

*“WKO en GBS binnen één integraal systeem functioneert wél goed”*

## Kies één partij voor beheer en regeltechniek van bodem- en gebouwinstallatie

In 2004 besloot de gemeente Schijndel om het nieuwe cultureel centrum ‘t Spectrum aan te sluiten op een WKO-systeem. Dat was, zeker in de eerste jaren, geen succes. De gasketels, die als back-up moesten dienen voor de warmtepomp, brandden de eerste winter dat het klimaatsysteem in bedrijf was volop. Daardoor was de energiebesparing veel minder dan verwacht en viel de energierekening veel hoger uit. Verschillende installateurs en andere partijen kregen het probleem niet opgelost. Dit lukte pas toen één partij voor het beheer en de regeltechniek van zowel WKO als klimaatinstallatie verantwoordelijk werd.

Toen de WKO-installatie in Schijndel in 2004 werd aangelegd en in januari 2005 in gebruik werd genomen, was het de bedoeling om later ook andere gebouwen in de buurt daarop aan te sluiten. Dat dit later niet is gebeurd, heeft meerdere oorzaken. Maar het resultaat is wel dat sinds de ingebruikname er een strikte demarcatielijn gold: de WKO-installatie was eigendom en in beheer van Brabant Water (later overgegaan naar een dochteronderneming van Brabant Water genaamd Hydreco). En de gebouwgebonden installaties in het cultureel centrum waren eigendom en



in beheer van een speciale bv die de hele accommodatie beheerde. Deze bv nam voor de uitvoering een eigen technisch beheerder in de arm. Met als gevolg dat de technische partijen vooral naar elkaar wezen wanneer de gebruikers problemen ondervonden of als zij een verklaring wensten voor het hoge energiegebruik. Pas toen de exploitant besloot om één nieuwe beheerder, met verstand van zaken, in te huren werden de problemen verholpen.

### Geen demarcatielijnen meer

“Wij kunnen nu concluderen dat we vanaf de start de fout hebben gemaakt om met een gescheiden systeem te willen werken, waarbij er een demarcatielijn liep tussen bronzijde en gebouwszijde. Partijen gingen naar elkaar wijzen als er storingen waren, en als gebruiker zaten wij met een probleem dat niet adequaat werd opgelost”, zegt Hans Fassbender, die als accommodatie manager verantwoordelijk is voor het dagelijks reilen en zeilen in ‘t Spectrum. “De ommekeer kwam toen we besloten om de regie voor de regeltechniek voor het totaal bij één partij neer te leggen en met alle betrokkenen goede afspraken te maken over procedures.” De crux ligt dus bij het uitgangspunt om het klimaatsysteem en de WKO als één installatie te beschouwen. De nieuwe beheerder controleert op die manier alle regelingen, van zowel het grondwatersysteem als van de gebouwgebonden installaties.

De WKO-ervaringen van Fassbender zijn uiteindelijk van negatief naar positief omgebogen. Zoals veel gemeenten koos Schijndel voor de aanleg van een WKO vanwege de te verwachten milieuvoordelen. “In de berekeningen van de adviseur zouden we jaarlijks 394 ton CO<sub>2</sub> en circa 307 kilo NO<sub>x</sub>-uitstoot besparen. De besparing op gasgebruik zou zo’n 65% zijn, ten opzichte van een gebouw dat we volledig met aardgas zouden verwarmen. In hun berekeningen zouden de jaarlasten voor ‘t Spectrum met circa 36 duizend euro verminderen. Daarmee konden we de installatie in zo’n 9 jaar terugverdienen. Omdat er ook in de omgeving nog moest worden gebouwd, kozen de gemeente en Brabant Water voor een bron met een koel- en verwarmingsvermogen van 380 kW en een brondebiet van 41 m<sup>3</sup>/h. Dit alles ondergebracht in één doublet oftewel, één warme bron en één koude bron.”



## Investeren in beter presteren

Al snel na de oplevering werd duidelijk dat een mooi advies voor een efficiënte installatie geen garantie is dat die installatie ook als zodanig wordt opgeleverd en functioneert. “Ik vergelijk de situatie na oplevering altijd met een auto die je koopt omdat je zeer onder de indruk bent van de prestaties. Maar als je geen rijbewijs hebt, kun je er niets mee. Een belangrijke les die wij, achteraf, hebben geleerd is dat wij de installateur -degene die alles heeft aangelegd- contractueel hadden moeten verplichten om minimaal 18 tot 24 maanden inregeltijd en garantieperiode te verzorgen”, zegt Fassbender.

“U kent vast wel het fenomeen dat, wanneer u met een tweedehands auto naar een andere garage gaat, de vorige garagehouder in de ogen van de nieuwe garage natuurlijk alles fout heeft gedaan. Nou, daar had de situatie bij ons verdacht veel van weg toen we een andere installateur na de oplevering binnenhaalden. Volgens Fassbender sleutelde de nieuwe installateur uitgebreid aan de gebouwgebonden installatie, maar zonder echt heel veel verbeteringen te realiseren. Dat bleek echter pas toen al weer enkele seizoenen waren verstreken. “Wat is achteraf wijsheid?”, zegt Fassbender. “Je zal de kundigheid van een installateur of onderhoudsbedrijf vooraf moeten checken en je moet meer te weten komen over het bedrijf en de ervaring die zij hebben.”

