

KULDE

OG VARMEPUMPER

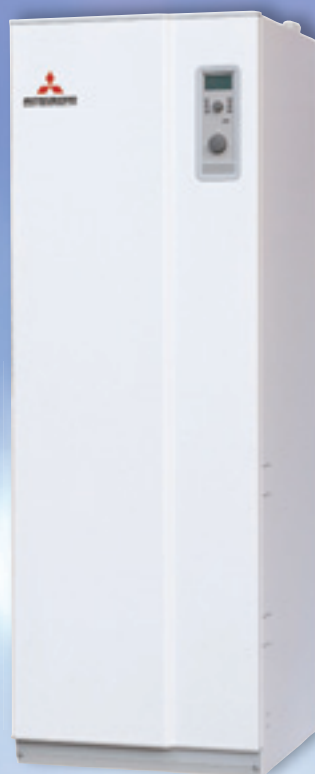


Skandinavia

www.kulde.biz



Hydrolution luft/vann varmepumpe er en nyutvikling fra Mitsubishi Heavy Industries med meget høy virkningsgrad (COP).



Hydrolution

luft/vann varmepumpe
fra Mitsubishi Heavy Industries



SCHLØSSER MØLLER
KULDE AS



www.klimawebsiden.no

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**

Innhold:

NORGE:

- 4 Det var i gode gamle dager...
- 4 Optimismen er tilbake
- 4 Mindre mat kastes
- 6 Varmepumpe med COP på 13,2
- 8 Varmepumper til erstatning for oljefyrte radiatorer
- 12 Stumfylling - det er farlig det
- 14 Varmepumper med vannsirkulasjon i større bygg
- 20 Målet er tunge bygg
- 22 Hvor bør jeg plassere varmepumpen?
- 24 Import av HFK gir klimautslipp
- 24 Varmepumper og passivhus
- 28 Fargeløs laks - isen bedrar
- 28 Mugg i kjølerom
- 32 NTH 100 år
- 36 Ledende på naturlige kuldemedier
- 38 Mer spillvarme må utnyttes
- 40 Gode erfaringer etter 30 års drift
- 41 Stabil inngang på KFK HKFK og HFK
- 42 De nye hurtigrutene må ha kjøle- og frysekapasitet
- 44 Styr unna billige varmepumper
- 53 Bør jeg ha varmepumpehus?
- 58 Fart i salget av airconditioning
- 61 Norsk Kjøleteknisk Forening
- 63 Kulde og varmepumpegolf
- 66 Spørrespalten
- 70 De små nyheter



4. Optimismen er tilbake



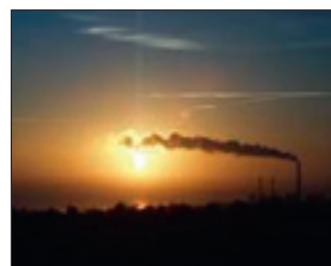
32. NTH 100 år



6. Varmepumpe med COP på 13,2



38. Mer spillvarme må utnyttes



73. Danmark skal væk fra fossil energi



12. Stumfylling - det er farlig det



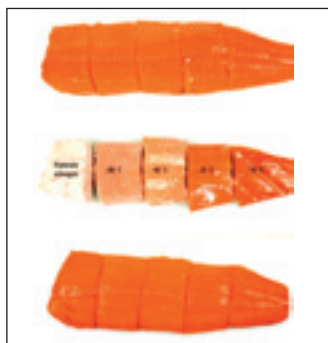
42. De nye hurtigrutene må ha kjøle- og frysekapasitet



88. Bombehunde med kølevest

DANMARK:

- 73 Danmark skal væk fra fossil energi
- 74 Høj effektivitet med CO₂ varmegenvinding
- 78 Danske køleentreprenører til tjeneste
- 81 Danskerne er vilde med varmepumper
- 86 Danske Køledage 2011
- 88 Bombehunde med kølevest
- 90 De små kølenyheder
- 93 Dansk Køleforening
- 94 AKB: Mange danskere bliver snydt når de køber varmepumper



