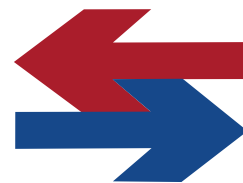


nr. 6

2008

KULDE

OG VARMEPUMPER



Skandinavia

www.kulde.biz

DORIN



Transkritisk Co2

Subkritisk Co2

Inverter styrte

SANYO

www.sanyo.no



ECO

ahlsellkulde

Ahlsell Norge,
hovedkontor Kulde
Gjellebekkstubben 9-11
3420 Lierskogen
Tlf: 3224 0800

Ahlsell Norge,
Bergen
Fabrikkgaten 5
Tlf: 5594 4749

Ahlsell Norge,
Stavanger
Gamle Forusvei 51
Tlf: 5163 2611

Ahlsell Norge,
Trondheim
Tempeveien 15
Tlf: 7393 0184

www.ahlsell.no

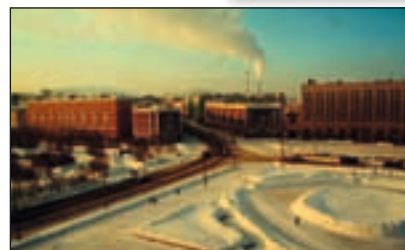
KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER

Refrigeration • Air-conditioning • Heat Pump Journal

- 4** Redaktørens spalte
 - En ulykke for kuldebransjen'
 - Kunnskapsoverføringen til kuldebransjen blokkeres av Forskningsrådet
 - Kulde- og varmepumpeanlegg – en støyplage
 - Klimatrusselen gir teknologiutvikling
- 6** Energieffektivisering ved drift av kuldeanlegg
- 8** Varmevekslere av aluminium danker ut varmevekslere av kobber
- 10** Kuldelaboratoriet i Trondheim trues av nedleggelse
- 12** Scanvac prisen til Gaute Flatheim
- 13** Varmepumpemarkedet i Japan i sterk utvikling
- 14** Hett kjølemarked i Russland
- 15** Murmansk norsk kuldebransjes hjemmemarked?
- 16** Hvordan blir 2009?
- 18** Renslighet er en dyd
- 19** Firmanytt
- 20** Varmepumper og fjernvarme hånd i hånd
- 22** Firmanytt
- 25** Forskningsrådet på ville veier
- 26** Firmanytt
- 28** Strømpriser – det store folkebedraget
- 39** Et skrik i natten. Kuldemonterer blir syke
- 40** Nordens største varmepumpemesse under VVS-dagene
- 45** Fornuftig med samarbeid mellom VVS og Kuldeforlaget
- 46** Høyeffective CO₂-varmepumper for varmtvannsberedning
- 50** Chillventa ble en stor suksess
- 55** Produktnytt
- 56** Kjell Stærk – en sterk mann i kuldebransjen
- 57** Produktnytt
- 58** De mange små nyheter
- 60** Spørrespalten: Mer om problemer med oljeretur
- 61** En ulykke kommer sjelden alene
- 62** Tåler ikke varmepumpemotorene den norske vinteren?

10

Kuldelaboratoriet i Trondheim trues av nedleggelse.



Hett kjølemarked i Russland.

14

17

Hvordan blir 2009 for bransjen?

46

Høyeffective CO₂-varmepumper for varmtvannsberedning



Varmepumper og fjernvarme hånd i hånd.

20



Nordens største varmepumpemesse under VVS-dagene

40



50

Chillventa ble en suksess

KULDE 

www.kulde.biz

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal

NR. 6 - 2008 - 23. ÅRGANG



Kulde er Skandinavias største kulde- og varmepumpe-tidsskrift. Fagtidsskriftets målsetting er å informere om ny teknologi og trender innen kuldebransjen. Videre tar fagtidsskriftet Kulde opp miljøspørsmål og kuldebransjens næringspolitiske problemer.

REDAKSJON



Redaktør:
Siv.ing. Halvor Røstad
Tlf.: +47 67 12 06 59
Mobil: +47 41 47 40 27
E-post:
halvor.rostad@kulde.biz

REGISTERANNONSER I «LEVERANDØRER TIL KULDEBRANSJEN» OG «KULDEENTREPRENØRER TIL TJENESTE»

Pris 2008 kr. 155,- pr. linje pr. halvår.

ABONNEMENT

Tlf.: +47 67 12 06 59
Fax: +47 67 12 17 90
E-post: ase.rostad@kulde.biz
Abonnement kr. 450,- pr. år.
Medarbeiderabonnement
50% rabatt.

ANNONSER



Annonsesjef,
redaksjonssekretær:
Åse Røstad
Tlf.: +47 67 12 06 59
E-post:
ase.rostad@kulde.biz

UTGIVER: KULDEFORLAGET AS

Marielundsveien 5,
1358 Jar, Norge
Telefon: +47 67 12 06 59
Telefax: +47 67 12 17 90
Mobil: +47 41 47 40 27

Ansvarlig utgiver: Halvor Røstad

Trykkeri: Merkur-Trykk AS,
Pb 25 Kalbakken, 0901 Oslo.

DESIGN/LAYOUT



Sirius Design,
v/Bente Røyseth Hestholm
Industrigata 32, 0357 Oslo
Tlf.: +47 90 69 22 52
E-post:
bente@hestholm.no

UTGIVELSER I 2009

Nr.	Bestillingsfrist	Utgivelse
2	1. April	30. April
3	1. Juni	30. Juni
4	1. August	31. August
5	1. Oktober	31. Oktober
6	1. Desember	31. Desember

ISSN 1890-8918

CIRCULATION: 3100

KAMPANJE



Halv pris på Classic 12 LCC til våre forhandlere!!

Vi starter året med et knalltilbud på Fujitsu ASYA12LCC. Benytter du sjansen til å bestille nå får du en av markedets beste varmepumper til **halve** prisen! Tilbudet gjelder ut januar, og kan kun benyttes av autoriserte Fujitsu klima forhandlere.

FUJITSU CLASSIC ASYA12LCC

Kjøleeffekt: **3.50** (0.9-4.3kW)

Varmeeffekt: **4.80** (0.9-6.7kW)

Tilbud på servicekoffert

Komplett koffert med det man trenger for å utføre service på Fujitsu varmepumper.

*Kun for autoriserte Fujitsu klima forhandlere.



servicekoffert:
kr. 1.250,-*

Logg inn på **www.fjklima.no** for mer informasjon.

FJ Klima Norge

Offisiell distributør av Fujitsu varmepumper og klimaanlegg i Norge

FJ Klima Norge er offisiell importør av Fujitsu air conditioners og en av de ledende leverandørene i det norske markedet. Vi har stor suksess og står foran en rekke lanseringer, og trenger i den anledning å styrke vårt vinnerlag.

LEDIG STILLING Teknisk selger Østlandet

Vi søker en utadvendt, initiativ og resultatorientert person til å utvikle områdene Luft til vann varmepumpe, luft – luft varmepumpe og klimaanlegg for varme og kjøling til små og mellomstore industribygg for østlandsområde.

Hovedarbeidsoppgaver vil være

- Utarbeide salgsstrategi for områdene sammen med salgssjef
- Oppsøkende salg mot eksisterende og nye kunder
- Ansvar for planlegging og gjennomføring av salgsaktiviteter
- Salg og budsjettansvarlig for eget område
- Utarbeide presentasjoner, profileringsmateriell og rapporter

Kvalifikasjoner

- Selvstendig og resultatorientert "kremmer" type
- Utadvendt og relasjonsbyggende
- Løsningsorientert
- Teknisk interessert, med god innsikt og forståelse
- Gode samarbeidsevner og evne til å se verdien av teambygging

Vi tilbyr

- Interessante arbeidsoppgaver
- Meget godt arbeidsmiljø
- Muligheter for personlig utvikling i en bransje i vekst
- Konkurransedyktig lønns- og arbeidsbetingelser
- Firmabil
- Pensjonsordning

Noe reisedøgn må påregnes.

Spørsmål om stillingen rettes til salgssjef Hans Tore Holltrø
tlf +47 934 72 160, e-mail: hans.tore@fjklima.no

Alle henvendelser behandles konfidensielt.



En ulykke for kuldebransjen

Sør-Trøndelag fylkeskommune vurderer å nedlegge kuldelaboratoriet ved Kuldeteknikeren i Trondheim. I forbindelse med omorganisering av skolene i Sør-Trøndelag vil man flytte eller bygge om Ladejarlen videregående skole med kuldeteknikeren. Tomten til den delen av skolen hvor kuldelaboratoriet ligger, planlegges solgt.

I en tid da klima, miljø og energieffektivisering er så viktig vil dette bety en ulykke for kulde- og varmepumpebransjen. Kuldelaboratoriet er faktisk noe av det beste i verden i sitt slag.

Tidligere professor Gustav Lorentzen som i sin tid stod bak opprettelsen av kjølemaskinistskolen og kuldelaboratoriet ville nok rast om han hadde hørt om dette.

Bare en ting kan forhindre denne ulykken. Det er at kulde- og varmepumpe massivt går ut og forteller politikere og skolemyndigheter om hvor viktig dette laboratoriet er. Mer om kuldelaboratoriet på side 10.

Kunnskapsoverføring til kulde- og varmepumpebransjen blokkeres av Forskningsrådet

Forskningen ved NTNU/SINTEF innen kulde- og varmepumpeteknikk ligger på et toppnivå i verdens sammenheng. Dessverre kommer disse kunnskaper i liten grad bransjene til gode. Resultatene publiseres bare i internasjonale, vitenskaplige magasiner. Til dette får

instituttene støtte. Men til den viktig informasjonsoverføringen til norske bransjer, er man ikke villig til å gi noen støtte fordi det ikke fører til industriell produksjon. Mer om Forskningsrådet på side 25.

Kulde- og varmepumpeanlegg – en støyplage?

Kulde- og varmepumpeanlegg støyer. Det er det bare å fastslå. Roterende motorer, pumper, vifter og kompressorer gir både luftstøy og vibrasjonsstøy.

I en tid med sterkt stigende varmepumper i boligstrøk fører dette til klager og nabokrangel. Utvendige luftkjølte kondensatorer er også alvorlige støyplager om man ikke tar tilstrekkelig hensyn.

Derfor er det svært viktig at de som installerer kulde- og varmepumpeanlegg blir seg mer bevisst sitt ansvar.

Men noe omtanke og god planlegging kan man unngå mange av de alvorligste problemene. Det er vesentligere å løse problemene på konstruksjonsstadiet enn å løse dem for ferdig, installert anlegg.

Et annet problem er at kunnskapene om lyd og støygenerering er for svake i bransjen. Dette fagfeltet burde kanskje i større grad gå inn i skolenes pensum.

Vi kan fastslå at støy er stress og det er vel noe vi alle vil unngå.

Klimatrusselen gir teknologiutvikling

Dommedagsprofetene forteller oss hvor vanskelig fremtiden vil bli på grunn av klimatrusselen. Det kan derfor være på sin plass å nevne noen av de fordeler den kan gi. Klimatrusselen presser oss til å tenke nytt og vil påvirke teknologiutviklingen.

Dette har vi mange eksempler på tidligere. Annen verdenskrig medført for eksempel til utvikling av mange nye materialer, teknikker og medisinske hjelpemidler. Den kalde krigen og romkappløpet mellom Russland og USA førte til utvikling av en rekke nye produkter. På samme

måte vil klimatrusselen kunne presse oss til å tenke nytt og utvikle nye materialer, produkter og prosesser. De naturlige kuldemediene, utfasingen av miljøskadelige kuldemedier, mindre kuldemediefyllinger, nye materialer, nye veier i energieffektiviseringen er resultater av dette. Kanskje det viktigste er at vi får en holdningsendring hvor man ikke fortsetter i gamle spor, men tenker nytt og kreativt. Uansett hvordan man forholder seg til klimatrusselen vil teknologiutvikling være en viktig del av løsningen.

Halvor Røstad



Varmepumpe og airconditionsystemer for fremtiden

Toshibas ledende varmepumpe og airconditionsystemer utnytter siste tilgjengelige teknologi og utmerker seg med markedsledende ytelse og energieffektivitet. Dette sikrer deg optimal komfort og maksimal energibesparelse. Toshibas store produktspekter med spesialtilpassede løsninger for privatboliger, kontorer, butikker og serverrom gjør Toshiba til et klart førstevalg for dine behov.

Energieffektiv kjøling og oppvarming av næringslokaler og privatboliger

Varmepumper for privatboliger

Ved å investere i en Toshiba varmepumpe / aircondition får du lavere strømkostnader og bedre innneklima samtidig som du gjør en innsats for miljøet. Selv på knitrede vinterdager med frost og kuldegrader vil din Toshiba varmepumpe gi deg lun og jevn varme.

Toshiba er vinner av følgende uavhengige tester:

- Dine Penger nr. 9 - 2003
- Dine Penger nr. 8 - 2004
- Dine Penger nr. 10 - 2005
- * Teknisk ukeblad - okt 2007

Høyeffektive airconditionsystemer for næringsbygg

Super Digital Inverter- modellene er optimalt tilpasset næringslokaler hvor det er behov for aircondition- eller varmepumpesystemer. De egner seg spesielt godt til kjøling av serverrom hvor eksakt varmeutvikling kan være vanskelig å bestemme.

50 % høyere energibesparelse i forhold til av/på- regulerte system

- Kjøling ned til -15°C
- Opp til 70 meter rørstrekk
- Energiklasse A

Fleksible multisystemer for større næringsbygg

Effektive, inverterstyrte multisystemer for større kontorer, hotellrom og bygg med større kjølebehov der utvidelse av eksisterende ventilasjon blir for kostbart. Kun kjøling, reversibel varmepumpe eller varmegjennvinning med samtidig kjøle og varmedrift.

Opp til 48 innedeler kan tilkobles et felles rørsystem

- Stor designfleksibilitet
- Kjølekapasitet fra 12 til 135 kW
- Imponerende virkningsgrad (4,61)



ABK AS

Brobekkveien 80
Postboks 64 Vollebekk
0516 Oslo, Tlf: 02320
www.abkklima.no
www.toshibavarmepumper.no



TOSHIBA
VARMEPUMPE / AIRCONDITION

Energieffektivisering ved drift av kuldeanlegg

En effektivitetsforbedring på ca. 30 % vil i mange tilfeller være innen rekkevidde

Det finnes mer enn 100.000 kuldeanlegg i Norge utenom småanlegg som kjøleskap og fryser. Anleggene avgir anslagsvis 10-15 TWh varme årlig. Lite av denne varmen er utnyttet, selv om det i mange tilfeller ligger til rette for det. Varmen kan delvis utnyttes direkte, i andre tilfeller kan det være rasjonelt å heve temperaturnivået ved hjelp av varmepumpe.

Energiforbruk på 6 TWh

Energiforbruket til norske kuldeanlegg er vurdert å være minst 6 TWh årlig. Prosessforbedring både på eksisterende og nye anlegg representerer derfor et betydelig potensial for redusert energiforbruk.

En effektivitetsforbedring i størrelsesorden 30 % vil i mange tilfeller være innen rekkevidde.

Kuldeanlegg viktig for samfunnet

Kuldeanlegg benyttes på svært mange områder i samfunnet, bl.a. i alle matvareproduserende og matvareomsettende bedrifter. Kulde, eller riktig temperatur, er nødvendig i bearbeiding og lagring av matvarer. Det brukes for det meste store sentrale anlegg med mange distribuerte kjøle- og frysesteder. Det kan med relativt enkle grep gjøres forbedringer som ville gi stor effekt, både med tanke på redusert strømforbruk og med tanke på utnyttelse av overskuddsvarme.

Et par enkle huskereglar

- Hvis man kan hente ut varmen på kald side ved en tempertur som er 1° C høyere vil man spare 3 % strøm.
- Hvis man kan levere varmen på varmside ved 1° C lavere temperatur vil man også spare 2-3 % strøm.

Som regel vil det billigste anlegget i innkjøp være dimensjonert for relativt stor temperaturdifferanse mellom varm og kald side, og følgelig dyrt å drive. Det er derfor viktig at man ved anskaffelser ikke bare vurderer prisen på anskaffelsen, men også livsløpskostnaden.

Eksisterende anlegg

På eksisterende anlegg vil det største

potensialet ligge i godt vedlikehold og fokus på energieffektiv drift. En relativt rimelig oppgradering av styresystemet vil i mange tilfeller kunne gi store besparelser. Det essensielle er at man ved ulike grep sørger for å hente varmen ved så høy temperatur som mulig, og levere den ved så lav temperatur som mulig.

Energiøkonomisk drift kan oppnås ved enkle tekniske grep:

- Store varmeoverføringsflater som holdes rene.
- Korrekt temperaturstyring av anleggene (både på kald og varm side)
- Begrense unødig varmetilskudd, bl.a. i form av vifte- og pumpevarme
- Riktige dimensjoner og optimale løsninger på rørføringer etc.
- Og selvfølgelig begrensning av varmelekkasjen til rommet eller varen som kjøles

Regulering og frekvensomformere

Moderne reguleringsformer og frekvensregulatorer for turtallstyring av kompressorer, vifter og pumper er viktige verktøy.

Energieffektiv drift behøver ikke være kostbart

Årlig energiforbruk for et kommersielt fryseanlegg som avgir varmen til ute-luften er beregnet under tre alternative forutsetninger. Den viktigste forskjellen er anleggenes evne til å styre temperaturene for varmeopptak og varmeavgivelse på henholdsvis kald og varm side i henhold til huskereglene foran.

Alternativ 1 er et standardanlegg slik det normalt bygges i dag, med relativt enkel styring. Anlegget er godt innregulert. I alternativ 2 er styresystemet litt forenklet for å spare penger, og anlegget er heller ikke ordentlig innregulert. I alternativ 3 er det påspandert et mer avansert styresystem, som er godt innregulert. I tillegg er det montert en ekstra varmeveksler for å bedre effektiviteten. Tabellen viser beregnede resultater:

Dessverre er det få anlegg som i alternativ 3. De fleste anlegg vil ligge mellom alternativ 1 og 2, men det er ikke uvanlig å se anlegg som går som i alternativ 2 eller dårligere.

Årsaken til problemet

med høyt energiforbruk er ofte manglende krav og forståelse av anleggets drift både fra bruker/rådgiver og leverandør. Som regel er kunden fornøyd bare riktig temperatur oppnås.

Varmepumper

Diskusjonen ovenfor har dreid seg om kuldeanlegg. De samme mekanismer gjelder også for varmepumper. Selv om disse brukes for å skaffe varme, er det

Forts. s 8

Alternativ	Investering	Energiforbruk
1. Standard anlegg Godt innregulert	100 %	100 %
2. Noe enklere styring Ikke innregulert	97 %	167 %
3. Avansert styring Godt innregulert Ekstra varmeveksler	108 %	63 %



BRØDRENE DAHL



www.alfaloma.com



OUTO
KUMPU



Danfoss



Kemetyl

ISOTERM

+GF+

GEORG FISCHER

RIVACOLD



Brødrene dahl har i 2008 fått mange nye og dyktige medarbeidere innen kuldefaget.

Sammen med våre utmerkede leverandører ønsker vi alle gamle og nye kunder et riktige godt og spennende år i 2009.

- | | |
|----------------|---|
| • Tromsø | Ronny Løvoll |
| • Bodø | Knut Soleng |
| • Trondheim | Bjørn Berg og Kjetil Skogstad |
| • Haugesund | Reidar Hansen |
| • Stavanger | Christer Bellesen |
| • Kristiansand | Geir Andersen |
| • Oslo HK | Linda Berntsen, Rune Sjøli og Jan Kristiansen |
| • Oslo salg | Gunnar Otterbeck |

Disse, sammen med våre førsteklasses leverandører er klare til å gi deg den beste hjelp og service.

Ikke nøl med å ta kontakt med en av våre medarbeidere rundt om i landet.

like verdifullt å kunne hente varmen ved så høy temperatur som mulig og å levere den ved så lav temperatur som mulig. For eksempel vil en varmepumpe som henter varme ved 10° C og leverer til gulvvarme på 40° C ha en varmfaktor (Note 1) på rundt 6.8.

Dersom varmepumpen hadde levert til radiatorer ved 65° C, hadde varmfaktoren blitt nærme halvparten, til ca. 3.5.

Dagens varmepumper for bygningsoppvarming har en relativt moderat øvre grense for hvor høy temperatur varmen kan leveres ved, gjerne 55-75° C. Avhengig av teknisk løsning. I noen tilfeller, spesielt når varmepumpe installeres i eksisterende systemer med vannbåren varme, kan det kreves høyere turtemperatur på kalde dager. Ved manglende samspill mellom varmedistribusjonssystemet og varmepumpen, kan temperaturen tilbake til varmepumpen til tider være så høy at

maksimalgrensen overskrides og varmepumpen må trinne ned eller stoppe. Dette er en ikke uvanlig hendelse, som selvsagt fører til redusert energisparing.

Ved å avgi varmen etter prioritet på temperatur vil en normalt lykkes svært godt med varmepumpe. Det vil si at varmeanlegget bygges opp slik at vannet går først til den varmeforbrukeren som har behov for høyest temperatur og avsluttes med den som har det laveste temperaturbehovet.

Dette gir større sikkerhet mot driftsproblemer på grunn av for varmt returvann.

For eksempel kan man i et kontorbygg starte med radiatorer, videre til ventilasjonsbatteri, så til gulvvarme. I enkelte tilfeller er det gateoppvarming eller snøsmelteanlegg og disse må selvfølgelig komme til slutt i en slik distribusjonssøyle.

Det faktum at 1 kWh spart energi er mer verdifull enn 1 kWh nyprodusert - og ofte billigere - synes å være glemt.

Tiltak for å frigjøre energipotensialet knyttet til driften av anleggene:

- Konkrete krav i de tekniske forskriftene til Plan- og bygningsloven til utforming av anlegg, temperaturdifferanser, innregulering m.v., samt dokumentasjon på oppfyllelse av krav. Kravoppfyllelse må verifiseres av uavhengig tredjepart.
- Økt krav til kompetanse i hele "kjeden" fra utbygger, rådgivere, entreprenører og driftspersonell.
- Tettere tverrfaglig samarbeid for bedre forståelse av samspillet mellom varmepumpe og varmeanlegg (Note 2).
- Øke bevisstheten hos utbyggere, anleggseiere og bygningsbrukere. Det er viktig med livsløpsbetraktninger. I dag er det stort sett fokus på investering, og lite fokus på brukskostnader.

Note 1: Vardefaktor er et tall som beskriver hvor mye varme en varmepumpe gir i forhold til tilført elektrisk energi. Det vil si at med en vardefaktor på 6.8 vil man få ut 6.8 kWh varme ved å putte inn 1 kWh elektrisk energi. Eller om man vil, 5.8 kWh gratis energi for hver kWh man betaler for.

Note 2: Mange bra varmepumper kommer i misshet pga. driftsproblemer som følge av manglende kunnskap om samspillet mellom varmepumpen og varmeavgivelsesnettet ved vannbåren varme.

KLIMADUGNAD KULDE

Klimadugnad Kulde arbeider med tiltak med relasjon til kuldeanlegg og varmepumper. Klimadugnad Kuldets målsettinger å redusere feilbruk av energi – en sterkt medvirkende årsak til klimaproblemet



Varmevekslere i aluminium danker ut varmevekslere i kobber

IAATARI, the International Association for Aluminium Technology in Air conditioning hevder at varmevekslere med runde kopperrør nå mer og mer erstattes av varmevekslere med flate rør i aluminium. I første halvår 2008 sank salget av varmevekslere med kopperrør med hele 20 %.

Årsaken er naturligvis at prisen på kobber har steget voldsomt de siste årene og dette har ført til at flere store produsenter har skiftet fra kobber til aluminium.

Av diagrammet fremgår det at prisforskjellen mellom aluminium og kobber de siste årene har ligget på rundt 5.000 US dollar pr tonn.

IAATARI avholder også en rekke seminarer rundt om i Europa som skal lære brukerne å ta i bruk de nye aluminiums varmevekslere.

www.iaatari.com



Prisforskjellen mellom aluminium og kobber de siste årene har ligget på rundt 5.000 US dollar pr tonn.



OPTYMA™ – plug and play-regulatoren holder øje med alt

OPTYMA™ CONTROL
– et intelligent kontrolsystem for optimal betjening og ydeevne af kondenseringsaggregater under alle forhold.

For at imødekomme dine forventninger til holdbarhed, pålidelighed og funktionalitet, skal et kondenseringsaggregat have mange trumfkort. Danfoss OPTYMA™ har dem alle på hånden. Det store udvalg er tilgængeligt som lav-støj OPTYMA™ PLUS versioner komplet med Danfoss styringer og hus og ligeledes i OPTYMA™ standardversion.

Danfoss tilbyder nu et nyt intelligent kontrolsystem, OPTYMA™ CONTROL, for optimal betjening og ydeevne af kondenseringsaggregater under alle forhold. Denne kølerums-regulator kontrollerer både en-fasede og tre-fasede kølesystemer og har en indbygget sikkerhedsafbryder. Montering og kabelføring går hurtigt, ligesom det gør med alle OPTYMA™ produkter.

Oplev den nye OPTYMA™ CONTROL hos din grossist – for endnu mere sikkerhed og komfort.

Kontakt Danfoss A/S i Norden

Danfoss A/S • Tlf. +45 8948 9111 • koele@danfoss.dk • www.danfoss.dk
Danfoss AB • Tlf. +46 1325 8500 • danfoss.kyl@danfoss.se • www.danfoss.se
Danfoss AS • Tlf. +47 6717 7200 • kulde@danfoss.no • www.danfoss.no
Oy Danfoss Ab • Tlf. +358 9 802 81 • kylma@danfoss.fi • www.danfoss.fi

Trondheim

Kuldelaboratoriet trues av nedleggelse

Nå må kulde- og varmepumpebransjen samle seg for å bevare dette viktige laboratoriet ved Ladehammeren fagskole i Trondheim

Kuldelaboratoriet ved Ladehammeren videregående skole er truet med nedleggelse. Sør-Trøndelag Fylkeskommune overveier å selge fløyen med laboratoriet til naboeiendommen.

AV HALVOR RØSTAD

Katastrofe for kulde og varmepumpebransjen

Dette vil være en katastrofe for kulde og varmepumpebransjen. Kuldeutdannelsen på Ladehammeren i Trondheim med gode, praktiske øvelser i laboratoriet, har hatt en vesentlig betydning for kunnskapsnivået i bransjen. Her har man kunnet gi studentene en praktisk utdanning ingen ensidig teoretisk utdanning kan gi dem.

Klimanederlag

I en tid da klima og energisparing står i fokus vil dette være direkte bakstreversk. Derimot vil oppgradering av kulde- og varmepumpebransjen gjennom mer utstrakt bruk av kuldelaboratoriet være en viktig klimafaktor. Her kan bare nevnes viktige bransjeoppgaver som overgang til naturlige, klimavennlige kuldemedier, energisparing for å senke CO₂-utslipp, bedre systemløsninger m.m.

Utviklingsplanen for Ladejarlen videregående skole

Planen er basert på at eksisterende bygg A rives i sin helhet til fordel for en ny og rasjonell fløy tilrettelagt for nye læringsmetoder. Det etableres en entydig hovedinngang sentralt i skolen mellom ny fløy

og eksisterende bygg B med direkte kontakt til skolens nye hjerte med kantine og bibliotek. Øvrige eksisterende bygg omdisponeres for å få en bedre funksjonell sammenheng og mer arealeffektive løsninger. Dette er greit nok.

Forutsettes solgt

Verre er det at Bygg E med kuldelaboratoriet (merket med selges på tegningen) forutsettes solgt. SMS-senteret på nabotomta har signalisert interesse for å kjøpe dette bygget.

Det forutsettes at teknikk og industriell produksjon opprettholdes på Ladejarlen skole. Med verksted i nybygget vil adkomst og uteareal for verkstedene kunne ivaretas bedre enn ved dagens løsning. Om man her har planer om et nytt og mindre laboratorium vites ikke. Men det blir helt sikkert ikke som det gamle, velutstyrte laboratoriet.

Som kjent fikk Fylkeskommunen alt gratis fra staten i 1993. Det er for ille at det nå skal selges hovedsaklig fordi det vil skaffe kapital.

Verdens fineste laboratorium i sitt slag?

Statens Kjølemaskinistiskolen ble startet

i 1953. Det var Fiskeridirektoratet som tok initiativ til dette fordi en så et behov for å lære opp kuldemaskinister til å passe den økende mengde kuldeanlegg innen fiskerinæringen.

Siden 1963

har skolen holdt til i funksjonelle lokaler på Ladehammeren i Trondheim. Skolen ble frem til 1981 drevet av Fiskeridirektoratet, da den ble en av Statens videregående skoler. I 1993 ble skolen overført til Sør-Trøndelag Fylkeskommune.

I dag er utdanningen en fordypning i kulde- og varmepumpeteknikk ved Trondheim fagskole. Dette tilbudet er det eneste i hele landet og dekker derfor et nasjonalt behov.

Avansert utstyr og en rekke fullskala kulde- og varmepumpeanlegg

Skolen disponerer et oppdatert laboratorium med avansert utstyr og en rekke fullskala kulde- og varmepumpeanlegg, også med naturlige kuldemedier. Dette laboratoriet er unikt i Nordisk og så vidt en vet også i europeisk sammenheng. Det er bygd opp og utviklet over lang tid.

Forts. s 11



Det var professor. Gustav Lorentzen som grunnla skolen og laboratoriet.



Den nye planen for Ladehammeren videregående skole hvor det fremgår at fløyen med laboratoriet planlegges solgt av Sør-Trøndelag Fylkeskommune.



Dette laboratoriet har betydd mye for kuldebransjens utvikling i Norge.



Med kobber er du ikke fanget av systemet.

Kobberrørsystem er åpent og oversiktlig, og du begrenser ikke dine muligheter for montering. Når du velger kobber blir du ikke bundet til en skjøtetype, rørtype eller leverandør. Du styrer systemet, ikke den deg. Et moderne kobberrørsystem, krever ikke sveising eller brannsikring. Også restmaterieell blir minimert, når vann-, varme-, kjøle- og gassrør er av kobber. Så kort sagt: kobberrørsystem holder det mange andre lover.

Outokumpu Kobberrør heter nå Cupori. www.cupori.com

CUPORI®

Scanvac prisen til Gaute Flatheim

Sivilingeniør Gaute Flatheim ble i forbindelse med VVS-dagene i Lillestrøm i Norge tildelt Scanvac-prisen 2008. Prisen ble overrakt av Scanvac's president Per Rasmussen. Per Rasmussen motiverende prisen med at der var tale om en engasjert personlighet, som i en menneskealder har satt sitt fingeravtrykk på ventilasjon og inneklima.

Gaute Flatheim etablerte i 1965 sitt eget rådgivende VVS-ingeniør firma, som han bygget op til å bli Norges største - på det tidspunkt med 14 avdelinger og 142 ansatte. Han introduserte som den første rådgiver i Norge varmegjenvinning i 1965, og deretter fulgte utviklingsarbeider innenfor ventilasjon og inneklima i tett samarbeid med institutter høyskoler og universiteter i Norge.

Internasjonalt har Gaute Flatheim også vært særdeles aktiv. Han var en av stifterne av ISIAQ i 1992 og har deltatt i et utall av taskforces samt vært en verdsett foreleser "world wide".

Han er stadig aktiv i dag i sitt eget firma Flatheim A/S samt i forskjellige utvalg til fremme av byggekvaliteten i Norge.



Fra utdelingen av Scanvac-prisen 2008. Fra venstre Scanvac president Per Rasmussen, Marta Ros Karlsdottir, Professor Vojislav Novakovic, prismottager Gaute Flatheim, generalsekretær i Norvac Leif Amdahl samt fru Else.

