

# ENERGIRAPPORTEN

## I dette nummeret:

Propanvarmepumper installert på Distriktsmedisinsk senter i Brønnøy kommune 2

– Gradvis skifte til naturlige arbeidsmedier i varmepumper 4

– Propan som kulde-medium er veldig godt egnet i anlegg med mindre og mellomstore ytelser 5

Pionerprosjekt om toveisbruk av elbilbatterier 14

Kraftkommentar 15

– Med en svak kraftbalanse og tørrår kan kraftprisen i Sør-Norge bli høyere enn i Storbritannia og Tyskland 15

Enige om å etablere Fornybar Norge 15



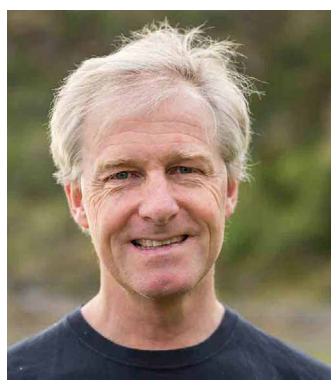
## Propanvarmepumper installert på Distriktsmedisinsk senter i Brønnøy kommune

Les mer!

Klikk på tekst eller bilde, og du kommer direkte til saken!

### Energioversikt

Spotpriser Nord Pool, Tyskland, Nederland og UK	side 6	Varmekraftproduksjon	side 10
Terminpriser Nasdaq OMX og EEX	side 6	CO <sub>2</sub> -kvoter	side 10
Standard variabel kraftpris	side 7	<b>Sluttbrukerpriser</b>	
Elektrisitet husholdninger	side 7	Elektrisitet	side 10
Elsertifikater	side 7	Energipris varmepumper	side 11
Brent Blend (Nordsjø-olje)	side 8	Propan	side 11
Naturgass UK (Storbritannia)	side 8	Fyringsolje	side 11
Kull	side 8	Flis	side 12
Fyllingsgrader	side 9	Pellets	side 12
Kraftutveksling	side 9	Briketter	side 12
Kraftproduksjon/Kraftforbruk	side 9	Biofyringsolje	side 13
Vindkraftproduksjon	side 10	Sammenlikning energipriser	side 13



– Propan som kulde-medium er veldig godt egnet i anlegg med mindre og mellomstore ytelser

Les mer!

Klikk på teksten, og du kommer direkte til diagrammet med prisen!



På Distriktsmedisinsk senter i Brønnøysund har Brønnøy kommune installert to 40 kW propanvarmepumper.  
Foto: Brønnøy kommune

## Propanvarmepumper installert på Distriktsmedisinsk senter i Brønnøy kommune

I Brønnøy kommune har de installert varmepumpeanlegg i fem bygg. På Distriktsmedisinsk senter, som ble satt i drift i januar, har de installert to 40 kW propanvarmepumper.

*Tekst: Stig Granås*

– Det spesielle med varmepumpene på Distriktsmedisinsk senter Sør-Helgeland (DMS Sør-Helgeland), er at de bruker propan som kulde-medium, sier fagleder eiendom Jon Haugen i Brønnøy kommune.

Propan er et miljøvennlig kuldemedium, og regnes sammen med CO<sub>2</sub> og ammoniakk som framtidige arbeidsmedier i varmepumper.

– Propan er et veldig rimelig kuldemedium. Det koster veldig lite å etterfylle og å skifte ut. Det var også en av grunnene til at vi valgte propan, sier han. – I tillegg sørger propan for at virkningsgraden på varmepumpene blir veldig høy. På DMS er det beregnet at COP kan ligge på 5,5.

– Årsaken til den høye virkningsgraden er nok en kombinasjon av at det er en helt ny varmepumpeteknologi og at det brukes propan som kulde-medium. Virkningsgraden blir stadig bedre på varmepumpene, og at dette er kjempegod butikk for kommunen, er det ingen tvil om, sier Haugen.