28. Fargeløs laks - isen bedrar



53. Bør jeg ha varmepumpehus?



90. De små kølenyheder

KULDE

www.kulde.biz

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal
NR. 5 - 2010 - 26. 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

ANNONSER



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

DESIGN/LAYOUT

Sirius Design
E-post:
benteh@me.com

REGISTERANNONSER I
«LEVERANDØRER TIL KULDEBRAN-
SJEN» OG «KULDEENTREPRENØRER
TIL TJENESTE»
Pris 2010 kr. 160,- 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.

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.



UTGIVELSER I 2010

Nr.	Bestillingsfrist	Utgivelse
6	1. desember	31. Desember

ISSN 1890-8918

CIRCULATION: 3700

VARMEPUMPER OG KLIMAANLEGG



**LUFT/
LUFT**

FUJITSU SINGEL- OG MULTISPLITT

Vårt produktspekter strekker seg fra små veggmodeller til større takkassetter og duct.

Fujitsu leverer både split- og multianlegg med kapasitet fra 3 til 12.2 kW ved varme og 2.1 til 9.9 kW ved kjøling. Alle modellene er stillegående, effektive og energibesparende.

**LUFT/
VANN**

FUJITSU WATERSTAGE

Fujitsu har nå kommet med en serie luft til vann varmepumper under merket Waterstage.

Systemet er fleksibelt og høyeffektivt, og har modeller fra 5 til 16 kW. Man får energisparing på både oppvarming og forbruksvann med banebrytende teknologi tilpasset det nordiske markedet.

VRF

FUJITSU AIRSTAGE

Airstage er et komplett klima og temperaturkontrollerende system. Fujitsu leverer noen av de mest effektive på markedet, og disse blir benyttet over hele verden fra mindre kontorer til store hoteller.

Fujitsu er en høyt anerkjent leverandør av klimaanlegg i mer enn 110 land verden rundt. Både private kunder og bedrifter velger Fujitsu på grunn av høy kvalitet og bredt sortiment. FJ Klima Norge er offisiell distributør av Fujitsu air conditions og er en del av Fujitsu sitt globale nettverk. Vi er en av de ledende leverandørene i det norske marked, og benytter kun kvalifiserte forhandlere og montører som blir autorisert gjennom FJ Klima Norge.

Fujitsu øker på det norske markedet, og vi trenger flere forhandlere.

Tar du utfordringen? Kontakt oss på tlf. 72 88 86 64 eller e-post firmapost@fjklima.no

Det var i gode gamle dager

Det var i gode gamle dager da Bacchus levet, da blev pokalen fylt til randen med riktig ekte gammelt øl. Nu drikkes pjoletter, fy for fanden.

Dette var en populær drikkevise blant studentene ved gamle NTH.

I gode gamle dager var kuldemediesituasjon enkel, Man hadde "freonene med R12, R22 med flere. Tidligere professor Gustav Lorentzen fortalte til studenter at dette var de perfekte skapte kuldemedier. Tidligere hadde man riktignok hatt både kuldemediene SO₂, CO₂ og NH₃. Men disse mente man var utgått på dato.

Og alt var så vel. Det var fortsatt god plass i servicebilene til de forskjellige kuldemediene.

Men så kom Montreal og Kyoto spøkelsene og de gjeldene kuldemediene ble noen riktige "miljøsvin". Ingen ville være med på å ødelegge ozonlaget og den globale oppvarmingen ble et kjempeproblem.



Og den miljøbevisste kuldebransjen var klar for omlegninger og utskiftninger. Deretter har det gått fra hinder til hinder. R12 ble erstattet, R22 blir erstattet og HFC'ene står for tur. Det har vært store utfordringer, men det har også ført til fornyelser.

Tidligere professor Gustav Lorentzen forsto tidlig at vi måtte tilbake til de naturlige kuldemediene. Og hans banebrytende arbeid sammen med instituttet ved

tidligere NTH så på CO₂ som en mulighet gjennom nye prosesser.