Scanvac prisen består også av et kontant beløp på 2.000 Euro. Sjekken ble overrakt av Professor Vojislav Novakovic fra Norge tekniske universitet, NTNU i Trondheim.

I en rørende takketale fra Gaute Flatheim informerte han om, at han besluttet seg for at tildele 15.000 kroner til støtte til

vannprosjekt i Afrika samt 15.000 kroner til støtte til en ung islandsk studerende, Marta Ros Karlsdottir, som er i ferd med å ferdiggjøre sitt arbeid på NTNU.

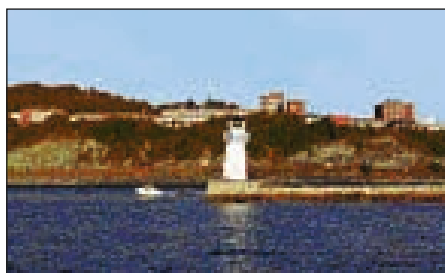
Den festlige Scanvac-pris utdeling sluttet med, at Gaute Flatheim markerte sin bryllupsdag med 46 røde roser til sin kone.

Fortsettelse fra side 10

Mye av utstyret er sponset av en bransje som har innsett behovet for dette i forbindelse med opplæring. Laboratoriet og anleggene representerer store verdier.

Grunnlagt av professor Gustav Lorentzen

Helt siden bl.a. professor Gustav Lorentzen grunnla skolen, har det å ha et velutstyrt laboratorium med fullskala kulde- og varmepumpeanlegg vært høyt prioritert. Særlig da skolen i 1963 flyttet inn i nye lokaler sammen med De maritime skolene på Ladehammen i Trondheim, ble det rikelig med plass til enda mer utstyr. Hele tiden har dette blitt godt vedlikeholdt og videreutviklet. En viktig grunn for dette er at skolen alltid har hatt en egen fagperson med ressurs til å ta vare på og videreutvikle laboratoriet.



Godt støttet av kuldebransjen

Takket være en velvillig bransje har en rekke nye tidsmessige anlegg og styringssystemer kommet på plass.

Hva gjør kuldebransjen?

Det er det store spørsmålet. Lar man Sør-Trøndelag Fylkeskommune ture frem for å spare penger uten forståelse hvor viktig dette laboratoriet er for klimaet.

Eller vil bransjens organisasjoner samle

Laboratoriet på Kulde- og varmepumpe-teknikeren ved Trondheim fagskole ligger i Ladehammen videregående skole utenfor Trondheim.

seg og ta saken opp med fylkeskommunen.

Rådmannens innstilling

Rådmannens innstilling i er at det etableres nye skoler på Brundalen vgs og Strinda vgs. Ringve vgs oppgraderes.

Ladejarlen vgs legges ned, men fagskolen fortsettes i skolens lokaler inntil det foreligger vedtak om lokalisering av fagskolen i Østbyen. Vedtak fattes i løpet av 2009.

Varmepumpemarkedet i Japan i sterk utvikling

Allerede ved starten av 2008 startet japanske firmaer sine årlig varmepumpekampanje, vesentlig tidligere enn i foregående år.

De gikk da ut og fortalte om sine nye modeller og andre nyskapninger. Og interessen for varmepumper i Japan er høy. I 2007 hadde man en stigning i salget på hele 18,5 %.

Flere og flere forbrukere har forstått varmepumpenes fortrefflighet og velger å anskaffe seg en varmepumpe. I markedsføring går man ut og forteller at det ikke lenger er nødvendig å fyre med olje eller gass når man har en varmepumpe og at man gjennom å installere en varmepumpe reduseres klimaproblemene.

Det er for øvrig ikke bare for airconditioning det er aktuelt med varmepumper. Også når det gjelder å avskaffe gass- eller oljefyrete kjeler har varmepumpene en viktig oppgave.

I følge JARN, Japan Air Conditioning, Heating & Refrigeration News er 71 % av verdens airconditioning anlegg i dag solgt som varmepumper. I Japan har 98,5 % av RAC-anleggene varmepumpe og 93 % av PAC-anleggene har varmepumpe.

Når det gjelder vannvarming med CO₂-varmepumper, har man til nå samlet solgt 1 million ECO Cute varmepumper og man regner med at dette tallet vil stige til hele 5, 2 millioner i 2010.

Det er også en sterkt økende forskning ved Japanske universiteter når det gjelder varmepumper og det arbeides hardt med forbedringer samt å utvikle nye systemer for å forbedre varmepumpenes COP. I løpet av de siste 10 år har man faktisk fordoblet COP på de varmepumper som leveres.

For de nordlige områder av Japan har mange japanske leverandører utviklet

varmepumper som er brukbare helt ned til minus 25 grader Celsius. Daikin har for eksempel utviklet en to-trinns varmepumpe som har vesentlig bedre kapasitet ved lave temperaturer.

I de senere år er det også satset på varmepumper med gulvarme og til tørking av baderom.

Utviklingen av COP har vært i stadig utvikling som nevnt tidligere. Mens den i gjennomsnitt lå på 3,5 i 2001 var den i 2006 på hele 4, 9.

I takt med utviklingen av varmepumpene har det også foregått en kontinuerlig utvikling av softwaren til varmepumper med nye muligheter og forbedringer.

Den japanske regjeringen er meget positiv til innføringen av varmepumper og gir økonomisk støtte fra 405 til 2343 US dollar for anlegg med kapasitet over 26 kW.

Stillingsannonse? Kontakt Åse Røstad tlf +47 67 12 06 59 ase.rostad@kulde.biz

**SCHLÖSSER MÖLLER
KULDE AS**

www.smk.as



BITZER
I · N · T · E · R · N · A · T · I · O · N · A · L



Bitzer Ecostar

Bitzers nye luftkjølte kondenseringsaggregat med frekvensregulerte Octagon-kompressorer.

Aggregatene kan anvendes for kjøle- og fryseapplikasjoner med kuldemediene R404A, 507A og R134a og er å få i tre størrelser.

Er spesielt utviklet for anvendelse med varierende belastninger. Kuldekapasiteten tilpasses optimalt via turtallregulering av kompressor og vifter. Aggregatene kan innstilles for økonomisk drift eller med lavt støynivå (for eksempel nattdrift).

Hovedkontor Oslo:
Ole Deviksvei 18
Tlf.: 23 37 93 00

Avdeling Bergen:
Conr. Mohrs vei 9C
Tlf.: 55 27 31 00

Avdeling Drammen:
Søren Lemmichsgt. 1
Tlf.: 32 25 44 00

Avdeling Trondheim:
Haakon VII gt. 19B
Tlf.: 73 84 35 00

Et firma i **BEIJER REF**

Hett kjølemarked i Russland

Alexander Baranenko, president for The International Academy of Refrigeration fortalte under Chillventa at det russiske kjølemarkedet er i meget sterk vekst.

Kuldemarkedet i Russland

Han anslo kuldemarkedet i Russland til 923 millioner US dollar i 2008.

Han fortalte også at man forventer en vekst på 14 % i 2009 (Totalt 1.053 millioner US dollar) og 14,5 % i 2010 (Totalt 1207 millioner US dollar). Dette blir en vekst på hele 63 % i forhold til 2007. I perioden 2005 til 2007 hadde man en vekst på ca 30 %.

Her bør det kanskje bemerkes at han ikke ser ut til å ha tatt høyde for den internasjonale økonomiske krisen som nå er under oppseiling.

Voldsom vekst

Bakgrunnen for den voldsomme veksten er at mange gamle kuldeanlegg i Russ-

land må skiftes ut og det er et økende behov på grunn av økt kjøletransport, krav om energisparing og ikke minst nye og strenge miljøkrav.

I de økende russiske kjølemarkedet er det involvert mer enn 300.000 firmaer i produksjon, installasjon, vedlikehold og utvikling. Sterkest vekst er det innfor

- air conditioning,
- industri og
- næringsmiddelsektoren.

Air conditioning alene steg mer nærmere 20 % i 2007.

Transport av næringsmidler

Transport av næringsmidler er spesielt interessant fordi det her er sterkt økende krav til kvalitet og at matvarene blir oppbevart med de temperaturer som er lovet.

70 % importert

Han fortalte også at nærmere 70 % av alt utstyr til kjøleanlegg er importert.

Ekstremt lange transportavstander

De lange transportavstandene i Russ-



Alexander Baranenko, president for The International Academy of Refrigeration kan fortelle at det russiske kjølemarkedet er i sterk vekst.

land betyr også et sterkt økende marked for transportkjøling. 75 millioner tonn blir hvert år transportert på avstander opp til 4000 kilometer. Et stort antall kjølevogner på togene er dessuten utdatt og må skiftes ut.

Også når det gjelder skipstransport har man ikke mange gode løsninger.

CholodExpo

Moskva 10. til 12. mars 2009

Baranenko's oppgave på Chillventa
Forts. s 16

Total volume of the Russian market of refrigeration equipment						
	Development			Forecast		
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	m.\$	m.\$	m.\$	m.\$	m.\$	m.\$
Total volume of the segment of industrial cold with refrigerating capacity up to 100 kW	275,6	310,7	359,7	426,1	506,2	608,1
Increment		12%	15%			
Total volume of the segment of industrial cold with refrigerating capacity above 100 kW	136,1	252,2	378,8	497,0	547,0	598,5
Increment		85%	50%			
Total volume of the segment of industrial cold (incl. costs of installation, construction and design work)	411,7	562,9	738,8	923,1	1.053,2	1.206,6
Increment		36%	31%	25%	14%	14%

Utviklingen i det russiske kuldemarkedet fra 2005 til 2007 og det forventede markedet frem til 2010.



LUFT TIL VANN VARMEPUMPE FOR BOLIGER OG MINDRE EIENDOMMER



- Komplett varmesystem og varmepumpe med separat inne- og utedel
- Stillegående og trinnløs kompressor, patentert av DAIKIN, med lavt energiforbruk
- Miljøvennlig kuldemedium R410a
- Enkel montasje uten vedlikehold
- Utprøvet og testet i Norge
- Årsmiddel varmfaktor lik eller bedre enn grunnvarmepumper, uten boring og graving i hagen
- Flere størrelser av varmepumper og utstyr som tilpasses ditt behov

www.daikin.no



Telefon 23 24 59 50

ALTHERMA
Den smarte veien til komfort

var primært å markedsføre kuldemesen CholodExpo som finner sted i det Crocus internasjonale utstillingssenter i Moskva i tiden 10. til 12. mars 2009. Han fortalte at man er sterkt opptatt av naturlige kuldemedier som vann, luft, CO₂ og ammoniakk.

I dag er det freon i mer enn 90 % av systemene og dette vil kreve nye systemer og løsninger. Det viktigste temaet på messen i 2009 blir energieffektivisering.

Første kuldemesse i Russland

Dette er den andre kuldemesen i rekken. Den første, og den første rene kuldemesse i Russland, ble avholdt i Moskva fra 19. til 21. februar 2008 i samarbeid med Nürnberg messen som også arrangerer Chillventa.

I 2008 var det 72 utstillere fra 15 land på messen og 3000 besøkende. Dette er ikke direkte imponerende i et så pass stort land

som Russland, men det forteller også hvor undervurdert kuldeteknikken har vært i Russland opp gjennom årene.

Det ble også avholdt 22 faglige foredrag med 370 deltakere. Det kan også bemerkes at utstillerne var meget godt fornøyd med messen.

Riktig tid og sted

Enkelte at de større produksjonsfirmene ga under Chillventa uttrykk for at den nye kuldemesen CholodExpo i Russland nå er på plass til riktig tid og på riktig sted.



CholodExpo er Russlands eneste kuldemesse.

Mulighetenes marked

Russland er tydeligvis et mulighetenes marked for den som våger å satse, og det kan være risikabelt, men behovet for kuldeutstyr er enormt.

Viktig plattform for de som måtte ønske å etablere seg i Russland

Baranenko sa til slutt at messen CholodExpo vil være en viktig plattform for de firmaer som ønsker å etablere seg i Russland.

Her kan bare nevnes noen navn på utstillerne som er påmeldt til messen i 2009: Emerson, Grasso, Gütner, Honeywell, Johnsons Controls, Lu-Ve, Rivacol m.m.

Mer informasjon:

www.cholodexpo.com

www.nuernbergmesse.de

Murmansk norsk kuldebransjes hjemmemarked?

Uten å være for sjåvinistisk kan man vel påstå at norsk og nordisk kuldeteknikk ligger på et høyt nivå i verdens sammenheng, og langt foran Russland. Det tenkes her ikke på ferdig anlegg innen f.eks. airconditioning som er preget av asiatisk masseproduksjon, men på industrielle anlegg og øvrige kulde- og varmepumpeanlegg.

Den kalde krigen satte stopper for all normal handel med Russland, men i dag er dette nærmest normalisert. Fortsatt opplever nok mange av de som samarbeider med russiske firmaer et betydelig stivbent byråkrati som kan gi mange hindringer. Men i Russland foregår det fortsatt en utvikling mot mer samhandel med Vest-Europa.

På enkelte områder, som for eksempel å ta i bruk naturlige kuldemedier og energisparing ligger Norden langt foran Russland. Dette er viktig miljøoppgaver som vil bli stadig viktigere i verden som fokuserer på klimaproblemene.

Innen kjøling på skip og fiskebåter, mottaksanlegg for fisk har de nordiske



land spesielle fortrinn og lang erfaring.

Uten å ha sikre tall kan det dog påpekes at det i området Murmansk og Arkhangels bor det en befolkning som tilsvarer Norges befolkning. Forholdene

skulle derfor ligge svært godt til rette for mer samhandel og ikke minst innen det kuldetekniske område

ABONNEMENT på KULDE kr. 450,- pr. år
Ring +47 67 12 06 59 ase.rostad@kulde.biz

Hvordan blir 2009 for bransjen?

Ingen økonomiske bekymringer for 2009 og noen tror også det blir bedre

AV ÅSE RØSTAD

Vi går inn i et nytt år og i den forbindelse stilte jeg følgende fire spørsmål til seks personer i kuldebransjen.

1. Hva blir de viktigste tekniske utfordringer for ditt firma i 2009?
2. Tror du 2009 blir et bedre eller et dårligere år enn 2008?
3. Hva blir de viktigste økonomiske utfordringene for ditt firma i 2009?
4. Hva synes du er de viktigste fremtidige oppgaver for kuldebransjen?

Jeg fikk følgende svar som nok gir et godt bilde av hva bransjen tror om 2009:

Kai Brede Sillerud, konsulent:

1. Jeg synes at jeg har tekniske utfordringer hver dag og hele tiden, men det blir nok viktigere og viktigere med miljøfokus.
2. Jeg tror at 2009 blir et bedre år enn 2008, selv om politikere og aviser sier det motsatte.
3. Jeg tror at jeg vil opprettholde samme omsetning som i 2008.
4. Vi må få inn flere flinke folk i bransjen. Det blir mer og mer viktig å lage energivennlige løsninger.



Ketil Eriksen, Fläkt Woods AS:

1. Energidirektivet vil bety mye for bransjen. Utvikling av nye og bedre varmepumper blir viktig.
2. Jeg tror aktiviteten vil flate litt ut i 2009.
3. Det blir viktig å holde riktig kostnadsnivå og riktige priser.
4. For bransjen blir Gass-direktivet mer og mer viktig. Viktig for bransjen at vi blir mer miljøbevisste og har fokuset på fornybar energi.



Bjørn Bergh, Bjørn Bergh Kuldeservice, Lillehammer:

1. Viktig at vi tar vare på de kuldemediene vi har og at vi lager tette anlegg.
2. Jeg tror at 2009 vil gi en lavere aktivitet, spesielt på store anlegg.
3. Det er viktig å sørge for å få betalt for jobbene og at inntjeningen blir god.



4. Viktig for bransjen at vi har fokus på matvarekjeden. Det blir større krav i den retning. Viktig å utnytte varmepumpen i alle variasjoner. Vi må ta inn læringer (også større firmaer som driver og stjeler medarbeidere). Oljebransjen får holde fingrene fra fatet.

Sturla Johansen, Rørvik Kulde i Nord-Trøndelag:

1. Vi holder på å gjennomføre PED-direktivet og det vil vi også bruk tid på i 2009
2. Jeg tror at 2009 vil bli litt dårligere enn 2008, men vi har hatt tre veldig bra år.
3. Jeg er spent på hvordan den såkalte økonomiske krisen vil slå ut.
4. Viktig med fokus på kjølekjeden når det gjelder fisk. Viktig med utvikling både når det gjelder CO₂ og ammoniakk.



Stein Øyvind Gudbrandsen, Taksdal & Gudbrandsen AS, Egersund:

1. Viktig med bruk av nye kuldemedier.
2. 2009 vil bli bedre enn 2008.
3. Håper på null inkassosaker og at ingen av kundene mine vil gå konkurs.
4. Det vil være viktig at vi kan beholde bransjen som vår bransje og at det utdannes flere folk til bransjen.



Jan Kristiansen, Brødrene Dahl AS, grossist:

1. Levering av trans kritiske CO₂-anlegg og evnen til å lære opp entreprenører til riktig bruk av de.
2. Et år som omsetningsmessig vil gå ned.
3. Den økonomiske verden vil stabilisere seg og få normalfinansieringen på beina.
4. Det vil være viktig å etablere og stabilisere utdanningssektoren. Dette må bransjen stå samlet om.



vi ønsker våre lesere og annonsører et godt nytt år!

Hilsen Åse og Halvor

Renslighet er en dyd – også når det gjelder varmevekslere



Regelmessig rengjøring og vedlikeholdsprogrammer for varmevekslere gir energieffektive og kostnadsbesparende anlegg. Det kan også gi et vesentlig bedre inneklima og minske faren for "sick building syndrome". Også anleggets levetid kan forlenges og dermed spare kostnader for anleggseieren.

Rengjøring av varmevekslere, og særlig utendørs varmevekslere har vesentlige fordeler:

Det øker varmeoverføringen mellom kuldemediet og luftens utendørs.

Det øker også varmeoverføringen fra inneluften til kuldemediet.

Jo mer effektiv varmevekslingen er, jo mer effektivt er anlegget.

Høyere vedlikeholdskostnader og kortere levetid

Oppbygging av skitt og møkk på varmevekslerens finner vil over tid senke anleggets effektivt og belaste kompressoren og anleggets komponenter sterker. Dette igjen vil føre til høyere ved-

likeholdskostnader og kortere levetid på anlegget.

50 % høyere energiforbruk med et belegg på 1,5 mm

Selv ved relativt lite skitt på varmeveksleren vil kapasiteten nedsettes.

Engelske testet har vist at for eksempel et belegg på ca 1,5 mm vil gi et økt energiforbruk på nærmere 50 %.

Inneklimaet bedre

En vesentlig fordel om varmevekslere i aircondition anlegg rengjøres jevnlig er at inneklimaet blir vesentlig bedre og at vi unngår "sick building syndrome".

Vi har dessverre nok av stygge ek-

sempler på møkkete og gjengrodde luftkondisjoneringsanlegg.

Dårlig inneklima kan som kjent føre til dårligere arbeidsinnsats og sykdom.

Rengjøring som skader

Rengjøring med vann er vann, men pass på at du ikke bruker høytrykksspylere som skader varmeveksleren.

Men for å få flatene riktig rene må man bruke rengjøringsmidler. Noen av disse tradisjonelle rengjøringsmidlene er dessverre for skarpe.

Riktignok ser overflatene skinnende ren ut etter rengjøringsprosess, men er midlene for skarpe kan overflatene på vekslerne skades ved at den angriper aluminiumsoverflatene.

Forskning har vist at nærmere 25 % av overflatene er tæret bort ved bruk av disse skarpe midlene.

Det gledelig er at det er kommet nye, effektive rengjøringsmidler i markedet som ikke skader aluminium overflatene.

To ganger i året

Man kan spørre om hvor ofte man bør rengjøre varmevekslere og en tommeltottregel er to ganger i året. Men dette er naturligvis helt avhengig av forholdene. I riktig skitne miljøer med store forurensninger bør nok rengjøring foregå oftere.



RIVACOLD

I tillegg til aggregater lagerfører vi også kommersielle fordampere til meget konkurransedyktige priser

Kapasitetsområde

frys: 0,3 - 35 kW kjøle: 0,4 - 53 kW

Leveres hvitlakkert som standard

Be om katalog



KULDE-AGENTURER AS



Boks 4002 – Prof. Smiths alle 52 3005 DRAMMEN Tlf. 32 83 74 87 – Fax 32 89 44 70 -(32 83 23 11)
e.mail: lorang@dkf.no - Hjemmesider og web-shop adresse: www.dkf.no

EPTEC Energi presterer sitt beste resultat gjennom tidene

EPTEC Energi AS kan melde om et meget godt år i 2008. Allerede i november har de nådd årets budsjett og vil anta en omsetning på rundt 65 mill når året er omme. Dette er en økning på 16 % i forhold til fjoråret hvilket vi er godt fornøyd med, sier daglig leder Knut Olav Brendøymoen.

Ordreserven er på hele 23 mill og bedriften ser fortsatt optimistisk på neste år til tross for de økonomiske uroligheter som i dag preger markedet.

EPTEC er en av de få selskaper som i sin tid ble startet uten belånt kapital og har den dag i dag kun kortsiktig lån i form av leverandørfordringer, hvilket gjør selskapet til et meget likvid og stabilt firma.

Teknotherms avdeling i Ålesund fyller 20 år

Teknotherm AS sin avdeling i Ålesund har eksistert i 20 år, og jubileet ble markert i Ålesund fredag 17. oktober hvor ansatte, ledsagere og andre eksterne gjester var invitert til jubileumsarrangement.

Teknotherm leverer kjøle- og frysesystemer til alle typer maritime fartøyer, og avdelingen i Ålesund har vært en liten, men meget viktig avdeling i Teknotherms historie. Det synes man var verdt å markere.

Teknotherm AS har sitt hovedkontor og sin fabrikk i Halden. Daværende eier og administrerende direktør, Einar Myklebust så tidlig at det var strategisk riktig å ha en egen avdeling i Ålesund. Avdelingen ble derfor opprettet i 1988, først og fremst med henblikk på å yte lokale fiskebåtrederier service og oppfølging. Hovedintensjonen med avdelingen er den samme den dag i dag.

Man tror det er viktig å være synlig både overfor rederier og verft i nærområdet. Gjennom lokal tilstedeværelse er man bedre i stand til å følge opp kundene og yte den servicen de fortjener. Samtidig er det viktig for hovedkontoret og fabrikk i Halden å ha god kontakt med markedet også i forhold til salg og levering av nyanlegg.

Teknotherm i Ålesund tilbyr alle typer service, overhalinger og ombygninger, samt reservedeler knyttet til ulike maritime kjølesystemer. Det er særdeles viktig å tilby kompetanse og være tilstede når kunden trenger det. God kjøleteknisk kompetanse er vanskelig å oppdrive, men man har vært heldige og rekruttert mye bra folk i den senere tid. Avdelingen utgjør nå seks årsverk lokalt i Ålesund, med muligheter for support fra hovedkontoret i Halden. Av disse er fem utdannede kjølemontører. Det legges stor vekt på høy kompetanse da man av erfaring vet at det er det kundene etterspør. Store kjøle- og frysesystemer om bord i fiskebåtene er kritiske for båtenes evne til å produsere og levere fisk av god kvalitet, og da må man sørge for å bidra til at kundene kan levere prima vare.

prana Slim

Varme i moderne italiensk design



Komfort i perfekt harmoni med miljøet



Prana Slim er en ny generasjon varmepumper med et design som muliggjør plassering nesten hvor som helst i huset. Prana Slim er et komplett varmesystem som henter sin energi fra fjell, jord eller vann. Den er også forberedt på å ta imot solvarme, - alt for å være i perfekt harmoni med miljøet.

Nå søker vi nye forhandlere. Ta kontakt!

Produsent:
CLIMAVENETA
www.climaveneta.com

FläktWoods
www.flaktwoods.no

Fläkt Woods AS · Ole Deviksvei 4, N-0666 Oslo · Tlf.: 22 07 45 50

Varmepumper og Fjernvarme hånd i hånd

Her i Kulde har vi omtalt flere konflikter mellom varmepumpebransjen og fjernvarmebransjen. Varmepumpebransjen føler ofte at de blir "skjøvet ut" av prosjektene av fjernvarmebransjen. Men nå har Norsk Varmepumpeforening, NOVAP og Norsk Fjernvarme, NFV innledet et samarbeid.

Seminar om varmepumper og fjernvarme

9.oktober ble det avholdt et fagseminar på Skøyen i Oslo med tittelen "Varmepumper i fjernvarme og nærvarmeanlegg". Det var ca 75 deltakere og flertallet var fra fjernvarmebransjen.

Viktig samarbeid

Bård Baardsen, generalsekretær i NOVAP og Heidi Juhlet daglig leder for NFV innledet og begge understreket hvor viktig samarbeidet mellom de to bransjene er fordi de utfyller hverandre og at det nå må bli slutt på kivingen.

Enova sitter på pengesekken

En viktig aktør i utviklingen av fjernvarmeanlegg med varmepumper er Enova. Det er de som sitter på pengesekken og i stor grad styrer utviklingen. Trude Tokle fra Enova tok for seg Enova's ulike og viktige støtteprogram for fjernvarme og nærvarmeanlegg.

Uten å ha et for bastant grunnlag, kan det fastslås at Enova nå synes mer positivt til bruke av varmepumper som et ledd i energisparing og miljømessige tiltak.

Varmepumper i fjernvarme- og nærvarmeanlegg

Sivilingeniør Geir Eggen fra COWI ga en enkel og praktisk gjennomgang av varmepumper i fjernvarme- og nærvarmeanlegg. Det var nok nyttig for en del av deltakerne i fjernvarmebransjen som har relativ få kunnskaper om varmepumper.

Bestående fjernvarmeanlegg med varmepumper

Det var også gjennomgang av en del bestående anlegg. Øyvind Nilsen fra



Både Bård Baardsen fra NOVAP og Heidi Juhlet fra NFV understreket hvor viktig det er med et godt samarbeid mellom fjernvarme og varmepumpebransjen.



Fjernvarmebransjen vil gjerne vite mer om varmepumper i en tid da fjernkjøling blir stadig mer aktuell.

Hafslund Fjernvarme tok for seg "Varmepumper i et stort fjernvarmesystem" og fortalte om varmepumper med avløpsvann som varmekilde på Skøyen Vest og om den kommende planlagte utbyggingen av varmepumpeanlegget i

Bjørsvika i Oslo nær den nye Operaen.

Fjernkjøling

Det som gjør kombinasjonen av fjernvarme og varmepumper spesielt interessant er at det er et stadig økende behov

Hygienisk lagring

Reoler og vogner i Aluminium og Rustfritt stål
Landsdekkende forhandlernet



Tlf.: (+47) 35 08 11 11 - Fax: (+47) 35 08 11 00
Internet: www.alminor.com E-mail: mail@alminor.com

for kjøling. Claus Heen fra Fortun Fjernvarme tok for seg varmepumper som leverer oppvarming og kjøling med ulike varmekilder.

Sjøvann en viktig varmekilde

Sjøvann er en naturlig og spesielt viktig varmekilde i Norge, og Ove Sandvik fra Multiconsult fortalte om oppvarmingen og kjølingen av Tromsø rådhus. Ellers fortalte Magne Hjelle fra Fjordvarme om hvordan man har benyttet fjordvarmen til oppvarming og kjøling i Njordfjordeid.

Isbaner

Isbaner blir stadig mer utbredt og isbaneanleggenes kuldeanlegg er også en viktig varmekilde det er viktig å utnytte. Sivilingeniør Vidar Havellen fra Norconsult fortalte om egne erfaringer når det gjelder energigjenvinning fra isbaneanlegg.

Økende fjernvarmeutbygging

Vi kan til slutt fastslå at i Norge er det stor interesse for utbygging av fjernvarme og nærvarmeanlegg. Varmepumper med ulike varmekilder kan være både aktuelt som grunnlast og i kombinasjon



Geir Eggen(f.v.) ga en praktisk innføring i bruken av varmepumper og dens muligheter. Torbjørn Olsen var en enslig svale fra kuldebransjen. Enova sitter på pengesekken, og Trude Tokle fortalte om Enovas støtteprogram for fjernvarme- og nærvarmeanlegg.

med annen fornybar varme i mange prosjekter.

Ekskursjon

Før og etter seminaret var det omvisning

ved varmesentralen ved Skøyen vest i Oslo hvor man har varmepumper som utnytter Oslos varme avløpsvann som varmekilde.

Besøk kuldeportalen www.kulde.biz

novema
K u l d e a s

AERMEC

Frikjøling fra 40 - 1670 kW - **300 kW ut 10 kW inn**



NSB FC

- ▶ 300 - 1670 kW
- ▶ Bitzer skrukompressor
- ▶ R134a
- ▶ Trinnløs regulering

Mer utfyllende info:
www.novema.no
Avsnitt 6



NRA FC

- ▶ 40 - 450 kW
- ▶ 16 størrelser
- ▶ Scroll kompressor
- ▶ R407c
- ▶ Med eller uten pumpe/tank

Mer utfyllende info:
www.novema.no
Avsnitt 6

▶ **Fredrikstad**
Tlf.: (+47) 69 36 71 90
Fax: (+47) 69 36 71 91

▶ **Skedsmokorset**
Tlf.: (+47) 63 87 07 50
Fax: (+47) 63 87 07 55

▶ **Bergen**
Tlf.: (+47) 55 34 86 70
Fax: (+47) 55 34 86 75

▶ **Trondheim**
Tlf.: (+47) 73 82 08 90
Fax: (+47) 73 82 08 91

www.novema.no

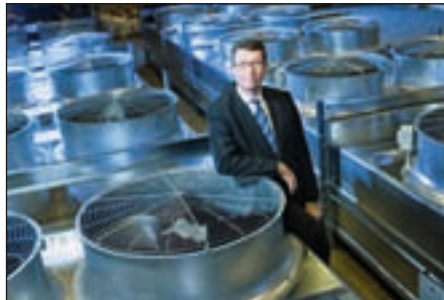
Fincoil-oppkjøpet styrker Alfa Laval's markedsposisjon

I forbindelse med Alfa Laval's oppkjøp av Fincoil vil Fincoil Norge opphøre og driften flyttes til Alfa Laval's kontor på Billingstad under Alfa Laval Nordic.

Fincoil produserer som kjent luft varmevekslere for industriell og kommersiell kjøling,

Siden Fincoil-oppkjøpet og integrasjonen med Alfa Laval's eksisterende kuldevirksomhet, service- og salgsvirksomhet har kunder og samarbeidspartnere fått en gradvis merkbar styrkning av både servicenivå og bredde tilbud.

One stop shopping har blitt en rea-



- Oppkjøpet av Fincoil er en del av Alfa Laval's strategi for å styrke vår posisjon innen det europeiske varmevekslermarkedet på ca SEK 5,5 milliarder. Dette forteller CEO og president Lars Renström i Alfa Laval Group.

litet, Alfa Laval tilbyr nå et komplett program som dekker alle behov samti-

dig som kompetansenivået hos medarbeiderne har fått et løft via Alfa Laval's norske, nordiske og internasjonale organisasjon.

Fincoil omsatte for SEK 375 millioner kroner med sine 150 ansatte. Selskapet som er veletablert i de nordiske land, har etablert et solid brohode til de baltiske land og Russland og eksporterer hele 80 prosent av produksjonen. Fabrikken er lokalisert til Helsinki.

Tidligere Fincoil Norge ansatte Bengt Danielsen og Kjetil Husmo var fra november på plass i Alfa Laval's kontorer på Billingstad. De kan treffes på nytt telefon 66 85 80 85.