– Vi har ikke overtatt hele bygget ennå, så vi har ikke fått målt virkningsgraden. Men vi har montert energimålere, slik at vi etter hvert kan måle virkningsgraden veldig nøyaktig, sier Haugen.

Det er Brønnøy kommune som eier og drifter anlegget på Distriktsmedisinsk senter Sør-Helgeland. Det er montert to 40 kW varmepumper med

propan som kuldemedium, og det er boret 30 energibrønner med en dybde på cirka 200 meter. Som back-up er det installert en el-kjele.

– Vi bestemte at vi skulle ha varmepumper med energibrønner, fordi vi har veldig god erfaring med det fra tidligere. Det er den samme effekten uansett årstid, sier Haugen.

– Det er en fordel å ha to varmepumper hvis det oppstår feil, eller vi skal ha service. Da er det greit å ha to mindre, istedenfor en stor en, sier Haugen.

DMS har vært i full drift siden 1. januar. Det første halve året har var-

*Fortsetter neste side*



Her sitter fagleder eiendom Jon Haugen i Brønnøy kommune i kontrollstasjonen, hvor han har oversikt over så å si alle byggene i Brønnøy kommune. Foto: EnergiAktuelt

mepumpeanlegget fungert veldig bra. Vi har ikke brukt el-kjelen i det hele tatt, sier Haugen.

Varmen distribueres via radiatorer og gulvvarme. Anlegget er et lavtemperatursystem med 46 grader ut fra varmpumpene.

– Det er ikke noe problem å levere så lav temperatur med radiatorer. Vi har anlegg hvor vi har montert inn varmpumper der vi har distribusjonssystem beregnet for høytemperatur, og det fungerer helt fint, sier Haugen.

### Lavtemperatur varme ut på høytemperatur distribusjonssystem

På Salhus skole ble det installert et varmpumpeanlegg i 2016. Det består av to varmpumper på til sammen 480 kW, og 24 energibrønner. I varmpumpene der brukes kjølemediet R410A, og anlegget leverer varme

til en ny idrettshall og et eldre skolebygg. Oppvarmet areal er på cirka 8 000 m<sup>2</sup>.

I skolebygget står alt av varmevekslere og radiatorer som tidligere, da bygget ble varmet opp av en oljefyr.

– Der kjører vi cirka 50 grader ut fra varmpumpen. Det har fungert veldig godt hele tiden. Også der har vi kun brukt varmpumpene til oppvarming. Vi har ikke hatt behov for spisslast fra el-kjelen, sier Haugen.

– Det at det går fint å bruke et høytemperatur distribusjonssystem, har sammenheng med klimaet vi har i Brønnøysund. Vi har aldri 20 minus, sier han.

I Brønnøysund er det en årsmiddeltemperatur på fem grader. – Vi har frost om vinteren, men det er ikke så ofte. Det kan ha hjulpet oss en god del. Det milde klimaet er nok en

årsak til at det går greit med en lav temperatur fra varmpumpene ut på et høytemperatur distribusjonssystem, sier Haugen. – Jeg kjenner til flere bygg på kysten hvor man bytter til varmpumper uten å skifte ut varme-distribusjonssystemet.

– På Salhus skole sparte vi 300 000 kWh det første driftsåret med varmpumper, sier han.

### Gode erfaringer med frikjøling

– Vi har spart mye penger på frikjøling. Nå har ikke vi like varme somre som de har sørpå, men vi har varme dager vi også, sier Haugen.

På vinteren dumper vi kulde ned i energibrønnene. Det gjør at vi kan frikjøle ganske mange dager om sommeren. Da står varmpumpen i null, og vi bruker kun energi til pumpedrift, sier Haugen. – Først når temperaturen i energibrønnene overstiger 12 grader starter vi med ordinær kjøledrift.

– Dette er veldig god butikk. Kjøling av bygg er kjempedyrt, sier han.

### Fem varmpumpeanlegg

Til sammen har Brønnøy kommune

*Fortsetter neste side*

*Distriktsmedisinsk senter Sør-Helgeland (DMS Sør-Helgeland) ble satt i drift i januar. Foto: EnergiAktuelt*



installert fem varmpumpeanlegg.