## Diverse defecten verholpen

Dat het, in de eerste jaren dat het systeem in gebruik was, goed mis zat bij de duurzame installatie van 't Spectrum blijkt wel uit de cijfers van het energiegebruik. Het gebouw, met 7.500 m<sup>2</sup> BVO, kende in 2006 een gasgebruik van 62.000 m<sup>3</sup> per jaar. Maar er waren ook jaren waarin het gebruik nog hoger lag: 68.000 m<sup>3</sup> in 2008, 69.000 m<sup>3</sup> in 2010 en 87.000 m<sup>3</sup> in 2012. Tegelijk lag ook het elektriciteitsgebruik in het hele gebouw op een flink hoog niveau: tussen de 500.000 en 550.000 kWh per jaar. De eerste kentering trad op toen Mike Schraven, exploitatiemanager bij Hydreco, de beheerder werd van de WKO- en GBS-installatie in Schijndel.

“Allereerst kwam ik erachter dat de adviseur de CO<sub>2</sub>-reductie een factor 10 te groot had berekend. Gezien de capaciteit en verwachte energievraag van het gebouw dient de prognose 39,4 ton CO<sub>2</sub> per jaar te moeten zijn in plaats van 394 ton CO<sub>2</sub> per jaar. Ik heb me, met de beschikbare data, eerst verdiept in de regelsoftware. Ik kwam er al snel achter dat er iets raars gebeurde met de distributiepompen. Ze stonden enorm te pendelen, steeds van 0% naar vollast en terug. Het leken wel jojo's. Dit probleem werd veroorzaakt door een fout in de software van de distributiepompen die vervolgens redelijk snel te verhelpen was. Daarna vroeg Hans Fassbender om eens wat dieper in de werktuigbouwkundige installatie te kijken. Er bleek een verkeerde kruising te zijn gemaakt. Wat op de tekening was bedoeld als twee boven elkaar kruisende leidingen was in de praktijk als een gekoppelde kruising in elkaar gezet. Dit betekent dat de warmtetoever vanuit de warmtepomp naar het afgiftesysteem in het gebouw direct op de retour vanuit het gebouw was aangesloten. Met als gevolg dat de retour natuurlijk heel snel voorzien was van warmte waardoor deze aan de regeling van de warmtepomp het sein gaf dat het gebouw geen warmte meer nodig heeft. Dat betekende dat de warmtepomp, voordat hij goed en wel op toeren was gekomen, al weer afsloeg. En omdat het gebouw nog niet warm was, gingen de gasketels vervolgens het opwarmen overnemen. Het kwam erop neer dat in de winter de warmtepomp vrijwel niets deed en het gebouw in die eerste jaren bijna volledig met gas werd gestookt. Vanzelfsprekend hebben we meteen die kortsluiting via deze kruising laten repareren.”



## Grote onbalans verholpen

Door de fouten in de installatie kon er ook geen balans ontstaan in de bodem. Dat blijkt duidelijk uit het overzicht van de meerjaren thermische balans. Iedereen kon daarop aflezen dat de installatie veel meer koude onttrok dan dat er werd geladen. “Met de komst van Mike Schraven kregen we eindelijk iemand in huis die enerzijds verstand heeft van de verschillende onderdelen in het systeem, maar ook het inzicht en de visie heeft dat een WKO en de gebouwgebonden installatie één onlosmakelijk geheel vormen”, zegt Fassbender. Naast de foute software van de pompen



en de verkeerd geïnstalleerde kruising, ontdekte hij ook dat de warmtepomp een defecte druksensor had. Alle ingrepen hebben ertoe geleid dat het bodemsysteem in 2014 voor het eerst sinds de ingebruikname ‘door de 0-lijn’ ging. In 2015 was er voor het eerst sprake van een koudeoverschot in de bodem. Dit gebeurt in goed overleg met de provincie die ook vertrouwen heeft in het plan van aanpak dat is ingediend om de balans te herstellen. Door alle verbeteringen aan het systeem, met name wanneer het systeem moet verwarmen, is er nu in 2015 voor het eerst een koude-overschot in de bodem. In 2007 is ook een politiebureau in de omgeving op dezelfde bron aangesloten als extra afnemer afnemer voor koude. Dit heeft een positieve invloed op de balans.

## Basis ligt bij de monitoring

De basis voor het zoeken en vinden van defecten ligt echt bij een zorgvuldige monitoring. Toen de nieuwe beheerder in 2012 de verantwoordelijkheid kreeg voor de regeltechniek van het volledige systeem, zowel de bodeminstallatie als het gebouwgebonden deel, begon hij om alle onderdelen in één GBS onder te brengen. Daardoor was hij in staat om verbanden te leggen en kreeg hij steeds beter inzicht in het functioneren en daardoor ook in het disfunctioneren van het systeem. Voor Fassbender is het nu wel duidelijk dat het essentieel is om één partij de hele regeltechniek te laten beheren. Sindsdien kunnen de installateur en het onderhoudsbedrijf geen aanpassingen meer aan de software of het regelsysteem verzorgen zonder dat Hydreco daarvan op de hoogte is. Dat is de les die Fassbender heeft geleerd.