Nasjonal dugnad for fjerning av oljefyrer

Enova lanserte i oktober en kampanje som skal stimulere til en nasjonal dugnad for å fase ut oljefyrene.

Denne satsningen er et viktig bidrag i arbeidet med å få til en overgang fra fossile til fornybare energikilder.

Å bytte ut oljefyrte energisentraler med fornybare løsninger er relativt enkelt, og vil i de fleste tilfeller være god økonomi. Minst like viktig er at man tar et ikke ubetydelig klimaansvar.

Enova har etablert et program for lokale energisentraler hvor det er enklere og hurtigere å søke om støtte til konvertering. Det er i tillegg etablert en online

kalkulator hvor kommuner og bedrifter kan undersøke om de er støtteberettiget.

En ringerunde gjennomført av Enova til 161 av landets kommuner viser at disse eier rundt 1000 kommunale oljekjeler, og at det er utviklet planer for å konvertere 381 av disse i løpet av få år.

Man vet at mange kommuner og bedrifter allerede har gjort et betydelig arbeid når det gjelder utfasing av oljekjelene. Dette er gledelig, men jobben er langt fra ferdig. Man ønsker gjennom denne kampanjen å stimulere til at enda flere starter dette viktige arbeidet.

Enova understreker at satsningen er et godt supplement til fjernvarmeutbygging. I områder hvor det allerede eksisterer eller er gitt konsesjon til fjernvarme, så anbefaler man kundene å knytte seg til dette. I områder uten fjernvarme er lokale energisentraler som benytter fornybare energikilder en utmerket løsning.

Omlegging til fornybar varme er blant de viktigste tiltakene for en mer klimavennlig bruk av energi i Norge og det kan frigjøre fornybar kraft for eksport.

Sparer 2,5 GWh og 1 million kroner med ny varmepumpe

Nytt nødslakteri for storfe er i ferd med å komme på plass ved Norturas anlegg i Egersund. Anlegget skal erstatte dagens nødslakteanlegg i Kvinesdal og på Forus.

Nortura installerer nå en ny varmepumpe som skal redusere strømutfgiftene med vel en million kroner i året. Det

nye utstyret reduserer energiforbruket med hele 2.500.000 kWh (2,5 GWh) hvert år og sparer i tillegg miljøet for store CO₂ utslipp.

Man trenger mer varmt vann til produksjonen, samtidig som man har som mål i hele Nortura-systemet å spare 20 prosent av energiforbruket innen 2012.

I løpet av fire år regner bedriften med å spare inn igjen utgiftene på drøye fem millioner kroner til innkjøp av varmepumpe og vanntank på 100.000 liter. Oppvarming av vann er den største strømslukeren ved anlegget.

Kilde: Aftenbladet

Teknotherm ekspanderer i Sverige og Kina

Det er en økende global etterspørsel for komfort og luftkondisjonering. Det er også en økende global etterspørsel etter å konservere mat ved kjøling og frysing.

- Derfor er også et stort globalt marked for kjøleanlegg fra Teknotherm, sier eier og styreformann i Teknotherm AS, Lars Berg.

Teknotherm AS har hatt en meget ekspansiv utvikling de siste årene. Store deler av aktivitetsøkningen har skjedd gjennom en bevisst satsing på det maritime eksportmarkedet for ulike typer kjølemaskiner. For å styrke selskapets markeds- og konkurransesituasjon ytterligere etablerer man nå nye datterselskaper både i Sverige og i Kina.

Offshore-satsing fra Gøteborg

- Vi har i lengre tid slitt med å rekruttere kvalifiserte folk med kuldeteknisk bakgrunn til vårt hovedkontor i Halden, sier adm.dir. Roy Moberg. Vi etablerer nå et eget selskap i Gøteborg, hvor tilgangen på vår kjernekompetanse er bedre.

Teknotherm AB i Gøteborg vil primært jobbe mot offshore- og cruiseindustrien, og vil i starten være et rendyrket salgs- og prosjekteringsmiljø med spisskompetanse mot disse markedene. Vi opplever stor etterspørsel etter våre produkter og spesielt innen off-shore. Vi har allerede tilbud ute i markedet til en verdi av ca. 30 MSEK, forteller salgsdirektør Mats Udén. Vi tror Teknotherm AB og selskapets hovedkontor i Halden kan utfylle hverandre i forhold til salg og levering. Tanken er at kjølemaskinene som selges fra Gøteborg skal produseres ved fabrikk i Halden, avslutter Udén.



Roy Moberg.

På sikt vil Teknotherm AB også bygge opp et servicekonsept ut fra Gøteborg. Selskapet i Gøteborg starter opp med en stab på 4 personer og ledes formelt av Roy Moberg.

Bygger ny fabrikk i Kina

- Teknotherm har i mange år vært en markedsaktør i Kina. Kina er det sterkest voksende landet innenfor bygging av nye skip og vi ønsker å være en del av denne veksten, forteller Roy Moberg.

- Vi kjenner det kinesiske markedet rimelig godt gjennom mange års levering til kinesiske verft. Frem til i dag har vi imidlertid håndtert alt fra Halden, noe som bli for tungvint dersom vi skal lykkes med å få solgt og levert store volumer. Det ble formelt fattet et styrevedtak på etablering av egen fabrikk i Kina før ferien, og vi har jobbet knallhardt for å få denne etableringen opp å gå. Vi er nå klar for å åpne

fabrikken 18. november, og vil fra samme dato starte produksjon av våre egne utviklede kjøleanlegg ved denne fabrikk.

Åpningen vil bli markert med en offisiell åpningsseremoni ved fabrikk hvor både kunder, leverandører, offisielle gjester og ansatte er invitert til å delta. Dette er en viktig milepel for Teknotherm da fabrikk vil gi oss et vesentlig bedre fotfeste i det lokale kinesiske markedet, samt øke vår konkurransekraft globalt, sier Roy Moberg. Fabrikk er lokalisert ca to timer utenfor Shanghai i en by som heter Wuxi.

- Vi vil starte med å produsere enkle mindre anleggsløsninger, men er klar for å ta utfordringen med å bygge større og mer kompliserte anlegg mot det asiatiske markedet når markedet vil etterspørre dette. Vi legger stor vekt på kvalitetssikring av produksjonsprosessen og benytter kjente komponenter av europeisk kvalitet.

Arbeiderne i fabrikk i Wuxi har vært på et omfattende opplæringsprogram ved vår fabrikk i Halden for å lære selskapets design og produksjonsteknikk å kjenne.

Moberg understreker at etablering av egen fabrikk i Kina ikke går på bekostning av fabrikk i Halden. Fabrikk i Halden vil bestå da tilveksten i Kina skal bidra til å håndtere vår samlede vekst på en fornuftig måte. - Vi har det siste året produsert kjøleanlegg på 8-10 forskjellige steder rundt omkring i Europa. Disse vil nå gradvis bli bygd ned, slik at vi for fremtiden vil ha to fabrikker som skal produsere hovedtyngden av vårt samlede globale kjølemaskinbehov. En vellykket etablering i Kina vil styrke arbeidsplassene i Halden avslutter Moberg.

PROFFE PRODUKTER FOR FAGFOLK!

LES MER OM GENERAL PÅ WWW.INVERTER.NO

GENERAL
Inverteredlis & varmepumper

Pingvin Klima AS - www.pingvin klima.no
Adresse: Ole Deviksvei 16B, 0666 Oslo,
Telefon: (+47) 22 65 04 15

Pingvin Klima AS
Kuldeentreprenør - Alt innen behagelig temperatur



FUJITSU GENERAL LIMITED

Ny varmtvannsbereder gir varmepumpene høyere årsvarmefaktor og stabil drift

Den helt nye varmtvannsberederen Optima EP2 fra Oso gir varmepumpen lavere temperatur fra varmemagasinet som betyr høyere effektfaktor COP og mer stabil drift.

Den nye forvarmeren doubler varmtvannsproduksjonen og utnytter dermed varmepumpen bedre også om sommeren.

Oso har nå introdusert neste generasjon EP. Den kalles Optima EP2.

EP2 er spesialdesignet for at varmepumpen skal få best mulig driftsbetingelser. Endringer/forbedringer fra forrige modell (EP):

1. Nedre magasin som varmepumpen varmer opp har fått 25 % større volum

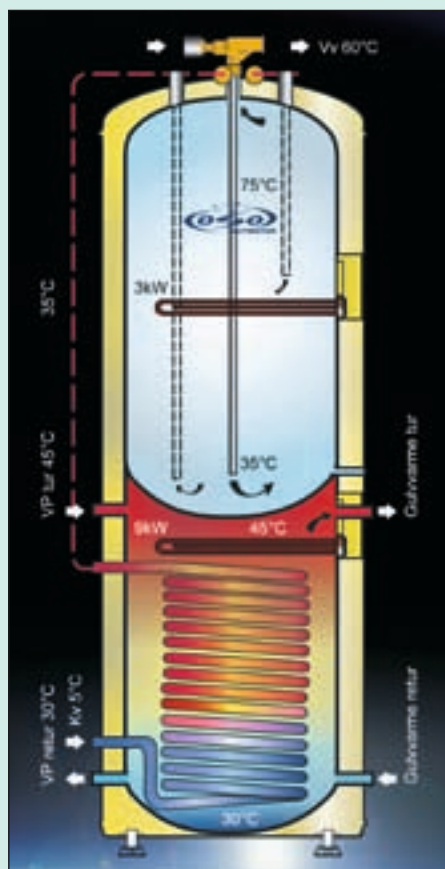
Dette for at varmepumpen skal få lengre driftsperioder. Altså færre antall start/stopp. Dette vil forlenge varmepumpens levetid.

2. Nedre magasin har coil (rørvarmeveksler) for forvarming av kaldt tappevann

Temperaturen i magasinet blir da lavere, og varmepumpen vil da få tilført en lavere temperatur. Dette er for å øke varmepumpens effektfaktor (COP) og avgitt effekt. Som kjent så økes COP med 3-5 % pr grad lavere kondenseringstemperatur. Varmepumpen vil altså utnyttes bedre fordi større andel avgitt varme leveres til tappevannet. Denne andelen er ca 3 ganger høyere sammenlignet med forrige modell. Dette er en meget viktig egenskap siden boliger blir bedre isolert, og andelen energi til tappevannsoppvarming øker av det totale varmebehovet.

3. Nedre varmeelement er flyttet til øverst i tanken

Dette er gjort fordi det kun skal brukes strøm for ettervarming og spisslast til boligens varmeanlegg når varmepumpen ikke klarer å levere nok. Effekt til (spisslast i) denne tanken er redusert



fra 15 til 9 kW. Det er to grunner. Siden varmeelementet er flyttet opp, vil varmepumpen også kunne levere varme selv når det elektriske varmeelementet står inne. Samlet effekt til varmeanlegget blir da varmepumpens effekt pluss spisslasten.

Den andre grunnen er rett og slett at boliger blir stadig bedre isolert, og at 9 kW som oftest er nok. Elementet har alle nødvendige tilkoblingsmuligheter; 230-400 Volt og 1-3 fas for begge.

4. Tilkoblingsmuligheter i øvre tank.

Det er her tilrettelagt for varmepumper som har overhetingsvarmeveksler. Det monteres da to rør ned i tanken i den høyden man måtte ønske. Det sirkuleres da vann fra overhetingsvarmeveksleren til tanken. Alternativt kan andre energikilder tilkobles her.

5. Redusert overflate mellom tankene.

Dette er gjort for å redusere varmetap fra øvre varmeelement til varmeanlegget. Dette var en situasjon som oppstod for når det ikke ble tappet varmtvann over en lengre tidsperiode (ca 1 uke) ved den forrige modellen.

5. Større tappekapasitet.

Selve varmtvannstanken er redusert fra 198 til 170 liter fordi nedre magasin er større. Men tappekapasiteten er like vel større, fordi elementet er senket slik at volumet over har økt med ca 15 %. Dette kunne gjøres fordi overflaten mellom tankene var redusert.

www.oso.no

Noen bedre?

Sigvald Eilertsen er faglærer ved fagskolen i Övretor-neå i Sverige som gir kuldemonterutdannelse til både norsk, svensk og finsk ungdom.

Det spesielle ved denne skolen er at man kan starte opp den individuelle utdannelsen til alle tider av året. Sigvald, også kalt Sigge, er en hyggelig og positiv kar, slik de fleste faglærerne som arbeider med ungdom er.

Her viser han stolt frem en laks på 18,2 kilo som han tok i sommerferien. Og dette var bare en del av fangsten! Vi kan vel bare fastslå at Siggas sommerferie i 2008 var meget vellykket selv om været kanskje var litt blandet. Er det noen i kulde- og varmepumpebransjen som har hatt noen bedrer fangst, ta kontakt med redaktøren.



Forskningsrådet på villspor

Noe av det viktigste innen forskning er publisering. En vellykket forsker bør minst ha et par hyllemeter med publiserte artikler. Dette er vel og bra. Det store problemet er at bare tunge, utvalgte engelskspråklige vitenskapelige tidsskrifter teller med. Når Forskningsrådet ikke gir støtte til publisering i norske fagtidsskrifter og disse ikke teller med når man publiserer (null poeng), er dette direkte skadelig.

AV HALVOR RØSTAD

Praktiske resultater

Tidligere professor Gustav Lorentzen ved NTH i Trondheim uttrykte det slik på sin bastante måte:

All tekniske forskning som på sikt ikke gir praktiske resultater er meningsløs. Som kjent er Gustav Lorentzen mannen som står bak ideene om å ta i bruk CO₂ som et naturlig, miljøvennlig kuldemedium. Dette har på mange måter revolusjonert kulde-teknikken.

Dessverre har det ikke gitt noen resultater for norsk produksjon. Dette er beklagelig, men norsk industri har ikke kompetanse, kapasitet eller hjemmemarked for slik produksjon. Men i Japan har det skjedd en betydelig praktisk utvikling. Siden 2002 har det blitt produsert mer enn en million CO₂-varmepumper for

produksjon av varmt forbrukervann og forventet salg i Japan innen 2010 er 5 millioner anlegg.

Satser bare på produksjon

Og her kommer jeg til poenget. Forskningsrådet er veldig innstilt på at norsk forskning skal gi ny produksjon i Norge. Derfor er dessverre publisering av for eksempel artikler om CO₂-teknologi i norske fagtidsskrifter ikke særlig påaktet.



Professor Gustav Lorentzen, den moderne CO₂-teknikkens far.

Miljøvennlig

Men norsk kuldebransje er positive til å ta i bruk det energisparende og miljøvennlige kuldemediet CO₂. Norge er faktisk langt fremme på dette området sammen med Danmark.

Norsk kuldebransje er avhengig av nye kunnskaper om CO₂, gjerne gjennom seminarer og naturligvis gjennom artikler fra forskere som kan gi bransjen verdifull innsikt.

Energisparende og miljøvennlig

Når det er samfunnets ønske om å gjøre Norge til et energisparende og miljøvennlig land, er det viktig at også den norske og gjerne den skandinaviske kuldebransjen får denne nødvendige støtten fra forskningen. Det er derfor helt nødvendig at Forskningsrådet reviderer sin oppfatning om hva som er viktig i informasjonsspredningen av nye kunnskaper, også for CO₂.

Søk om økonomisk støtte for år 2009!

Bedrifter eller organisasjoner i kuldebransjen kan årlig søke om midler til kompetanse og/eller miljøfremmende tiltak fra SRGs grunnfondsavkastning.

Årets søknadsmidler utgjør 150 000 kroner og tildeles prosjekter som oppfyller kriteriene. Midlene kan fordeles mellom en eller flere søkere.

Gå inn på SRGs hjemmesider for mer informasjon og søknadsskjema: www.returgass.no

Søknadsfrist 31. januar 2009 – tildeling av midlene skjer i utgangen av mars 2009.

Stiftelsen ReturGass · Horgenveien 227 · 3300 Hokksund
Tlf.: 32 25 09 60 · E-post: post@returgass.no
www.returgass.no



John Anders Sørbøe ny sjef i Schløsser Møller Kulde

Tidligere direktør Ragnar Torsæter hadde sin siste arbeidsdag den 31. oktober etter mer enn 25 år i firma hvorav 18 år som sjef. Etter å ha overtatt ledelsen gleder adm. direktør John Anders Sørbøe seg til å ta fatt på oppgaven med å lede og videreutvikle Schløsser Møller Kulde AS.

Slik han ser det, er styrken til SMK en høy grad av teknisk kompetanse, gode produkter og ett velfungerende logistikk- og leveringssystem. Dette fundamentet vil han bygge videre på. Som kunde skal man få gode produkter, del i firmaets kompetanse og tekniske rådgivning både tilknyttet produktene og systemløsningene. Greier man samtidig å levere rett produkt til rett tid, så har man oppnådd det man ønsker.

Satser på klima

SMK har startet en satsning på klima. Dette kommer man til å forsette med samt å øke ressurser og fokus på dette området.

Det er startet en egen klimaavdeling og man er i den anledning i ferd med å utvide sine lokaler. Her får man også et undervisningslokale, som vil bli brukt både i opplæring av forhandlere på klima, men også til tekniske kurs for sine kuldekunder.

Ny hjemmeside

SMK har også fått en ny hjemmeside. Denne kommer til å bli utvidet om kort



tid til også å omfatte en nettbutikk. Man håper denne vil falle i smak for dem av som ser det enkle i å kunne bestille produkter direkte på nettet for levering eller for henting i en av butikkene.

Dialog med kundene viktig

John Anders Sørbøe understreker at det er svært viktig med en god dialog med kundene. Han inviterer derfor til å kunne ta direkte kontakt med han for tilbakemeldinger. Dette gjelder både det man er gode i og det som man kan forbedre seg på.

Han takker også Ragnar Torsæter for den jobben han har gjort. Han etterlater seg et firma med et godt og sterkt fundament som man kan bygge videre på.

Carrier önskar öka marknadsandelar och inleder samarbete med Dahl Sverige

Dahl har från den 17. november tatt över distributionen av Carriers komfortprodukter i Sverige. Samarbetet har sin bakgrund i att Carrier önskar öka marknadsandelar av komfortprodukter samtidigt som Dahl finner en heltäckande kylpartner.

Dahl har i dag ett 60-tal butiker över hela landet, en mycket kompetent kylavdelning och ett välutvecklat rikstäckande logistiknät.

Detta samarbete innebär att Carriers

svenska kunder får en förbättrad tillgång till komfortprodukter direkt via Dahl.

Dahl har med hjälp av sitt utbredda logistiknät större möjligheter att möta samtliga kunders leveranskrav.

Dahls kylavdelning kommer att stå till kundernas förfogande gällande både beräkningar och eftermarknadstöd.

Samarbetet mellan Carrier och Dahl kommer för kunderna att innebära ett ännu bredare kylsortiment med god lagringshållning och snabba leveranstider.

www.carrierab.se

Ny mann hos Gycom Norge

Gycom Norge AS ekspanderer i markedet og har i løpet av våren 2008 forsterket sin stab med en ny mann for å dekke Østlandsområdet.



Ole Galgum har bakgrunn fra salg av kabelstiger og kanaler for kontor og industribygg, og kjenner bransjen fra tidligere.

Han kommer til å konsentrere seg om å bearbeide kundene på Theben, Tele-Haase og måleinstrumenter fra Testboy og Yokogawa.

DuPont og Honeywell samarbeider om nytt kuldemedium til biler

DuPont forteller om en sterk staving på utvikling og markedsføring av det nye kuldemediet hydrofluoro-olefin (HFO)-1234yf som erstatning for R-134a som benyttes i dag.

Et nytt kuldemedium skal gjennom mange tester når det gjelder giftighet, brannsikkerhet, driftssikkerhet og ikke minst miljø sikkerhet.

Det nye kuldemediet er utviklet og skal markedsføres i et samarbeide mellom Honeywell og DuPont

Krav ved innføring av F-gass forordningen

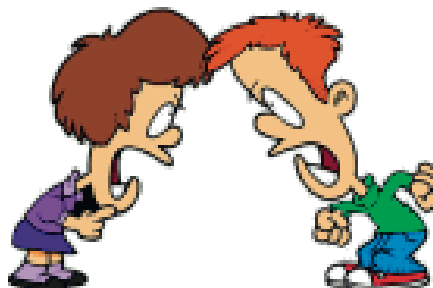
Når EU-forordningen om F-gass blir implementert i Norge, minner vi om at det vil bli stilt krav om blant annet:

- Opplæring og sertifisering (personell og bedrift)
- Lekkasjekontroll av anlegg
- Kuldemediumregnskap

6500 besøkende hver måned på kulde.biz

Krangelen i Bergen om den støyende varmepumpen er løst og partene er nå forlikte

I Kulde nr 5 skrev vi om nabo-krangelen i Bergen på grunn av støy fra en varmepumpe. Serviceingeniør Kurt Kvalheim i YIT Building Systems AS kan fortelle at saken nå er løst og det ser ut til at naboen er fornøyd. Og det er jo gledelig.



Ikke den eneste saken om støyende varmepumper

Helsevernetaten i Bergen kommune har det siste året tatt imot et titall klager fra folk som er plaget av naboens nyinstallerte varmepumpe. Den første saken dukket opp for fem-seks år siden. Deretter har tallet på klagesaker økt fra år til år. Problemet er størst i bybebyggelse og rekkehusstrøk, der boligene ligger tett.

Søvnløs

Naboen i Fredrik Meltzers gate sier at han mistet nattesøvnen fullstendig da naboen i vår monterte en durenende varmepumpe ti meter fra soveromsvinduet hans. - Det var ikke til å holde ut. Verst var det når pumpen startet. Da hørtes det ut som skudd, sier han.

Over grensen

Målinger avslørte et lydnivå godt over støygrensen, og Helsevernetaten forlangte pumpen fjernet eller isolert. Vedtaket ble bekreftet av Fylkesmannen i Hordaland. Men man måtte true huseieren med tvangsmulkt for å få fart i sakene. Advokater var engasjert på begge sider. Nå er imidlertid den bråkete pumpen erstat-

tet med en ny og mer stillegående som holder akseptabelt lydnivå.

- Det er atskillig bedre nå. Støynivået er redusert fra 43 til 34 decibel om natten, sier naboen. Fortsatt hører jeg du- ren, men det er til å leve med. Det verste bråket er i all fall borte.

Krystallklare regler

- Ja, vi har hatt befatning med en del slike tilfeller i det siste, sier ingeniør Olav B. Solheim i Helsevernetaten i Bergen kommune. Helsevernetaten er rett adresse når du ikke får sove på grunn av sjenerende støy, enten det gjelder varmepumper eller andre bråkende innretninger.

- Det finnes helt klare regler for hva som kan aksepteres av lyder og støy nat- tetid, og disse reglene gjelder for varme- pumper også. Om natten skal ikke en varmepumpe avgi mer lyd enn et stil- legående kjøleskap, sier Solheim. Han påpeker at Helsevernetaten er positiv til varmepumper.

- De er jo miljøvennlige og sparer mas- se energi. Men man må passe på å plas-

sere dem slik at unødvendig støy unngås, sier han.

Maks 35 decibel om natten

Akseptable grenseverdier er klassifisert i tre lydklasser. Her er grenseverdiene:

- **Fra klokken 2200** om kvelden til klokken 0600 om morgenen: **35 decibel.**
- **Fra klokken 0600** om morgenen til klokken 1800 om ettermidda- gen: **45 decibel.**
- **Fra klokken 1800** om ettermidda- gen til klokken 2200 om kvelden: **40 decibel.**

Disse grenseverdien kan ikke fravi- kes, sier Solheim.

Støy er en helseplage

I forskriftene for miljørettet helsevern heter det at «virksomheter og eiendom- mer skal planlegges og drives slik at støynivået blir lavest mulig. Støy og vi- brasjoner skal ikke medføre helsemes- sige ulemper eller overskride helsemes- sig forsvarlig nivå».

Totalleverandør av kulde- og klimateknisk utstyr

Børresen Cooltech

Vi ønsker alle våre kunder en riktig god jul og et flott nytt år!

www.borresen.no



Strømpriser - Det store folkebedraget

– men til fordel når det gjelder innføring av varmepumper

Elektriske strøm fra fossekraft er en nådegave for Norge og noe vi føler er selve arvesølvet. Vi har alltid vært stolte av vår billige strøm som en viktig ressurs. Men nå har noen funnet ut at dette skal det bli slutt på.

AV HALVOR RØSTAD

I de senere år har vi jevnt og sikkert hørt om faren for strømmangel og hvilke uheldige konsekvenser dette vil få for oss. For å sikre strømforsyningen er det lagt store, strømførende kabler mellom Norge og kontinentet. Med disse kan man selge vår overskuddsstrøm i vannrike år og importere strøm i tørre år, og dette er jo vel og bra.

Noen har hatt en skjult agenda

Men her har noen hatt baktanker blant kraftverkseiere og politikere. Ved å binde oss opp til det europeiske strømmettet har vi dag strømpriser som ligger blant de fire – fem høyeste i Europa, og slik vil det også være i kommende år. I løpet av de siste fem måneder er strømprisen i Norge doblet.

Høye strømpriser bra for miljøet

Rent miljøpolitisk er høye strømpriser bra, fordi dette gjør det enklere å innføre alternativ energi som i utgangspunktet nesten alltid har høyere energipriser enn strøm. Også energisparing blir mer lønnsomt med høyere strømpriser samtidig som man verner klimaet ved at man minsker CO₂-utslippene.

Bra for varmepumpene

I sannhetens navn må det også nevnes at høyere strømpriser øker behovet for innføring av energisparende og miljøvennlige varmepumper.

Energifleksibel oppvarming

I sin tid tok jeg initiativet til innføring av energifleksible oppvarmingsanlegg. I praksis betyr dette at man må satse mer på vannbåren varme. Dermed kan den enkelte lett velge den energiform som til enhver tid er rimeligst og mest miljøvennlig.

Ved valget glemmer dessverre mange å ta med i beregningene hva det koster å investere i de ulike varmesystemene og hvor mye det koster å drifte dem.

Suger penger ut av forbrukerne

Ved å binde oss til det europeiske strømmettet kan også kraftverkseierne, som ofte er kommuner og stat, suge mer penger ut av forbrukerne. Kraftverkseierne får bedre betalt for sommerstrømmen som de tidligere måtte selge billig. De kan også ta høyere pris på vinterstrømmen som dermed i større grad er basert på import strøm fra kullfyrte kraftverk

på kontinentet. Og disse er stigende fordi man nå må konkurrere med Kina som storforbruker av kull.

Dermed sitter eierne igjen med vesentlig høyere fortjeneste som industri og forbrukere må betale for.

Monopol på nettleie

Nå består som kjent en strømpris av tre deler: en fastavgift, energipris og nettleie.

Nettleien er dessverre avhengig av netteierens monopolpris. På dette området er vi alle i lomma på netteierne. Vi har til og med opplevd at nettleien er blitt hevet fordi energiforbruket har vært for lavt.

Men det verste er at mye av nettet er i en dårlig forfatning slik at det alt for ofte ikke tåler det barske, norske klimaet. Dette fører til strømvbrudd som er til stor belastning for samfunnet.

Det som er minst hyggelig, er at man på denne skjulte måte og med vakre ord presser forbrukerne til å betale mer for strømmen, kanskje ut fra miljømessige hensyn. Med de økende overskuddene burde man i det minste satset på å oppgradere strømmettet slik at vi får en solid og sikker strømforsyning.

For alltid slutt på lave energipriser

Til slutt kan man bare fastslå at det for alltid er slutt på de lave, norske strømprisene.

Strømnettet må tåle vind og snø

I Norge er det klare regler for hvor mye vind og nedbør bygninger, skip og offshoreinstallasjoner skal tåle, men strømnettet er ikke underlagt tilsvarende regelverk.

-Vi mener påliteligheten ved overføring av kraft blir bedre dersom det etableres tilsvarende standarder for distribusjonsnettet for strøm, sier Liv Kari Hansteen, administrerende direktør i Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF).

Rett som det er opplever vi strømvbrudd

når det plutselig kommer mye snø, eller når det blåser kraftig, og skaden oppstår som regel i distribusjonsnettet mellom transformatorstasjonene og husstandene. Men strømnettet i Norge må kunne tåle vind og vær. Riksrevisjonene la nylig fram en rapport som viser at vedlikeholdet ved strømnettet er for dårlig og at påliteligheten ved levering av kraft er for svak..

Dagens vedlikehold

Det er viktig å sørge for at strømnettet

blir vedlikeholdt på en god nok måte. I dag er det ofte slik at det repareres først når strømvbruddet er et faktum. En bedre strategi er å holde strømnettet i stand, slik at feilen ikke skjer. RIF mener samfunnet som helhet vil være tjent med mer forebyggende vedlikehold etter gitte krav og standarder.



Liv Kari Hansteen

Løsninger finnes

Nettselskapene, NVE og DSB bør sette

Forts. s 63

KULDEBRANSJENS innkjøpsregister

-se også
www.kulde.biz

Kuldebransjens Innkjøpsregister utkommer seks ganger i året.

Pris 2008: kr. 155,- pr. linje pr. halvår.

Bestilling, avbestilling og endringer skjer halvårsvis pr. 10. juli og 10. januar.

Bestilling: Åse Røstad +47 67 12 06 59 – E-post: ase.rostad@kulde.biz.

