

Enopsol – et skridt nærmere en grøn fremtid

Den 19. marts 2019 kunne Bispebjerg hospital åbne dørene til deres nye ATES anlæg, som er et CO₂ venligt anlæg, der kan dække både varme- og kølebehovet på hospitalet.

Specialister i termisk analyse

I virksomheden Enopsol ApS er der opbygget en specialviden indenfor analyse af varme/kulde udbredelser i grundvandsmagasiner. Adm. direktør Stig Niemi Sørensen har en fortid på DTU med en ph.d. i netop dette emne, som han har beskæftiget sig med i mere end 30 år. Derfor faldt det også naturligt at starte som selvstændig for at hjælpe virksomheder og offentlige institutioner med at benytte teorien til at gå en mere energivenlig fremtid i møde.

Et nyt og miljøvenligt hospital

Bispebjerg hospital skulle i gang med en større renovering og udvidelse med flere nye bygninger. Som led i dette store projekt, ville hospitalet gerne have ét samlet system til både køling og varme til hele hospitalet. Til denne opgave blev Enopsol kontaktet, for at undersøge om et såkaldt ATES anlæg kunne være en mulighed. Lige præcis dette anlæg tilbyder brugerne store fordele på hospitaler, og ikke kun som en mere CO₂ venlig løsning. "Vi opnår en besparelse på ca. 75%, set i forhold til traditionelle anlæg i det samlede energiforbrug til at levere den samme mængde kulde og varme. Samtidig bruger vi ikke grundvand, da alt ledes tilbage igen, og så er det blevet et 100% el baseret system. Specielt i et sådant hospitalsmiljø er dette system hensigtsmæssigt, da traditionelle køleanlæg genererer en del ekstern støj fra store blæsere og disse kører specielt om sommeren og også om natten, hvor folk skal ligge og sove", fortæller Stig Niemi Sørensen.



Som led i en større ombygning, ville Bispebjerg hospital gerne have ét samlet system til både køling og varme. Til denne opgave blev Enopsol ApS kontaktet, for at høre om et såkaldt ATES anlæg kunne være en mulighed.



Til måling af tryk og temperatur er der anvendt henholdsvis en Thermophant TTR31, som er en kompakt og omkostningsbesparende termostat til sikker overvågning af proces temperaturer, og en Ceraphant PTB31B, som er en pressostat med stor reproducerbarhed og langsigtet stabilitet.

Begge produkter er E-direct produkter til en konkurrencedygtig pris og hurtig levering.

En hjælpende hånd til miljøet

Et ATES anlæg står for Aquifer Thermal Energy Storage, et meget rammende navn, da systemet benytter den termiske teori til at lagre energien i grundvandsmagasiner.

Systemet består altid af en såkaldt dipol, altså et brøndpar, som er en kold og en varm boring, der hører sammen. I Bispebjerg hospitals system, som er Danmarks hidtil største anlæg af sin slags, er der lavet 6 brøndpar, for at få nok ydelse. Boringerne er spredt over det meste af hospitalsområdet. "Grundvandet cirkulerer i et helt lukket



Stig Niemi Sørensen, adm. direktør for Enopsol (venstre) og Christian Nielsen, intern salgsgeniør fra Endress+Hauser, kigger på de to flowmålere, der er pakket ind i isolering.

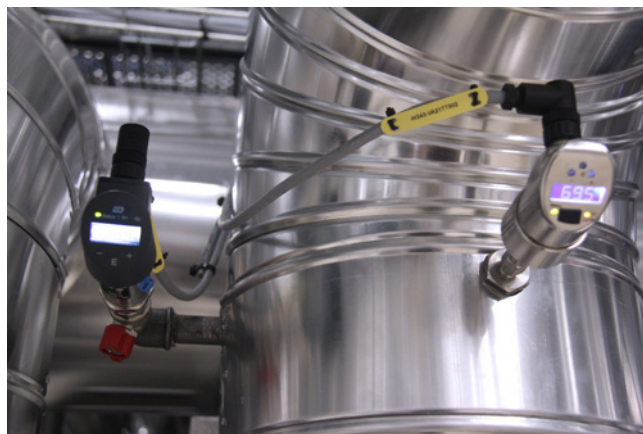


Det eneste der vidner om det energirigtige anlæg er de boringshuse, såkaldte hundehuse, der findes ved nogle af borerne, og som indpasser sig godt ind i naturen omkring hospitalet.

