

Veel voordelen door WKO-systemen binnen warmtenet te koppelen

Wat is de meerwaarde van een gecoördineerde en gebundelde inzet van bodemenergie op campussen en bedrijfsterreinen? Die waarde is erg groot, zo was het overduidelijke antwoord na het bijwonen van de workshop op 8 juni jongstleden. De workshop die het Gebruikersplatform Bodemenergie organiseerde vond plaats bij de Radboud Universiteit in Nijmegen, een campus met het levende bewijs van een goed functionerend warmtenet met WKO-systemen.

Circa 60 belangstellenden waren naar Nijmegen gekomen om te luisteren naar enkele presentaties die voorbeelden én voordelen behandelden van het koppelen van WKO-systemen binnen een netwerk. Naast de kennisoverdracht via de presentaties, werden de deelnemers ook zelf aan het denken gezet via rondetafeldiscussies, waaraan praktisch iedereen enthousiast en actief meedeed. Aan het einde van de middag, voordat iedereen aan de netwerkborrel ging, nam Diederik Hilckmann, de technisch beheerder van de WKO-installaties bij Radboud Universiteit, de bezoekers mee naar de technische ruimte van 'zijn' systeem. Daar kreeg iedereen een gevoel bij de omvang van de installaties en het systeem. Terwijl buiten het gebouw nog stevig werd gewerkt aan het uitbouwen en vergroten van het hybride warmtenet, waarop steeds meer gebouwen van de universiteit worden aangesloten.

Strategisch speerpunt

Voordat de vakspecialisten tijdens de bijeenkomst aan het woord kwamen, verzorgde Marije Klomp, programmadirecteur Duurzaamheid bij de Radboud Universiteit een introductie. Zij maakte duidelijk dat verduurzaming geen oppervlakkige actie is maar dat de Raad van Bestuur de verduurzaming echt tot strategisch speerpunt van de universiteit heeft gemaakt. Er wordt niet alleen gepraat over duurzaamheid, maar de universiteit wil ook in alle aspecten zo duurzaam mogelijk zijn. Dit gaat zelfs zover dat elke student op zijn eigen vakgebied verplichte vakken in duurzaamheid volgt.



Het opleiden van de nieuwe generaties gaat op die manier hand in hand met het bestuderen van duurzaamheid. Het is daardoor een onderwerp dat op de universiteit veelvuldig en intensief aan de orde komt in onderzoeken, reflecties en filosofie. Daarom is het niet zo vreemd dat de technische en facilitaire dienst veel ruimte en mogelijkheden krijgt om het vastgoed van de universiteit ook te verduurzamen. Het is niet een 'programma' of een losstaand actiepoint, maar verduurzaming van de bedrijfsvoering is daadwerkelijk strategisch verankerd, zo vertelde Klomp.

Veel strengere doelstelling

Toon Buiting, tot voor kort verantwoordelijk voor de verduurzaming van het vastgoed op de universiteit in Nijmegen, kwam na Klomp aan het woord. Hij kon goed uitleggen hoe die verduurzaming in de afgelopen twee decennia tot stand kwam. Het traject begon oorspronkelijk vanuit de deelname van de universiteit aan een meerjarenafspraak. Maar inmiddels heeft de universiteit dat uitgangspunt achter zich gelaten en zichzelf een veel strenger doel opgelegd, namelijk zo snel mogelijk energieneutraal worden. "In 2003 is de eerste WKO aangelegd, vertelde Buiting. Deze werkte niet direct optimaal. In 2011 is het systeem geoptimaliseerd door de WKO vraaggestuurd te maken. Dat betekent ook dat we onze bronnen (5 warme en 5 koude bronnen) die we op ons terrein konden realiseren, op een WKO-leiding zijn gaan aansluiten. In 2013 koppelden we een nieuw gebouw op ruim 1 km afstand aan het netwerk. Daardoor ontstond een zogenaamd 5e generatie warmtenet. Dit houdt in dat we ook bovengronds warmte en koude kunnen uitwisselen. In de praktijk betekent dit dat bijvoorbeeld een ouder gebouw, dat warmte nodig heeft, die warmte rechtstreeks ontvangt van een nieuwer gebouw dat koude nodig heeft. Die twee energievragen kunnen we dan bovengronds uitwisselen. Dit zorgt al voor veel efficiëntie."