AIRCONDITIONING

ABK Klimaprodukter AS

Tlf. 23 17 05 20 Fax 22 72 46 45
post@abkklima.no www.abkklima.no
Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no

Aircon AS

Enebakkveien 304, 1188 Oslo
Tlf. 23 38 00 40 Fax 23 38 00 41
Mobil: 92 22 22 22
Air-con@online.no www.air-con.no

Autoklima Tommy Kovacs

Tlf. 91 58 56 10
post@autoklima.no www.autoklima.no
airconditioning i spesialkjøretøyer

CA-Nor Kjøleindustri AS

Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no

EPTEC Energi AS

Biskop Jens Nilssons gate 5, 0659 Oslo
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01
Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05
eptec@eptec.no www.eptec.no

FJ Klima Norge

Hornbergveien 12, Box 237 Tiller
7477 Trondheim
Tlf. 72 88 86 64, 91 55 25 45 Fax 73 96 80 91
Jorn.engvik@fjklima.no www.fjklima.no

Fläkt Woods AS

Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
Mitsubishi, DeLonghi www.flaktwoods.no
Friganor A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Daikin

Klima & Varmeteknikk A/S

Tlf. 69 24 29 29 Web: www.kvt.no

Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,

avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no

MIBA as

Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 91
www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric
Norsk Kuldesenter A/S
Frysjaavn. 35, 0883 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no

Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90

Simex Forus AS

Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02

Theodor Qviller AS

Masteveien 10, PB 95, 1483 Skytta
Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50
www.qviller.no post@qviller.no
Airwell - RC Group

ARMATURER OG VENTILER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no

Astec AS

Tlf. 22 72 35 55 Fax: 22 72 38 19
E-post: post@astec.no Spjeldventiler og
strupeventiler. Innregulerings- og returventiler:
Comap, Vacum- og lufteventiler: Durgø
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no

CIM Norge AS

Tlf. 22 70 79 10 Fax 22 70 79 11
www.cimnorge.no E-post: info@cimnorge.no

Georg Fischer AS

Rudssletta 97, 1351 Rud
Tlf. 67 18 29 00 Fax 67 13 92 92
no.ps@georgfischer.com
Internett: www.georgfischer.no

Moderne Kjøling AS www.renkulde.no

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

AUTOMATIKK OG INSTRUMENTER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no

Airproduct AS

Tlf. 22 76 14 10 Fax: 21 55 21 23
www.airproduct.no E-post: post@airproduct.no

BS Elcontrol AB

Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 3345 60 Fax +46 303 7483 89
E-post: info@bselcontrol.se

Spesialprodukter: Styr- og reglerteknikk

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00

Internett: www.borresen.no

Finisterra AS

Hauketov. 11, 1266 Oslo

Tlf. 22 61 14 80 Fax 22 75 47 81

E-post: firmapost@flyindustri.no

Georg Fischer AS

Rudssletta 97, 1351 Rud

Tlf. 67 18 29 00 Fax 67 13 92 92

no.ps@georgfischer.com

Internett: www.georgfischer.no

Gunnar Karlén a.s

Østernsøvn. 15D, 0667 Oslo

Tlf. 22 97 47 00 Fax 22 97 47 01

E-post: post@gk.no

Internett: www.gk.no

Hasvold a.s info@hasvold.no

Tlf. 22 65 86 10 Fax 22 65 96 54

Johnson Controls Norden A/S

Tlf. 23 03 61 00 Fax 23 03 61 01

E-post: firmapost@jci.com

Moderne Kjøling AS www.renkulde.no

Noram Produkter AS, Tlf. 33 47 12 44

svain.solvik@noramas.no

Norsk Kuldesenter AS

Frysjaeveien 35, 0883 Oslo

Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32

www.n-k.no

PAM Refrigeration A/S

Flatebyvn 8B, Tistedal, PB 327, 1753 Halden

Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50

E-post: pam@pam-refrigeration.no

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00

E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no

Internett: www.schlösser-moller.no

Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

AVFUKTNING

Ateam Inneklimaservice AS

Tlf. 23 12 67 00 Fax 23 12 67 01

service@ateam.no www.ateam.no

MIBA as

Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 91

www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric

BEFUKTNING

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00

Internett: www.borresen.no

EPTEC Energi a.s

Biskop Jens Nilssons gate 5, 0659 Oslo

Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70

Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01

Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05

eptec@eptec.no www.eptec.no

Fläkt Woods AS

Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo

Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51

Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø

www.flaktwoods.no

Friganor A/S

Grenseveien 65, 0663 Oslo

Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51

Nordmann Engineering

Novema kulde AS www.novemakulde.no

Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90

Theodor Qviller A/S

Masteveien 10, PB 95, 1483 Skytta

Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50

www.qviller.no post@qviller.no

Defensor og Condair

BRØNNBORING

Båsum Boring AS

Tlf. 32 14 78 20 Fax 32 14 79 70
www.basum.no E-post: nils@basum.no

BÆRENDE KONSTRUKSJONER FOR AGGREGATER, RØR ETC.

Kruger AS, Tlf. 32 24 29 00

post@kruger.no www.kruger.no

DATAPROGRAM

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,

Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no

www.ahlsell.no www.kulde.no

Noram Produkter AS, Tlf. 33 47 12 44

svain.solvik@noramas.no

DATAROMKJØLERE

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,

Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no

www.ahlsell.no www.kulde.no

CA-Nor Kjøleindustri AS

Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01

ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no

EPTEC Energi AS

Biskop Jens Nilssons gate 5, 0659 Oslo

Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70

Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01

Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05

eptec@eptec.no www.eptec.no

Fläkt Woods AS

Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo

Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51

Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø

Euroklimat www.flaktwoods.no

Friganor A/S

Grenseveien 65, 0663 Oslo

Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51

Liebert Hiross, Emerson

Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,

avd. Hamar 62 53 05 90,

avd. Oslo 23 12 64 20

avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no

Novema kulde AS www.novemakulde.no

Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90

Simex Forus AS

Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02

Theodor Qviller a.s

Masteveien 10, PB 95, 1483 Skytta

Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50

www.qviller.no post@qviller.no

RC Group

EKSPANSJONSVENTILER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,

Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no

www.ahlsell.no www.kulde.no

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00

Internett: www.borresen.no

Moderne Kjøling AS www.renkulde.no

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00

E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no

Internett: www.schlösser-moller.no

Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

EL-TAVLER/SKAP

BS Elcontrol AB

Box 3, S-446 21 Älvängen

Tel. +46 303 3345 60 Fax +46 303 7483 89

E-post: info@bselcontrol.se

Konstruksjon og produksjon

Moderne Kjøling AS www.renkulde.no

FANCOILS

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,

Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no

www.ahlsell.no www.kulde.no

CA-Nor Kjøleindustri AS

Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01

ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no

EPTEC Energi AS

Biskop Jens Nilssons gate 5, 0659 Oslo

Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70

Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01

Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05

eptec@eptec.no www.eptec.no

Fläkt Woods AS

Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo

Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51

Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø

www.flaktwoods.no

Fläkt Woods, DeLonghi

Friganor A/S

Grenseveien 65, 0663 Oslo

Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51

Olimpia Splendid

Klima & Varmeteknikk A/S

Tlf. 69 24 29 29 Web: www.kvt.no

Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,

avd. Hamar 62 53 05 90,

avd. Oslo 23 12 64 20

avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no

Moderne Kjøling AS www.renkulde.no

Novema kulde AS www.novemakulde.no

Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90

Theodor Qviller a.s

Masteveien 10, p.b. 95, 1483 Skytta

Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50

www.qviller.no post@qviller.no

AIRWELL fan coils

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00

E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no

Internett: www.schlösser-moller.no

Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

FILTRE

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,

Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no

www.ahlsell.no www.kulde.no

Astec AS

Tlf. 22 72 35 55 Fax 22 72 38 19

E-post: post@astec.no

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00

Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10
sales@ttc.no www.ttc.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

FREKVENSBOMFORMERE

Danfoss AS
Årenga 2, 1340 Skui
www.danfoss.no drives@danfoss.no
Scandinavian Electric AS
Tlf. 55 50 60 70 Fax 55 50 60 99
se.mail@scel.no www.scel.no

ISAKKUMULATOR

Balticool as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be
svein.borresen@balticool.no
cTc FerroFil A/S Runnibakken, 2150 Årnes
Tlf. 63 90 40 00 Fax 63 90 40 01
www.ctc.no firmapost@ctc.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Theodor Qviller a.s
Masteveien 10, p.b. 95, 1483 Skytta
Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50
www.qviller.no post@qviller.no
RC Calmac

ISMASKINER

Buus Koleteknik A/S
Elsevej 219 Froslev, DK-7900 Nykøbing
Tlf. 45-97744033. Fax 45-97744037
Finsam Refrigeration AS
Bergemoveien 40, 4886 Grimstad
Tlf. 37 25 65 00 Fax 37 25 65 01
www.finsam.com
Klima & Varmeteknikk A/S
Tlf. 69 24 29 29 Web: www.kvt.no
Norsk Kuldesenter A/S
Frysjaavn. 35, 0883 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no
Simex Forus AS
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02
Ullstrøm-Fepo A/S
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30 Fax 23 03 90 31

ISVANNSMASKINER

CA-NOR Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no
EPTEC Energi AS
Biskop Jens Nilssøns gate 5, 0659 Oslo
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01
Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05
eptec@eptec.no www.eptec.no
Flåkt Woods AS
Ole Deviks vei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
www.flaktwoods.no
Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Simex Forus AS
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02

ISOLASJONSMATERIELL

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Armaceil GMBH – Armaflex
Tlf. 97 76 27 00 www.armaceil.com
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Fresvik Produkt A/S, 6896 Fresvik
Tlf. 57 69 83 00 Fax 57 69 83 01
E-post: post@fresvik.no
Hjemmeside: www.Fresvik.no
Salgskontor: Kjellstad v. 5, 3400 Lier
Tlf. 32 22 74 30 Fax 32 22 74 31
Spesialprodukter: Prefabrikerte kjøle og fryserom.
Kjøle og fryseromsdører.
Fasadeelementer. Glassfronter, pendeldører.
Innkjøringsramper, alarmer
Glava A/S
Sandakerveien 24 C, D11,
Postboks 4461, Nydalen, 0403 Oslo
Tlf. 22 38 67 00 Fax 22 38 67 77
www.glava.no
Avd.: Stavanger, Bergen, Tr.h.eim,
Lillehammer, Narvik, Tromsø. Representant for
Armaflex cellegummi produkter
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlösser Möller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

KABELSTIGER, GITTERBANER OG ARMATURSKINNER

Kruger AS, Tlf. 32 24 29 00
post@kruger.no www.kruger.no

KJØLE- OG FRYSE- ROMSDØRER OG PORTER

DAN-doors AS
Industrivej 19, DK-8660 Skanderborg
Tlf. +45 87 93 87 00,
www.dan-doors.dk E-post: oa@dan-doors.dk
Kjøleromspecialisten KFD AS
Tlf. 69 16 40 50 Fax 69 16 40 51
www.kfd.no post@kfd.no

KJØLEROM OG INNREDNINGER

Alminor A/S
Postboks 14, 3666 Tinn Austbygd
Tlf. 35 08 11 11 Fax 35 08 11 00
E-post: mail@alminor.com
Alminor hylleinnredning
DKF Kulde-Agenturer AS
Postboks 4002, 3005 Drammen
Tlf. 32 83 74 87 Fax 32 83 23 11
lorang@dkf.no www.dkf.no
Fresvik Produkt A/S, 6896 Fresvik
Tlf. 57 69 83 00 Fax 57 69 83 01
E-post: post@fresvik.no
Hjemmeside: www.Fresvik.no
Salgskontor: Kjellstad v. 5, 3400 Lier
Tlf. 32 22 74 30 Fax 32 22 74 31
Spesialprodukter: Prefabrikerte kjøle og fryserom.
Kjøle og fryseromsdører.
Fasadeelementer. Glassfronter, pendeldører.
Innkjøringsramper, alarmer
Huurre Norway AS www.huurre.no
Hovedkontor: Tlf. 66 77 50 00
Bergen: 55 59 94 90, Tromsø: 77 66 69 60
Trondheim: 73 52 30 61
Prefabrikerte kjøle- og fryserom
Spesialentrepriser, totalentrepriser
Kjøleromspecialisten KFD AS
Tlf. 69 16 40 50 Fax 69 16 40 51
www.kfd.no post@kfd.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Norsk Kuldesenter A/S
Frysjaavn. 35, 0883 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no
Schott Termofrost AS
Vakåsvn. 9, 1395 Hvalstad
Tlf. 66 98 36 60 Fax 66 98 36 66
E-post: post@termofrost.no
Thermocold A/S
Måkeveien 10, 1679 Kråkerøy
Tlf. 69 34 32 00 Fax 69 34 33 81
Ullstrøm-Fepo A/S
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30, Fax 23 03 90 31

KJØLESKAP OG MONTERE

DKF Kulde-Agenturer AS
Postboks 4002, 3005 Drammen
Tlf. 32 83 74 87 Fax 32 83 23 11
lorang@dkf.no www.dkf.no

KJØLETÅRN

Balticool as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be
svein.borresen@balticool.no
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
EPTEC Energi A/S
Biskop Jens Nilssøns gate 5, 0659 Oslo
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01
Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05
eptec@eptec.no www.eptec.no
Flåkt Woods AS
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
Decsa www.flaktwoods.no

KJØLEUTSTYR FOR LUFTKONDISJONERING

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Noram Produkter AS, Tlf.33 47 12 44
svein.solvik@noramas.no

KLÆR TIL KJØLE- OG FRYSEROM

Tempex Kuldebekledning
Markedsleder i Europa: Tempex Norge
Jan Magne Dalholt Tel. 48 26 44 86
E-mail: jan.dalholt@tempex.com
www.tempex-kaelteschutz.de

Tokan Trading AS Tlf. 22 11 52 50
www.tokan.no E-post: tokan@tokan.no

KOBBERRØR

Metalhuset Bergsøe AS
Postboks 128, 3421 Lierskogen
Lierskogen Næringsssenter
Tlf. 32 22 72 20 Fax 32 22 72 21
te@metal.no www.metal.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no

KOMPAKTSYSTEMER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Noram Produkter AS, Tlf.33 47 12 44
svein.solvik@noramas.no

KOMPRESSORER OG AGGREGATER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Ca-Nor Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no
DKF Kulde-Agenturer AS
Postboks 4002, 3005 Drammen
Tlf. 32 83 74 87 Fax 32 83 23 11
lorang@dkf.no www.dkf.no
EPTEC Energi AS
Biskop Jens Nilssøns gate 5, 0659 Oslo
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01
Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05
eptec@eptec.no www.eptec.no
Flåkt Woods AS
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
DeLonghi, Euroclimat, Climaveneta
www.flaktwoods.no
Friganor A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no
MIBA as
Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 91
www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Noram Produkter AS, Tlf.33 47 12 44
svein.solvik@noramas.no
Norsk Kuldesenter A/S
Frysjaavn. 35, 0883 Oslo www.n-k.no
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
Normann Etek AS
Vollebekknv.2B, PB 23 Vollebekk,0516 Oslo
Tlf. 22 97 52 50 Fax 22 97 52 52
E-post: firmapost@normann-etek.no
web: www.normann-etek.no
Novema kulde AS, www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90
PAM Refrigeration A/S
Flatebyvn 8B, Tistedal, PB 327, 1753 Halden
Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50
E-post: pam@pam-refrigeration.no
Parlock AS
Tlf. 32 75 44 77 Fax 32 75 44 80
www.parlock.no E-post: parlock@online.no
Technoblock Norge AS Tlf 22 37 22 00
post@technoblock.no www.technoblock.no
Technoblock Sverige AB, Tlf. 0855-111 155
post@technoblock.se www.technoblock.se
Schlösser Möller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

KONDENSATORER
Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Alfa Laval AS
Tlf. 66 85 80 00 Fax: 66 85 80 91
www.alfalaval.com/nordic
E-post: morten.magnusson@alfalaval.com
Balticool as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be
svein.borresen@balticool.no
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
EPTEC Energi AS
Biskop Jens Nilssøns gate 5, 0659 Oslo
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01
Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05
eptec@eptec.no www.eptec.no
Fincoil Norge
Tlf. 66 76 49 47, www.fincoil.fi
Flåkt Woods AS
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51

Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
Frterm, Euroclimat www.flaktwoods.no
Friganor A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 41 61 05 13 Fax +47 66 90 65 54
bjorn.solheim@guentner.dk
www.guentner.de
Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Schlösser Möller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Simex Forus AS
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02
Technoblock Norge AS, Tlf. 22 37 22 00
Sagv. 17, 0459 Oslo www.technoblock.no
ttc Norge A/S,
Postboks 54, 1851 Mysen
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10
sales@ttc.no www.ttc.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

KULDEBÆRERE

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Georg Fischer AS
Rudssletta 97, 1351 Rud
Tlf. 67 18 29 00 Fax 67 13 92 92
no.ps@georgfischer.com
Internett: www.georgfischer.no
Kemetyl Norge AS
Tlf. 64 98 08 00 Fax 64 98 08 02
firmapost@kemetyl.no www.kemetyl.com
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlösser Möller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Statoil Norge AS
Sørkedalsvn. 8, PB 1176 Sentrum, 0107 Oslo
Tlf. 22 96 20 00
E-post: kjemi_support@statoil.com
Kjølevæssler/kuldebærere, div. Kjemikalier
Univar AS
Tlf. 22 88 16 00 Fax 22 72 00 52
www.univareurope.com

KULDEMEDIER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlösser Möller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Stiftelsen Returgass
Horgenvien 227, 3300 Hokksund
Tlf. 32 25 09 60 Fax 32 25 09 69
E-post:post@returgass.no
Web: http://www.returgass.no
Mottak av brukte regulerte kuldemedier
analyser, regenerering
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30
Univar AS
Tlf. 22 88 16 00 Fax 22 72 00 52
www.univareurope.com
Yara, Tlf.24 15 76 00, www.yara.no

LABORATORIE- OG ANALYSETJENESTER

Invicta AS oil lab, Tlf. 22 90 13 80
support@invicta.no www.invicta.no

LODDE OG SVEISEMATERIELL

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Metalhuset Bergsøe AS
Postboks 128, 3421 Lierskogen
Lierskogen Næringsssenter
Tlf. 32 22 72 20 Fax 32 22 72 21
te@metal.no www.metal.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlösser Möller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Sveise- og Loddeteknikk AS
Tlf. 67 90 10 09 Fax 67 90 31 88
E-post: sveiselodd@c2i.net
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

LUFTFORDELING

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no

LUFTKJØLERE

Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 41 61 05 13 Fax +47 66 90 65 54
bjorn.solheim@guentner.dk
www.guentner.de

MEDISINLABORATORIE-KJØLESKAP

Dometic Norway AS
Tlf. 33 42 84 50 www.dometic.no
Ullstrøm-Fepo A/S
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30, Fax 23 03 90 31

MEDISINSK KJØL OG FRYS

Dometic Norway AS
Tlf. 33 42 84 50 www.dometic.no

MIKROBOBLE-UTSKILLER

Astec AS
Tlf. 22 72 23 55 Fax 22 72 38 19
E-post: post@astec.no

MONTASJEUTSTYR OG MATERIELL

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Georg Fischer AS
Rudssletta 97, 1351 Rud
Tlf. 67 18 29 00 Fax 67 13 92 92
no.ps@georgfischer.com www.georgfischer.no
Glava A/S
Sandakerveien 24 C, D 11
Postboks 4461, Nydalen, 0403 Oslo
Tlf. 22 38 67 00 Fax 22 38 67 77
www.glava.no Avd.: Stavanger, Bergen, Tr.heim, Lillehammer, Narvik, Tromsø.
Isoklammer
Kruger AS, Tlf. 32 24 29 00
post@kruger.no www.kruger.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

MÅLEUTSTYR

Georg Fischer AS
Rudssletta 97, 1351 Rud
Tlf. 67 18 29 00 Fax 67 13 92 92
no.ps@georgfischer.com www.georgfischer.no
Hasvold AS, info@hasvold.no
Tlf. 22 65 86 10 Fax 22 65 96 54
Impex Produkter AS, Tlf. 22 32 77 20
www.impex.no info@impex.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no

OLJE- OG SYRETESTER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

OLJER OG SMØREMIDLER

Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlosser Møller Kulde AS, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no
YX Energi Norge AS, Drammensveien 134
Postboks 202, Skøyen, 0213 Oslo
Tlf. 22 12 44 40 Fax 22 12 40 54
www.yx.no kundeservice@yx.no
Spesialprodukter:
Smøremidler og oil safe smøreutstyr

OLJEUTSKILLERE LYDDEMPERE

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

OVERVÅKNINGS- OG ALARMANLEGG

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 3345 60 Fax +46 303 7483 89
E-post: info@bselcontrol.se
Spesialprodukter: Styr- og reglerteknikk
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
IWMAC AS, Tlf. 98 25 00 07
www.iwmac.no *E-post: iwmac@iwmac.no*
Leverandør av tjenester for overvåkning,
Styring, innsamling og formidling av data
fra Kjøle- og fryseanlegg, via web og
mobilt teknologi
Johnson Controls Norden A/S
Tlf. 23 03 61 00 Fax 23 03 61 01
E-post: firmapost@jci.com
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Noram Produkter AS, Tlf. 33 47 12 44
svein.solvik@noramas.no
Norsk Kuldeseenter A/S
Frysjaavn. 35, 0883 Oslo www.n-k.no
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no
Technoblock Norge AS, Tlf. 22 37 22 00
Sagv. 17, 0459 Oslo www.technoblock.no

PREISOLERTE RØRSYSTEMER

Georg Fischer AS
Rudssletta 97, 1351 Rud
Tlf. 67 18 29 00 Fax 67 13 92 92
no.ps@georgfischer.com
Internett: www.georgfischer.no
Isoterm AS
Frya Industriområde, 2630 Ringebru
Tlf. 61 28 14 00 Fax: 61 28 14 01
www.isoterm.no *E-post: isoterm@isoterm.no*
Metalhuset Bergsøe AS
Postboks 128, 3421 Lierskogen
Lierskogen Næringsseenter
Tlf. 32 22 72 20 Fax 32 22 72 21
te@metal.no www.metal.no
Opplandske Rørsystemer AS
Tlf. 61 29 52 40 Fax 61 29 52 41
www.rorsystemer.no post@rorsystemer.no
SGP Varmeteknikk AS
Postboks 506, 1302 Sandvika
Tlf. 67 52 21 21 fax 67 52 21 31
www.sgpvarme.no mail@sgpvarme.no

PUMPER

Finisterra AS
Hauketovn. 11, 1266 Oslo
Tlf. 22 61 14 80 Fax 22 75 47 81
E-post: firmapost@fiyndustri.no
GRUNDFOS Pumper AS
Strømsvn. 344, PB 235 Leirdal, 1011 Oslo
Tlf. 22 90 47 00 Fax 22 32 21 50
Salg_gno@grundfos.no www.grundfos.no

RØRMATERIELL

Georg Fischer AS
Rudssletta 97, 1351 Rud
Tlf. 67 18 29 00 Fax 67 13 92 92
no.ps@georgfischer.com
Internett: www.georgfischer.no
Kruger AS, Tlf. 32 24 29 00
post@kruger.no www.kruger.no
kjøle-, og isoklammer, rørklammer, kuplinger
og anboringsklammer, kompensatorer
fastpunkter og glidelagerløsninger
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no

SPLITTSYSTEM

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
EPTec Energi AS
Biskop Jens Nilssøns gate 5, 0659 Oslo
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01
Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05
eptec@eptec.no www.eptec.no
Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no
Technoblock Norge AS, Tlf. 22 37 22 00
Sagv. 17, 0459 Oslo www.technoblock.no

TEMPERATURFØLERE

Georg Fischer AS
Rudssletta 97, 1351 Rud
Tlf. 67 18 29 00 Fax 67 13 92 92
no.ps@georgfischer.com www.georgfischer.no
Hasvold AS, info@hasvold.no
Tlf. 22 65 86 10 Fax 22 65 96 54

TEMPERATURLOGGERE

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no

TRANSPORT-CONTAINERE

Ullstrøm-Fepo A/S
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30, Fax 23 03 90 31
Standardbox AB

TØMME/FYLLEAGGREGATER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

TØRRKJØLERE

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Alfa Laval Nordic AS
Tlf. 66 85 80 00 Fax: 66 85 80 91
www.alfalaval.com nordic.morten.magnusson@alfalaval.com
Balticool as, Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be
svein.borresen@balticool.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
EPTec Energi AS
Biskop Jens Nilssøns gate 5, 0659 Oslo
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01
Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05
eptec@eptec.no www.eptec.no
Fincoll Norge
Tlf. 66 85 80 85, www.fincoll.fi
Fläkt Woods AS
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
Alfa Laval www.flaktwoods.no
Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 41 61 05 13 Fax +47 66 90 65 54
bjorn.solheim@guentner.dk
www.guentner.de
Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no
Simex Forus AS
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02
Technoblock Norge AS, Tlf. 22 37 22 00
Sagv. 17, 0459 Oslo www.technoblock.no
ttc Norge A/S
Postboks 54, 1851 Mysen
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10
sales@ttc.no www.ttc.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

UTLEIE KJØLEMASKINER

CA-NOR Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
www.ca-nor.no ca-nor@ca-nor.no
Kapasiteter fra 2 kW til 1 MW

VAKUUM-UTSTYR

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VANNBEHANDLING

Arcon AS, Tlf. 23 22 71 20
www.arcon-as.no arcon@arcon-as.no
Georg Fischer AS
Rudssletta 97, 1351 Rud
Tlf. 67 18 29 00 Fax 67 13 92 92
no.ps@georgfischer.com
Internett: www.georgfischer.no
Industrikemikalier AS Mitco
Tlf. 23 24 62 00 Fax 23 24 62 18
www.mitco.no *E-post: rungulbr@online.no*

VARMEELEMENTER KABLER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VARMEGJENVINNING

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
MIBA as
Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 91
www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no

VARMEPUMPER OG SYSTEMER

ABK Klimaprodukter AS
Tlf. 23 17 05 20 Fax 22 72 46 45
post@abkklima.no www.abkklima.no
Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Autoklima Tommy Kovacs
Tlf. 91 58 56 10
post@autoklima.no www.autoklima.no
BEKASvarme Tlf. 55 10 98 98 Fax 55 10 98 99
post@bekasvarme.no www.bekasvarme.no
CA-Nor Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no
cTc FerroFil AS
Runnibakken, 2150 Årnes
Tlf. 63 90 40 00 Fax 63 90 40 01
www.ctc.no firmapost@ctc.no
Eco Consult AS
Tlf. 22 90 79 90 Fax 22 90 79 99
www.ecoconsult.no post@ecoconsult.no
ENERGI-SPAR AS ECOWELL vann-vann
Tlf. 97 11 23 77 www.energi-spar.no
EPTec Energi AS
Biskop Jens Nilssøns gate 5, 0659 Oslo
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01
Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05
eptec@eptec.no www.eptec.no
Fläkt Woods AS
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51
Avd. Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
Climaveneta, Mitsubishi,
www.flaktwoods.no
Friganor A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Daikin
IVT Naturvarme AS
Postboks 450, 2202 Kongsvinger
Tlf. 62 82 76 76 Fax 62 82 57 81
ivt@east.no www.ivt-naturvarme.no
Klima & Varmeteknikk A/S
Tlf. 69 24 29 29 Web: www.kvt.no
Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no
MIBA as
Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 91
www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Noram Produkter AS, Tlf. 33 47 12 44
svein.solvik@noramas.no
Normann Etek AS
Vollebekkvn. 2B, PB 23 Vollebekk, 0516 Oslo
Tlf. 22 97 52 50 Fax 22 97 52 52
E-post: firmapost@normann-etek.no
web: www.normann-etek.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90
PAM Refrigeration A/S
Flatebyvn 8B, Tistedal, PB 327, 1753 Halden
Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50
E-post: pam@pam-refrigeration.no
Theodor Qviller a.s
Masteveien 10, PB 95, 1483 Skytta
Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50
www.qviller.no post@qviller.no
Airwell - RC Group
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30
Varmthus
Hystadvegen 55, 5416 Stord
Tlf. 99 00 87 30, 53 41 07 90
varmthus@varmthus.no www.varmthus.no

VARMEVEKSLERE

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no

Alfa Laval Nordic AS
Tlf. 66 85 80 00 Fax: 66 85 80 91
www.alfalaval.com/nordic
E-post: morten.magnusson@alfalaval.com
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
cTc FerroFil A/S
Runnibakken, 2150 Årnes
Tlf. 63 90 40 00 Fax 63 90 40 01
www.ctc.no firmapost@ctc.no
EPTec Energi A/S
Biskop Jens Nilssons gate 5, 0659 Oslo
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01
Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05
eptec@eptec.no www.eptec.no
Fincoil Norge
Tlf. 66 85 80 85 www.fincoll.fi
Heat-Con Varmeteknikk AS
Tlf. 23 14 18 80 Fax 23 14 18 89
heat-con@heat-con.no www.heat-con.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Noram Produkter AS,
Tlf. 33 47 12 44 svein.solvik@noramas.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlösser-møller@schlösser-møller.no
Internett: www.schlösser-møller.no
SGP Varmeteknikk AS
Postboks 506, 1302 Sandvika
Tlf. 67 52 21 21 Fax 67 52 21 31
www.sgpvarme.no mail@sgpvarme.no
Technoblock Norge AS, Tlf. 22 37 22 00
Sagv. 17, 0459 Oslo www.technoblock.no
ttc Norge A/S
Postboks 54, 1851 Mysen
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10
sales@ttc.no www.ttc.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VERKTØY

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlösser-møller@schlösser-møller.no
Internett: www.schlösser-møller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VIBRASJONSDEMPERE

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Astec AS
Tlf. 22 72 23 55 Fax: 22 72 38 19
E-post: post@astec.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlösser-møller@schlösser-møller.no
Internett: www.schlösser-møller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VIFTER OG VIFTEBLADER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Airproduct AS
Tlf. 22 76 14 10 Fax: 21 55 21 23
www.airproduct.no
E-post: post@airproduct.no
Bruvik AS, www.bruvik.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00

Internett: www.borresen.no
Ebm-papst as
Tlf. 22 76 33 40 Fax 22 61 91 73
mailbox@ebmpapst.no www.ebmpapst.no
Maskin & Elektro AS,
maskinelektro@online.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Noram Produkter AS, Tlf. 33 47 12 44
svein.solvik@noramas.no
Parlock AS
Tlf. 32 75 44 77 Fax 32 75 44 80
www.parlock.no E-post: parlock@online.no
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlösser-møller@schlösser-møller.no
Internett: www.schlösser-møller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VÆSKETANKER

Schlösser Møller Kulde AS, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlösser-møller@schlösser-møller.no
Internett: www.schlösser-møller.no

Kuldeentreprenører til tjeneste

AKERSHUS

Akershus Kjøleservice AS
Tlf. 67 97 48 10 Fax 67 97 48 11
sigmund@a-kjoleservice.no

Fast Food Service Norge AS
Tlf. 47 60 99 00 knut@ffsnorge.no

Johnson Controls Norway AS
Ringeriksveien 169
Postboks 53, 1313 Vøyenenga
Tlf. +47 67 17 11 00
Fax +47 67 17 11 01
york@york.no

Kelvin AS
Postboks 268, 1301 Sandvika
Tlf. 67 56 52 11 Fax 67 56 53 55
arnstein.gjerde@kelvinas.no

Kulde og Energiteknikk AS
Tlf. 97 96 94 03 dah@ket.no

Ludvigsen Kulde
Tlf. 63 83 41 31 Mobil 95 06 31 10
kurt@ludvigsen-kulde.no

Lørenskog Kjøleservice AS
Kloppaveien 10, 1472 Fjellhamar
Tlf. 67 97 39 12 Fax 67 97 39 14
www.lkjol.no l.kjol@online.no

Theodor Qviller AS
Tlf. 67 06 94 00
www.qviller.no post@qviller.no

VKP Ventilasjon og Kuldeprodukter AS
Tlf. 64 90 72 00 Fax 64 90 72 01
www.vkp.no

Drammen Kuldeteknikk AS
Støperigt. 7
Boks 749 Strømsø, 3003 Drammen
Tlf. 32 88 06 20 Fax 32 88 11 22
post@drammenkuldeteknikk.no

Gol Kjø og Frys AS
Postboks 215, 3551 Gol
Tlf. 32 07 60 50 Mobil 99 25 16 80
anders@gkof.no www.gkof.no

Hallingdal Storkjøkken og Kjøleservice AS
Vesleslåtveien 1,
3580 Geilo
Tlf. 32 08 84 30 Fax 32 09 25 75
hstokjo@online.no

Tormod Mikalsen Kjøleservice
Tlf. 32 85 10 68 Mobil 90 61 52 40



Buskerud Kulde AS

ETABLERT 1966



Horgen - 3300 Hokksund
Telefon: 32 25 26 70 Fax 32 25 26 79

Klima - Kulde - og energiteknikk

AUST-AGDER

Grimstad Kuldeservice AS
Tlf. 37 04 27 38 Fax 37 04 48 83
grimstad@kuldeservice.no
www.kuldeservice.no

Klima Sør AS klias@online.no
Tlf. 37 15 15 69 Mobil 92 44 02 22

FINNMARK

Bogens Kjøleservice AS
Tlf. 91 62 88 90 Fax 75 55 05 12
www.bogens-kjoleservice.no

Kitek AS
Tlf. 78 44 90 00 Fax 78 44 90 01
firmapost@kitek.no

Hammerfest Kjøleservice AS
Tlf. 78 41 16 36 post@hkservice.no

BUSKERUD

Buskerud Kulde AS
Horgenveien 229, 3300 Hokksund
Tlf. 32 25 26 70 Fax 32 25 26 79
post@buskerudkulde.no

Drammen Kjø og Frys AS
Prof. Smiths alle 52
Boks 4131 Gulslogen, 3005 Drammen
Tlf. 32 83 16 88 Fax 32 83 23 11
magne@dkf.no

Carrier Refrigeration Norway AS
Bokfinkveien 2, 3370 Vikersund
Tlf. 32 77 95 70 Fax 32 77 95 72
www.carrier.com

