

Géothermie : une réalisation chez BNP PARIBAS FORTIS à Wavre

Monsieur Gontran Ninauve, du bureau d'études GN, nous fournit régulièrement des informations à propos de réalisations pour lesquelles il a effectué l'étude et qui concernent les économies d'eau et d'énergie. Ainsi, nous avons visité en 2010 la gare de Verviers, transformée en hôtel (géothermie verticale), en été 2011 la blanchisserie A&M (économies d'eau et de gaz) et le 24 octobre 2011 la filiale de la banque située Place Alphonse Bach à Wavre (également une géothermie verticale). Monsieur Roger Huet, responsable des infrastructures HVAC chez BNP FORTIS PARIBAS était notre guide pour ce projet pilote.

Les pompes à chaleur ont été fournies par Daikin. Le bâtiment est soigneusement isolé, à tel point qu'il obtient une valeur K de moins de 30. Par conséquent, les besoins de refroidissement en été sont plus importants que les besoins de chauffage en hiver (on a même la conviction que certaines zones ne devront jamais être réchauffées). Cela signifie également que le chauffage peut être réalisé à basse température, ce qui influence favorablement le COP – et donc le rendement - des pompes à chaleur.

Wavre se situe dans la vallée de la Dyle, et il ne faut donc pas forer à grande profondeur avant de trouver de l'eau stagnante et/ou en mouvement. Les travaux de géothermie ont débuté par la réalisation d'un puits test, ce qui,

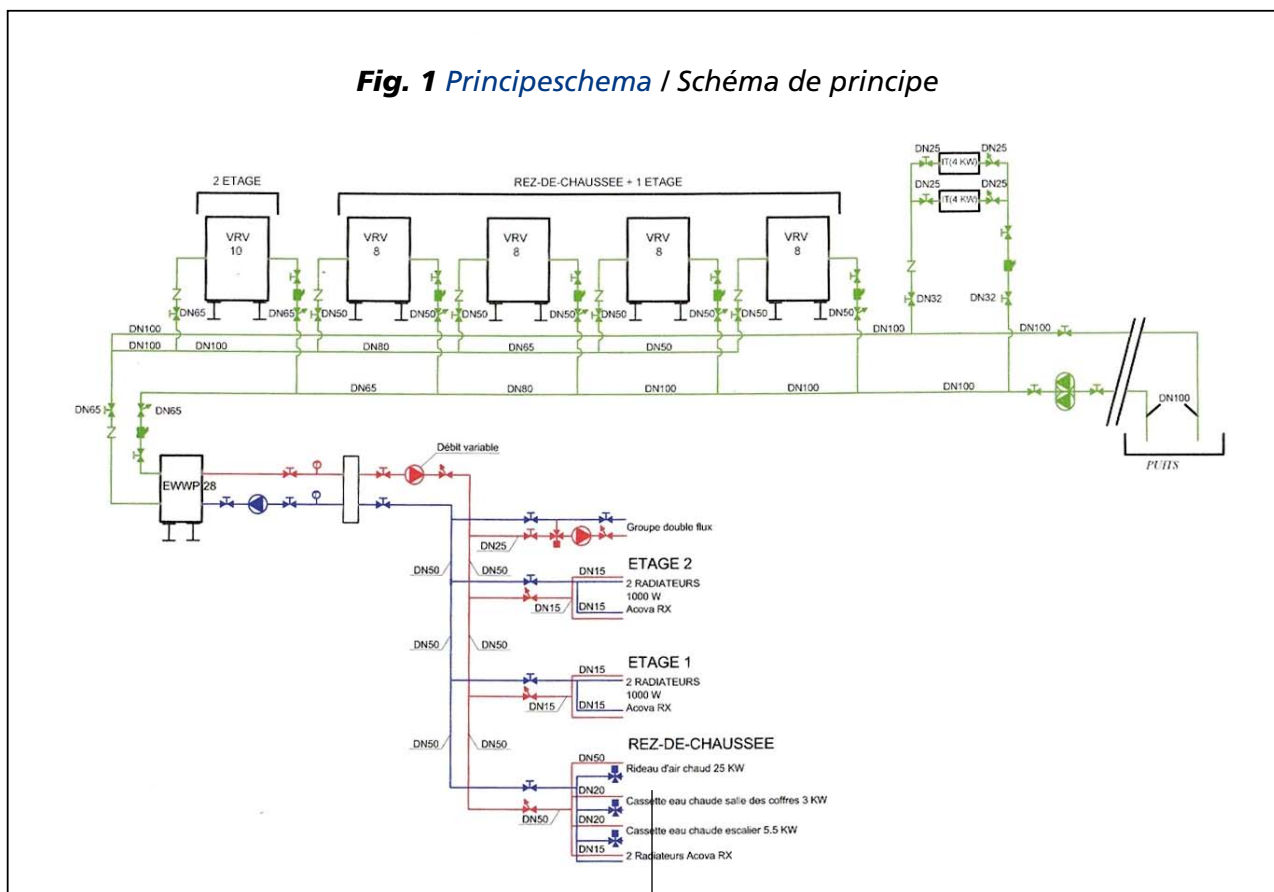
Geothermie: een realisatie bij BNP PARIBAS FORTIS te Waver