Integrale visie opgesteld

"In 2017 is een integrale visie ontstaan voor de verduurzaming van de Campus zuid. We analyseerden wat de vraag en het aanbod is van zowel warmte als koude. Waar mogelijk hebben we in bestaande gebouwen de verwarming op lagere temperaturen gezet. En alleen op hele koude dagen kiezen we er dan voor om de gasketel nog even aan te zetten om het piekverbruik in warmte te dekken. Zo hebben we geen verzwaring van de elektriciteitsaansluiting nodig." Volgens Buiting is er nu een hybride energienet ontstaan waarop ruim tien gebouwen (87% van het totale vloeroppervlak) zijn aangesloten. In de komende periode wil Radboud Universiteit zijn netwerk uitbreiden door ook aan



Marije Klomp

de studentenhuysvester op de campus warmte te leveren. Dat zou positief zijn voor de balans in de bodem, omdat er nu vaak een warmteoverschot is. Ook onderzoeken Radboud Universiteit en het nabijgelegen Radboud Universitair Medisch Centrum een koppeling van hun beiden warmtenetten. Op die manier zouden de beide partijen nog meer ruimte krijgen om nieuwe gebouwen aan te sluiten, op hetzelfde aantal bronnen. "Een van de belangrijkste voordelen van een vijfde generatie warmtenet, gevoed door bodemenergie, is het bovengronds kunnen uitwisselen van warmte en koude. Ook biedt zo'n systeem lage verliezen en de mogelijkheid om het systeem modulair uit te bouwen. Verder kunnen we oude gebouwen, zelfs monumenten, koppelen en van warmte voorzien, zonder de elektrische aansluiting te hoeven verzwaren. Het seizoensrendement (de SPF) is met 7,5 (750%) bijzonder hoog." Belangrijkste les, volgens Buiting, is dat je altijd de vraag centraal moet stellen. Ook zou je nog goed kunnen kijken naar het benutten van warmte en koude uit oppervlaktewater, omdat je dan het rendement nog verder kunt opschroeven.



Henk van Zoelen en Toon Buiting

Intelligent warmtenetwerk

Na Buiting kwam zijn 'buurman' aan het woord, namelijk Aat Bultjes, senior energiespecialist van Radboudumc, het naast de universiteit gelegen universitair ziekenhuis. Ook daar is in de afgelopen jaren een intelligent warmtenetwerk aangelegd waarop twee grote, nieuwe gebouwen zijn



Aat Bultjes

aangesloten, gevoed door vijf warme en vijf koude bronnen. Omdat het ziekenhuis recht boven een waterwingebied staat, mochten zij naast of onder het ziekenhuis geen bronnen aanleggen. Daarom zijn de bronnen op enige afstand, direct aan de rand van het waterwingebied geboord. Vervolgens worden de warmte en koude met een transportleiding naar de gebouwen getransporteerd. "Bij de oorspronkelijke ontwikkeling bleek dat we in eerste instantie maar drie warme en drie koude bronnen nodig zouden hebben. Maar omdat de meerprijs van extra bronnen, als we toch aan het boren zijn, relatief beperkt is, en we in de toekomst, in ons masterplan, meer gebouwen wilden aansluiten, hebben we direct twee keer vijf bronnen laten boren", vertelt Bultjes. Die oorspronkelijke installatie is al ruim 10 jaar geleden aangelegd. Inmiddels zijn die uitbreidingen

gerealiseerd en worden de bronnen volledig benut. Dat wil zeggen dat er veel koude wordt gebruikt en minder warmte. En omdat de buurman, de Radboud Universiteit, voor zijn oude gebouwen wel wat meer warmte kan gebruiken, onderzoeken de twee partijen nu of zij beide warmtenetwerken kunnen koppelen. Dan zou er extra uitwisseling kunnen plaatsvinden, waardoor er in beide netwerken weer capaciteit ontstaat om meer gebouwen van warmte en koude te voorzien.

