbilck

Meer over de volgende onderwerpen:

Technologie Duurzaamheid Verwarming Riothermie