De Heer Gontran Ninauve, van het studie bureau GN, verschaft ons regelmatig informatie over realisaties waarvoor hij de studie heeft uitgevoerd en die betrekking hebben op besparing van energie en water. Zo konden we in 2010 het tot hotel omgevormde station van Verviers bezoeken (verticale geothermie), in de zomer van 2011 de industriële nieuwkuis A&M (besparingen op het water- en gasverbruik) en op 24 oktober 2011 het Bankkantoor gelegen Alphonse Bachplaats te Waver (eveneens verticale geothermie). De Heer Roger Huet, verantwoordelijke voor de HVAC infrastructuur bij BNP FORTIS PARIBAS, was onze gids voor dit pilootproject.

Daikin werd weerhouden als leverancier van de warmtepompen. Het gebouw is zorgvuldig geïsoleerd, de K-waarde is kleiner dan 30. Bijgevolg is er meer nood aan koelen in de zomer dan aan verwarmen in de winter (men gaat er zelfs van uit dat sommige zones nooit zullen moeten verwarmd worden). Dit betekent eveneens dat de verwarming op zeer lage temperatuur kan gebeuren en dat heeft een gunstige invloed op de COP en dus op het rendement van de warmtepompen.

Waver ligt in het dal van de Dijle, en men moet er bijgevolg niet diep boren om (stromend) water aan te treffen. De geothermische werkzaamheden werden aangevat met een testboring. Deze heeft het mogelijk gemaakt om de

Fig. 1 Principeschema / Schéma de principe



Un système VRV® (Volume Réfrigérant Variable) se limite à ne faire circuler que la quantité de réfrigérant nécessaire, et peut par conséquent prévoir simultanément des températures différentes en fonction du local.

Grâce à la technologie Inverseur de Daikin, le système peut en outre adapter la capacité aux demandes réelles. Ceci produit un confort maximal (les fluctuations de température sont minimales) ainsi qu'une efficacité maximale (pas de gaspillage d'énergie suite à des cycles marche/arrêt). Il en résulte en finale un coût de fonctionnement réduit.

Een VRV® (Variable Refrigerant Volume) systeem laat enkel en alleen de nodige hoeveelheid koelmiddel circuleren, en kan daardoor verschillende ruimtes tegelijkertijd laten genieten van een verschillende temperatuur.

Daarnaast kan het systeem, dankzij de Daikin inverter-technologie, de capaciteit aanpassen aan de werkelijke behoeften. Dit zorgt voor een maximum aan comfort (temperatuurschommelingen zijn geminimaliseerd) en maximale efficiëntie (geen onnodig energieverbruik door start- en stopmodus). Uiteindelijk resulteert dit in minimale bedrijfskosten.

par la suite, a permis de déterminer les qualités thermiques du terrain rencontré. Pour atteindre les performances souhaitées, 18 puits de 120 mètres ont été forés.

