

Sådan kan genbrug af fjernvarme blive konkurrencedygtig

Nyt ELFORSK-projekt viser, at varmepumper, der bruger returvand som varmekilde, kan optimere energiudnyttelsen i fjernvarmenetværk og samtidig være et konkurrencedygtigt alternativ til traditionel fjernvarme og jordvarmeanlæg.

TEKST: Kommunikationskonsulent Lasse Byrdal, NIRAS lby@niras.dk
 FOTO: Søren Friis, Foto-Lab Aaris



Aars Golfklub. Klubhuset har siden januar 2014 været forsynet med returvand fra fjernvarmenettet.

VARMEPUMPER I den vesthimmerlandske natur – omtrent midtvejs mellem Rold Skov og dér, hvor Limfjorden åbner sig i et bredt sund – findes Aars Golfklub. Omkranset af grønne fairways, mindre søer og små skovstykker ligger klubhuset, hvor med-

lemmerne kan nyde en forfriskning i kantinen eller snuppe sig et varmt bad i omklædningen, efter at det sidste put er rullet i hul.

Medlemmerne har sikkert ikke bemærket noget, men Aars Golfklub har i det seneste år medvirket i et

Her etableres den 160 meter lange stikledning, som forbinder Aars Golfklub med transmissionsledningen, der løber mellem Aars og Hornum.

ELFORSK-projekt, hvor en ny metode til at genbruge fjernvarmevand har været testet med succes.

Idéen er at optimere udnyttelsen af energien i fjernvarmenettet. Returvand løber nemlig ofte tilbage til landets varmekæder med alt for høje temperaturer, når det har cirkuleret i centralvarmesystemer ude hos små og store kunder.

– Et varmenetværk har en vis kapacitet i ledningerne – en maksimal mængde energi, man kan presse frem. For traditionel fjernvarme er den bestemt af fremløbstemperaturen og flowet, og når fremløbsvandet er brugt, anser man energien i nettet for udtømt. Men der er også en energi i returvandet, der løber tilbage til værket. Det kan være alt fra omkring 20 °C til 50 °C varmt, og den energi kan man trække ud af nettet. Dermed udnyttes netværkets kapacitet bedre, forklarer projektleder Rasmus Aaen fra NIRAS.

Flere kunder på samme net

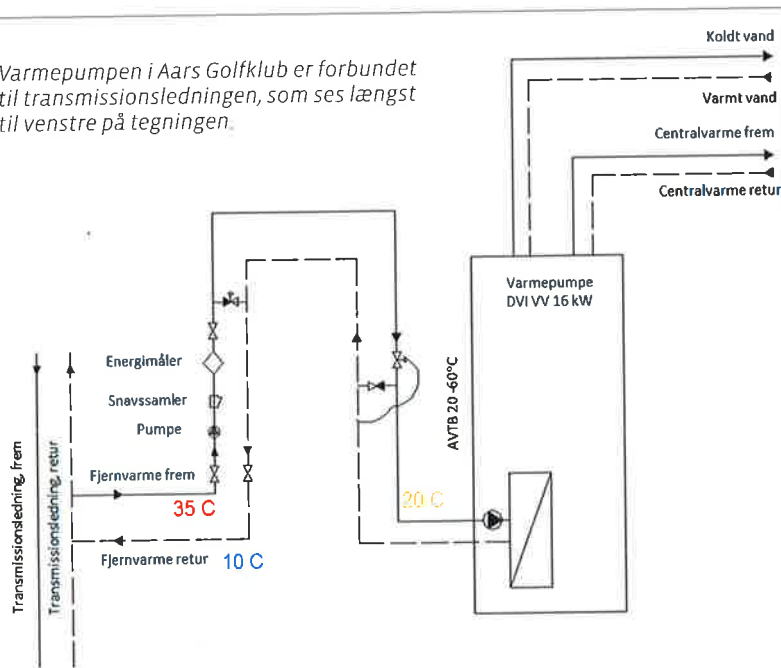
ELFORSK-projektet blev indledt i januar 2014, hvor man installerede et varmepumpeanlæg på returvarme i Aars Golfklub. Via en 160 meter lang stikledning blev klubhuset koblet til den otte kilometer lange transmissionsledning, der løber mellem Aars og Hornum. Og gennem denne blev klubhuset forsynet med det returvand, som allerede havde været anvendt til opvarmning af Hornum by.