Bovengronds energie uitwisselen

Zo weet Bultjes uit ervaring dat een WKO-ring meerdere voordelen heeft. "De aansturing van een WKO is effectiever als het niet meer door één gebouw, maar door de 'ring' wordt gedaan. Ook zorgt de ring voor een simpelere communicatie. Maar wellicht het belangrijkste", zo zegt Bultjes, en daarmee sluit hij aan bij het verhaal van Buiting, "is de mogelijkheid om energie uit te wisselen tussen gebouwen. Kijk, traditioneel bepaalt een gebouw of er warmte of koude moet worden geleverd. Maar bij een netwerk zijn er meerdere gebouwen, dus dan halen de gebouwen naar behoefte warmte of koude uit de ringleiding. Omdat een buffervat van circa 4 kuub tussen de bronnen en het netwerk staat, verandert de energiebehoefte in het vat wanneer de gebouwen warmte of koude afnemen. "De scheidingslaag in het buffervat verandert, en zodra dat gebeurt brengen de bronnen de

scheidingslaag weer op niveau. Maar het mooiste is dat de gebouwen via het netwerk hun energie uitwisselen. De bronnen leveren dus puur het verschil", besluit Bultjes. De uitdaging is wel dat de gebouwen van Radboudumc in de zomer veel koeling nodig hebben, meer dan dat ze verwarming nodig hebben in de winter. Dus het bewaken van de balans in de bodem is zeer belangrijk. Dit doet de beheerder in het ziekenhuis vooral door de warmtewielen uit te zetten. Daarmee vernietigt hij warmte c.q. wordt de warmte niet teruggeleverd aan de bronnen. Maar het mooiste zou zijn als die warmte nog nuttig gebruikt zou kunnen worden, bijvoorbeeld aan gebouwen die in het voor- en najaar nog verwarming nodig hebben, terwijl de gebouwen van Radboudumc al volop aan het koelen zijn. Vandaar de wens om de netwerken te koppelen.



Wilfried Huis in 't Veld

Sterke rol voor omgevingsbelangen

Na de twee praktijkcases kwamen Wilfried Huis in 't Veld en collega Niels Leijtens van IF Technology aan het woord. Dit adviesbureau ontwerpt en engineert WKO-systemen en heeft ook al de nodige ervaringen met slimme warmtenetten. Zo waren ze betrokken bij de ontwikkeling en aanleg van het WKO-systeem van Radboudumc, waarbij vooral de omgevingsbelangen een zeer sterke rol speelden. Het feit dat het ziekenhuis boven op een waterwingebied staat, maakte de ontwikkeling van het WKO-systeem niet eenvoudig. Maar net als de twee beheerders, die eerder aan het woord kwamen, zien de specialisten van IF Technology enorm veel voordelen in het koppelen van WKO's binnen een warmtenet. Daarbij heb je in feite twee keuzes: of je plaatst in elk gebouw een warmtepomp (zogenoemd Decentraal Collectief) en je laat het water uit de bron door het warmte- en koudenet stromen. Of je plaats de warmtepomp op een centrale plek (Centraal Collectief) en je transporteert warmte en koude op een vaste temperatuur, die de gebouwen gebruiken (vaak via een warmtewisselaar) voor het afgiftesysteem in hun gebouw. In het laatste geval ben je minder

flexibel, wat het afgiftesysteem betreft. Vooral bij oudere gebouwen kan het temperatuurtraject in afgiftesystemen sterk variëren en is het fijn dat je met een warmtepomp in het gebouw zelf invloed hebt op de temperatuur die je aan het afgiftesysteem wil leveren. Eventueel kun je zelfs een hogetemperatuurwarmtepomp inzetten om de hoge temperaturen in een afgiftesysteem op te wekken.