HEDMARK

Celsius Kulde AS
Tlf. 62 97 10 00
sveinjarle@celsiuskulde.no

Kuldetekniker'n
Tlf. 62 36 42 90
www.kulde.no ca.m@online.no

Klimax AS, Hamar
Tlf. 62 53 05 90 www.klimax.no

Østlandske Kjøleservice AS
Tlf. 62 41 85 20 Fax 62 41 85 45
bertil@asostlandske.no



DRAMMEN KULDETEKNIKK A/S



Medlem av Kulde- og Varmepumpeentreprenørernes Landsforening
Godkjent av TELFO
Telefon: 32 88 06 20 - Telefax: 32 88 11 22
E-mail: post@drammenkuldeteknikk.no
Besøksadresse: Støperigt. 7, 3040 Drammen
Postboks 749, Strømsø - 3003 Drammen



KLIMAX

Hamar: Tlf.: 62 53 05 90 Fax: 62 53 05 91

Oslo: Tlf.: 23 12 64 20 Fax: 23 12 64 21

Ølen: Tlf.: 53 76 66 90 Fax: 53 76 66 91

Bergen: Tlf.: 55 36 88 70

www.klimax.no





Kuldeentreprenører til tjeneste

HORDALAND

Carrier Refrigeration Norway AS
Frydenbølien 19, 5161 Laksevåg
Tlf. 55 94 77 70 Fax 55 94 77 71

Einar Eide & Co. AS
Tlf. 53 76 88 88 enar@einareide.no

FonnTech AS
Ringveien 6, 5412 Stord
Tlf. 53 40 93 90 post@fonntech.com

H. Dale Kjøleservice AS
Tlf. 55 29 10 00
www.hdk-as.no post@hdk-as.no

Klimax AS, Bergen
Tlf. 55 36 88 70 www.klimax.no

Klimax AS, Ølen
Tlf. 53 76 66 90 www.klimax.no

KV Teknikk AS
Tlf. 56 55 44 22 hans@kvteknikk.no

Maskinkontakt AS
Tlf. 55 24 87 90 Fax 55 24 80 35
post@maskinkontakt.no

Termo Teknikk AS
Natlandsveien 155, 5030 Landås
Tlf. 55 28 70 20 Fax 55 28 78 10
svein@termoteknikk.no

Utstyr og Kjøleservice AS
Tlf. 55 98 79 50 Fax 55 98 79 59
firmapost@kuldeservice.com
www.kuldeservice.com

Voss Kjøle- & Utstyrsservice
Tlf. 56 51 14 15 Fax 56 51 37 67
vosskjoel@start.no

Kjøle & Fryseutstyr AS
Tlf. 76 97 72 50 Fax 76 97 72 51
firmapost@kjfr.no www.kjfr.no

Kulde & Industrimontasje AS
Tlf. 76 93 16 60 Fax 76 93 16 15
kulde@industrimontasje.as

Lofoten Kjøleservice AS
Tlf. 76 08 82 81 Fax 76 08 86 55
post@lofoten-ks.no

Midt-Troms Kjøleservice AS
Avd. Svolvær
Postboks 698, 8301 Svolvær
Tlf. 76 07 33 38 Fax 76 07 27 02

Multi Kulde AS
Sigrid Undsets vei 4, 8021 Bodø
Tlf. 75 52 88 22 Fax 75 52 88 23
mikael@multikulde.no
www.multikulde.no

Sitec AS
Postboks 299, 8301 Svolvær
Mobil 91 59 06 78 Fax 76 07 03 15
sitec@lofotkraft.net

Teknotherm Industri AS
Postboks 462, 8001 Bodø
Tlf. 75 56 49 10 Fax 75 56 49 11
alf.hansen@teknotherm.no

MØRE OG ROMSDAL

Berget Kjøleservice
Nordmørsveien 54, 6517 Kristiansund
Tlf. 71 58 34 34 Mobil 48 00 34 34
berget.kulde@neasonline.no

Johnson Controls Norway AS
Tonningsgate 23
Postboks 954, Sentrum, 6001 Ålesund
Tlf. +47 70 10 04 65
Fax +47 70 10 05 11
york.aalesund@york.no

Kulde & Elektro AS
Tlf. 98 05 55 55 Fax 70 14 73 80
post@kulde-elektro.no
www.kulde-elektro.no

KuldePartner AS
Tlf. 70 00 79 30 Mobil 91 15 02 15
post@kuldepartner.no

Midt-Troms Kjøleservice AS, avd. Ålesund
Postboks 2105, Skarbøvika, 6028 Ålesund
Tlf. 70 10 02 08 Fax 70 10 02 09
www.mtkas.no
firmapost@mtkas.no

MMC Kulde AS
6050 Valderøy
Tlf. 70 10 81 00 Fax 70 10 81 10
office@mmc.no
www.mmc.no

Nilsen Frys & Kjøleteknikk AS
Tlf. 71 67 72 48 Fax 71 67 00 80

Ole Westad & CO AS
Tlf. 71 26 61 70 Fax 71 26 61 71
per@olewestad.no
www.olewestad.no

Teknotherm AS
Postboks 5017, 6021 Ålesund
Tlf. 70 10 71 50 Fax 70 10 71 51
aalesund@teknotherm.no

Trondheim Kulde AS avd. Molde
Tellusveien 2, 6419 Molde
Tlf. 71 21 02 36 Fax 71 21 02 37
frank@trondheimkulde.no
www.trondheimkulde.no

OPPLAND

Bjørn Berghs Kuldeservice
Boks 1015 Skurva, 2605 Lillehammer
Tlf. 61 25 42 70 Mobil 95 18 77 25
Fax 61 26 09 10 bbklhmr@start.no

Larsen's Kjøleservice AS
2827 Hunndalen
Tlf. 61 13 10 00 Fax 61 13 10 01
larsen.kulde@lks.no

Master-Service AS
Tlf. 61 13 83 50
www.master-service.no
firma@master-service.no

Åndheim Kulde AS
Storgt. 23, 2670 Otta
Tlf. 61 23 59 00 Fax 61 23 59 01
andheimkulde@online.no
www.andheimkulde.no

**LARSEN'S**
KJØLESERVICE AS

SALG - MONTASJE - SERVICE

2827 HUNNDALEN Tlf.: 61 13 10 00 Fax: 61 13 10 01
2910 AURDAL Tlf.: 61 36 54 50 Fax: 61 36 54 65

NORD-TRØNDELAG

Kjøleteknikk Midt Norge AS
Tlf. 74 14 33 93 Fax 74 14 39 84
kjoleteknikk.midtnorge@c2i.net
www.kjoleteknikk.no

Levanger Elektro Service AS
Gråmyra, 7600 Levanger
Tlf. 74 09 52 47 Fax 74 09 64 49
www.levangerelektroservice.no

Namdal Kjøleservice AS
Tlf. 74 27 64 55 Fax 74 27 64 75
o.rein@c2i.net

Rørvik Kulde AS
Tlf. 74 39 08 72 Fax 74 39 10 77
post@rorvik-kulde.no

ABK Klimaprodukter AS
Tlf. 23 17 05 20 Fax 22 72 46 45
post@abkklima.no www.abkklima.no

Aircon AS
Tlf. 23 38 00 40 Fax 23 38 00 41
air-con@online.no www.air-con.no

AKF Airconditioning & Varmepumper AS
Tlf. 22 62 64 90 akf-as@online.no

Ca-Nor Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
www.ca-nor.no ca-nor@ca-nor.no

Carrier Refrigeration Norway AS
Tlf. 23 37 58 40

EPTEC Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no

NORDLAND

Bogens Kjøleservice AS
Tlf. 75 55 05 40 Fax 75 55 05 12
www.bogens-kjoleservice.no

Brønnøy Kulde AS
Tlf. 75 02 31 05 Fax 75 02 02 20
bkul-as@online.no

Johnson Controls Norway AS
Strandgata 56
Postboks 259, 8401 Sortland
Tlf. +47 76 11 19 40
Fax +47 76 12 18 10
york.vesteraalen@york.no

**Carrier Refrigeration Norway AS**

Postboks 156, Økern Strømsveien 200 Tlf. 23 37 58 40
0509 OSLO 0668 OSLO Fax: 23 37 58 41

SERVICE/ MONTASJE - KULDEANLEGG
Tlf. 810 00 225 - DØGNVAKT

Kuldeentreprenører til tjeneste








Hamar: Tlf.: 62 53 05 90 Fax: 62 53 05 91
 Oslo: Tlf.: 23 12 64 20 Fax: 23 12 64 21
 Ølen: Tlf.: 53 76 66 90 Fax: 53 76 66 91
 Bergen: Tlf.: 55 36 88 70
www.klimax.no




MARITIM - INDUSTRIELL KULDETEKNIKK
 PROSJEKTERING • MONTASJE • SERVICE



Sundgt. 167, 5527 Haugesund
 Tlf.: 52 70 31 30 - Fax: 52 70 31 31
 e-post: post@skogland.no



Flåkt Woods AS
 Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
 Tlf. 22 07 45 50 Telefax 22 07 45 51
www.flaktwoods.no

Friganor AS
 Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51

Johnson Controls Norway AS
 Ensjøveien 23 B,
 Postboks 2932 Tøyen, 0608 Oslo
 Tlf. 23 03 52 30 Fax 23 03 52 31
york.oslo@york.no

Klimakjøling www.klimakjoling.no
 Tlf. 23 37 39 70, Mobil 97 11 74 34
jan@klimakjoling.no

Klimanord AS
 Tlf. 22 02 86 00 Fax 22 02 86 01
kontor@klimanord.no
www.klimanord.no

Klimax AS
 Tlf. 23 12 64 20 www.klimax.no

Kjøle- og Fryseinstallasjoner AS
 Tlf. 22 38 39 39 fryseinonline.no

MesterKulde AS www.mesterkulde.no
 Verkseier Furulunds vei 15, 0668 Oslo
 Tlf. 22 32 48 40 post@mesterkulde.no

Normann Etek AS
 Tlf. 22 97 52 50 Fax 22 97 52 52

Norsk Kuldesenter AS
 Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no

Oslo Kjøleteknikk AS
 Brobekkveien 80, 0582 Oslo
 Tlf. 23 37 77 00 Fax 23 37 77 01
www.oslokjoleteknikk.no

Oslo Kulde AS
 Brobekkveien 104 C, 0582 Oslo
 Tlf. 22 07 29 40 Fax 22 07 29 41
firmapost@oslokulde.no
www.oslokulde.no

ProRef AS
 Økernveien 183, 0584 Oslo
 Tel. 915 27 000 Fax 22 64 74 10
firmapost@proref.no www.proref.no

Teknotherm Industri AS
 Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
 Tlf. 22 97 05 13 Fax 22 97 05 14
oslo@teknotherm.no

Thermo Control AS
 Tlf. 22 90 32 00 Fax 22 90 32 01
www.thermocontrol.no knut@tco.as

VKP Ventilasjon og Kuldeprodukter AS
 Tlf. 64 90 72 00 Fax 64 90 72 01
www.vkp.no

Klimax AS, Ølen
 Tlf. 53 76 66 90 www.klimax.no

Kvaleberg Kjøøl & VVS Service
 Tlf. 98 28 43 88
 E-post: kenneth.k@rk.no

Prokulde AS
 Tlf. 51 46 74 00 Fax 51 46 74 01
post@prokulde.no www.prokulde.no

RK Tekniske AS
 Boganesveien 48, 4020 Stavanger
 Tlf. 51 81 29 00 Døgnvakt Tlf. 98 28 44 00
www.rk.no Epost: morten.h@rk.no

Simex Forus AS
 Godsetdalen 24
 Postboks 5, 4064 Stavanger
 Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02
ge@simex.no
www.simex.no

Skogland AS
 Sundgt. 167, Postboks 376,
 5501 Haugesund
 Tlf. 52 70 31 30 Fax 52 70 31 31
post@skogland.no

Stavanger Kulde AS
 Forus Teknologipark, Forusbeen 210
 4313 Sandnes, Tlf. 41143 000
mail@stavangerkulde.no

Taksdal & Gudbrandsen AS
 Tlf. 51 49 10 97 Fax 51 49 21 99
post@taksdal-gudbrandsen.no








Hamar: Tlf.: 62 53 05 90 Fax: 62 53 05 91
 Oslo: Tlf.: 23 12 64 20 Fax: 23 12 64 21
 Ølen: Tlf.: 53 76 66 90 Fax: 53 76 66 91
 Bergen: Tlf.: 55 36 88 70
www.klimax.no



Salg, prosjektering
 montasje og service innen
 skip, industri, butikk,
 varmepumper og aircondition.

ØLEN

Postboks 43, 5580 Ølen
 Tlf. 53 76 60 90 Fax 53 76 60 99
post@hks.no www.hks.no

HAUGESUND

Tlf. 52 70 78 00
post@hks.no www.hks.no

Airconditioning
 Dataromskjøling








Fläkt Woods AS
 Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
 Tlf. 22 07 45 50 Telefax 22 07 45 51
www.flaktwoods.no

Varmepumper
 Isvannsmaskiner

ROGALAND

HABI AS
 Tlf. 51 95 19 50
www.habi.no habi@habi.no

Haugaland Kjøleservice AS
 Postboks 43, 5588 Ølen
 Tlf. 55 76 60 90 Fax 55 76 60 99
 avd. Haugesund Tlf. 52 70 78 00
post@hks.no www.hks.no

SOGN OG FJORDANE




6900 Florø, Telefon 57 74 90 53 - Telefax 57 74 90 34

**SALG - SERVICE - MONTASJE AV KJØLE-
 OG FRYSEANLEGG - OG VARMEPUMPER**

GODKJENT KULDEENTREPRENØR KLASSE 2




Kuldeentreprenører til tjeneste

Florø Kjøleservice AS

6940 Eikefjord
Tlf. 57 74 90 53 Fax 57 74 90 34
florokj@start.no www.fks-service.com

Kjøf & Frys

Tlf. 57 81 81 11
Mobil 97 15 14 36

Sogn Kjøleservice AS

Tlf. 57 67 11 11 Fax 57 67 46 66
post@sognkulde.no www.sognkulde.no

Øen Kuldeteknikk AS

6793 Hornindal
Tlf. 57 87 84 00 Fax 57 87 84 01
post@kuldeteknikk.com
www.kuldeteknikk.com

Årdal Kjøle & El.service

Tlf. 57 66 32 36 Mobil 90 52 53 04

Johnson Controls Norway AS

Otto Sverdrups gate 7B, 9008 Tromsø
Tlf. +47 77 66 87 00
Fax +47 77 66 87 01
Vakttlf. +47 99 16 88 88
york.tromso@york.no

Kuldeteknisk AS

Tlf. 77 66 15 50 www.kuldeteknisk.no
kulde@kuldeteknisk.no

Midt-Troms Kjøleservice AS

P.B. 65, 9305 Finnsnes
Tlf. 77 85 27 70 Fax 77 85 27 71
avd. Tromsø: Tlf. 77 66 72 60
www.mtkas.no firmapost@mtkas.no

Trio-Kulde AS

Tlf. 77 66 40 40 Fax 77 66 40 41
post@trio-kulde.no www.trio-kulde.no

Tromsø Kulde AS

P.B. 2701, 9273 Tromsø
Vakttelf. 77 67 55 50 Fax 77 67 55 51
post@tromsokulde.no
www.tromsokulde.no



Øen
Kuldeteknikk as

Kulde- og varmepumpeanlegg

6763 HORNINDAL
TLF. 57 87 84 00 - FAX 57 87 84 01
post@kuldeteknikk.com
www.kuldeteknikk.com

VEST-AGDER

Agder Kjøle- og Maskinteknikk

Tlf. 38 26 25 30 Servicetel. 90 53 30 00
post@akm.no www.akm.no

AVA Kjøleservice AS

Tlf. 38 06 23 00 Fax 38 08 59 05
avaas@online.no

VESTFOLD

Flademoen Frys og Kjøf AS

Tlf. 33 38 44 43 Mobil 91 70 45 62
royflademoen@epost.no

IAC Vestcold AS

Tlf. 33 36 06 70 Fax 33 36 06 71
postmaster@iacvestcold.no

Klimaservice AS

Tlf. 33 04 00 40 Fax 33 04 00 41
klima-as@online.no

Norpe AS

Borgenskogen Næringspark S
3160 Stokke
Tlf. 33 36 35 00 Fax 33 36 35 01
www.norpe.no

ØSTFOLD

Arctic Kulde Øst AS

Tlf. 69 25 84 42, 69 89 69 91
bjorn@arctickulde.no

Askim Kulde- og Varme Service

Tlf. 69 88 49 06 akv@dcpost.no

Carrier refrigeration Norway AS

Ringtunveien 1, 1712 Grålum
Tlf. 69 11 43 42 Fax 69 11 43 44

EPTEC Energi AS

Tlf. 69 23 22 00 Fax 69 23 22 01
eptec@eptec.no www.eptec.no

Garantikjøling AS

Tlf. 93 00 84 23 garantikjoling@c2i.net
www.garantikjoling.no

H.B. Kuldetjeneste AS

Tlf. 69 15 94 00 Fax 69 15 94 10
firmapost@kuldetjeneste.no
www.kuldetjeneste.no

Knut Ottersen AS

Varmepumper - Kuldeteknikk
Tlf. 69 39 62 70 Fax 69 31 76 38
knut@kuldetek.no

Kuldespesialisten

Tlf. 94 84 80 49
www.kuldespesialisten.no
arve@kuldespesialisten.no

Norild AS

Postboks 113, 1801 Askim
Tlf. 69 81 81 81 Fax 69 81 81 80
post@norild.no
www.norild.no

Pam Refrigeration AS

Postboks 327, 1753 Halden
Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50
pam@pam-refrigeration.no

Teknotherm AS

Postboks 87, 1751 Halden
Tlf. 69 19 09 00 Fax 69 19 09 01
admin@teknotherm.no

Østfold Kulde AS

Tlf. 69 19 19 14 Fax 69 19 19 15

TELEMARK

Autoklima Tommy Kovacs

Tlf. 91585610 post@autoklima.no
www.autoklima.no

Bernt J. Nilssen AS

Tlf. 35 50 31 30 Fax 35 50 31 39
www.bjn.no post@bjn.no

Folkestad KVV Service AS

Tlf. 35 06 11 11 Fax 35 06 11 10
helge@ener.no www.ener.no

Kragerø Kulde AS

Tlf. 35 98 26 78 Mobil 918 50 577
steinar@kragerokulde.no

Telefrost Kjøleindustri AS

Tlf. 35 50 51 70 Fax 35 50 51 71
www.telefrost.no tor.arne@telefrost.no

TROMS

MTK
MIDT-TROMS KJØLESERVICE A/S

Hovedkontor
FINNSNES
P.b. 65, 9305 Finnsnes
Tlf.: 77 85 27 70
Faks: 77 85 27 71
www.mtkas.no
firmapost@mtkas.no

TROMSØ

Tlf.: 77 66 72 60

SVOLVÆR

Tlf.: 76 07 33 38

ÅLESUND

Tlf.: 70 10 02 08

Pam REFRIGERATION
PROSJEKTERING - SALG - SERVICE - RESERVEDELER

Representant for:



Grasso

PAM REFRIGERATION:
Postboks 327, 1753 HALDEN

TLF: 69 19 05 55 FAX: 69 19 05 50
Epost: pam@pam-refrigeration.no



Kuldekonsulenter i Norge

Erichsen & Horgen AS

Boks 4464 Nydalen, 0403 Oslo
Tlf. 22 02 63 00 Fax 22 02 63 90
www.erichsen-horgen.no

Hans T. Haukås AS

Lingavegen 225, 5630 Strandebarne
Tlf. 56 55 92 25 Fax 56 55 94 02
hthaukas@c2i.net

Hjellnes Consult AS

Boks 91 Manglerud, 0612 Oslo
Tlf. 22 57 48 00 Fax 22 19 05 38
post@hjellnesconsult.no

Knut Bakken Consulting AS

Kalfaret 15, 1832 Askim
Tlf. 90 64 31 90/69 88 60 04
knut@knutbakkenconsulting.no

Norconsult AS

Vestfjordgt. 4, 1338 Sandvika
Tlf. 67 57 10 00 Fax 67 54 45 76
www.norconsult.no vh@norconsult.no

Sweco Norge AS

Råd.giv.ing. VVS & Klimateknikk
Tlf. 67 12 80 00
Kontakt: Frøydis Espedal
froydis.espedal@sweco.no

Thermoconsult AS

Ilebergveien 3, 3011 Drammen
Tlf. 32 21 90 50 Fax 32 21 90 40
post@thermoconsult.no

ÅF - Consult AS

Postboks 498 Økern, 0579 Oslo
Tlf. 24 10 10 10 Fax 24 10 10 11
firma@afconsult.com www.afconsult.com



Leverandører til Svensk Kylbransch

APPARATSKÅP

BS Elcontrol AB

Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
[E-post: info@bselcontrol.se](mailto:info@bselcontrol.se)
Specialprodukter: Konstruksjon og tilverkning

AUTOMATIKK OCH INSTRUMENTER

BS Elcontrol AB

Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
[E-post: info@bselcontrol.se](mailto:info@bselcontrol.se)
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik
Samon AB
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Kjøldmedialarm

ISOLATIONSMAIERIEL

ThermiSol Oy Panels Scandinavia
Flöjelbergsgatan 16 A, SE-43137 Mölndal
Tel. 031-472442 Fax 031-3131783
[Internet: www.thermisol.fi](http://www.thermisol.fi)

KOMPRESSORER, AGGREGAT

Hultsteins Kyl AB

Fridhemsv. 31, S-553 02 Jönköping
Tel. +46 036 161850
Specialprodukter: Transportkyla
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09

KYLUMSINREDNING

ThermiSol Oy Panels Scandinavia
Flöjelbergsgatan 16 A, SE-43137 Mölndal
Tel. 031-472442 Fax 031-3131783
[Internet: www.thermisol.fi](http://www.thermisol.fi)

LUFTCONDITIONERING

Dometic Scandinavia AB

Gustav Melinsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tömnings/
Påfyllningsaggregat

RÅDG. ING./KONSULENT

Refcon AB

Skiffervägen 12, S-224 78 Lund
Tel. 046 35 40 80 Fax: 046 35 40 89
[E-mail: mr@refcon.se](mailto:mr@refcon.se)
www.refcon.se

TÖMNINGS-/ PÅFYLNINGSSAGGREGAT

Dometic Scandinavia AB

Gustav Melinsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tömnings/
Påfyllningsaggregat

ÖVERVAKNINGS- OCH ALARMANLÄGGNINGAR

BS Elcontrol AB

Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
[E-post: info@bselcontrol.se](mailto:info@bselcontrol.se)
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik
Samon AB
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Kjøldmedialarm



Leverandører til Dansk Kølebranche

DATAPROGRAMMER

Güntner AG & Co. KG

Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

EL-TAVLER OG SKABE

Norsk Køldecenter AS

Tel: +47 22 18 02 31
Fax: +47 22 18 11 32
www.n-k.no

FORDAMPERE

Güntner AG & Co. KG

Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

ISOLATIONSMAIERIALE

MI Moeskjær International

Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
[E-mail: se@moeskjaer.com](mailto:se@moeskjaer.com)

KONDENSATORER

Güntner AG & Co. KG

Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

KØLE- OG FRYSEKUMSDØRE

MI Moeskjær International

Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
[E-mail: se@moeskjaer.com](mailto:se@moeskjaer.com)

KØLERUM OG Udstyr

MI Moeskjær International

Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
[E-mail: se@moeskjaer.com](mailto:se@moeskjaer.com)

OLIER OG SMØREMIDLER

PETRO-CHEM AS PETRO-Canada

Ordrupvej 114, DK-2920 Charlottelund
Tel: +45 39 30 35 55 Fax: +45 39 30 35 57
Reflo 68A kølekompressorolie til ammoniak

TEMPERATURLOGGERE

Güntner AG & Co. KG

Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

TØRKØLERE

Güntner AG & Co. KG

Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

VARMEVEKSLERE

Güntner AG & Co. KG

Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

For bestilling av annonseplass kontakt Åse Røstad,
Ring tlf: +47 67 12 06 59 • ase.rostad@kulde.biz

www.kulde.biz

Erstatningskuldemedier for medier med ozonnedbrytende effekt

Erstatning for	Erstatnings-medium	Handelsnavn	Produsent/Forhandler
R-12	R-134a	Suva Genetron Klea Solkane Forane	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde Atofina
	R-413A	Isceon	Du Pont/Tempcold
R-13	R-23	Klea Solkane	INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde
	R-508A	Klea	INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS
	R-508B	Suva Genetron	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS
R-13B1	R-410A	Suva Genetron Klea Solkane Forane	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde Atofina
	R-xxx ¹	Isceon 89	Du Pont/Tempcold
R-22	R-407C	Suva Genetron Klea Solkane Forane	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde Atofina
	R-410A	Suva Genetron Klea Solkane Forane	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde Atofina
	R-417A	Isceon	Du Pont/Tempcold
R-502	R-404A	Suva Genetron Klea Solkane Forane	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde Atofina
	R-507A	Suva Genetron Klea Solkane Forane	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde Atofina
	R-422A	Isceon	Du Pont/Tempcold

¹ASHRAE-nummer ikke tilordnet ennå

Varmepumpehåndboka

Håndbok
om luft
til luft
varmepumper

Salget av varmepumper går rett til værs og behovet for nøktern informasjon er stort. Boka er i første rekke skrevet for dem som skal montere varmepumper. Men den kan også være til nytte og glede for andre, ikke minst fordi varmepumpe-teknologien er inne i en rivende utvikling.

Håndboka er en ABC for montering, igangkjøring og testing av varmepumper. Investering i luft til luft varmepumper kan være god økonomi basert på en akseptabel pay back-tid. Nøkkelen er å utnytte installert varmepumpekapasitet best mulig. Et eget kapittel er viet elektrisk arbeid, og det presenteres sjekklistor for de ulike delene av anlegget, inkludert feilsøk.

Boka har også en oversikt over lover, forskrifter og normer.

Av Harald Gulbrandsen 238 sider A6-format Elforlaget

Bestilling: ase.rostad@kulde.biz Tel 67 12 06 59

Pris kr 280,- For medlemmer av NELFO og KELF kr 250,-
Til prisene kommer porto og gebyr.



Femte utgave av Roald Nydals bok

Praktisk Kuldeteknikk



Grunnleggende varmepumpeteknologi

Utviklingen innen kuldeteknikken med krav om bruk av mer miljøvennlige kuldemedier, har krevet en omfattende revisjon. Boka er en basisbok innen varmepumpe- og kuldeteknikken og dekker et behov innen fagutdanningen.

Bestilling: Kuldeforlaget AS

Telefon 67120659 Fax 67121790

postmaster@kulde.biz

Pris for boka kr 560,- Pris for Løsningsboka kr 320,-

H. Dale Kjølleservice AS er et heleid datterselskap av GK Norge AS.

H. Dale Kjølleservice AS er en kulde-entreprenør med arbeidsområde i Hordaland og Sogn og Fjordane. Vi prosjekterer, leverer og utfører service på de fleste kulde- og varmepumpeanlegg. Hovedarbeidsområder er kjøle- og fryseanlegg, air-conditioning og varmepumper.

I H. Dale Kjølleservice AS er vi for tiden 13 fast ansatte. Vi har verksted og kontor på Midttun, sentralt i Bergen.

H. Dale Kjølleservice AS er en mesterbedrift innen kuldemonterfaget og innehar sentral godkjenning for ansvarsrett.



Vår oppdragsmengde er økende, og vi søker etter :

VVS Ingeniør/Prosjektledere

Arbeidsoppgaver:

Opprettholde og videreutvikle kontakt med kunder.

Befaring og tilbudsregning av prosjekt.

Oppfølging av prosjekt.

Dine egenskaper:

Ingeniørutdannelse fra høyskole eller teknisk fagskole.

Erfaring med kuldetekniske installasjoner eller beslektede fag er ønskelig.

Kuldemonterør

Arbeidsoppgaver:

Montering og service av kjøle- og fryseanlegg, aircondition og varmepumpeanlegg, både på land- og offshorebaserte installasjoner.

Dine egenskaper:

Erfaring med fortrinnsvis fagbrev som kuldemonterør
Elektrokunnskaper
Positiv innstilling

For begge stillingene tilbyr vi:

Allsidige og utfordrende arbeidsoppgaver. Godt arbeidsmiljø. Konkurransedyktige betingelser. Bilordning. Bonusordning.

For spørsmål om stillingen, ta kontakt med

Helge Dale, helge@hdk-as.no, 95 80 95 60.

Eller Tom Svendsen, tom@hdk-as.no, 95 00 10 40



Wilhelmsen Marine Engineering

Wilhelmsen Callenberg, tidligere Norsk Viftefabrikk, ABB Miljø og AC Marine er en internasjonal ledende leverandør av ventilasjonssystemer og service til marine- og offshoreindustrien. Selskapet har mer en 40 års erfaring i å utvikle komplette HVAC-løsninger med spesiell fokus på olje- og gassrelaterte fartøyer, samt alle typer offshoreinstallasjoner. Selskapet består av 45 ansatte i Norge og har kontor i Oslo og Bergen. Wilhelmsen Callenberg er et selskap i Wilh. Wilhelmsen-gruppen som er en av verdens største leverandører til marineindustrien.

Vi søker erfaren kuldemonterør med fagbrev

Hva trenger vi:

- En strukturert, utadvendt og relasjonsbyggende kollega som er klar for en del reising, hovedsakelig offshore og utland.
- Innsatsvilje, godt humør, ansvarsbevisst og gode samarbeidsegenskaper.
- Må også kunne jobbe godt selvstendig.
- Du må beherske norsk og engelsk både muntlig og skriftlig.

Din bakgrunn:

- Fagbrev som kuldemonterør.
- Erfaring som er relevant for kravene til stillingen.
- Fordel med kjennskap til ventilasjonssystemer.
- Gjerne med erfaring fra ship/offshore.

Vi kan tilby:

- En arbeidsplass med store utfordringer og framtidsmuligheter.
- Internasjonale prosjekter med en del reising i inn- og utland.
- Konkurransedyktig lønn og solide personalgoder.
- Flotte lokaler i Bergen, samt trivelige kollegaer.

Service teknikker med ventilasjonsbakgrunn oppfordres også til å søke.

Interessert? Ta kontakt med:

Jan Terje Sønstabø

Tlf: 55 15 59 70.

Søknad, mrk. Jobbsøknad, sendes til:

Wilhelmsen Callenberg AS,

Krokattjønnveien 11c, 5147 Fyllingsdalen.

E-mail: Jan-Terje.Sonstabo@wilhelmsen.com

Klima og Varmeteknikk AS KVT

Klima & Varmeteknikk AS (KVT) ble etablert i 1983 og er en anerkjent leverandør av produkter for ventilasjon, oppvarming og kjøling av boliger og næringsbygg. Vi er 21 motiverte medarbeidere som leverer miljø- og energi- riktige løsninger over hele Norden. Våre produkter og tjenester består blant annet av ventilasjonsanlegg med varmepumper, vannbåren gulvvarme, varmepumper, aircondition, support, service og montasje. Vi er i sterk vekst og vår visjon er at kompetanse og videre utvikling skal gjøre oss enda sterkere og til et førstevalg i markedet.

Alt vi trenger nå er deg!

Er du kuldemonterør, rørlegger, har erfaring fra ventilasjonsbransjen eller innehar annen relevant erfaring som

Service- tekniker

skal du titte nærmere på denne stillingen.

Arbeidsoppgavene

vil bestå av service og support på store og små varmepumper og oppstart av større anlegg. I KVT har vi ikke vaktordning.