Til projektet fik Aars Golfklub installeret en 16-kW varmepumpe af samme slags, som man anvender i standardjordvarmepumpeanlæg. Forskellen er blot, at den blev tilført returvand fra fjernvarmenettet i stedet for jordvarmeslanger på anlæggets kolde side. Siden da har anlægget opvarmet golfklubbens klubhus og værksted – ligesom det har forsynet golfspillerne med opvarmet brugsvand året rundt.

Det nye projekt viser vejen for mange positive effekter for varmekæder, fortæller projektleder Rasmus Aaen.

– Ud over at varmekædet udnytter den energi, man allerede har produceret, mere optimalt, kan det også gøres uden at udvide ledningsnettet. Gennem udnyttelse af returvarmen kan man koble flere kunder til netværket, uden at ledningskapaciteten skal øges, siger han.

Varmepumpen i Aars Golfklub er forbundet til transmissionsledningen, som ses længst til venstre på tegningen.



Sådan fungerer systemet i Aars Golfklub

- Klubhuset har fået installeret en DVI VV 16 kW varmepumpe. Den er designet til et jordvarmeanlæg og kan derfor ikke udnytte returvarme på mere end 20 °C.
- Er returvarmen eksempelvis 35 °C, skal vandet blandes med varmepumpens kolde returvand for at nå ned til 20 °C. Anlægget skal herefter løfte temperaturen de 15 °C ekstra.
- Et anlæg designet specielt til returvarme, der kan arbejde med højere temperaturer, ville derfor have en bedre system-COP (coefficient of performance) end dette anlæg – men det ville også koste væsentligt mere at etablere.
- Varmepumpeanlægget giver dog stadig bedre COP-værdier end et standardjordvarmeanlæg, som typisk leverer COP på 3,8. Dette skyldes, at anlægget, der benytter fjernvarmeretur, får 20 °C varmt vand at arbejde med, mens jordvarmeanlæggets udgangspunkt er cirka 8 °C.

Køligere returvand giver milliongevinst i Aars

Anlægget, der blev installeret i Aars Golfklub, er godt nok dyrere at etablere end et traditionelt fjernvarmeanlæg. Hvis kunder, der tilkøbes returvarme, skal have samme varmempris som kunder på traditionel fjernvarme, kræver løsningen, at varmekædet sænker varmemprisen og det faste bidrag for den leverede returvarme, så den øgede afskrivning på varmepumpeanlægget kan dækkes.

De konkrete erfaringer fra projektet i Aars viser, at varmepumper på returvarme bliver konkurrencedygtige i forhold til traditionel fjernvarme, omtrent når varmempris og det faste bidrag for vandet i returledningen

sættes til det halve af vandet i fremløbsledningen.

Men det kan stadig sagtens give god mening for varmekædet, understreger Rasmus Aaen. Genbruget af returvarmen betyder nemlig også, at varmekædet i sidste ende modtager returvand med en lavere temperatur end ellers. Det kan der ligge en stor skjult gevinst i, når returvandet skal genopvarmes, inden det på ny sendes ud til kunderne.

– Aars Fjernvarme anvender et røggaskondenseringsanlæg til sin kraftvarmeproduktion. Effektiviteten af anlægget øges, når det arbejder med den større temperaturforskel. Udstyret kan simpelthen udnytte køligere returvand bedre, så den energi,

» varmeværket får ind dér, er faktisk gratis.

ELFORSK-projektet har i det konkrete eksempel fra Aars udregnet, at hvis temperaturen i værkets returvand sænkes fra 35 °C til 25 °C, betyder det en teoretisk effektivisering for værket på 1,35 MW. Det svarer til en fortjeneste på små to millioner kroner om året.

Bedst til de store kunder

Det nye alternativ til traditionel fjernvarme kan også skabe muligheder for forbrugerne. For eksempel vil varmeværker med udnyttelse af returvarmen kunne tilbyde fjernvarme til husstande, der ikke tidligere kunne kobles på netværket på grund af mangel på kapacitet.

– Det kan være en gruppe af forbrugere eller en lidt større kunde som eksempelvis en skole, der ligger op ad et fjernvarmesystem, men hvor netværket ikke har kapacitet nok. Forbrugere, der kobles på returvarmen, skal altså ikke vente på, at varmeværket får udbygget sit net.

Returvarme som varmekilde kan implementeres på fjernvarmenetværker over hele landet. Men projektleder Ramus Aaen peger dog primært på virksomheder, institutioner og andre større kunder, der har et stort energibehov.

