

Lowara's bronpompen in WKO-installatie van "knalgroen" kantoorgebouw in Leeuwarden

JOIN Ontwikkeling bouwde aan de Harlingertrekweg in Leeuwarden een uitzonderlijk energiezuinig kantoorgebouw, dat nu verhuurd wordt aan UPC. De aanbieder van televisie, breedbandinternet en digitale telefoniediensten heeft daarin een callcenter ingericht, waar 450 mensen, tientallen servers, honderden computers en duizenden beeldschermen zoveel warmte produceren dat het klimaat koel houden een groter probleem is dan verwarmen! De regeling van de temperatuur gaat via een WKO (warmte-koude opslag), waarbij ontwerpers kozen voor Lowara bronpompen, die werden geleverd door Xylem Water Systems.

"In een complexe installatie als deze zijn alle onderdelen even belangrijk," stelt Alex Vaatstra, technisch adviseur voor Remon Aardwarmte, "Maar de bronpompen spelen daarin toch een bijzonder cruciale rol. Als er een storing is, valt het niet mee om de pompen 'even te repareren' want ze zitten op 70 meter diepte in een afgesloten aardlaag. Ze moeten dus uiterst betrouwbaar zijn, een zo lang mogelijke levensduur hebben en jarenlang een capaciteit van 5 tot 35 m³/u aankunnen, in een behoorlijk zilde omgeving. Daarom hebben we gekozen om speciaal voor WKO-toepassing twee geconfigureerde Lowara bronpompen (6ZN631 7,5 kW met een speciale WKO motor uitgevoerd in AISI 316) te plaatsen."

Rendement 80%

"Lowara's bronpompen zijn de enige met een dichtheidsgarantie op de terugslagklep: geen lekkage en daarmee blijft bij stilstand de druk in het systeem gelijk." Waarom dat van zo groot belang is, legt hij later uit. En, last but not least in dit schoolvoorbeeld van energiezuinige utiliteitsbouw: het rendement van deze pomp is bijzonder hoog, namelijk rond 80%. De speciaal voor WKO ontwikkelde motor in RVS 316 zorgt voor groot regelbereik 18-60 Hz, waardoor er een ideale warmteoverdracht kan plaatsvinden. Ook na deze configuratie blijft het rendement hoog: ook bij dat lage toerental geeft de pomp nog druk, en houdt zelfs daar nog een rendement van rond 80%! Veel pompen kunnen



Voor dit WKO -systeem zijn een tweetal 6" bronpompen 60 Hz, 7,5 kW uitgevoerd in AISI 316 gebruikt.

END USER: UPC Callcenter
CLIENT: Remon Aardwarmte
COMPLETION: 2012

niet eens zo laag, terwijl dat in een WKO-installatie van groot belang is. "De meeste pompen kunnen pas vanaf 25 Hz voldoende druk opbouwen, maar dan verwerken ze zo snel zoveel water, dat de pomp ook snel weer afslaat. Dan stijgt het aantal stops en starts, en een pomp slijt veel harder van starten en stoppen dan van rustig doordraaien..."

Oververhitting

De energiezuinigheid van een gebouw wordt uitgedrukt in de eenheid 'EPC': de energieprestatie-coëfficiënt. De overheidsnorm voor utiliteitsbouw ligt daarbij op 1,1. De meeste kantoren presteren rond 2,4. Het kantoorgebouw van JOIN Ontwikkeling, voorheen Triodos Real Estate, ligt net onder 0,6. Naast de ideële motivaties van de eigenaar speelde ook praktische argumenten mee: door te voldoen aan de zogenaamde BREEAM-norm ontstaan er mogelijkheden voor overheidssubsidies, gericht op de bevordering van duurzaam bouwen. Het klimaat in het gebouw is daarbij een van de grootverbruikers van energie: in de winter verwarmen en in de zomer koelen. Vooral die laatste is in dit gebouw een hele uitdaging, want een callcenter heeft veel mensen in dienst, die elk een computer en twee schermen in gebruik hebben. Ook de grote servers produceren veel warmte. Voor de oplossing van dit probleem ontwierp installatiebureau Wolter en Dros een klimaatstelsel gekoppeld aan een warmte-koude opslag installatie d.m.v. een warmtewisselaar en een warmtepomp.

Warmtewisselaar

Daarbij worden in het grondwater, op 70 meter diepte, twee reservoirs gevormd: een warme en een koude bron.

In de zomer wordt het "koude" bronwater van 6°C gebruikt om via de warmtewisselaar de vloeren en de luchtbehandeling te voorzien van koude. De warmte uit het gebouw wordt via de warmtewisselaar afgestaan aan het bronwater en in de "warme" bron teruggepompt.