Goed regelen en vastleggen

Naast het al eerder gemelde voordeel van de uitwisseling van energie binnen het warmtenet, noemde Leijtens ook de redundantie en de gezamenlijke back-up als een belangrijk voordeel van gekoppelde WKO's binnen een netwerk. Een ander voordeel is gezamenlijke risicospreiding. Samenwerking tussen partijen is dus duidelijk een voordeel, maar kan ook – wanneer je zaken niet goed regelt en vastlegt – als een nadeel uitpakken. Verder is ook fasering een risico. Wat als bepaalde gebouwen niet of niet direct geschikt zijn voor een aansluiting op het netwerk. Gaan dergelijke potentiële deelnemers direct vanaf het begin meedoen en ook meebetalen. Of vind je een modus en werkwijze om hun later te kunnen aansluiten? Ook in de beheerfase zijn duidelijke en concrete afspraken onmisbaar. Bepaal daarom heel zorgvuldig wie verantwoordelijk is en waar je naar kijkt, als het om prestaties gaat. Ook moet je duidelijk vastleggen wie betaalt en wanneer. Tot slot moeten er duidelijke afspraken zijn over leveringszekerheid en



Niels Leijtens



flexibiliteit in levering van warmte en koude. Kortom, een slim warmte- en koudenet waarop meerdere WKO's en meerdere gebouwen zijn aangesloten, heeft in potentie flink wat voordelen. Maar er zijn ook veel meer zaken die je goed moet regelen en vastleggen, betoogde de adviseurs van IF Technology.

Korte versus lange termijn

Na de pauze interviewde dagvoorzitter Henk van Zoelen Jan-Willem de Bruijn, de manager bedrijfsvoering van SSH&, de organisatie voor studentenhuisvesting in de steden Nijmegen en Arnhem. Ook deze grote kamerverhuurder heeft interesse om zijn gebouwen op de campus aan te sluiten op slimme warmtenetwerk van Radboud Universiteit. Omdat de woningen van SSH& eigenlijk uitsluitend warmte nodig hebben, kan dit erg interessant zijn voor de universiteit, om zo de bronnen nog makkelijker te balanceren. Alleen blijkt het nog niet zo eenvoudig om de studenten c.q. de huurders te overtuigen om hun gebouwen over te zetten op duurzame warmte. Volgens De Bruijn komt dit enerzijds doordat de tarieven niet of nauwelijks omhoog kunnen. En dat zou voor een investering wel noodzakelijk zijn. Ook blijken studenten minder betrokken dan je wellicht zou denken. Vooral nog is het SSH& nog niet gelukt om van 70% of meer van de studenten akkoord te krijgen voor het plan. Dit komt hoofdzakelijk doordat studenten niet zo lang blijven wonen in hun kamers en daardoor vooral naar de korte termijn kijken. Het blijkt om die reden een forse uitdaging om studenten op een goede en effectieve manier mee te krijgen in het participatietraject. Dit is een activiteit die de SSH& de komende maanden nog sterk wil verbeteren. Vanuit de zaal werd geopperd om studenten niet alleen warmte, maar ook koude te bieden. Een (passief) gekoelde studentenkamer kan mogelijk veel studenten extra over de streep trekken.

