



© Fotograf Claus Starup

Sådan fik Brorfelde Observatorium **klimatevenlig varme** i totalfredede bygninger

Trods strenge fredningsregler fandt SEAS-NVE frem til et jordvarmeanlæg, der sparer over 40 procent på driftsomkostningerne og sænker observatoriets varmerelaterede CO₂-udledning med 54 procent.

I 2012 blev Brorfelde Observatorium landskendt i DR's julekalender "Julestjerner", og som naturvidenskabeligt oplevelsescenter forventes det at tiltrække over 18.000 gæster om året. Foruden observationskupperne findes der også en række andre store bygninger på området, som blandt andet huser administration, konferencecenter, lejrskole, museum og lokaler til foreningsliv.

Fredning gav udfordringer

Indtil for nylig blev observatoriets bygninger opvarmet med to centrale oliekedler, men de var slidte, miljøbelastende og dyre i drift. Holbæk Kommune bad derfor SEAS-NVE om at analysere forholdene og finde frem til de bedste alternativer.

"Brorfelde er et af de mest fredede steder i hele Danmark. Alle vores bygninger, hele området og selve nattemørket er faktisk fredet. Så mange af de typiske spareteknikker kan ikke anvendes her hos os. Men i forhold til opvarmning så vi en mulighed for at opnå store forbedringer, siger Julie Bouchet, der er leder af Brorfelde Observatorium.

Praktiske problemer med biomassefyr

Tidligere analyser af de gamle oliekedler lagde op til, at de kunne udskiftes med et centralt træpillefyr. På papiret så tallene lovende ud, men da SEAS-NVE gik dybere ind i sagen, dukkede der flere praktiske problemer op.

"Varmeanlægget står i en kælder, hvor der ikke er plads til opbevaring af træpiller, og på grund af fredningen må der ikke opføres en silo udenfor. Et træpillefyr skal også tilses ofte, og det har observatoriet ikke fast teknisk personale til. Desuden varierer behovet for opvarmning meget, og det passer heller ikke så godt til et træpillefyr, der brænder bedst under fuld last, siger Kristian Leinum, energirådgiver og specialist i vedvarende energi i SEAS-NVE.

	Investering [kr.]	Årlige drifts-omkostninger [kr.]	Årlig besparelse [kr.]	Tilbage betalings-tid [år]	Levetid [år]	Årlig CO ₂ -udledning [ton]	Overskud energilån [kr., nutidsværdi]
Nuværende løsning	0	246.920	0	-	5	82	0
Træpille anlæg / central	550.000	133.850	113.070	4,9	15-20	0	1.370.000
Jordvarme / central	810.000	145.080	101.840	8,0	20+	38	930.000
Luft-vand / central	710.000	188.204	58.716	12,1	20	52	290.000
Jordvarme og Luft-vand / kombi	1.065.000	121.000	125.920	8,5	20	35	1.070.000
Olie, ny kondenserende	350.000	208.800	38.120	9,2	15-20	71	290.000

SEAS-NVE's analyse gav Holbæk Kommune og observatoriets ledelse solidt overblik over alle relevante alternativer til det gamle varmeanlæg. Samtlige forslag kunne finansieres 100 procent med energilån – dog med varierende overskud.

Jordvarme var det bedste valg

Et centralt jordvarmeanlæg viste sig at være et bedre alternativ (se nøgletal i tabellen ovenfor). Især fordi en varmepumpe næsten er vedligeholdelsesfri, men også fordi anlægget ikke ville kunne ses, når først de cirka 3,6 km jordslange var blevet gravet ned i en mark ved siden af observatoriet.

Det gjorde det nemmere at få Fredningsnævnets tilladelse til projektet. Jordvarme gav også Brorfelde Observatorium en anden vigtig fordel:

"Varmepumper arbejder med en lavere fremløbstemperatur end oliekedler. Det giver mindre varmetab, når varmen skal føres ud til de forskellige bygninger. Samtidig bliver der også lukket for cirkulationen om sommeren.

Hvor varmetabet i ledningsnettet før var 35 procent af det samlede varmeforbrug, har vi nu fået det helt ned på 16 procent, siger Kristian Leinum.

Grundig undersøgelse afslørede skjulte muligheder

Et varmepumpeanlæg var tidligere blevet udelukket på Brorfelde Observatorium, fordi den lave fremløbstemperatur forudsætter tostregede radiatoranlæg i de bygninger, der skal varmes op. På alle observatoriets radiatoranlæg var der monteret enstregsventiler, og derfor havde man tidligere antaget, at anlæggene var enstregede. Men ved nærmere eftersyn kunne SEAS-NVE konstatere, at hovedparten af dem faktisk var tostregede og derfor egnede til varmepumper.

Driftsbesparelse på over 40 procent

Det nye jordvarmeanlæg er dimensioneret til at dække cirka 95 procent af det samlede varmebehov. De sidste 5 procent kommer fra et oliefyr, der automatisk kobles ind i tilfælde af spidsbelastninger om vinteren. Det fungerer samtidigt som backup-system.

Anlægget sænker observatoriets varmeomkostninger med over 100.000 kroner om året. Det tjener sig hjem på cirka 8 år, og den forventede levetid er over 20 år. Den varmerelaterede CO₂-udledning falder med 44 tons om året, hvilket svarer til cirka 54 procent.

Intelligent varmestyring

Observatoriets bygninger anvendes vidt forskelligt, og nu kan deres opvarmning fjernstyres individuelt via pc. Et af husene bruges for eksempel til et ugentligt foreningsmøde. Hvor der før var varme på hele tiden, kan den nu styres automatisk, så bygningen kun opvarmes efter behov i stedet for 24/7.

"Vi har fået yderst kompetent rådgivning af SEAS-NVE, der har vendt hver en sten for at finde den rigtige løsning til os. Da observatoriet både har astronomi, geologi og natur som videnskabelige temaer, synes vi også, det er meget velvalgt, at vi henter vores varme fra undergrunden omkring observatoriet, siger Julie Bouchet.

SEAS-NVE
Strømmen A/S
 Hovedgaden 36
 4520 Svinninge

Telefon 70 29 24 00

offentlige@seas-nve.dk
 www.seas-nve.dk/offentlige

CVR-nummer 24 21 35 28