rørsystem, så vi pumper det op fra en boring, gennem en varmeveksler, og så tilbage igen til grundvandsmagasinet gennem en anden boring. Grundvandet ligger nede i den vandførende kalkstruktur under hospitalet. Vi kan gemme op til 85% af den varme/kulde vi lagrer fra sæson til sæson”, forklarer Stig Niemi Sørensen og fortsætter: ”Grundvandet har den fordel, at det har en konstant temperatur hele året rundt på ca. 11 grader i byområder og derfor er det rigtig godt til køling. Grunden til at det er muligt at lagre varme og kulde er, at kalkundergrunden og det sand, der står lige over kalklaget bliver opvarmet eller afkølet af det gennemstrømmende grundvand. Vandførende sand og kalk har et naturligt vandindhold på 10-30%, resten er fast struktur, der kan bruges til at lagre. Man kan med andre ord sige, at grundvandet er energibæreren og strukturen er lageret. Om sommeren bruges det kolde grundvand til indirekte køling af hospitalets kølekrævende udstyr som scannere og lign. samt til rumkøling af operationsstuer og rumkøling af sengeafsnit. Kølevarmen lagres i grundvandsmagasinet gennem de 6 ”varme” borer. Om vinteren, når hospitalet har behov for bygningsopvarmning, vendes strømretningen i grundvandsmagasinet. De 6 ”varme” borer bruges nu til at tømme grundvandsmagasinet for den lagrede varme. De 3 installerede varmepumper sørger for at trække varmen ud af grundvandet ved varmeveksling. Varmepumperne omdanner varmen fra et lavt temperaturniveau til en temperatur på ca. 70 °C, som hospitalet kan anvende i sit centralvarmesystem. Varmepumperne køler herved grundvandet ned til en temperatur på 4-5 °C inden det ledes tilbage via de 6 ”kolde” borer. Herved opbygges et kuldager i grundvandsmagasinet, som kan genanvendes i sommertiden til køleformål.” Alle rør er skjult under jorden.

Endress+Hauser som partner

Enopsol har brugt Endress+Hauser instrumenter igennem alle årene, da det har været vigtigt at holde en høj kvalitet på de leverede energisystemer, og derfor har Enopsol generelt valgt store velrenommerede leverandører med høj kvalitet. ”Endress+Hauser er jo en velanerkendt virksomhed, der leverer og hele tiden udvikler på deres kvalitetsprodukter og som samtidig er en betydningsfuld international leverandør.



På selve anlægget er der fyldt med digitale tryk- og temperatur-instrumenter, der lyser i mørket, som senere er blevet omdøbt til den blå nattehimmel.

Vi har haft Endress+Hauser produkter i mange mange år”, beretter Stig Niemi Sørensen.

Der er to nøjagtige flowmålere på hver grundvandsstreng, idet flowmåling indgår i sikkerhedssystemet for detektering af evt. lækager i varmevekslerne. Hvis værdien på flowmålere ind og ud er den samme, så er der ingen lækage. Flowmåling anvendes også som grundlag for beregning af de varme- og kuldemængder, der udveksles med grundvandsmagasinet, samt de varme- og kuldemængder der leveres til hospitalet. Udover flow, måles der på hvert system, også temperatur og tryk som lyser med hver deres display.

På selve anlægget er der derfor fyldt med digitale instrumenter, der lyser i mørket, som senere er blevet omdøbt til den blå nattehimmel. ”Det var egentlig en god opdagelse for os, og vi var oprindelig imod de mange instrumenter med lys i. Det var bygherren, der krævede, at der var lys i instrumenterne. Det er faktisk en ret god idé med lys i instrumenterne, så det vil vi nok gøre fremover”, afslutter Stig Niemi Sørensen.

Der er flere anlæg i vente for Enopsol både i Danmark og måske også udenfor landets grænser, og her vil Endress+Hauser stadig være en vigtig partner.



Den anvendte flowmåler i denne applikation, er en Proline Promag 400 L, der er velegnet til applikationer indenfor vand og spildevand.

På grund af dets lap-joint flange koncept giver flowmålere fleksibel og nem installation.

Derudover tilbyder Heartbeat Technology en nem verifikation af måleren, som kan sikre en pålidelig drift.