



# Casestudie hotels

## Haalbaarheid duurzame warmteopwekking



**Stichting Willibrordhaeghe te Deurne is een conferentiehôtel dat uit een in 1952 gebouwde klooster is ontstaan. Het hotel bestaat uit een hotelgedeelte met 3 verdiepingen, vergaderaccommodaties en een kapel. De stichting is sterk energie- en milieubewust en in het beleid is continue verbetering van de energie efficiency opgenomen. Dit heeft onder andere geleid tot de Green Key Goud certificering.**

### Situatie

Om vorm te geven aan het Energiebeleid is Van Beek gevraagd om de mogelijkheden voor duurzamere verwarmingstechnieken te onderzoeken bij de natuurlijke vervanging van de 30 jaar oude cv-ketels. Deze ketels leveren de warmte voor de vergaderruimten, hotelkamers en warm tapwater. Met de huidige stand der techniek is het mogelijk om de benodigde warmte op een alternatieve en duurzamere manier op te wekken. Hierbij dient als uitgangspunt dat de operationele kosten lager zijn dan in de bestaande situatie.

### Oplossingen

Van Beek is gestart met het inventariseren van de bestaande situatie, zowel technisch als energetisch om daarmee de uitgangspunten vast te leggen. Hierbij is samengewerkt met facilitair bedrijf GSH. Via analyse van het aardgasprofiel is de werkelijk te installeren warmtecapaciteit vastgesteld. In een exploitatieberekening

zijn de meest geschikte en inpasbare verwarmingstechnieken op economische haalbaarheid onderzocht. De meest haalbare technieken zijn uitgewerkt in een pre-ontwerp van de installatie en dient als uitgangspunt voor de vervanging.

### Metten is weten

Het te installeren vermogen is via analyse ruim 35% lager geselecteerd. Dit is de uitkomst van een nauwkeurige energieanalyse in Erbis waarbij de uurdara van de inkoopgasmeter zijn gerelateerd aan de buitencondities. Deze specifieke grafieken geven aan welk basis- en piekvermogen er door het gebouw en de installaties "gevraagd" wordt. In veel gevallen is de selectie van ketels gebaseerd op de oude voorgangers inclusief een veiligheidstoetslag. Hierdoor wordt het geïnstalleerde vermogen steeds hoger ingeschat en worden onnodige investeringen gedaan.

Op basis van deze grondige analyse



# Willibrordhaeghe

## CONFERENCEHOTEL



is het mogelijk om de nieuwe warmteopwekkers veel beter te dimensioneren op de werkelijke situatie én worden kostbare meerinvesteringen vermeden.

### Duurzamere alternatieven

Als alternatief voor de huidige cv-ketels zijn de inpasbaarheid van duurzame warmtebronnen- en opwekkers bestudeerd. Hierin is het gebruik van warmtepompen, warmte-koudeopslag, biomassaketels en warmtekrachtkoppeling beoordeeld.



Een warmte-koudeopslagsysteem (WKO) maakt gebruik van opslag van warmte en koude in watervoerende lagen in de bodem. In dit geval blijkt door een te grote onbalans tussen de vraag naar warmte en koude een WKO geen haalbare optie en valt af.

Een warmtekrachtkoppeling (WKK) levert tegelijk elektriciteit en warmte bij een hoog rendement. Een WKK blijkt haalbaar wanneer deze de minimale elektriciteitsvraag levert én daarbij warmte produceert voor het warme tapwater én in de stookperiode aan de gebouwverwarming. De vraag naar tapwaterwarmte is echter met name in de ochtend en avond aanwezig, waardoor het aantal draaiuren beperkt is buiten de stookperiode. De installatie blijkt in mini-WKK uitvoering rendabeler. Warmtepompen maken gebruik van



warmte uit omgevingslucht of een bron. Hierbij worden rendementen bereikt tot 400%. Warmtepompen leveren echter een lagere aanvoertemperatuur (<65°C) waardoor er in de koudste perioden onvoldoende verwarmingsvermogen geleverd wordt. Een combinatie met een kleine VR-ketel lost dit probleem op. Gasabsorptie-warmtepompen zijn voor deze renovatie-situaties het meest geschikt en rendabel.

Volledig CO2 neutraal en goedkoper kan er met een biomassaketel worden gestookt. Deze installatie vraagt echter een groot buffer voor opslag van de brandstof: houtpellets of snippers. Willibrordhaeghe beschikt in de oude stookruimte over voldoende ruimte voor een dergelijk buffersysteem.

### Exploitatieberekening

Vanuit de inpasbaarheid, investeringsniveau en exploitatiekosten gaat de voorkeur uit naar gasabsorptie warmtepompen in combinatie met een kleine Vr-ketel voor bijstook in de koudste perioden of een houtsnipperketel. De bestaande warm tapwater voorziening wordt geïntegreerd en ondersteund door een zonneboilersysteem met vacuümbuizen. De verwachte besparing op de exploitatiekosten bedraagt ruim 35% en de totale CO2 reductie kan oplopen tot 45%.

#### Van Beek Ingenieurs B.V.

Utrechtsestraat 59  
6811 LW ARNHEM  
Postbus 1001  
6801 BA ARNHEM  
Nederland  
T +31 (0)26 3777 300  
F +31 (0)26 3515 117  
E info@vanbeek.com