Au total, on a utilisé quelques 9 km de tuyauterie. La température du fluide primaire est de 13°C ; celle-ci reste quasiment inchangée durant les 4 saisons. Le circuit primaire alimente une pompe à chaleur classique eau (glycolée) / eau (fig. 1 à gauche : EWWP) et 5 pompes à chaleur eau (glycolée) / fréon de type VRV (voir fig. 3 et encadré).

La partie inférieure du schéma de principe représente l'alimentation de la pompe à chaleur eau/eau vers les circuits de chauffage à basse température (35°C). Les radiateurs se situent dans les espaces sanitaires et les couloirs ; ils sont dimensionnés pour le fonctionnement à basse température. Un rideau d'air vertical, positionné à l'entrée de la banque, est alimenté par ce même circuit. Il coupe les courants d'air qui pourraient s'infiltrer lorsque la porte tournante est en mouvement (fig. 4).

La température du circuit secondaire de la pompe à chaleur a été déterminée pour obtenir un COP élevé. Comme on peut le voir sur le graphique fig. 5, si la température du primaire est de 13 °C et au secondaire inférieur à 35 °C, le COP (coefficient de performance) est supérieur à 5. C'est-à-dire que pour un kW électrique acheté, la pompe à chaleur fournit 5 kW thermique.

Un groupe VRV est consacré au deuxième étage, prévu pour l'accueil des clients importants. Les autres groupes approvisionnent le premier étage ainsi que le rez-de-chaussée. Les conduites fréon dissimulées dans les faux plafonds, alimentent les unités intérieures type gainable qui réalisent le chauffage ou le refroidissement via des



Fig. 2 In een technische ruimte zien we twee collectoren waarop de 18 putten zijn aangesloten. Dans un espace technique on aperçoit le raccordement des 18 puits sur deux collecteurs.



Fig. 3 VRV systemen
Systèmes VRV

thermische eigenschappen van de ondergrond in kaart te brengen. Hieruit bleek dat er 18 putten van 120 m diepte moesten geboord worden om de gewenste doelstellingen te halen. Onder de parking van de bank bevinden zich 18 putten die 120 meter diep zijn (uiterst rechts aangeduid op het principe-schema). Elke put is voorzien van een dubbele lus.

In totaal is er zowat 9 à 10 km buis gebruikt. De temperatuur van het primaire medium bedraagt 13°C en blijft nagenoeg onveranderd doorheen de 4 seizoenen van het jaar. De primaire kring voedt een klassieke (glycol)water / water warmtepomp (fig. 1 links: EWWP) en 5 (glycol)water/lucht warmtepompen type VRV (zie fig. 3 en kaderstuk).

Onderaan op het principeschema is de voeding weergegeven van de water/water warmtepomp naar de verwarmingskring op lage temperatuur (35°C). De radiatoren verwarmen de sanitaire ruimtes en de gangen; ze zijn gedickeerd in overeenstemming met deze lage aanvoertemperatuur. Een verticaal luchtgordijn, geplaatst bij de ingang van de bank, wordt eveneens via deze kring gevoed en onderbreekt de koude tocht die eventueel via de draaideur naar binnen komt (fig. 4).

De temperatuur aan de secundaire kring van de warmtepomp werd berekend om een zo gunstig mogelijke COP te bekomen. Zoals af te lezen valt uit de grafiek op fig. 5, haalt men een COP (coefficient of performance) groter dan 5 indien de temperatuur aan de primaire zijde 13 °C bedraagt en aan secundaire zijde lager is dan 35 °C. Dit betekent dat per kW aangekochte elektriciteit, de warmtepomp 5 kW thermisch vermogen produceert.