Egenskaper og kvalifikasjoner

- Du har teknisk bakgrunn
- Du har kjennskap til oppvarmings- og ventilasjonsprodukter til boliger og næringsbygg
- Du vil trives i stillingen dersom du er et teammenneske og er serviceinnstilt
- Du ønsker å være et sted med karriereutvikling
- Du har interesse for faget

Vi tilbyr

- En interessant og utfordrende stilling med store muligheter for egen påvirkning.
- Nye og spennende produkter
- Stort vekstpotensial for bedriften
- Høyt under taket, korte kommunikasjonsveier og uformell kommunikasjon
- Konkurransedyktige betingelser samt bonusordning, egen servicebil, mobiltelefon og hjemme-PC-avtale.

Søknadsfrist: Snarest

Tiltredelse: Snarest

Arbeidssted: Moss

Kontaktpersoner:

Thorbjørn Nilsen Tlf. +47 90 10 17 50

Ronny S. Knutsen Tlf +47 93 45 39 96

Hjemmeside: <http://www.kvt.no>

Et skrik i natten

Kuldemontør plages av leddsmarter og generell sykdomsfølelse

Redaksjonen i Kulde har mottatt følgende brev:

Jeg er en 33 år gammel mann med 15 års fartstid som kjølemontør. Jeg har i flere år abonnert på bladet og finner masse interessant og lærerikt. Grunnen til at jeg skriver til redaksjonen av Kulde er at jeg i snart et års tid har vært tildels svært plaget med leddsmarter og generell sykdomsfølelse. Etter lang ventetid og utredning er jeg ikke kommet noe lenger enn jeg var da plagene oppstod. Jeg er tilsynelatende helt frisk mens plagene blir bare verre og verre.

For noen uker siden fikk jeg tak i et svensk avisutklipp fra midten av 90 tallet som forteller at en rekke kjølemontører i nabolandet slet med identiske plager. De trodde at dette skyldes eksponering av de nye kuldemediene og av esterolje.

Svenske rapporter viser også til slike plager ved eksponering av mineraloljer, men ikke spesielt ved freon og esterolje. Mange andre yrkesgrupper er også mere eller mindre utsatt for eksponering av mineralolje. Man kan da spørre hvorfor er kuldemontører spesielt utsatt, og hva har skjedd videre på dette feltet?

Jeg håper at redaksjonen kanskje kan hjelpe meg med noe underlag på dette tema. Eller eventuelt henvisning til noen instanser eller personer som kan og vet mer og som kan hjelpe meg litt på vei med et svar.

Jeg vil jo tro at dette ikke er noe som går over av seg selv. Jeg vil ønske at man setter mer fokus på dette,



hvis det da ikke er en stor tilfeldighet alt sammen. Kanskje vil mer kunnskap om dette hjelpe flere kjølemontører til å unngå å bli syke.

Håper på rask tilbakemelding.

Leger i allmennpraksis kjenner ikke til problemene

Et problem er at det meste av arbeidsrelatert sykdom i Norge behandles i allmennpraksis, men ofte uten at legen er klar over det. Det er uheldig, fordi det hemmer arbeidet med å redusere skadelig eksponering. Arbeidslivet er en spesielt gunstig arena for forebyggende arbeid, men det blir ikke godt nok utnyttet i dag.

Oppklæringen i arbeidsmedisin er fortsatt mangelfull i Oslo, noe bedre i Tromsø, mens universitetene i Bergen og Trondheim tilbyr en rimelig bra utdanning. Det betyr at leger utdannet i Oslo og Tromsø trolig i mindre grad er i stand til å gjenkjenne arbeidsrelaterte lidelser.

Arbeidsmedisins forskning

Ved en henvendelse til Avdeling for arbeidsmedisin, (MYMUS) ved Ullevål universitetssykehus i Oslo blir det opplyst at man ikke kjenner til noen undersøkelser på dette området. Det eneste de kjenner til er helseplager oppstått på grunn av mindre lekkasjer av freoner og ammoniakk.

I Sverige hadde man i 80- og 90-årene noen undersøkelser av kuldemontører, men der er arbeidsmedisinsk institutt dessverre nedlagt.

Etterlysning

Redaksjonen i Kulde har gjennom flere år prøvd å finne frem til mer kunnskap om dette, men dessverre uten å lykkes. Det er avgitt rapporter fra flere undersøkelser. Men konklusjonene på disse har dessverre vært diffuse og uklare.

Men gjennom tidligere henvendelser fra flere lesere er det helt klart at en del kuldemontører har hatt plager etter arbeid med kuldeanlegg.

Redaksjonen etterlyser derfor innspill fra leserne om noen kan gi tips eller råd når det gjelder de problemene.

EKM flytter og styrker sin ekspertise

Flyttet fra Sarpsborg til Rygge

Ny adresse er:

EKM Gruppen AS, Idrettsveien 2,

Postboks 94, 1581 Rygge

Tlf 69 26 24 50, Fax 69 26 24 51

E-mail: post@ekm.no

www.ekm.no

Nytt distribusjonslager i Vestfold

EKM har også etablert et nytt distribusjonslager i Vestfold, og dermed sikret

en god vareflyt og smidig håndtering av varer fra hele Europa og ut i Norge.

Ansettelses

Kaj Andersen Finckenhagen ble ansatt som dagligleder for EKM Gruppen i februar 2008. Finckenhagen har tjue års erfaring fra elektrobransjen som tradisjonell elektriker, prosjektleder og avsluttet som dagligleder i elektrobransjen, før han tok fatt i arbeidet hos EKM.

Erik Tscherning ble ansatt i mai som produksjef. Tscherning har tyve års erfaring fra kuldebransjen innen land- og skipsbaserte kuldeanlegg.

Ansettelsen av Finckenhagen og Tscherning er et ledd i at EKM skal styrke sin posisjon ovenfor leverandører i inn og utland, samt å skaffe de beste arbeidsbetingelser for kuldeentreprenører tilknyttet EKM Gruppen AS.

"Nordens største varmepumpemesse"

under VVS-dagene i Lillestrøm i oktober

Betegnelsen "Nordens største varmepumpemesse" kan nok diskuteres, men varmepumpene var meget sterkt representert under messen VVS-dagene med hele 22 utstillere. Varmepumpene preget også sterkt en av hallene og mange var nok overrasket at varmepumper står så pass sterkt i Norge. Men faktisk er det solgt flere varmepumper i Norge de siste årene enn i noen land i Europa med unntak av Sverige. Her har man for øvrig hatt et fall i salget av varmepumper siste året etter at tilskuddene har falt bort.

Interessen fra de besøkende var høy og kanskje særlig blant rørleggerne som ser dette som et mulighetens markede etter at myndighetene nå har valgt å satse på utfasing av de mange oljeanleggene i Norge. For småhuseiere gir statlige Enova en støtte på kr 10.000 til luft/vann og vann/ vann varmepumpeanlegg som erstatter oljefyringsanlegg. For luft/luft varmepumper er det ingen støtte. Nedenfor er det gjengitt en bildeparade over varmepumpe utstillerne.

Når det gjelder CO₂-anlegg, var disse nærmest fraværende. Det ble bare obser-



vert en CO₂-varmepumpe hos Ahsell.

Seminarer

Det ble avholdt ca 20 seminarer i forbindelse med VVS-dagene og noen av disse var rettet mot varmepumpebransjen. Som for eksempel "Systemløsninger for varmepumper i småhus", med 40 deltagere, "Systemløsninger for varmepumper i større bygg" med 100 deltagere og

"Oppstart av varme- og kjøleanlegg" Utenfor messen avholdt Norsk Fjernvarmeforening og Norsk Varmepumpeforening et seminar om varmepumper i fjernvarme- og nærvarmeanlegg. Dette seminaret er omtalt nærmere et annet sted i bladet.

VVS-dagene

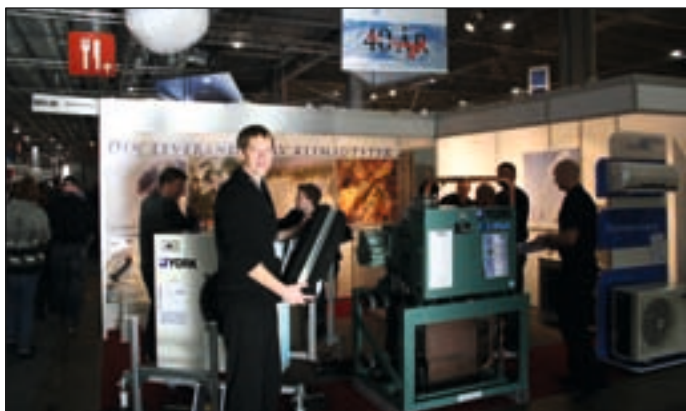
VVS-dagene ha nå den trendriktige



Det store, tyske firmaet Alpha-InnoTec satser på det norske markedet. (f.v.) Volker Löffler, Werner Stapf og Svein A. Torgersen.



Geir Janson fra CTC (t.h.) informerer Trond Årdalsbakken om varmepumpenes fortreffelighet.



Einar A. Osland fra Børresen Cooltech viste, som en kuriositet frem messens eneste kuldeaggregat.



(f.h.) Edvin Egge og Per Arne Aaslund med Olav Vaage i bakgrunnen var rimelig godt fornøyd med messen.



(f.v.) Jørn Engvik og Clas Eriksen fra FJ Klima Norge viste frem Fujitsu varmepumper.



Ahsell Kulde satser på Sanyo varmepumper. Jørgen Skrikestad og Oliver Gustavsen.



Espen Timenes og Gard H. Skjelstad fra Noram.



Energilagring er en meget viktig del av et varmepumpesystem. OSO, Norges største produsent av beredere, er storleverandør til varmepumpefirmaene med blant annet årlige leveranser på 10.000 beredere til Friganor.
(f.v.) Sigurd Braathen, daglig leder av OSO, David Zijdemans og Nils H. Laupsa.

undertittelen "Energi og miljø i bygg". Messen er faktisk den eneste rene VVS-messen etter at de øvrige vvs-messene i Norden har gått inn i byggmessene. Riktignok har det i den senere tid dukket opp noen nye mindre vvs-messer.

VVS-dagene er blitt en av de store møteplassene for bygg- og vvs-bransjen med 250 utstillere fra ni forskjellige land, blant annet Kina.

Nytt av året er at VVS-dagene nå avholdes parallelt med de to mindre messene Kommunalteknikk og den nye FDV-messen om forvaltning, drift og vedlikehold.

Årets messe var en ren fagmesse, men åpen for alle. Dette har resultert i at noen av de større vvs-utstillerne som er rettet mot publikum i år hadde trukket seg fra messen.

Mange vil nok se det som en fordel med en ren fagmesse med profesjonelle besøkende uten at gangene fylles opp med barnevogner og småunger.

Besøktallet var noe tynt første dagen, men tok seg godt opp de to siste dagene.

Et direkte mistak var å holde opp til kl 20.00 på torsdagene. De siste timene ble utstillerne nærmest stående alene. Det bør man nok rette på til neste messe.

Godt fornøyde utstillere

Tidsskriftet Kulde foretok en liten rundspørring blant varmepumpeutstillerne for å høre hvor fornøyde disse var med utstillingen. På en skala fra 1 til 5, hvor 5 er mest fornøyd lå stort sett alle svarene på mellom 4 og 5. Her kan man bemerke at etter god, norsk tradisjon vil



Mange slitne føtter.

man helst ikke si at man er helt fornøyd så det var nok litt vanskelig for enkelte å avgi tallet fem.

FNs Internasjonalt sanitærår 2008

Under VVS-dagene ble det med en inn-samlingsaksjon også markert at man



Vidar Naustvoll fra Schlösser Kulde har stor tro på varmepumpens fremtid og synes messen fungerte bra.



Freddy Avdal viste frem Parats varmepumper.



Steinar Engh og Erik Dahl fra Friganor gleder seg over den fine utviklingen Daikin varmepumpene har fått de siste årene i Norge.



Varmeteknikk satser tungt på Sanyo varmepumper. (f.v.) Robert Ljøner, Roger Behrens og Jørn Dahl.

støtter FNs Sanitærår 2008, som setter fokus på å sikre mennesker over hele verden grunnleggende sanitærforhold.

Som et lite tankekors burde kanskje kuldebransjen arbeide for å støtte kuldeteknikken i utviklingslandene for å sikre tilgangen på mat.

Blottet for kjøling

Etter to dagers gjennomgang av messen ble det bare funnet en utstilling med kuldeutstyr på standen til Børresen Cooltech. Dette var nærmeste en kuriositet. Merkelig nok synes det ikke som noe behov for å vise frem kuldeteknisk utstyr i Norge.

Kommentar

En helhetsvurdering er at VVS-dagene fortsatt har et godt forankret grunnlag i bransjene og et tilfredsstillende besøkstall. Utstillerne er fornøyd med messen og varmepumper er på full fart inn som en del av vvs-bransjen.



Vidar Naustvoll fra Schlösser Kulde har stor tro på varmepumpens fremtid og synes messen fungerte bra.



Det er svært sjelden at man viser frem ligninger på en messe. John Floeng fra ttc forteller da også med et smil at det er forbausende få som kjenner igjen termodynamikkens 1. og 2. hovedsetning.



(f.v.) Jim Johansen og Christian Solberg viste frem Pingvin Klimas varmepumper.



Trond Nesseter viste stolt frem IVT's nye varmepumpe JHR.N med en COP på hele 5,5.

Støydemping stadig viktigere

Et av problemene med varmepumper er sjenerende luftstøy som plager naboene. På dette området har det skjedd en positiv utvikling med stadig mer stillegående varmepumper. Også innføringen av invertere har medført at man slipper den momentanstøyen som oppstår når varmepumper starter og stopper.

Men vel så viktig er vibrasjonsdemping. Børresen Cooltech viste under VVS-dagene frem flere løsninger med ben med store såler i lyddempende plater for aggregater plassert på tak, til venstre på bildet,

Men også vibrasjonsdempere som plasseres på for eksempel terrasser er stadig mer aktuelt (til høyre på bildet).



Vibrasjonsdemping er viktig.



Kai Aaseby fra Eco-consult viser frem luft/luft varmepumper fra Panasonic.



Leiv Rauken viste frem Vaillant varmepumper.

Obligatorisk legionellainspeksjoner

Sju år etter legionellautbruddet i Stavanger som krevde sju liv, kommer det påbud om obligatorisk inspeksjon av installasjoner.

Kjøletårn og luftskrubbere skal heretter underlegges obligatoriske inspeksjoner. Det er klart etter at regjeringen har lagt fram forslag til endringer i kommunehelsetjenesteloven.

Får selv ansvar

De aktuelle virksomhetene får selv ansvar for å legge fram dokumentasjon på

at godkjente inspeksjonsorgan har godkjent installasjonene.

Det største utbruddet av legionella i Norge var i Østfold i 2005. Da ble 55 personer smittet og ti døde. I Stavanger i 2001 ble 36 smittet og sju døde.

I sommer ble den nedre delen av Glomma-regionen på nytt rammet av legionellasmitte. (ANB-NTB).



Fornuftig med varmepumpesamarbeid mellom vvs og kulde



Ketil Pedersen(tv) fra Kjøle & Fryseutstyr og Tom Ivan Simonsen fra VVS Proffen samarbeider nå om salg og montering av varmepumper som leverer varme til vannbåren gulvvarme. (Foto: Jørn Indresand)

VVS Proffen og Kjøle & Fryseutstyr i Narvik har innledet et samarbeid på levering av varmepumper som skal kobles mot vannbåren gulvvarme. Begge firmaene så at dette var et samarbeid som ville gange dem begge.

Rørleggere har bred kompetanse på vannbåren varme og alt som har med det å gjøre. Kjøle & Fryseutstyr er etter

eget utsagn, regionens desidert beste på varmepumper. Sammen vil man kunne tilby et unikt produkt

Luft-vann varmepumper ennå lite kjent

De aller fleste kjenner til varmepumper som leverer luftvarme direkte inn i husene. Det man snakker om her er luft-vann varmepumper for vannvarming og gulvvarme.

Dette er en god måte å varme opp alt fra eneboliger til industribygg, skoler og barnehage, mener firmaene. Egentlig veldig enkelt, men ikke så vanlig ennå.

Hva er fordelene med et samarbeid mellom VVS og Kulde?

Den store fordelene er at man får samlet stor kompetanse. Man gjør ting rett og slett enklere for kunden. Enten de tar kontakt med det ene eller det andre firmaet, så trenger kundene kun å forholde seg til en leverandør. Resten ordner firmaene seg i mellom.

I dag er det ikke så mange i Narvik som har en slik løsning, men etterspørselen er stigende, og det ligger også muligheter for å hente inn en støtte på kr 10.000 fra Enova til installering av slike anlegg.

Det kan også bemerkes at Kjøle & Fryseutstyr i Narvik forteller at de legger stor vekt på samarbeid i alle former og at det er dette som etter deres mening gir de gode resultatene.

Kjøle & Fryseutstyr har også satset på luft-luft varmepumper med meget godt økonomisk resultat og mener at mange kuldeentreprenører nok har forsømt seg på dette området.

Kilde: Ofotens Tidende

Kjølemøbler reduserer blomstersvinn



Kjølemøbler for avskårne blomster er god økonomi. Møblene regulerer luftfuktigheten, noe som reduserer svinnet betydelig.

Flere dansk supermarkeds har i løpet av 2008 installert display- og kjølemø-

bler hvor avskårne blomsterbuketter plasseres i kjøledisplay som samtidig

regulerer luftfuktigheten.

På denne måten holder blomstene seg fine og salgbare i lenger tid, samtidig som svinnet reduseres kraftig.

Produktet er utviklet av amerikanske Floratech og markedsføres i Europa av danske Floratech Europe.

Blomsterkjølerne er designet for å holde en temperatur mellom to og fem grader.

Etasjeoppdelingen gjør det mulig å presentere mange blomster på en gang på et lite område. Noen av modellene kan stilles opp i forlengelse av eller med ryggen til hverandre. Slik kan man lage en selvstendig avdeling i butikken med avskårne blomster.

Kjøleren gir også en flott presentasjon av blomstene og i tillegg er den mobil.

Kilde: Dagligvarehandelen

Høyeffektive CO₂-varmepumper for varmtvannsberedning

Varmepumper med karbondioksid (CO₂) som arbeidsmedium oppnår i størrelsesorden 20 % høyere effekt-faktor (COP) enn de mest energieffektive varmepumpene med konvensjonelle arbeidsmedier.

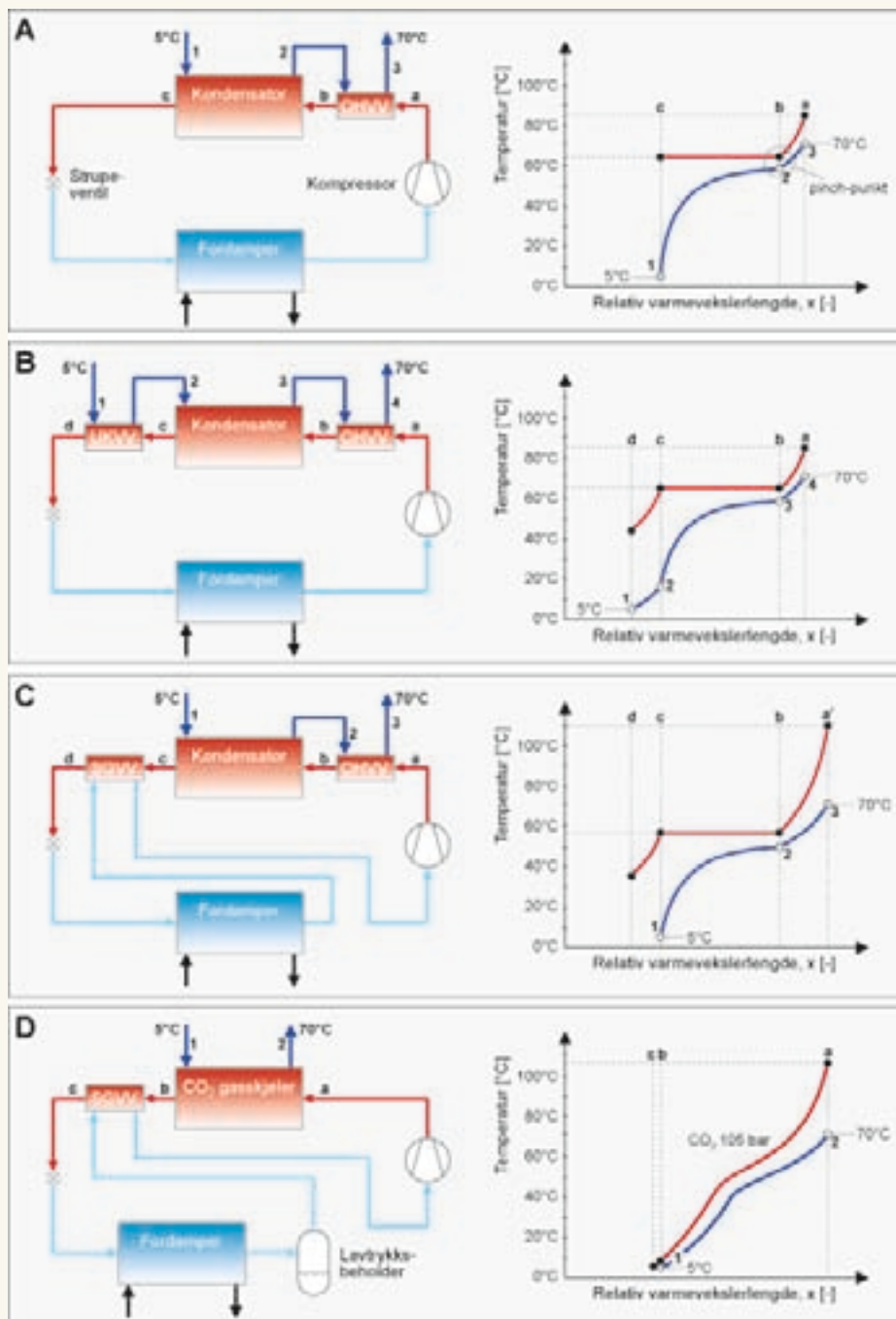
Av Jørn Stene, SINTEF Energiforskning AS, Energiprosesser – NTNU, Energi- og prosess-teknikk og Tore Hjerkin, Multiconsult AS

Det viser analysen av ulike system-løsninger for varmtvannsvarmepumper vi presenterer i denne artikkelen. CO₂-varmepumper kan dessuten levere varmtvann opp mot 90°C uten behov tilleggsvarme. Ved prosjektering og drift av CO₂-varmepumper er det imidlertid en del spesielle forhold som må ivaretas for å sikre høy energieffektivitet for anleggene.

Analyse av ulike varmepumpesystemer

Når en varmepumpe avgir varme til vann i en standard kondensator, f.eks. en rørkjel- eller platevarmeveksler, vil utgående vanntemperatur normalt være noe lavere enn kondenseringstemperaturen. Effektfaktoren (COP) for en varmepumpe øker 2-3 % per °C reduksjon i kondenseringstemperaturen. For at anlegget skal oppnå høy COP må varmen derfor avgis ved relativt lav kondenseringstemperatur. I varmtvannssystemer er temperaturkravet av hensyn til legionella og termisk lagringskapasitet 60-90°C. Hvis en varmepumpe for varmtvannsberedning bruker en kondensator for å varme varmt forbruksvann vil anleggets COP bli relativt lav. For å øke effektiviteten kan det benyttes flere varmevekslere i varmepumpekretsen eller varmepumpen kan bruke karbondioksid (CO₂, R744) som arbeidsmedium.

Arbidsmediet ut fra kompressoren i et varmepumpeanlegg er overhettet gass, som holder en høyere temperatur enn kondenseringstemperaturen. Trykkgasstemperaturen er bestemt av arbeids-



Figur 1 – Prinsipielle systemløsninger for varmepumpeanlegg for oppvarming av varmt forbruksvann samt eksempel på virkelig temperaturforløp i varmevekslerne for varmeavgivelse.

mediet, anleggets fordampnings- og kondenseringstemperatur, kompressorens isentropiske virkningsgrad og overhetingen av gassen inn på kompressoren. Ved å benytte en overhettingsvarmeveksler som avkjøler trykkgassen

til duggpunktstemperatur vil varmtvannet ettervarmes til en temperatur som er høyere enn kondenseringstemperaturen. Kondenseringstemperaturen vil dermed reduseres og anleggets COP øker.

Det er foretatt en analyse av kon-

vensjonelle varmepumpesystemer med overhettingsvarmeveksler for varmtvannsberedning, samt et alternativt varmepumpesystem med CO₂ som arbeidsmedium.

- **System A** – R134a: kondensator og overhettingsvarmeveksler
- **System B** – R134a: kondensator, overhettingsvarmeveksler og underkjølingsvarmeveksler
- **System C** – R134a: kondensator, overhettingsvarmeveksler og sugegassvarmeveksler
- **System D** – CO₂: gasskjøler og sugegassvarmeveksler

Figur 1 viser prinsipielle skisser av varmepumpesystemene samt eksempler på virkelig temperaturforløp for arbeidsmedium og vann i varmevekslerne for varmeavgivelse. Temperaturen på nettvannet og varmtvannet er h.h.v. 5° C og 70° C, og det er forutsatt *motstrøms varmeveksling*.

Figur 2 viser en prinsipiell framstilling av arbeidsmediets tilstandsforandringer for systemene i et trykk/entalpi-diagram. For enkelhets skyld er System A, B og C vist med samme kondenseringstemperatur.

System A – Vannet forvarmes (1-2) i kondensatoren (b-c), og ettervarmes (2-3) til ønsket temperatur i overhettingsvarmeveksleren, *OHVV* (a-b). Temperaturforløpet for vannet i kondensatoren er svært ulineært ettersom kondenseringstemperaturen er tilnærmet konstant, og overført varmeeffekt er proporsjonal med temperaturdifferansen mellom mediene. Bruk av to seriekoblede varmevekslere gir lavere kondenseringstemperatur og høyere COP enn et varmepumpeanlegg hvor varmen avgis i en kondensator. Ved å øke varmevekslerarealet, A (m²) og/eller varmegjennomgangstallet, U (W/m²K), vil en kunne redusere midlere temperaturdifferanse mellom mediene og følgelig redusere kondenseringstemperaturen. Den minste temperaturdifferansen mellom arbeidsmedium og vann, pinch-punktet, opptrer i overgangen mellom kondensator og overhettingsvarmeveksler (b, 2), og skyldes at arbeidsmediet endrer CP-verdi. CP-verdien er lik produktet av massestrøm, m (kg/s) og spesifikk varmekapasitet, c_p (kJ/kgK),

$CP=m \cdot c_p$. Når temperaturdifferansen i pinch-punktet er null vil en økning av A eller U ikke gi noen videre reduksjon i kondenseringstemperaturen. Pinch-punktet utgjør dermed en begrensning i varmeoverføringen i en varmeveksler eller i seriekoblede varmevekslere. Best temperaturløp oppnås når mediene har lik CP-verdi, ettersom avkjølings- og oppvarmingskurvene da blir parallelle. Ved å øke $U \cdot A$ -verdien for varmeveksleren vil en da teoretisk kunne redusere temperaturdifferansen til null.

System B – Det benyttes en underkjølingsvarmeveksler for forvarming av vannet ved nedkjøling av arbeidsmediet (væske) etter kondensatoren. Vannet forvarmes (1-2) i underkjølingsvarmeveksleren, *UKVV* (c-d), varmes til en høyere temperatur (2-3) i kondensatoren (b-c) og ettervarmes (3-4) i overhettingsvarmeveksleren (a-b). Kondenseringstemperaturen og dermed tilført effekt til kompressoren er tilnærmet den samme som for System A, men fordi varmepumpens varmeytelse, Q (kW) øker ved at det avgis ekstra varme i en underkjølingsvarmeveksler, blir anleggets COP noe høyere. For varmepumper med HFK eller propan som arbeidsmedium vil en underkjølingsvarmeveksler gi ca. 0,8% økning i COP per °C underkjøling. Bruk av underkjølingsvarmeveksler vil gi større varmeopptak fra varmekilden (d'-c', Figur 3) da det avgis mer energi fra arbeidsmediet (c-d) ved varmeavgivelse. For å oppnå samme fordampningstemperatur som for System A må varmevekslerarealet økes.

System C – Det benyttes en sugegassvarmeveksler, som avkjøler arbeidsmediet etter kondensatoren (c-d) og varmer opp gassen fra fordampere slik at inngående gasstemperatur for kompressoren blir høyere. Vannet forvarmes (1-2) i kondensatoren (b-c), og ettervarmes (2-3) til ønsket temperatur i overhettingsvarmeveksleren, *OHVV* (a'-b). Sugegassvarmeveksleren bidrar til økt kompressorvirkningsgrad samtidig som utgående gasstemperatur for kompressoren (trykkgasstemperaturen) blir høyere enn for System A. Dermed øker overhettingsvarmens andel av total varmeleveranse, i dette tilfellet fra ca. 17% til 30%. Sugegassvarmeveksleren bidrar til lavere kondenseringstempera-

tur og høyere COP for varmepumpen, fordi en større andel av varmen avgis ved nedkjøling av varm trykk-gass. Jfr. System B må fordamperearealet må være noe høyere enn for System A for å oppnå samme fordampningstemperatur.

System D – Anlegget benytter karbondioksid (CO₂, R744) som arbeidsmedium. CO₂ bidrar ikke til global oppvarming når det benyttes som arbeidsmedium i varmepumper (GWP=0), ettersom det er overskudds-CO₂ fra industrien som fylles på anleggene. CO₂ er dessuten ugiftig og ubrennbar. I følge Norsk kulde- og varmepumpenorm er CO₂ i samme sikkerhetsklasse som HFK-mediene (gruppe 2).

Ettersom kritisk temperatur for CO₂ er så lav som 31,1°C (Figur 3), vil en ikke ha kondensasjon av arbeidsmediet ved varmeavgivelse men nedkjøling av høytrykks CO₂-gass ved overkritisk trykk ($p_{CO_2} > 73,8$ bar). Gassens temperatursenkning benevnes *temperaturglidning* mens varmeveksleren benevnes *gasskjøler*. CO₂-varmepumper egner seg spesielt godt til oppvarming av vann med stor temperaturglidning, ettersom det oppnås god temperaturløp mellom CO₂-gassen og vannet og dermed moderat midlere temperatur ved varmeavgivelse.

En varmepumpeprosess med CO₂ som arbeidsmedium kalles en transkritisk prosess, da varmeopptak fra varmekilden og varmeavgivelse skjer ved hhv. underkritisk og overkritisk trykk for arbeidsmediet (Figur 3). Trykknivået i CO₂-systemer er vesentlig høyere enn i konvensjonelle varmepumper, typisk 25-40 bar i fordampere og 80-110 bar i gasskjøleren. Dette har stor innvirkning på dimensjonering av komponenter og nødvendig kompressorvolumbehov.

CO₂ har 4-8 ganger høyere volumetrisk varmeytelse (kJ/m³) enn konvensjonelle arbeidsmedier på grunn av svært høy gasstetthet (høyt trykknivå) og 5-30% høyere spesifikk fordampningsentalpi. Nødvendig kompressorvolum blir dermed tilsvarende lite. Pga. det høye trykknivået blir dessuten trykkforholdet i CO₂-kompressorer lavere enn i konvensjonelle anlegg, med høyere virkningsgrad som resultat. CO₂ har også gode termofysiske egenskaper som bidrar til svært høy varmevekslereffektivitet.

	A	B	C	D
Effektfaktor, COP	3,13	3,60	3,77	4,58
Absolutt energisparing, ΔE	68%	72%	73%	78%

Tabell 1 – Beregnet COP og absolutt energisparing i forhold til et elektrisk oppvarmingssystem ved 0°C fordampningstemperatur for varmepumpen. $\Delta E = [1-1/COP] \cdot 100\%$ (Hjerkinn, 2007).