“Met elke partij die je inhuurt, komen er steeds weer aanpassingen. Een ieder voegt autonome regelingen toe of draait aan de instellingen. Dit is bij anderen weer onbekend of men wordt er niet over geïnformeerd. Dit alles zorgt dat de werking van het systeem onherroepelijk in de war wordt gestuurd”, aldus Fassbender. “Uiteindelijk zijn de extra investeringskosten voor het op orde brengen van de installatie in de achterliggende jaren opgelopen tot zo’n € 65.000,-. Die investering is vooral besteed aan het verbeteren en repareren van installatiefouten en het optimaliseren van de regeling. Maar ook de verbruikskosten waren in de eerste jaren fors hoger dan op dit moment. In 2015 bedroeg de energierekening voor elektriciteit en gas 87.500,-. Terwijl de rekening in de jaren 2006-2009 gemiddeld op € 115.000,- per jaar lag.

## Back-up van 12 cv-ketels

De installatie in ‘t Spectrum bestaat uit de twee genoemde bronnen, met een geprognostiseerde energielevering van 250 MWh koude en 250 MWh





warmte per jaar. Een warmtepomp van het merk Waterkotte van 100 kW zorgt dat het afgiftesysteem van laag temperatuur verwarming wordt voorzien. De warmteafgifte in het gebouw gebeurt hoofdzakelijk via vloerverwarming, via de luchtbehandelingskasten en deels via radiatoren. Voor koeling worden de luchtbehandelingskasten en inductie-units in het plafond gebruikt. Wanneer de warmtepomp in de winter het piekvermogen niet kan leveren, dan springen de 12 Nefit Ecomline cv-ketels bij. “Dat er zoveel cv-ketels hangen, komt doordat deze al in het vorige gebouw hingen waarvoor ‘t Spectrum in de plaats kwam. Omdat die ketels daar pas een paar jaar hingen, is besloten om ze allemaal in cascade-opstelling naast de warmtepomp te hangen”, zegt Fassbender. “Onze conclusie is dat we vanaf de start de fout hebben gemaakt om met een gescheiden systeem te willen werken, waarbij er een demarcatielijn liep tussen bronzijde en gebouwzijde. “De ommekeer kwam toen we besloten om de regie voor de regeltechniek voor het totaal bij één partij neer te leggen en met alle betrokkenen goede afspraken te maken over procedures.”

## Leerpunten uit het project

- Het loont de moeite om een minder goed werkende installatie door een ‘nieuwe’ partij te laten onderzoeken en te optimaliseren. Vaak komen er fouten naar boven die de bestaande partij niet ontdekt omdat deze er te ‘diep’ in zit.
- Investeren in vakbekwaamheid en kennis van zowel de ondergrondse als bovengrondse installatie is noodzakelijk. Het is essentieel dat de geselecteerde partij kennis in huis heeft van beide installatiedelen.
- Zorg voor een goede regie, duidelijke verantwoordelijkheden en weinig demarcaties.
- Goed opdrachtgeverschap betekent dat men verwachtingen kan managen, scenariostudies kan (laten) uitvoeren en alternatieven opstellen wanneer er sprake is van gefaseerde bouwplannen: wat als de rest niet doorgaat?
- Blijf in nauw overleg met het bevoegd gezag; ben je in gesprek dan kom je altijd tot een goede oplossing.

## Multifunctioneel en betrokken

Cultureel Centrum ‘t Spectrum in Schijndel is de thuisbasis voor meer dan tien maatschappelijke en culturele organisaties, maar het is ook een multifunctionele accommodatie voor de meest uiteenlopende zakelijke en particuliere bijeenkomsten. Verder bevat het centrum enkele werkplaatsen waar mensen voor dagbesteding terecht kunnen. Ook organisaties als de bibliotheek en de lokale omroep zijn in ‘t Spectrum gehuisvest.

### Kerngegevens installatie

Realisatie WKO: 2004

gebouwoppervlakte 7.500 m<sup>2</sup>

gemiddeld aantal bezoekers per dag: 350

Capaciteit TSA grondwatersysteem 380 kW

Energievraag warmte 250 MWh per jaar

Energievraag koude 250 MWh per jaar

Capaciteit van de bronpompen 41 m<sup>3</sup>/h per stuk

1 Waterkotte warmtepomp van 100 kW

12 Nefit Ecomline cv-ketels van totaal 600 kW

3 Luchtbehandelingskasten; totale capaciteit 42.105 m<sup>3</sup>/h

Afgiftesysteem bestaat uit vloerverwarming, radiatoren en inductie-units

Gebouwautomatisering / regeltechniek van fabrikaat Priva

Top Control HX