In de winter, als het zo hard vriest dat het zelfs in het UPC-kantoor frisjes wordt, start de warme bronpomp op en pompt water van rond 15°C naar de warmtewisselaar. Via de warmtewisselaar geven de bronnen de warmte af aan de warmtepomp. Hierin is vloeibaar freon aanwezig, dat bij -15°C verdampt. De watertemperatuur van 15°C is dus ruimschoots voldoende om het te laten verdampen. Het freon gas wordt vervolgens weer samengeperst in de compressor van de warmtepomp tot hete vloeibaar freon. De vloeibaar geworden freon staat nu zijn warmte af aan de verwarming van het gebouw.

Filterverstopping voorkomen

"De belangrijkste reden voor de keuze van Lowara-pompen is natuurlijk de duurzaamheid: ze gaan zeker 15, zeer waarschijnlijk 20 en mogelijk zelfs 25 tot 30 jaar mee. Dat is wat je wilt van apparaten die onder 70 meter zand bedolven zijn.



Voor het oppompen van het kanaalwater uit de Harlingertrekvaart is gekozen voor de energiezuinige en storingsvrije Lowara SHE-pomp. Deze centrifugaalpomp is door middel van een innovatief gepatenteerd systeem zelfaanzuigend gemaakt wat leidt tot een zeer gunstig energieverbruik.

En ze zijn storingsvrij – nou ja: storingsarm. Niets is perfect in deze wereld, maar deze Lowara-pomp komt er toch wel heel dicht bij.” Dat blijkt onder meer uit de garantie die Lowara biedt op de waterdichtheid van de terugslagklep. “Als de bron niet gebruikt wordt, moet de druk in het systeem gelijk blijven. Als de druk daalt, ontwijken opgeloste gassen uit het water. Dan komt er o.a. methaan en zuurstof vrij. Die vrije zuurstof kan reageren met de in het water aanwezige ijzer, waarbij ijzeroxide ontstaat. Dat gaat uitvlokken en als dat in het bronsysteem gebeurt, raakt het infiltratiefilter verstopt. En dan werkt het systeem niet meer. Dan moeten er ingrijpende, langdurige en kostbare ingrepen gedaan worden, eventueel met chemische spoelingen en allerlei andere noodgrepen.”

Vlekkeloos

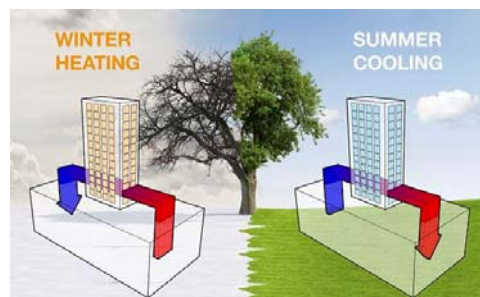
Het gebouw werd in gebruik genomen in februari 2012, en al kort daarop brak een pittige winter los: temperaturen tot -20°C. “Dat was een gelukkige samenloop,” meldt Vaatstra, “Want daarmee konden we direct veel extra koude binnenhalen voor de eerste zomer. Dat is vaak een probleem, maar nu helemaal niet!”

Er is een regeneratie systeem bedacht om eventuele energie onbalans op te heffen: uit de naastliggende Harlingertrekvaart wordt het aanwezige koude water van 4°C gebruikt om het “warme” bronwater extra af te koelen en het vervolgens in de “koude bron” op te slaan voor de komende zomer. Op deze manier kan er meer koude worden gemaakt dan het gebouw nodig heeft. Voor het oppompen van het kanaalwater uit de Harlingertrekvaart is gekozen voor de energiezuinige en storingsvrije Lowara SHE-pomp. Deze centrifugaalpomp is door middel van een innovatief gepatenteerd systeem zelfaanzuigend gemaakt wat leidt tot een zeer gunstig energieverbruik.

Een half jaar na ingebruikname, begin juli, is duidelijk dat het systeem ook vlekkeloos functioneert bij hoge buitentemperaturen. Na een 2-tal seizoenswisselingen zijn de bronnen volledig op temperatuur “geladen” en zal uitwijzen of de bodemenergie t.a.v. warmte en koude toevoer in balans blijft.

Toekomst

De eigenaar van het energiezuinige gebouw gaat in de komende jaren zijn investering snel terugverdienen, want het verschil tussen de gebruikelijke energiezuinigheids-coëfficiënt (2,4) en die van het UPC-gebouw (0,6) is aanzienlijk. Iedere verhoging van de energieprijzen maakt de terugverdientijd alleen maar korter. Naar verwachting gaan de pompen in de komende 15 jaar in alle rust hun werk doen: onzichtbaar, geruisloos, probleemloos, maar essentieel!



Het principe van een WKO-systeem