Ved simulering av de fire varmepumpesystemene ble det benyttet reelle virkningsgradskurver for kompressorene. Maksimal total UA-verdi for varmevekslerne for varmeavgivelse var 2400 W/K mens overhetningen inn på kompressoren var 5 K. Figur 3 viser beregnet COP for varmepumpene ved 5°C nettvannstemperatur, 70°C varmtvannstemperatur og varierende fordampningstemperatur (Hjerkinn, 2007). Tabell 1 viser beregnet COP og absolutt energisparing, ΔE (%) i forhold til et konvensjonelt varmtvannssystem med elektrisk oppvarming ved 0°C fordampningstemperatur for varmepumpen (Hjerkinn, 2007).

System C med kondensator, sugegassvarmeveksler og overhetningsvarmeveksler oppnådde høyest COP og størst energisparing av varmepumpesystemene med R134a, mens System D med CO₂ som arbeidsmedium hadde ca. 20 % høyere COP og 5 %-poeng høyere energisparing enn System C. Ettersom CO₂ har bedre varmeovergangseffektivitet enn R134a ved fordampning og varmeavgivelse samt mindre prosess

knyttet til trykktap i komponenter og rørføring, vil forskjellen i COP i en reelt anlegg bli enda høyere. En CO₂-varmepumpe kan pga. den gode temperaturløsningen mellom arbeidsmedium og vann dessuten levere varmtvann opp mot 90-95°C uten behov for ettervarming.

Figur 4 viser hvordan COP endrer seg med inngående vanntemperatur på varmevekslerne for varmeavgivelse ved 0°C fordampningstemperatur, 70°C utgående vanntemperatur og UA-verdi på 2400 W/K. For CO₂-systemet synker COP relativt raskt ved økende inngående vanntemperatur på gasskjøleren, da dette gir mindre avkjøling av CO₂-gasen og dermed redusert varmeytelse.

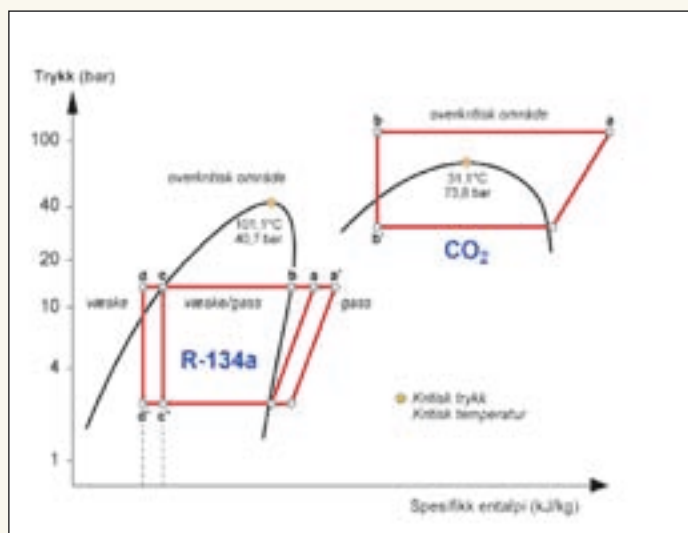
For CO₂-varmepumper er det derfor særdeles viktig av varmtvannssystemet utformes og driftes slik at temperaturen på inngående vann til gasskjøleren blir lavest mulig under alle driftsforhold.

Under tapping leveres varmt vann av 60-80°C fra toppen av varmtvannstanken mens kaldt nettvann av 5-15°C strømmer inn i bunnen av tanken. For

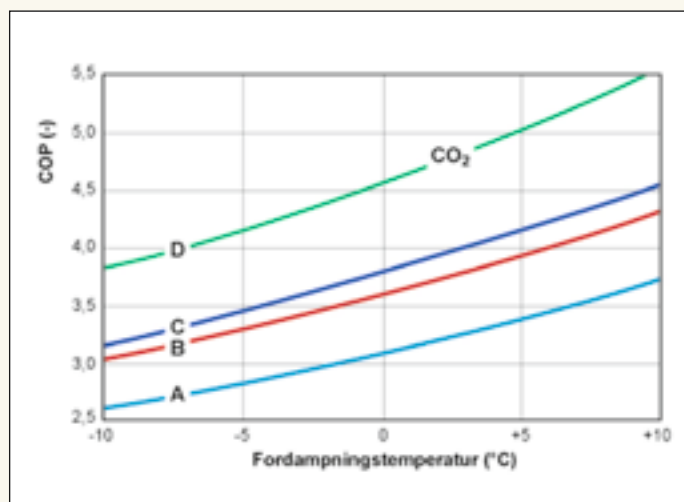
å redusere blanding av kaldt og varmt vann i tanken under tapping bør det benyttes en diffusor som reduserer vannhastigheten for nettvannet. Samtidig bør det benyttes tanker med relativt lite diameter/høydeforhold for å minimalisere varmetransporten mellom det varme og kalde vannet i tanken. Disse to tiltakene vil bidra til at gjennomsnittlig inngående vanntemperatur på gasskjøleren blir lavest mulig i oppvarmingsperioden.

Framtidsutsikter

CO₂-varmepumper for varmtvannsberedning har vært kommersielt tilgjengelige i Japan siden 2002. Det er solgt mer enn 1 million anlegg, og forventet salg innen 2010 er ca. 5 millioner enheter. Japanske uteluft/vann CO₂-varmepumper for varmtvannsberedning eksporteres nå til Europa, og aggregatene fås med 5-30 kW nominell varmeytelse (<http://www.R744.com>). Ved prosjektering av varmepumpesystemer i bygninger med høyt varmtvannsbehov har det nå blitt aktuelt å benytte en separat CO₂-varmepumpe for varmtvannsberedning, mens en annen varmepumpe dekker



Figur 2 – Prinsipiell skisse av varmepumpeprosessen for System A, B, C (R134a) og System D (CO₂) i trykk/entalpi-diagrammer.

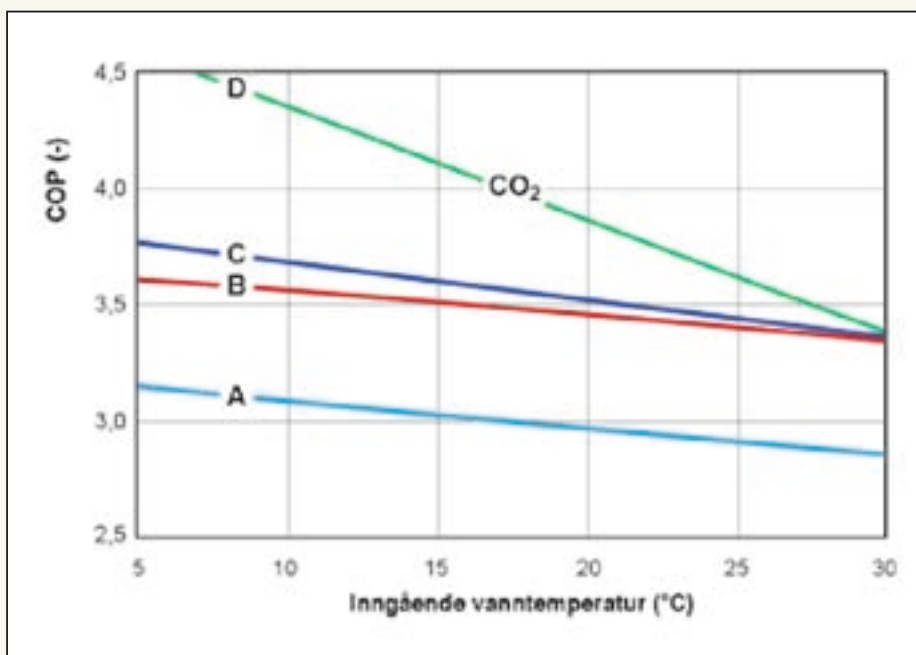


Figur 3 – Beregnet COP som funksjon av fordampningstemperaturen ved 5°C nettvannstemperatur og 70°C varmtvannstemperatur (Hjerkinn, 2007).

romoppvarming, oppvarming av ventilasjonsluft og kjøling. Dette vil bidra til å øke systemets totale energisparing ettersom varmeproduksjonen i større grad tilpasses temperaturkravet for de ulike varmebehovene. Anleggsoppbyggingen og reguleringsstrategien vil også bli enklere, noe som vil kunne medvirke til lavere investeringskostnader og økt driftssikkerhet. For at en slik alternativ anleggsoppbygging skal bli vellykket er det imidlertid viktig at varmtvannssystemet utformes og driftes slik at CO₂-varmepumpen får best mulig driftsbe- tingelser.

Referanser

Hjerkinn, T., 2007: *Analyse av varmtvannsvarmepumper for leilighetskomplekser og boligblokker av lavenergi- eller passivhusstandard*. Masteroppgave ved NTNU, Institutt for energi- og prosesseteknikk.



Figur 4 – Beregnet COP som funksjon av inngående vanntemperatur (Hjerkinn, 2007).



Figur 5 – Eksempel på 30 kW uteluft/vann CO₂-varmepumper for varmtvannsbereidning fra Mycom Mayekawa og Nihon Itomic, Japan.



Gylling Teknikk AS arbeider i dag med tre hovedsegmenter: Batterier til industri, nødlys, Forsvaret og start av kjøretøy. Elektromekanikk til grossister og industribedrifter. Sol- og vindenergi, komplette systemer leveres fra vårt eget datterselskap SUNWIND.



GYLLING

GYLLING TEKNISK AS
Rudssletta 71, Pb. 103, 1309 Rud
Tlf. 67 15 14 00. Fax 67 15 14 01
e-mail: gylling@gylling.no
www.gylling.no

ORBIS - gjør valget enkelt!

Prisgunstig, komplett produktprogram fra en av Europas ledende produsenter



- Digitale koblingsur
- Mekaniske koblingsur
- Astronomiske koblingsur
- Fotocellebrytere
- Bevegelsesmeldere
- Trappereleér
- Termostater
- Plug-in ur
- Timetellere
- Nivåkontroll
- Energimålere

ORBIS

Gylling garanterer kvaliteten – Kontakt din lokale grossist!

Deadline AS 5/08

Chillventa ble en stor suksess

Kuldemessen Chillventa, som ble avholdt i Nürnberg i oktober ble en stor suksess. Messen er nå blitt den ledende spesialmessen for kuldeteknikk i Europa.

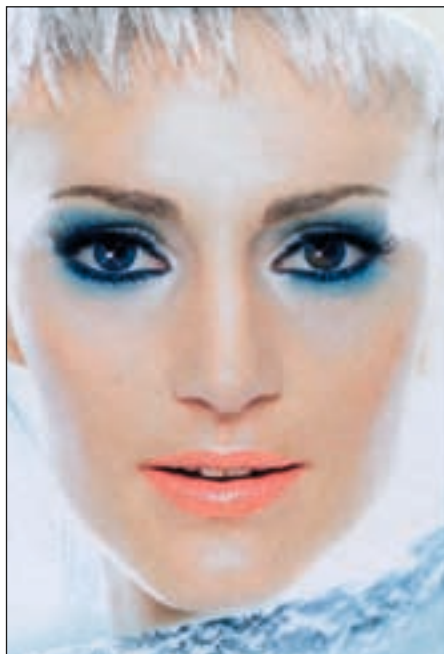
Dermed har Chillventa overtatt etter IKK-messen som nå er avgått ved døden p.g.a. en utrolig uforstandig opptreden av de tidligere arrangørene. Som messearrangør står man som kjent meget svakt nå man irriterer og utfordrer utstillerne.

Ved rundspørring blant de besøkende og utstillerne var de aller fleste godt fornøyd og Nürnberg er et populært og hyggelig møtested.

Chillventa omfattet 800 utstillere fra 43 land og er dermed den største internasjonale kuldemessen i verden. Utstillingen var på 32.000kvadratmeter fordelt på 6 haller.

Energieffektivitet

Som kjent hører klima og energi sammen og messen var i stor grad preget av ønsket om å spare energi. Og som kjent er det et



Det ble observert at langt flere nå stiller med dress og slips på messen, slik man ser på de fleste internasjonale messer. Tidligere var det mer vanlig jeans og T-skjorte.



Vifteblader er ikke som før. Nå er det dobbelkrumming, spisse finner i bakkant og vinger ytterst på viftebladene.



stort potensial for energisparing innen kuldeteknikk. Ofte har det vært slik at man ikke bryr seg om energiforbruket bare man holder tilstrekkelig lave temperaturer. Det var et utall av løsninger hvordan man skal oppnå bedre energieffektivitet. Men som kjent er energisparing et kom-

Det store flertallet viser frem ferdige anlegg, kompressorer, varmepumper, men inni mellom finner man også noen som lever deler og reservedeler.



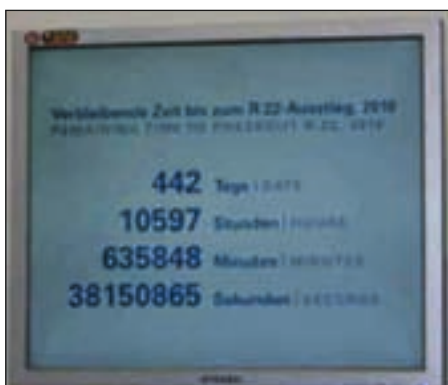
Naturlige kuldemedier, inverter for stadig større anlegg og energisparing var stikkord for Chillventa i år. Terje Nybø fra Ullstrøm Fepo viste på bildet til høyre frem en ny kompressor ATEX for eksplosjonsfarlige områder. Dette er den eneste semihermetiske kompressoren for eksplosjonsfarlige områder. Kompressorens koblingsboks plasseres utenfor det eksplosjonsfarlige området.



Bjørn Solheim kunne fortelle at Gütner nå satser på aluminiumsvarmevekslere med mikrokanaler.



Vidar Strand fra ECOConsult hadde travle dager på jakt etter nye produkter.



1. januar 2010 er det slutt med å fylle på nytt R-22 på anleggene. Tyskerne har innsett alvoret og teller ned tiden til forbudet i dager, timer, minutter og sekunder.

Delmarkeder vokser



Det har vært en eksplosjon i salget av varmepumper i Norge. Men når det gjelder deler og utstyr ved installasjon, har det vært et ellers dårlig utvalg. Men dette markedet blir nå mer og mer interessant og kan få et betydelig omfang.



Nils Henrik Hole og Bjørnar Hole fra Klimaconsult var fornøyd med Chillventa som erstatter for IKK.



Arve Gjestad og Thomas Halvorsen fra Ahlsell.

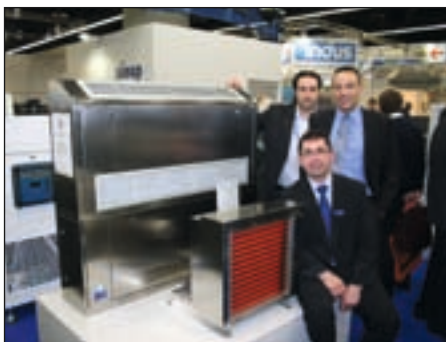
Noe helt nytt: En lodden kjølevegg

Mourad Hawas fra det egyptiske firmaet Marmox viste frem noe helt nytt, en lodden kjølevegg. Her er kjøle/laten kledd med et loddent plastmateriale. Hensikten er at kondensvannet fra kjøleflaten sprer seg ut over i det lodne materialet og fordampes. Dermed slipper man uønsket kondensvann fra kjøleflaten og uttørring av romluften. Hvordan dette arter seg i praksis eller hvordan renholdet foregår, vet vi ikke, men det er da i det minste noe helt nytt.





Det store flertallet viser frem ferdige anlegg, kompressorer, varmepumper, men inni mellom finner man også noen som lever deler og reservedeler.



Dan Andre Haraldsen, Bedrich Pokorny og Kjell Robert Overelv fra Stavanger Kulde viste frem frem Sinop's eksplosjonssikrede kondensator fro offshore. Kondensatoren er sertifisert for sone 2.



Det gjøres mye rart for å trekke folks oppmerksomhet på en utstilling. Daikin viste frem et aggregat innpakket i en isblokk, hva nå dette skulle symbolisere.

Syntetiske kjølemedier i motvind

Direktør Pierre Chanoine i kuldemediegiganten Arkema Forane, som har over 15.000 ansatte og omsetter for 5,7 milliarder Euro, kunne fortelle at man bruker hele 3 % av overskuddet til forskning ved konsernets seks forskningssentre. Og dette er absolutt nødvendig i en tid da de naturlige kuldemediene er i stadig sterkere medvind og de syntetiske i motvind. Han fortalte at man nå satser på fjerde generasjon syntetiske kuldemedier HFO etter at

- første generasjon CFC,
- annen generasjon HCFC og
- tredje generasjon HFC er eller skal utfases

Når fjerde generasjon kuldemedier er klare for markedet, er uklart. Men dette må være et medium som ikke må fases ut på sikt. Han fortalte også at det er viktig å øke antallet molekyler i det nye mediet slik at man kan møte kravene i de nye lovforslagene. Han kunne også fortelle at man har opprettet nye fabrikker i Kina for HFC-32 i 2007. Videre har man sammen med Daikin opprettet en



Pierre Chanoine

produksjonslinje i Kina for HFC-125. Et stort problem for kuldemedieprodusentene er den omfattende smuglingen av «falske» kuldemedier som er produsert uten lisens.



Jørn H. Burø (f.v.) og Poul Jørgensen fra Danfoss kunne fortelle om stor interesse de blant besøkende for det transkritiske CO2-anlegget.



Discover Chinese Qualities. Billig maseproduksjon er kanskje noe av det første man tenker på for produkter fra Kina. Men det er en sterkt økende kvalitetsbevissthet også i Kina, noe man ville markedsføre på standen



Fagskolene var godt representert på Chillventa. Her har vi kanskje noe å lære i Skandinavia.



Som vanlig er det "kilometer" med varmepumpebøker fra Asia.



Norsk islandsk forbrødring (f.v.) Jan Kristiansen, Brødrene Dahl, Oddvar H. Helsvik, Norsk Kulde (tidligere Midt Troms Kjølservice), Gudmundur Hannesson og Bragni Kristinsson, Kælismidjan Frost.



På kvelden var det middag i Rathauskeller med masse "kuldepreik" og mange vitser. (f.v.) Frode Berg, Kuldeteknisk AS, Tromsø, Rune Sjøli, Brødrene Dahl AS, Oslo, Peder Knutsen, Kulde & Elektro AS, Ålesund, Svein Ove Løseth, Kulde & Elektro AS, Ålesund, Willy Sigurdson, Kuldeteknisk AS, Tromsø og Stig Krogh, Norsk Kulde AS, Tromsø.

plisert arbeidsområde hvor mange faktorer spiller inn.

Spar energi og spar penger

Alle snakker om klima, men når det kommer til stykke, kan nok kostnadsbesparelsene kanskje være en vel så viktig drivkraft.

Man fikk også opplyst at Tysklands 125 millioner tyske kulde- og air conditioning anlegg står for et årlig energiforbruk på 66 milliarder kWh (66TWH). Dette utgjør 14 % av Tyskland totale energiforbruk. Denne prosentatsen er sannsynligvis sammenlignbart med energiforbruket i andre vestlige land.

Nykommer

Firmaer som aldri hadde stilt ut på kulde-

messer før fikk en spesiell fordel. De ble invitert til å holde korte innlegg i et eget seminarrom midt i messen. Om dette var en suksess, vites ikke. Men det viser at messearrangørene tenker nytt.

Eget torg for industrielle varmepumper

Varmepumper blir mer og mer interessant i trås med stigende energipriser og økte miljøkrav. På Chillventa var det avsatt et eget område for industrielle varmepumper som omfattet 30 utstillere på ca 400 kvadratmeter. Her var flere av de store, internasjonale firmaene som Daikin, Hitachi, McQuay, Mitsubishi med flere representert.

Flere utstillere fortalte om hvilket store potensial som ligger i mer utstrakt bruk

av varmepumper. Torget er med på å "gi varmepumpen et ansikt" som enkelte uttrykte det.

Nyheter

Alle som går på messer ser etter nyheter, og de kan det være vanskelig å se ved en rask gjennomgang i messelokalene. Men nyheter var det i følge spesialistene som oppsøkte egne fagområder.

Hastighetsstyring er for eksempel blitt mer vanlig for alle typer kompressorer. Transkritiske CO₂-anlegg kommer og ble blant annet vist av Danfoss.

**Neste Chillventa messe
finner sted i Nürnberg
13.-15. mars 2010**



. Erling Sandstad (t.v.) og Hans-Petter Lemmerz kunne fortelle at Honeywell har levert ca 60 % av ekspansjonsventilene på varmepumper i Europa. De viste frem den nye elektroniske ekspansjonsventilen med 200 stepp som er under utvikling.



Petter N. Christensen og Mads Sigsgaard fra Dybvad Stål Industri i Danmark fortalte at de hadde solgt 20 stk CO₂-platefrysere på messen.

Skreddersydde kuldeanlegg

Technoblock, produsent av kompaktaggregat og ferdige «skreddersydde» kuldeanlegg, presenterte flere nyheter på Chillventa-messen i Nürnberg. Et nytt satsningsområde er vannkjølere til både kommersielt og industrielt bruk.



Kompressor med «eget kjøleanlegg» i form av kjølevifter.

De mindre kommersielle vannkjølerne produseres av STM, datterselskap og underleverandør til Technoblock, og leveres med integrert elektrisk vannpumpe, med eller uten kabinett, luftkjølt- eller vannkjølt kondensator og kompressorer i størrelser fra 0,75 Hk til 5 Hk.

Flere modellserier har blitt videreutviklet og komplettert, på industrisiden har Technoblock utviklet nye DX splittenheter som erstatter den gamle industriserien. For å oppnå besparelser vil nå alle industrimodeller, fra enkle kompressoraggregat på ramme til multikompressor-enheter med kondensator, bygges over samme type modulramme.

Ny katalog

Kontakt Technoblocks salgskontorer i Skandinavia, Technoblock Norge AS og Technoblock AB, for å få tilsendt ny katalo-



Espen E. Johansen og Mattias Taivalsaari viste en multikompressor-enhet med tre Bitzer-kompressorer, hvorav én har trinnløs regulering, mens de to andre kompressorene har step-regulering. Med en slik løsning oppnår man trinnløs kapasitetsregulering over et stort kapasitetsområde.

log med 300 sider spesifikasjoner, tegninger og mål over ulike typer kuldeanlegg og varmevekslere.

www.technoblock.no

Metoden som sparer energi och pengar



Tanja Välimäki fra Vatherus Finland viste frem sine «combine evaporator». Omtale kommer i neste nummer.

Clima Check i Sverige spørj: Vet du vad en värmepump och en kyl-, frys- och luftkonditioneringsanläggning kostar varje år? I elförbrukning? Och i slitage och reparationer? Vi på ClimaCheck, våra kunder och modernt arbetande kyltekniker vet definitivt att kostnaderna kan sänkas rejält. Du får sänkt energiförbrukning, ökad driftsäkerhet och färre reparationer, enbart genom att din anläggning kontrolleras med dokumenterad prestandinspektion som utförs med den "Intern metoden". Du kan med fast monterad utrustning få larm om fyllningen sjunker, kompressorn tappar verkningsgrad eller värmeväxlarna sätts igen. Larmen möjliggör då att service kan tillkallas innan störningar i driften uppstår.



TECHNOBLOCK NORGE AS – Norges spesialister på ferdige kuldeanlegg



- Ferdige splittsystem med kuldeytelse fra 0,5 til 100 kW, med en eller flere fordampere
- Kompaktaggregat for vegg og tak, 0,5 til 50 kW
- Kondensatorenheter i kabinett eller på ramme, med hermetiske eller semi-hermetiske kompressorer.
- Multikompressor-enheter
- Fordampere



Technoblock Norge AS, Tel - 22 37 22 00, Fax - 22 37 21 99, post@technoblock.no

www.technoblock.no

Nytt system hvor varmepumpe, ventilasjon og vannbåren varme er integrert

Stadig flere boligeiere ønsker seg et enkelt og oversiktlig system hvor varmepumpe, balansert ventilasjon og vannbåren varme er integrert i ett og samme produkt.

Nå er endelig er produktet her. Ecoconsult er først ute.



Varmesentralen det her handler om kalles henholdsvis LWZ 303 og 403. Begge varmepumpene er godt utprøvd i det tyske markedet og tar sikte på å dekke et stadig økende behov for miljøbevisste forbrukere.

LWZ 303/403 er primært utviklet med tanke på nybygg, og omfatter de grunnleggende funksjonene for varmtvann, sentralfyring og kan i tillegg skilte med avansert ventilasjons-gjenvinning.

Ved hjelp av en moderne kryssveksler, gjenvinner varmepumpene opptil 90 % av den termiske energien i avtrekksluften. I praksis betyr dette at hjemmet ditt knapt vil tape energi med tanke på ventilasjonen.

Varmesentralen kan levere nok termisk energi i temperaturer helt ned til -18 °C. Dersom energibehovet skulle overskride hva varmepumpen i seg selv klarer, vil den innebygde el-kolben opprettholde varmeeffekten under svært krevende forhold.

Produktet kommer også i en "sol-utgave", som gjør det mulig å tilkoble solfangere, noe Ecoconsult tror vil bli mer og mer aktuelt også i Norge. Salgs- og markedsdirektør i Ecoconsult, Arild Stenbråten, påpeker viktigheten av å ta høyde for fremtidens energikilder når man velger å investere i alternativ oppvarming.

Ecoconsult har stor tro på potensialet til LWZ-serien fra Stiebel Eltron, i et marked hvor oppmerksomheten og forventningene stadig øker i forhold til alternative varmeløsninger, i tillegg til en god investering.

Varmesentralen leveres i 6,0kW* (303) og 7,8 kW* (403) varmekapasitet, og kommer ferdig med en 200 liters integrert varmtvannsbereder.

www.ecoconsult.no

* Målt ved +7/35 °C med varmegjenvinning ved 170 m³/h

Billigst å bruke varmepumper

I tidsskriftet Dine Penger er det fastslått at varmepumper gir billigste oppvarming i en tid med stigende strømpriser.

Nr 1 er Luft-luft varmepumper

Nr 2 er Bergvarmepumpe

Nr 3 er Luft-vann varmepumpe

Deretter kommer pellets-ovn, gass, olje og parafin.



Ny R-410A scroll kompressor med variable hastighet

Danfoss introduserer the Apexx™ VSH serien scroll kompressorer, den første R-410A variabel hastighet scroll kompressoren for air conditioning and varmepumper. Kompressorene arbeider i området fra 30 til 90 Hz.

Sammenlignet med konvensjonelle systemer regner man en energisparing på ca 20 % Tradisjonelle systemer varierer belastningen med flere kompressorer eller varmeggass bypass eller digital kompressortechnologi.

Sertifisering i lodding

for kjølemontører etter NS-EN 13133 & NS-EN 13134



Kursets målgruppe er installatører (kjølemontører) av kjølesystemer med et trykk over 0,5 bar.

Kursets innhold:

Loddeteori. Praktiske øvelser. Gjennomgang av prosedyreprøve. Praktisk loddeprøve. Teoretisk prøve. Visuell- og trykktest av loddeprøven for godkjenning.

Dato for kursdager på Mantena AS.

19/02-2009, 5/03-2009, 24/09-2009, 15/10-2009

Kursets varighet 1 dag. Pris ved forespørsel.

Ekstra opplæring for de som har behov kan avtales.

Kurs kan også holdes utenom de faste datoer etter avtale på Mantena AS. Mantena hjelper gjerne med hotell.

Vi holder også kurs ute på bedriften hos kunden.

Minimum 6 deltagere.

Påmelding: 2 uker før til Kåre Elvebråten.

Telefon mobil: 91 37 43 11

E-mail:

kare.elvebraten@mantena.no

Mantena

Kjell Stærk - en sterk mann i kuldebransjen

Tidligere i år ble Kjell Stærk president for Danfoss' kuldedivisjon etter 25 år i Danfoss konsernet. Danfoss fyller i år 75 år. Som president for denne divisjonen er han en mektig mann innen kuldebransjen i Norden da Danfoss er et verdensomspennende konsern med et bredt spekter av høyteknologiske produkter og systemer innen kuldeteknikk, automatikk, styring, air conditioning og oppvarming

Nye trender

På en pressekonferanse under messen Chillventa i Nürnberg tok Kjell Stærk for seg viktige trender i tiden som vil påvirke firmaets, men også kuldebransjens utvikling:

Vi får stadig økende energipriser slik at energieffektivisering blir stadig viktigere

Miljøkravene blir stadig viktigere og ethvert firma må tilpasse seg disse. Utskifting av kuldemediene er et godt eksempel på dette

- Vi er inne i en tidsalder med stadig økende globalisering med de tekniske problemer og utfordringer dette medfører.
- Verden er inne i en urbanisering hvor flere og flere flytter inn fra landet til byene. Dette betyr større byer, tettere ansamlinger av mennesker og nye tekniske utfordringer.
- Det skjer en sterk automatisering av alle produksjonsprosesser
- Vi får i kommende år få et stadig sterkere press på råvareprisene

Klimaendringer fører til nye utfordringer

Stærk tok også opp utfordringene med de klimaendringene vi når er inne i.

Disse vil føre til:

- Økt behov for mat i verden
- Større krav til oppbevaring av mat. I dag er det en uakseptabel andel av maten som ødelegges før den når matbordet.
- Økende levestandarden i verden vil også gi nye utfordringer. Spørsmålet er om kloden vil tåle



Kjell Stærk, president for Danfoss' kulde- og airconditiondivisjon.

- de utfordringer det ville medføre om hele verden skulle ha vår vestlige levestandard.
- Stadig sterkere krav om miljøvennlige løsninger
- Økende energipriser.

- Økende krav til energisparing

Med disse trender kan vi bare fastslå at kuldeteknikken fra å være et perifert fag for mange, mer og mer vil komme i sentrum av folks bevissthet.

Kort Danfoss historie

Danfoss ble stiftet i 1933 av ingeniør Mads Clausen og det første produktet var en termostatisk ekspansjonsventil for kuldeanlegg.

I 1939 fikk man sitt første agentur i Holland,

I 1942 ble ventiler produsert på lisens i Sverige og man fikk agenturer i Sverige og Spania.

I 1943 feiret man sitt 10 års jubileum med 179 ansatte og 37 forskjellige produkter.

Det første heleid salgssfirmaet ble opprettet i Buenos Aires i 1949. I 1950

møttes salgsganter fra 21 land opp hos Danfoss.

I 1953 passerte man 1000 ansatte og året etter passerte man 2000 ansatte.

I perioden 1960 – 1970 opprettet man fabrikker og salgskontorer over hele verden.

Danfoss, som i 2008 var 75 år, er i dag et konsern i verdens målestokk med 70 fabrikker i 25 land, 114 salgssfirmar og 116 agenter rundt om i verden. Danfoss har mer enn 22.000 ansatt rundt om i verden. I de senere år har firmaet vokst sterkt i Asia.

Ny "tosylindret rotasjonskompressor" for mellomstore og store varmepumper

Fujitsu-General Ltd har utviklet en høyeffektive DC-invertertypen "2-sylindret rotasjonskompressor" (N-TF30ND) for mellomstore og store varmepumper (kjølekapasitet på 8 kW – 15 kW) med egen teknologi med sikte på å starte intern produksjon fra oktober 2009.

Den høyeffektive DC-invertertypen «2-sylindret rotasjonskompressor» (N-TF30ND) for mellomstore og store varmepumper



For den interne produksjonen vil man benytte motorprodusenten for varmepumper FGA, CO, LTD i Chonburi i Thailand.