Levendige discussies

Na dit interview konden de aanwezigen kiezen om bij drie verschillende rondetafelgesprekken plaats te nemen. De ene stond onder leiding van Toon Buiting, de tweede onder leiding van Aat Bultjes en de derde onder leiding van Niels Leijtens. De discussies vonden plaats rond verschillende stellingen die de gespreksleiders hadden voorbereid. Zo luidde één van de stellingen: Voor het toepassen van hernieuwbare bronnen, zoals bodemwarmte, zijn lage temperaturen een must. Of de stelling: Het ontzien van risico's voor onze drinkwatervoorzieningen zijn belangrijker dan de aanleg van bodemenergiesystemen. In de terugkoppeling na de gesprekken bleek inderdaad, zo vertelde Aat Bultjes, dat de deelnemers in zijn groep vrijwel unaniem waren in hun mening dat we drinkwaterwingebieden moeten ontzien. Maar wel constateren de deelnemers dat het wat vreemd is dat provincies daar verschillend in staan. Dat zou eigenlijk niet moeten.

In de discussie bij Toon Buiting hadden de deelnemers vooral gesproken over de wens voor de ontwikkeling van meer hoge temperatuur bronnen (Den Haag). Ook zou het erg goed zijn als we WKO's steeds vaker binnen samenwerkingsverbanden ontwikkelen (Utrecht Uithof). Dus minder 'stand alone' WKO's, maar juist zoeken naar betere, bredere en nieuwe verdienmodellen.

Bij Niels Leijters aan tafel was vooral gesproken over de manieren waarop we partijen niet alleen motiveren om met bodemenergie in samenwerkingsverbanden te werken, maar dat ook het verplichten daartoe essentieel zou moeten zijn. Iets wat veel voordeel heeft maar wel lastig om te bepalen hoe we dit verplichten dan zouden moeten doen.

Netwerkborrel en rondleiding

De bijeenkomst werd afgesloten met een netwerkborrel waar de bezoeker en sprekers met elkaar konden napraten. En voor de gasten die wilden zien hoe de opwekkers van warmte bij Radboud Universiteit erbij staan, nam beheerder Diederick Hilckmann de mensen mee naar de technische ruimte. In een opgeruimde kelder staan twee grote warmtepompen en verder veel leidingen en pompen die de warmte en koude over het campus terrein distribueren.

Bij de afsluiting attendeerde dagvoorzitter Henk van Zoelen de aanwezigen nog op drie nieuwe kennissessies die het Gebruikersplatform na de zomer zal organiseren.

- Op 21 september is er het Webinar 'Gasloos met bodemenergie in de bestaande bouw! Maar hoe dan?'
- Op 29 september is er een Workshop bij NS Station Eindhoven, over de toepassing van bodemenergie bij stations
- Op 3 november is er een Workshop bij de TU Delft over de inzet van WKO's op deze universiteit.

Meer informatie is te vinden in de Agenda op de website van het Gebruikersplatform Bodemenergie www.gebruikersplatformbodemenergie.nl



Over het Gebruikersplatform Bodemenergie

Het Gebruikersplatform Bodemenergie behartigt al 8 jaar de belangen van eigenaren en eindgebruikers van bodemenergiesystemen. Zij constateert dat bodemenergie als techniek én als duurzame energiebron nog altijd ondergewaardeerd is en niet zelden over het hoofd wordt gezien bij de verduurzaming. Daarom promoot het gebruikersplatform deze systemen bij potentiële eigenaren en gebruikers, en helpt zij bestaande eigenaren en gebruikers bij het optimaliseren van systemen. Met een voor leden gratis WKO-scan licht men het functioneren van bestaande systemen door, waarna ze eventueel kunnen worden verbeterd. De WKO-scan en de Second Opinion die het gebruikersplatform ontwikkelde, zijn exclusief voor leden beschikbaar. Leden kunnen deze tools aanvragen door contact op te nemen met het Gebruikersplatform Bodemenergie. Alle eindgebruikers van (geplande) WKO-installaties mogen lid zijn van het Gebruikersplatform Bodemenergie. Kijk voor meer informatie op www.gebruikersplatformbodemenergie.nl.

