



De drie platenwisselaars van Danfoss verdubbelen de koelcapaciteit ten opzichte van de oude koelmachine.

Ziekenhuis Groep Twente maakt een reuzensprong in duurzame energieopwekking. Met het onttrekken van koud water uit de nabijgelegen Leemslagenplas en de installatie van drie platenwisselaars bespaart het ziekenhuis maar liefst 90 procent energie ten opzichte van de elektrische koelmachine. Bovendien is de jaarlijkse uitstoot van 60 ton CO₂ door het gebruik van F-gassen verleden tijd.

Voor de duur van twintig jaar gaat het ZGT koude energie onttrekken aan het water van de Leemslagenplas, een zandafgraving op pakweg twee kilometer afstand. Volgens contract levert de exploitant van het aquathermiesysteem, NTP Groep, 8000 tot 15000 GJ aan het ziekenhuis. Afhankelijk van de koudevraag transporteren de drie transportpompen circa 50 tot 300 m³/uur vanuit de plas naar het ziekenhuis en weer terug. Er wordt dus geen warmte of koude opgeslagen. Drie nieuwe TSA's in de technische ruimte van het ziekenhuis zorgen ervoor dat het aangevoerde koude water het warme water uit het andere gesloten systeem koelt, zodat deze energie gebruikt kan worden voor ruimtekoeling en koeling van scanapparatuur, zoals de hittegevoe-



De aanvoer. In de verte wordt de aanzuigkorf op een ponton te water gelaten en de leiding in de schacht gelegd.



Installatie van de elektrische besturing van de waterpompen in de pompkelder.

lige CT-, MRI- en röntgenscans. "Dit soort apparatuur heeft continue koeling nodig", zegt gebouwbeheerder Gerrit Wesels van het ZGT. "In de toekomst zullen we steeds meer koe-

"Aquathermie vervangt F-gassen en chiller"

ling nodig hebben. In een ziekenhuis zijn enorme interne warmtelasten actief; denk maar aan het grote aantal mensen dat hier werkt en de vele pc's en andere apparatuur die hier staan te draaien."

Aquathermie kwam als geroepen

Het ziekenhuis in Almelo deed al jaren onderzoek naar een efficiënter, energiezuiniger en milieuvriendelijker koelsysteem. De traditionele koelinstallatie van het ZGT paste niet meer in de duurzaamheidsambitie. De oude chiller van 2000 kW joeg er per jaar 560.000 kW aan elektriciteit en 600.000 m³ aan gas doorheen. Als koudemiddel werden F-gassen gebruikt die een bedreiging vormen voor het milieu en steeds meer uitgebannen wordt.



Grote flensverbinding in de aanvoerleiding vanuit Leemslagenplas naar het ziekenhuis.

Aquathermie bezig met opmars

Zonne- en windenergie en geothermie staan vaak in de schijnwerpers als het gaat om duurzame energieopwekking, maar aquathermie is bezig met een opmars. Het onttrekken van energie aan oppervlaktewater wordt steeds vaker toegepast voor de koeling en verwarming van gebouwen. Een harde voorwaarde: er moet een groot water in de buurt zijn. Het Netwerk Aquathermie lanceerde vorig jaar mei een digitale kaart met circa veertig aquathermieprojecten in Nederland. Het gros van de systemen haalt de thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) en een minderheid uit afvalwater in diverse rioolinstallaties. De meeste TEO-systemen worden gecombineerd met een WKO-installatie. Uit onderzoek van IF Technology blijkt dat TEO kan voorzien in 12 procent van de warmtevraag en maar liefst 54 procent van de totale koudevraag in Nederland.

Het aquathermiesysteem kwam als geroepen voor het ZGT. Men is verlost van de F-gassen en elektriciteit voor de koelmachine en bovendien is het ziekenhuis niet meer afhankelijk van stijgende gas- en stroomprijzen; alleen voor de oude koelmachine verbruikte het ziekenhuis maar liefst negen miljoen kW stroom.

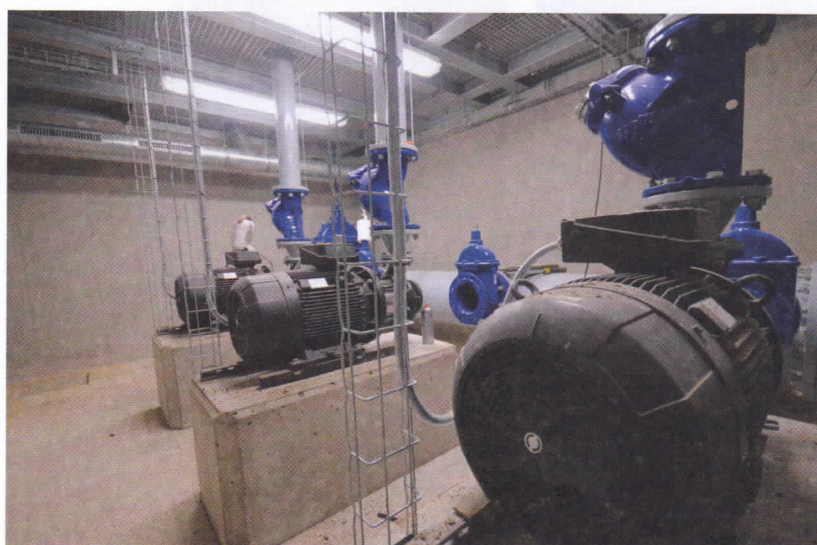
Voor een gegarandeerde prijs neemt het ziekenhuis de koeling af van de exploitant van het aquathermiesysteem. Het bedrijf uit Enschede heeft ook het leidingwerk en het aanzuigsysteem in de Leemslagenplas aangelegd. Het ZGT, de enige afnemer tot dusver, wordt vanaf 2021 volledig bediend door het aquathermiesysteem. In noodsituaties heeft ZGT nog wel een absorptiekoeler met WKK en een elektrische koelmachine met een vermogen van 850 kW achter de hand.