Fabrikken vil bli utvidet og produksjonslinjer for kompressorer vil bli lagt dit. Konstruksjonen av den nye fabrikken vil begynne i august i år og driften er planlagt å starte i oktober 2009.

Produksjonskapasiteten for kompressorer er 400.000 enheter det første året. Anslått investeringsbeløp er omtrent 3,5 milliarder yen.

100 % av investering kommer fra Fujitsu-General Ltd.

Strengere regler for energisparing

I det siste har det vært helt nødvendig med en global tilnærming til miljøproblemene. Reglene for energisparing for varmepumper i forskjellige land blir strengere og strengere. Dette øker nivået på standarden for å oppnå en gjennomføring av et energisparende merkesystem.

Økt effektivitetsforbedring er således en viktig moment for alle varmepumper.

Så langt har Fujitsu-General Ltd produsert alle kompressorer eksternt. Men for å styrke feltet med mellomstore og store varmepumper, har man i flere år drevet med forskning og testproduksjon av egne kompressorer. Tanken har vært at noe av det viktigste er å utvikle passende kompressorene for egne varmepumper. Dermed har utviklingen av egne kompressorer for mellomstore og store varmepumper blitt gjennomført med intern produksjon som en følge.

Den energieffektive DC-inverter-typen "2-sylindret rotasjonskompressor" (N-TF30ND), for store svingninger i be-

lastningene, ble utviklet nettopp med tanke på kommende energispareregler. I tillegg, til å optimere strukturen inni kompressoren, ble volumet av utslippsolje halvert. Dermed reduseres tapet av varmeoverføring i varmeveksleren. Det ble også mulig å installere lange rørsystemer som kreves for store bygninger. Kuldemediet er R410A

Informasjon www.pingvinklima.no

messereiser



...det ligger i navnet

MESSEREISE TIL:

ISH

International VVS-fagmesse
Frankfurt, 10. – 14. mars 2009

Messereiser tilbyr reisearrangement til denne messen som har over 2.300 utstillere fra 42 nasjoner, og nesten 200.000 besøkende fra 100 land.

- Gunstig pakkereise med SAS eller Lufthansa
- Sentralt mellomklassehotell i Frankfurt

Priseksempel:

Pakkepriser for fly og 2 netter med frokost i
dobbeltrum kr 6.570,-
enkeltrom kr 8.600,-

Programmet finner du på vår hjemmeside:

www.messereiser.no



KONTAKT OSS:

Messereiser as
Pob 463 Brakerøya
3002 Drammen

Telefon 32 21 71 90
Telefax 46 70 94 95
post@messereiser.no

De mange små

NYHETER

40 % næringen

- Byggebransjen kalles ofte 40 -næringen fordi vi produserer 40% av alt avfall, bruker 40% av alle materialer, og bruker 40% av all energi til oppvarming og kjøling av bygninger, sier Øivind Christoffersen, administrerende direktør i Statsbygg .

Svindlet til seg varmpumper

Ved hjelp av fire selskaper skal bedrageri-tiltalte Oddvar Børrestad i Bergen ha svindlet bedrifter og fylkesskattekontoret for til sammen 2,9 millioner kroner, ifølge tiltalen. Børrestad innrømmet i Bergen tingrett en rekke tilfeller av bedrageri. 34-åringen fikk utlevert byggevarer, parkett, varmpumper, elektroverktøy og vedovner fra bedrifter i Bergen, uten at han betalte for seg.

Ny kjøleteknologi gir tynnere laptoper

Macbook Air -trenden brer om seg. Nå kommer Intel med en ny kjøleteknologi som slanker laptopene.

Kjøleviften tar mye plass i bærbare PC-er. Det er en av grunnene til at det hittil har vært vanskelig å produsere tynne laptoper.

Men snart lanserer Intel en ny kjøleteknologi som gjør viftene mindre. Løsningen baserer seg på jetmotorteknologi. I praksis er det snakk om laminær luftstrømsavkjøling, der luft strømmer i parallelle lag når den kjøler ned laptopen.



Varmepumper for garasjer

En kaldgarasje i betong ved Trondenes utenfor Harstad skal oppgraderes til varmgarasje ved hjelp av etterisolering. Det skal også leveres og monteres en varmpumpe til en del av garasjen.

Frekt tyveri av varmpumpe ble stanset

I oktober prøvde noen litauere å stjele en varmpumpe fra VVS-senteret i Hvittingfossveien ved Tønsberg.

De fikk besøk av en utenlandsk registrert bil med rød skrift på siden. To personer kom ut, løfter varmpumpa inn i bilen, men blir oppdaget av eieren. De leverer tilbake pumpa og stikker av fra stedet. Politiet var raskt på plass, men klarte ikke å finne den utenlandske bilen.

Nå ser det ut til athar også tyvene oppdaget spareverdien v.h.a. varmpumper

Dovne folk slutter å bruke ved og kjøper heller varmpumpe

Rauma kommune har en årlig tilvekst på 40.000 kubikkmeter ved, men folk slutter å bruke ved og kjøper heller varmpumper av makelighetshensyn. Og så bestiller de timer på helsestudier etterpå for å holde seg i form. Skogbrukssjefen mener det fra myndighetenes side må fokuseres mye mer på bruk av ved som varmekilde.



Nordmenn fyrer for kråka

Åtte av ti nordmenn tror at boligen deres er godt nok isolert. Realiteten er at de tynne veggene våre er det største strømsluket. En fersk befolkningsundersøkelse fra Norstat viser at befolkningen har lite kunnskap om hvor mye isolasjon betyr for både strømkostnader og klimautslipp.

Nesten ingen er klar over at utgifter ved å isolere bedre kan bli tjent inn i løpet av tre til fem år på strømregningen.

Hele 60 % av de spurte har ikke oversikt over hvor mye strøm de bruker i løpet av et år. Dette til tross for at norske hus har mye å gå på.

Mange bekymret for inneklimate

Norges astma- og allergiforbund får reko-rdmange spørsmål fra folk som er bekymret for inneklimate.

Antall henvendelser om inneklimate øker voldsomt. For tiden har man tre spesial-sykepleiere som besvarer telefonhenvendelser om dette, opplyser fagsjef Britt Ann K. Høiskar i NAAF.

Aldri så lite is i Arktis

Isen i Arktis minker både i tykkelse og i utbredelse. Så lite is som det var denne sommeren på Nordpolen, har der aldri vært før så lenge man har drevet med målinger.

Men Arktis blir ikke isfritt allerede sommeren 2013, slik dramatiske medie-oppslag har spådd, sier isforsker Lars H. Smedsrud i Bergen.

Viktig med riktig kjøle-system til dataanlegget

Typen kjølesystem som brukes, har også stor innvirkning på energiforbruket. Kjølesystemer som fungerer direkte i racket, der varmen oppstår, er mye mer effektive enn tradisjonelle systemer som kjøler all luft i serverrommet.

Vi slurver med el-kontrollen

Hver fjerde nordmann har aldri fått en elektriker til å kontrollere det elektriske anlegget i boligen. Feil på anlegget er boligeiers ansvar.

Hver femte boligeier er heller ikke klar over at det er de selv som har ansvaret for at det blir gjort ettersyn av det elektriske anlegget i boligen. Det viser en fersk un-

www.sanyovarmepumper.no

Varmeteknikk
Haugesund

Forhandlerkode
6109

dersøkelse TNS Gallup har gjennomført for If Skadeforsikring.

Nå starter radonsesongen

450 000 nordmenn bor i en bolig med for høye radonverdier, ifølge Statens strålevern. Den kalde årstid er den beste til å finne ut av om du er en av dem. Fra midten av oktober til midten av april er innemiljøet mye mer stabilt enn på sommeren, fordi vi lufter mindre. I tillegg øker undertrykket i denne perioden på grunn av den såkalte skorsteinseffekten.

Verdens helseorganisasjon (WHO) slår fast at radon er den nest viktigste årsaken til lungekreft, etter røyking. Berggrunnens sammensetning gjør Norge til et av de landene i verden som har høyest konsentrasjon av radon i inneluften. 175 000 norske boliger har radonkonsentrasjon i inneluft som overstiger tiltaksnivået på 200 becquerel per kubikkmeter (Bq/m³). Bare 8000 av disse er identifisert. Vi tilbringer kanskje så mye som 90 prosent av våre liv innendørs.

Regjeringen øker investeringene i offentlige bygg

I neste års statsbudsjett prioriterer regjeringen rehabilitering og bygging av skoleanlegg, undervisningsbygg og kirker. Dette er en satsning for fremtiden.

Økt forskning på miljøvennlig energi

Regjeringen vil øke Grunnfondet for fornybar energi med 10 milliarder kroner. Samtidig heves målet om andel fornybarenergi i Norges totale produksjon til 18 TWh. Energifondet som forvaltes av Enova blir tilført 1,5 milliarder kroner neste år. Det er positivt at støtten til fornybar energi øker, men dette ikke er tilstrekkelig for å nå klimamålene og for å øke produksjonen av fornybar energi i Norge.

Rekordhøyt kraftforbruk i andre kvartal 2008

Det innenlandske kraftforbruket var 29,4 TWh i andre kvartal i år. Det er en økning på 3,3 prosent i forhold til andre kvartal i fjor og er det høyeste forbruket som er registrert for andre kvartal. Den forrige rekorden var fra 2005 med 28,6 TWh.

Gi boligen en vannsjekk

Vannlekkasjer fra rør, kraner og koblinger kan fort bli en dyr affære. Nå blir det

mulig å få en tilstandsrapport om alt VVS-utstyr i huset. Vannsjekken er en sikkerhetskontroll som skal kunne påvise feil og mangler som i verste fall kan forårsake fremtidige vannskader. Kontrollen gjennomføres av en sertifisert rørlegger som i etterkant gir en skriftlig rapport.



Lurt å få sjekket vannrør og koplinger, de har begrenset levetid. (Foto: Varme & Bad)

Finner farligestoffer i arbeidsluften

Nye og bedre metoder kan måle risikoen ved stoffer som er stadig mer vanlige i industrien, men som mistenkes å være kreftfremkallende.

I industrien introduseres stadig nye kjemikalier, enten som følge av at produksjonsprosesser eller produkter endrer seg, eller ved at man erstatter påvist skadelige stoffer med nye.

Kvinne låst inn i kjølerom på fest

Festen på Leirsund velhus utenfor Oslo en lørdagskveld utartet. Ved midnatt fikk operasjonssentralen på Romerike en telefon fra en kvinne som satt innelåst i kjølerommet. Hun ringte og forklarte at hun ikke kom seg ut. Men kort tid seinere ringte hun og sa at hun hadde kommet seg ut, opplyser operasjonslederen. Politiet var senere innom festen og fikk kjølt ned festdeltakerne.



Still krav til strømmettet

Strømmettet må tåle vind og snø. I Norge er det klare regler for hvor mye vind og nedbør bygninger, skip og offshoreinstallasjoner skal tåle, strømmettet er ikke underlagt tilsvarende regelverk.

Varmepumpetyveri i Kongsvinger

En varmepumpe er stålet fra firmaet Apar-go Energi i Kongsvinger. Varmepumpen har en verdi rundt kr 13.000.

Varmepumper anbefalt av NAAF

Det er klart en anbefaling av Norges Astma og Allergiforbund er en god drahjelp for vårt produkt. Det sier produktssjef Knut Olaf Halvorsen i Friganor AS. Hans selskap er forhandler av Daikin varmepumper, som er en av tre varmepumper som nå er anbefalt av NAAF.

Brann i varmepumpa

Natt til ein laurdag i august byrja det å brenna i Joker-butikken på Fiskå. Det var ei varmepumpe som hadde teke fyr, opplyser politibetjent Freddy Brosvik ved Strand og Forsand lensmannskontor.

Det Norske Veritas sponser grønne tiltak

Det Norske Veritas har bevilget 40 millioner kroner til miljøvennlige frynsegoder. De ansatte kan få støtte til å kjøpe sykkel, elbil, solcellepanel, kompostbinge, varmepumpe og andre miljøvennlige innkjøp. Hver ansatt kan få dekket to tredeler av utgiftene, opp til 10 000 kroner.

Beskytt IT mot strømvbrudd

Mange norske bedrifter og myndigheter har vært rammet av strømvbrudd i løpet av det siste året. Dette har blant annet medført at servere har krasjet og informasjon gått tapt. Dette fremgår av en undersøkelse som er utført blant 56 tilfeldig valgte børsnoterte selskaper og statlige myndigheter i Norge. Nærmere 20 prosent av organisasjonene oppgir også at de har et mangelfullt strømvvern for å beskytte IT-miljøet mot strømvbrudd.

www.sanyovarmepumper.no

Forhandlerkode
6109

Varmeteknikk
Innovasjon AS

Mer om problemer rundt oljeretur

I nr 4 så tok jeg opp problemer rundt oljeretur. En av våre avgangsstudenter jobbet på en båt. Der var det et anlegg for ventilasjonskjøling og han hadde problemer med at oljen forsvant fra fordampere og ble liggende ute i fordampere og/eller i rør på sugesiden. Jeg fokuserte da på at *en årsak kunne være at væsken var for mye underkjølt når den ble strupt ned, inn på fordampere*.

Jeg har fått en kommentar fra Bjarne på dette:

Hei,

Leste med interesse denne artikkelen da jeg tidligere har konstruert mange tilsvarende anlegg, og hatt tilsvarende problemer til vurdering. Stikkord jeg heftet meg ved er «skipsanlegg for luftkondisjonering, utstyr for underkjøling, og at anlegget har vært i drift noen tid uten at problemet er blitt løst (anlegget er gammelt?). Nå fremgår det ikke noe om fordampers plassering (høydeforskjell mellom kondenser/væsketank og ekspansjonsventil) i anlegget, og begrunnelsen for å installere underkjøler i anlegget.

Jeg undrer meg også på at en har valgt 30 °C som kondenseringstemperatur i Afrika-farvann.

Skulle gjerne hatt mer detaljer om anlegget, men hovedkonklusjonen min er at en ikke kan «mistenke» underkjøleren i sammenheng med at oljen forsvinner fra kompressoren.

Hører gjerne fra deg.

Bjarne

Hyggelig å få kommentarer

Når det gjelder dette anlegget, så var utgangspunktet at oljen forsvant fra kompressoren, men kom tilbake når han kjørte med strupt sugestoppventil. Det ble ikke gjort noen andre forandringer. Hadde anlegget vært start/stopp så kan økt driftstid være en årsak. Det er jo en kjent sak at for kort driftstid gjør at oljen ikke rekker å komme seg opp vertikale strekk. Men, på dette anlegget er det ytelsesregulering. Jeg har vært i kontakt med studenten igjen og han kan fortelle at det er en 8 sylindret kompressor hvor kapasiteten reguleres ved å koble ut/inn sylindere. Anlegget vil da være i kontinuerlig drift og en struping på sugestoppventilen vil da ikke medføre noen forandring i ytelsen på selve fordampere eller på gasshastigheten i sugerør. Kompressorens innsugde volum vil øke fordi gassens sugetrykk etter sugeventilen, dvs. inn på kompressoren blir lavere og det betyr også at gassens tetthet blir lavere (spesifikt volum øker). Kompressoren vil altså trinne inn flere sylindere, men dette vil ikke få noen direkte innvirkning på forholdene i fordampere og sugerør.

Studenten sier også at det er faktisk ganske alminnelig praksis på båter å få tilbake olje til kompressoren på denne måten (struping på sugestoppventil). Han forteller at også 1.-maskinisten sier det. Den nye chiefen sier det samme. Han har forresten gått Kjølemaskinist-skolen hos oss.

Selv om det ikke er energiøkonomisk

gunstig, så virker det altså som at det fungerer å strupe på sugestoppventilen for å få oljen tilbake.

Men hva er årsaken?

Diskusjonen blir altså å finne ut hva som er grunnen til dette. Jeg kan ikke her se at det kan være noen annen forklaring enn det jeg skrev i spalten til nr 4 i år. Der poengterer jeg at det er redusert underkjøling på væsken som gjør at oljen kommer tilbake.

Jeg kjenner til at andre også har unngått problemet etter å ha redusert underkjølingen, så at dette betyr noe kan bevises ut fra historien til disse anleggene. Men som sagt, dersom kjølebehovet er lite og kompressoren har kort driftstid (ytelsesreguleres ved start/stopp), vil den økte driftstiden med strupt sugestoppventil gjøre at oljen rekker å komme seg opp vertikale strekk og tilbake til kompressoren.

Forhold ved montasjen som kan medføre problemer med oljereturen

I denne sammenhengen vil det være på sin plass å dvele ved forhold ved montasjen som kan medføre problemer med oljereturen. På alle vanlige kuldeanlegg vil kompressoren "bruke" olje. Denne oljen blir med gassen til kondensatoren og eventuell væsketank hvor den vil være blandet med kuldemediet. Som regel vil oljen komme tilbake til kompressoren sammen med sugegassen. Men dersom det er utført en dårlig montasje så vil det akkumuleres mye olje ute i rør



Du spør: Kuldeteknikeren svarer

Har du spørsmål av kuldeteknisk art, eller problemstillinger du ønsker å luften? Nøl ikke med å sende det inn til vår spørrespalte!

Ingeniør Svein Gaasholt, som har 20 års fartstid som adjunkt ved Kuldeteknikeren, vil svare på de spørsmål som kommer inn. Han

oppfordrer leserne til å sende inn spørsmål om alt innen kuldeteknikk. og særlig praktisk problemløsning i forbindelse med montasje, drift og vedlikehold av kuldeanlegg.

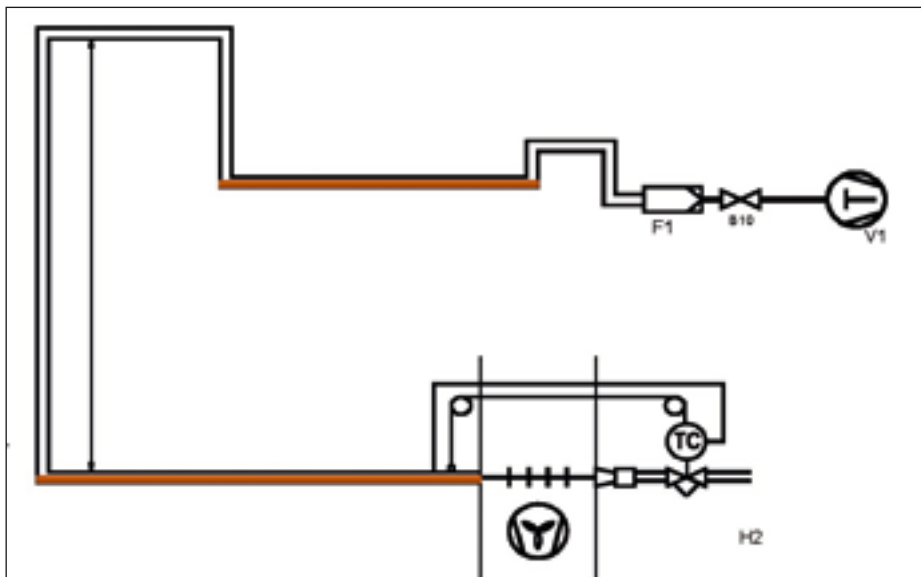
Spørsmål kan sendes til redaksjonen Kulde eller direkte til Kuldeteknikeren.

Kuldeteknikeren

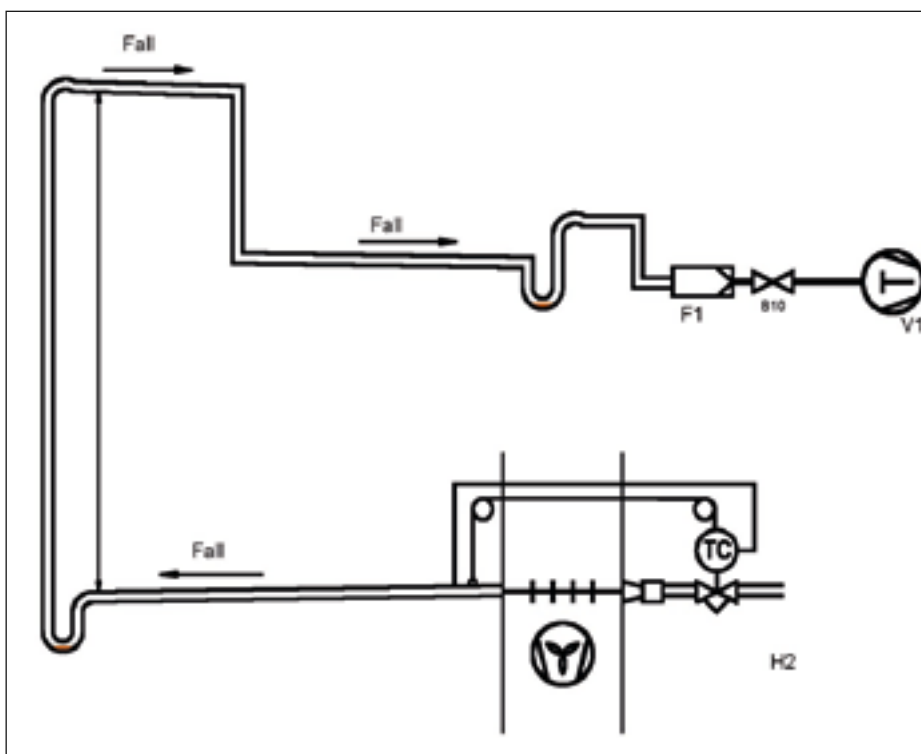
Ladehammerveien 6, 7041 Trondheim

Tlf.: (+47) 73 87 05 64 (Sentralbord: 73 87 05 00)

E-post: svein.gaasholt@stfk.no



På skissen vises hvordan en ikke skal gjøre det mens på tegningen under vises det hvordan det bør gjøres. Som illustrasjonene viser vil akkumulert olje ute i systemet bli svært mye mindre ved riktig montasje.



Det som det kanskje er aller viktigst å gjøre oppmerksom på er at selv om sugerøret bare skal legges over en liten forhøyning, så må en inn med en "svane Hals" først. Jeg hører ofte at "ved et lite løft trenger en ikke å gjøre noe". Dette er feil.

og fordampersystemet før olje begynner å komme tilbake. Ofte må en etterfylle olje på kompressoren både en og to ganger før oljenivået stabiliserer seg.

Jeg bruker å si at dersom du må gjøre dette, så har du vært en elendig kuldemontør.

Hvor langt skal det være mellom svane Halsene?

Jeg får ofte spørsmål om hvor langt

det skal være mellom slike "svane Hals" dersom det er store høydeforskjeller. Her kan man i litteraturen finne diverse høyder angitt. Ofte 3 eller 5 meter eller kanskje hver etasje.

En ting som er klart her, er at det er viktigst å ha en nederst. Det er også viktig å ikke ha for mange da disse genererer trykkfall og det er noe vi helst ikke bør ha på sugesiden. Det betyr også

mye hva slags drift en har på anlegget. Dersom en har lange driftsperioder med god gasshastighet vil en antagelig kunne klare seg med en "svane Hals" nederst selv om sugerøret går over flere etasjer. Er det derimot korte driftsintervaller og/eller gasshastigheten varierer mye på grunn av ytelsesregulering, må en ha "svane Hals" med relativt korte mellomrom (kanskje også dobbel riser). Det betyr selvfølgelig også noe hvilke temperaturer sugegassen har, type olje og kuldemedium og rørdimensjon.

Det er feil

Mange er av den oppfatning at de samme regler ikke gjelder for trykksiden. Det er feil. Selv om gassen og oljen her er varm vil olje i rørene også her akkumuleres. Dersom trykkrøret skal føres vertikalt opp skal en starte med en "svane Hals" også her.

På båter legges ofte rørene skjult inne i skottet

På båter legges ofte rørene skjult inne i skott (veggene). Det er derfor en stor utfordring for den som passer på under bygging å påse at rørene legges riktig. De som arbeider på verftet med dette er vanligvis rørleggere/sveisere. Mange sugerør er nok lagt uten slike svane Halser og det er komplisert å komme til for å gjøre noe i ettertid. Det er derfor ikke overraskende at problemer med oljetur ofte forekommer på båter.

Hvilken virkning har en masse is på sugeledningen etter fordamperen?

Jeg har også fått et spørsmål om hvilke virkning det har på anlegget/prosessen dersom det legger seg masse is på sugeledningen etter fordamperen. Han har

Forts. s 63



En ulykke kommer sjeldent alene...

Tre sendt til legevakten etter gasslekkasje fra kjølemaskin



I september ble det oppdaget en gasslekkasje fra et kjølerom i 11. etasje i Oslo tinghuset. Tre personer ble sendt på legevakta etter at de fikk sviende hals og øyne og ble kvalme.

Det dreide seg om en mindre lekkasje fra en del av kjølemaskinen, som ikke har direkte kontakt med ventilasjonssystemet. Det er derfor ingen grunn til å tro at andre personer enn de tre som oppdaget lekkasjen, er blitt utsatt for gassen. Lekkasjen ble oppdaget ved en tilfeldighet da personer fra et innleid

rørleggerfirma skulle utbedre en mindre vannlekkasje. Disse personene utviklet etter kort tid ubehag i form av sviende øyne og kvalme, og måtte forlate rommet.

Oslo brann- og redningsetats tekniske undersøkelser tyder på at det dreier seg om lekkasje av en standard antibakteriell kjemikalie (titanmist, titanfog eller B96) som brukes i kjølemaskiner, og som enten alene - eller gjennom en kjemisk forbindelse med luft eller andre stoffer - kan ha gitt symptomer som svie i hals og øyne.

Nye tyverier av varmepumper

Flere varmepumper er blitt stjålet fra firmaet Økoprodukter på Skogmo i Overhalla. Ifølge politiet er motivet videre salg. Man har foreløpig ikke oversikt over hvor mye som er forsvunnet, men det er konstatert at det har forsvunnet varmepumper, vakuumpumper og en del verktøy. Økoprodukter hadde i september ikke oversikten over hvor mye som er forsvunnet, men antar at det er stjålet produkter for hundretusener.

Dersom noen blir tilbudt varmepumper av merket Toshiba, bør de være på vakt. Kjøp at tyvegods straffes på samme måte som tyveri.

Tyverisikring

Men det er ikke bare varmepumper på lager som stjeles. Også utvendig deler av varmepumper stjeles med det formål å selge det kostbare kobberet.

Pøbelskade på varmepumpe

Politiet i Egersund har fått melding om skadeverk på en varmepumpe på et hus i Elvegaten. Skaden ble gjort en helg i november. Spørsmålet er om utvendige varmepumper nå er blitt et nytt mål for pøbler.

Fortsettelse fra side 61

sendt med bilde av dette. Ut fra bildet vises det at røret er lagt med "svane-hals" før det går vertikalt opp. At det er så mye rim på sugerøret tyder på fuktig innsugning. Ved normale forhold vil sugegassen være 5 til 10 °C overhetet. Da vil ikke særlig mye rim legge seg på sugerøret, derimot på den kaldere fordamperflaten. Det at det legger seg rim på sugerøret skaper ingen spesielle driftsproblemer i seg selv (bortsett fra vannsøl og plassbehov).

Ta tak i årsaken til pårimingen

Derimot så er det mer viktig å ta tak i år-

saken til pårimingen. Dette er så vidt jeg vet et R404A (merk stor A) anlegg. Ikke sjelden kommer det olje ut av fordamperen som inneholder mye kuldemedium. Dette enda om en registrerer en viss overhetning på gassen ut av fordamperen (se denne spalten i Kulde nr 2, 2007 som du finner på www.kulde.biz) Dette kuldemediet vil, når oljen jobber seg oppover i sugerøret, kokes ut og dermed gi en lav temperatur utenpå sugerøret. Så årsaken til problemet kan være

- For liten overhetning på væskereguleringsventilen.

- Det kan også være problemer med aktiviteten i fordamperen.
- Sjekk om underkjølingen er stor.
- Sjekk også hva sugetrykket er.
- Lavere sugetrykk gir større aktivitet i fordamperen så hvis du kan regulere dette så kan du prøve å gjøre det (NB! Lavere sugetrykk kan gi dårligere driftsøkonomi).
- Det kan også være at fordamperen er dårlig konstruert og da får en bare prøve å få den til å fungere så bra som mulig.

Tåler ikke viftemotorene i varmepumpene den norske vinteren?

Mange varmepumper tåler ikke norsk klima. Nå må pumpene repareres for flere millioner kroner.

Selskapet Varmepumpe Agder har hittil byttet 600 viftemotorer og de regner med å ha skiftet cirka 1000 viftemotorer før de er ferdige, skriver Agderposten. Slitasjen i Norge på varmepumpene blir en helt annen enn i sørlige strøk hvor varmepumpene brukes mest til aircondition.

Gradvis dårligere

Mange sitter også med varmepumper som gradvis blir dårligere og ikke gir full effekt. Effekten blir dårligere, den sprer varmen mindre og energiutnyttelsen blir dårligere. For kunder som har kjøpt varmepumper via autoriserte hovedimportører, er det kostnadsfritt å få byttet motorene. Produsentene og im-



portørene tar kostnadene som kommer opp i millionbeløp.

Byttet motor tre ganger

Selskapet Varmepumpe Agder tar kontakt med kundene for service på pumpene etter et par års tid, så mange blir byttet rutinemessig da. Andre får man henvendelser om og noen har byttet motor tre ganger.

Nytt nettsted om varmepumper

Nettstedet Varmepumpeforum.com åpnet 1. desember. Her kan man diskutere varmepumper, oppvarming og energiløsninger generelt. Her finner man også mye nyttig om varmepumper, bruksanvisninger og manualer, samt en plass å spørres dersom du lurer på noe. Varmepumpeforum retter seg primært mot forbrukere. <http://varmepumpeforum.com>

Fortsettelse fra side 28

seg ned å diskutere og finne løsninger på hvordan oppgradering av distribusjonsnettet kan gjennomføres, og hvordan vedlikeholdet skal organiseres. Det er også viktig å bli enige om hvilke standarder man legger til grunn for at strømmettet skal kunne fungere optimalt både for husholdninger, næringsliv og med tanke på å sikre vitale samfunnsfunksjoner.

Sanyo Inverter CO₂ ECO

Varmepumpe luft-vann

SANYO

Besøk vår nye
hjemmeside

www.sanyo.no

Vi søker nye
forhandlere!

Sanyo Inverter CO₂ ECO er en verdensnyhet; den første luft/vannvarmepumpen spesielt utarbeidet for det nordiske markedet som går på det naturlige kuldemediet CO₂. Med sin innovative, miljøvennlige teknikk og suverene varmeøkonomi, er den perfekt for både små og store villaer.

CO₂ ECO gir høy vanntemperaturer selv ved streng kulde. Den gir varmtvann opp til 70 °C og leverer varme helt ned til -26 °C utetemperatur, noe som konvensjonelle løsninger ikke klarer. Det store arbeidsområdet for CO₂ ECO gjør den sammenlignbar med jord- eller bergvarmepumpe - til en betydelig lavere total kostnad.

- Fortsatt samme varmeytelse ned til -15°C utetemperatur
- Naturlig kuldemedium uten miljøskadevirkninger
- Bygget for nordiske klimaforhold
- Enkel å installere - ingen borrehull på tomten

CO₂ ECO 4,5 kW

For villaer opp til 160 m²

CO₂ ECO 9 kW

For villaer opp til 250 m²

ahlsell kulde

Kontakt oss på tlf
32240800





**Grunnet økende
etterspørsel søker vi flere
forhandlere og servicebedrifter
over hele landet.**

**Kontakt oss
for mer informasjon**



**IVT varmepumper
- trygg og miljøvennlig
varme gjennom 35 år!**