Fig. 4

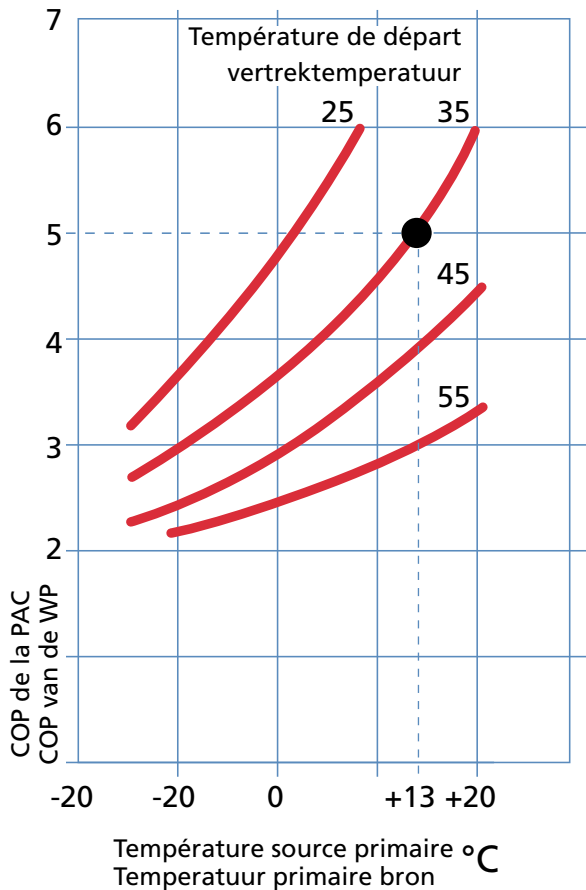


Fig. 5

grilles. L'esthétique des grilles a beaucoup d'importance car la grille est le seul élément visible (fig. 6).

La température de chaque local peut être réglée individuellement par le biais d'un thermostat d'ambiance. En fin de compte, deux ventilo-convecteurs raccordés directement sur la boucle géothermique produisent le refroidissement, indispensable pour le bon fonctionnement des appareils montés dans les deux locaux informatiques (fig. 7), et ce pratiquement sans apport d'énergie.

Tous les éléments sont raccordés sur un système de gestion de bâtiment. Le fabricant peut les surveiller à distance par GSM.

Du fait de la proximité de la Dyle, certaines exigences doivent être respectées, afin de prévenir les risques d'inondations. Pour obtenir un effet tampon lors d'une averse courte mais violente, une grande partie de la toiture est réalisée en toiture verte. De plus, une citerne d'eau de pluie est enfouie sous le bâtiment. Sa capacité est de 20.000 litres. Les toilettes sont alimentées via un groupe hydrophore et un système de filtrage (y compris une lampe UV). Pour la même raison, le parking est recouvert par des matériaux qui permettent l'infiltration de l'eau dans le sol.

Tous nos remerciements à Messieurs Huet et Ninauve (fig. 8) pour cette visite intéressante.

▲▼
M. De Bie



Fig. 6

Eén van de VRV groepen bedient de tweede verdieping, die voorzien is van een aantal ontvangstruimten voor bijzondere klanten. De overige groepen nemen het gelijkvloers en de eerste verdieping voor hun rekening. Leidingen verborgen in het vals plafond voeren de binneneenheden, die voor de verwarming of de koeling zorgen. Het gebruikte type units zit volledig verborgen achter het vals plafond. Het esthetisch aspect van de roosters is van groot belang, want dit is het enige zichtbare element (fig. 6). De temperatuur in elke ruimte is individueel instelbaar via een kamerthermostaat. Tenslotte zorgen twee ventilo-convectoren, rechtstreeks aangesloten op de geothermische lus, voor de koeling, die onontbeerlijk is voor de goede werking van de apparatuur in de twee informatica lokalen (fig. 7); hierbij wordt nagenoeg géén energie toegevoegd.

Alle elementen zijn aangesloten op een centraal gebouwenbeheersysteem en kunnen door de fabrikant via GSM worden bewaakt.



Fig. 7

Door de nabijheid van de Dijle moet aan een aantal eisen worden voldaan om overstromingsgevaar te voorkomen. Een groot deel van de dakbedekking is uitgevoerd als groen dak, zodat het water bij korte, hevige buien gebufferd wordt. Bovendien bevindt er zich onder de gebouwen een regenwatertank met een capaciteit van 20.000 liter. Een pompgroep voedt het regenwater via een filtersysteem (inclusief UV-lamp) naar de toiletten. Om dezelfde reden zijn de parkeerstroken aangelegd met waterdoorlatend materiaal, zodat het regenwater gemakkelijk in de grond kan infiltreren.



Fig. 8

Met onze dank aan de heren Huet en Ninauve (fig. 8) voor deze boeiende rondleiding. ▲▼