Constance temperatuurcondities

De dertig hectare grote zandafgravingsplas is uitermate geschikt om het water op een temperatuur van maximaal 8 graden aan te voeren bij het ziekenhuis. De temperatuurcondities in de plas zijn vrij constant; in de winter wordt het oppervlaktewater automatisch gekoeld en in de zomer blijft het koude water onder in de plas bewaard. Koude is van nature in de Leemslagenplas aanwezig en daarmee onuitputtelijk. Via een zichzelf reinigende aanzuigkorf onder in de plas wordt water op een diepte van bijna dertig meter met een temperatuur van 4 graden aangezogen in de HPE aanvoerleiding. Deze bedraagt 315 mm in diameter en legt ondergronds een lengte van bijna twee kilometer af naar het ziekenhuis.

Debiet naar behoefte gereguleerd

Het waterdebiet wordt via drie transportpompen naar het ZGT naar behoefte gereguleerd. Deze eentraps centrifugaalpompen zijn ondergebracht in een kelder. Met een nominaal vermogen van 30 kW kunnen de installaties een berekende flow van 400 m³/u aan. De Siemens motoren hebben een relatief hoog rendement als de pomp driekwart vermogen draait: 93,6 procent. "We hebben gekozen voor kleine pompen met



Drie relatief kleine transportpompen met een groot motorvermogen kunnen maximaal 400 m³ water per uur vervoeren.



Gerrit Wessels van ZGT (l) en projectleider Roy Boogerd van Van Dorp Installaties bij de nieuwe platenwisselaars.

een relatief grote motor", legt mede-uitvoerder Bart Meekes van het watertechniekbedrijf Waterslag uit die de installatietechniek voor de pompen heeft ontworpen. "Daardoor zijn we in staat om de druk in de leidingen te verlagen, waardoor het watervolume kan toenemen. We kunnen op afstand het elektriciteitsverbruik, watervolume en trillingen van de pompen monitoren, waardoor de pompen op de meest energiezuinige stand kunnen functioneren." De drie warmtewisselaars in de technische ruimte van het ziekenhuis hebben elk een eigen regelklep die volautomatisch het gewenste watervolume regelt. "Als er meer debiet benodigd is, weten de pompen precies wanneer ze het toerental moeten opvoeren. Aan de andere kant krijgen wij een alarm als er te veel volume door de leiding stroomt", zegt Meekes.

Koelcapaciteit verdubbeld

Installatiebedrijf Van Dorp uit Hengelo heeft de drie tegenstroom platenwisselaars van Danfoss (Sondex S110 serie) in de technische ruimte op de installatie van ZGT aangesloten. Deze zogeheten TSA's bestaan in de kern uit een pakket van 208 geribde titanium platen die van elkaar worden gescheiden door speciaal gevormde pakkingen. Projectleider Roy Boogerd legt uit dat het water in de koude waterleiding op



een maximale temperatuur van 8 graden de wisselaar bereikt en op maximaal 14 graden weer het ziekenhuis verlaat in de warme waterleiding. De warme en koude stroom met een gemiddelde stroomsnelheid van 175 m³/h verloopt in omgekeerde richting, vandaar het TSA-model. Gedurende het verblijf in de warmtewisselaar zal het warme water een deel van

“90 procent energiebesparing voor ziekenhuis”

haar thermische energie aan de andere kant van de platen afgeven. De temperatuur van het warme water gaat omlaag, terwijl die van het koel aangevoerde water omhoog gaat. Aan de koude zijde wordt de koeling verder verdeeld over het ziekenhuis. Volgens Boogerd wordt de koelcapaciteit dankzij de TSA's verdubbeld ten opzichte van de oude chiller. Terwijl het energieverbruik fors omlaag gaat. Twee vliegen in een klap dus.

Het opgewarmde water verlaat het ziekenhuis in een retourleiding richting de Leemslagenplas. Het water passeert onderweg een beluchtingsinstallatie ter hoogte van de pompkelder. Het toedienen van extra zuurstof is vooral in het



Medewerker van Van Dorp installaties bezig met laswerkzaamheden bij nieuwe warmtewisselaars.



Imposante leidingschacht in het ZGT waar het koude en opgewarmde water gescheiden wordt aangevoerd en afgevoerd.

voorjaar gewenst, als het oppervlaktewater in de Leemslagenpas opwarmt. “Op basis van monitoring meten we onder andere het zuurstof- en fosfaatgehalte van het leidingwater. We hebben een zorgplicht om de biotoop van de Leemslagenplas te bewaken”, zegt directeur Ferry Jansen van NTP. ■