– I tillegg til varmpumpeanleggene på DMS og Salhus skole, så har vi installert luft–vann-varmpumper på Nordhus skole, i Furutoppen barnehage og i en idrettshall, sier Haugen.

Brønnøy kommune har et godt samarbeid med lokale bedrifter.

– Det er en stor fordel ha å bedrifter i nærheten som kan serve oss og gi oss kompetanse, sier Haugen.

### Sparer 3 millioner kroner i året

I forhold til forbruket i 2010 har Brønnøy kommune redusert strømfor-

bruket med cirka 30 prosent.

– Det utgjør cirka 3 millioner kroner i året, hvis vi regner 1 krone for en kilowatttime, sier Haugen. – Vi har fokus på å spare strøm kontinuerlig.

Så å si alle byggene til Brønnøy kommune er inne på et SD-anlegg som styres og overvåkes fra en kontrollstasjon. Det er ikke vaktmestere ute på hver enkelt skole lenger. – Vi har et driftsteam som drar rundt og serverer de forskjellige skolene, sier Haugen.

– Ledelsen i kommune har sett hva vi har gjort, så vi har fått mye av innsparingen tilbake i form av nye

investeringer, sier Haugen. – De ser at det er veldig lønnsomt å investere på oss i drift, både når det gjelder kompetanse og i teknisk utstyr. Investering i varmpumper er en høy engangsinvestering, men over tid er det kjempegod butikk for kommunen, sier Haugen.

– Vi på driftsavdeling lærer mye av hverandre. Til sammen har vi flere hundre års kompetanse innen byggdrift. Avdelingen består både av elektrikere, kjølemaskinister og folk med kompetanse på ventilasjon. I tillegg prøver vi å oppgradere oss så mye som mulig, sier Haugen.

## – Gradvis skifte til naturlige arbeidsmedier i varmpumper

– Vi har over år nå sett et skifte hvor det i større grad etterspørres, og er beskrevet, løsninger med naturlige arbeidsmedier i varmpumper.

*Tekst: Stig Granås*

Dette sier fagsjef varmpumper Morten Solsem i ABK-Qviller AS.

– Vi har solgt ganske mange propan-varmpumper til små og mellomstore vannbårne prosjekter, men det er også en del standardleveranser, hvor det ikke er beskrevet naturlige arbeidsmedier, sier Solsem. – Men det er stadig flere som etterspør varmpumper med naturlige arbeidsmedier.

### Viktig å skille mellom lav GWP- og naturlige medier

– En ting det er viktig å skille mellom, er arbeidsmedier med lav GWP (Global Warming Potential) og naturlige medier som ammoniakk, CO<sub>2</sub> og propan. For under lav GWP-medier så finner vi også syntetiske medier, som HFO, som har en veldig lav GWP, men som har stor usikkerhet i forhold til spaltstoffer når de slippes ut i atmosfæren. Da oppstår det nedbrytingsstoffer som viser seg å være standhaftige, og blant annet kan samles opp i drikkevannskilder, sier Solsem.

– På grunn av at HFO-medier har uheldige spaltstoffer som kan være både giftige og miljøskadelige, så har



– Det er stadig flere som etterspør varmpumper med naturlige arbeidsmedier, sier fagsjef varmpumper Morten Solsem i ABK-Qviller AS. Her avbildet under Varmepumpekonferansen i 2020. Foto: EnergiAktuelt

vi ikke noe særlig tro på dem fremover. Vi tror det blir en overgang til de naturlige mediene, der hvor de passer inn, og at vi beholder noen medier med middels høy GWP-verdi i tilfelle naturlige medier ikke kan benyttes, sier Solsem.

– Det er veldig stor forskjell på å beskrive en lav GWP-løsning, og glemme konsekvensene av spaltstoffer, versus en løsning med naturlige arbeidsmedier som finnes naturlig i atmosfæren, og som vi vet ikke har noen type negativ effekt, sier Solsem.