– Det vil give bedst mening at investere i den type anlæg, hvor der kræves megen energi, og hvor man kan investere de etableringsomkostninger og den service, anlægget har brug for. Løsningen kræver nemlig lidt mere end en standardvekslerstation til traditionel fjernvarme. Men for kunderne bør prisen naturligvis ende på det samme, siger Rasmus Aaen.

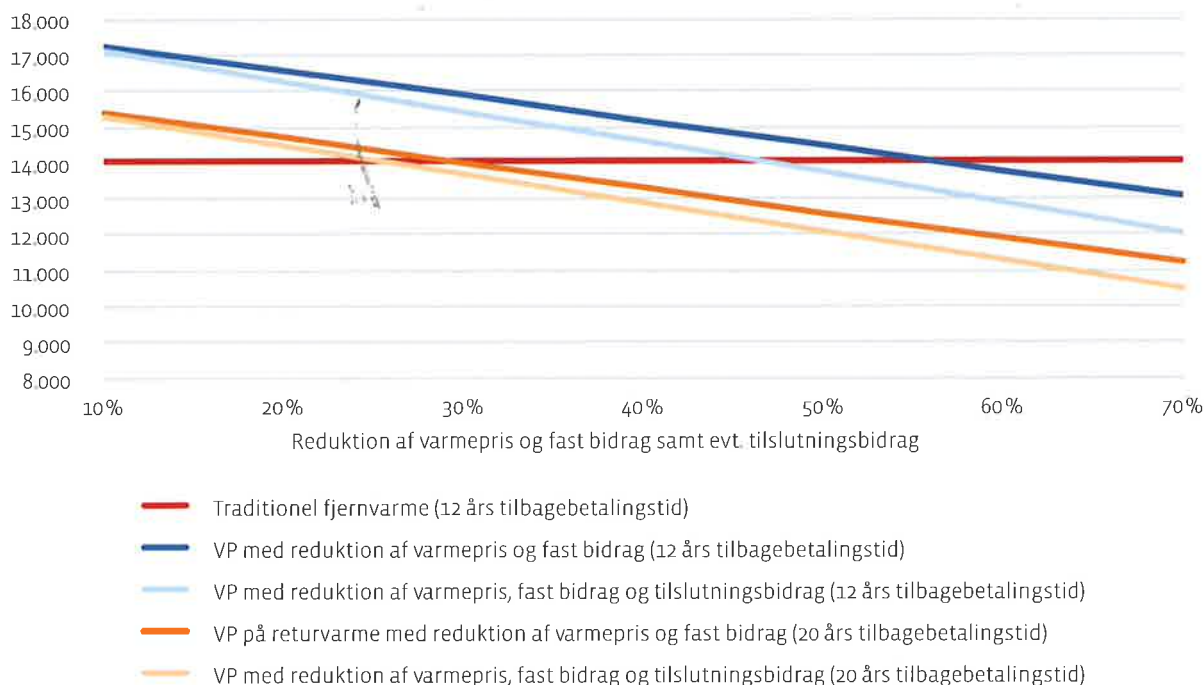
Nu håber projektlederen og de mange aktører, der har været med i samarbejdet omkring ELFORSK-projektet, at landets varmeværker vil vise interesse for de nye, energioptimerende muligheder, som genbrug af fjernvarme kan tilbyde. I Aars Golfklub strømmer returvandet fortsat ind gennem stikledningen og opvarmer klubhuset i det vesthimmerlandske. ■

Et samarbejde mellem mange aktører

ELFORSK-projektet er lykkedes i kraft af et bredt samarbejde mellem:

- Aars Fjernvarme har leveret returvarmen til anlægget ved Aars Golfklub.
- Dansk Varmepumpe Industri (DVI) har leveret varmepumpeanlægget og stået for driftsoptimering.
- AAEN Rådgivende Ingeniører (nu en del af NIRAS) har været projektansvarlige og analyseret projektræsultaterne.
- Næstved Varmeværk, Skanderborg-Hørning Fjernvarme og Odder Forsyningsselskab har deltaget som sparringspartnere.

Traditionel fjernvarme kontra VP på returvarme



Diagrammet viser årlige varmeudgifter for traditionel fjernvarme stillet op mod et varmepumpeanlæg på returvarme under forskellige prisreduktionsmodeller.