I dag kan vi bare fastslå at verden har akseptert Gustav Lorentzens ideer selv om den mektige kjemiske kuldemedieindustrien stritter i mot.

Det positive er at også den kjemiske kuldemedieindustrien har innsett behovet for forandringer og stadig kommer med nye, forbedrede kjemiske kuldemedier

Men ett kuldemedium har vært robust nok til å stå oppreist gjennom alle stormene og er like aktuelt i dag som tidligere og det er ammoniakk. Sverting av ammoniakk som svært giftig og brannfarlig har prelet av.

Spørsmålet er om kuldemediene nå beveger seg tilbake til de "gode gamle dager med ekte gammelt øl" og med bare noen få robuste og miljøvennlige kuldemedier?

Optimismen er tilbake

Optimismen i norsk næringsliv er nå på samme nivå som før finanskrisen.

Det viser Dagens Næringslivs konjunkturbarometer for tredje kvartal. Barometeret baserer seg på en spørreundersøkelse blant 2000 bedriftsledere i et representativt utvalg av virksomheter i norsk næringsliv. Lederne har svart på spørsmål om sine forventninger for bedriften.

Bedriftslederne er nå like optimistiske som de var før finanskrisen. Barometeret



viser at bedriftenes forventninger til så vel omsetning som sysselsetting og lønnsomhet har økt kraftig – både sammenlignet med andre kvartal og med tredje kvartal i fjor.

Dette er kanontall. Det indikerer at veksten er i ferd med å tilta kraftig.

Dette skulle tilsi at kulde- og varmepumpebransjen, som er så viktig når det gjelder miljø og energisparing, skulle ha grunn til stor optimisme.

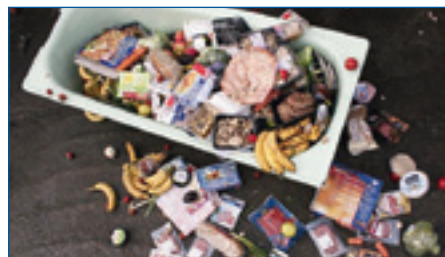
Mindre mat kastes med riktig kuldeteknikk?

Forskerne kaller matkastingen et stort samfunnsproblem fordi produksjon av mat gir store utslipp av klimagasser.

Årlig kaster for eksempel norske forbrukere 278 000 tonn mat. Det aller meste følger restavfallet.

Om vi kunne få til en avtale om maksimalt fire plussgrader i kjølediskene vil dette kunne føre til lengre bestføremerkning med noen dager og dermed lenger levetid på matvarene. Det vil også føre til bedre matkvalitet.

Generelt ville en senkning av temperaturer gjennom hele kjølekjeden fra produ-



sent til forbruker, bedre levetiden. Er for eksempel den vedtatt temperatur på minus atten grader på frysevarer for høy?

Ny kjøleskaps teknologi kan også gi mindre matkasting. Dagens kjøleskap gir for

tørt klima i kjøledelen, maten blir lett "dehydrert" og matens levetid reduseres.

Når tidsklemma kun tillater ukentlige innkjøp, er tilgangen til ferske råvarer begrenset. Derfor er det viktig med god matoppbevaring, slik at maten kan holde seg frisk lengre. Vi kan trygt fastslå at kuldeteknikken er et viktig hjelpemiddel i arbeidet med å redusere matkastingen og dermed til å verne miljøet.

Halvor Røstad



Kundetilpassede produkter for kjøling, frysing og klima



Pumpemoduler

Våre pumpemoduler er meget godt mottatt på markedet. Modulene leveres i ypperste kvalitet, med rustfrie rør.

Tilpasset tørrkjøler, isvannskretser eller lignende. Ved plassmangel kan modulen produseres for utendørsmontasje, gjerne en flat utgave med shuntventil som man bare skyver inn under tørrkjøleren. Utformingen bestemmer du selv.

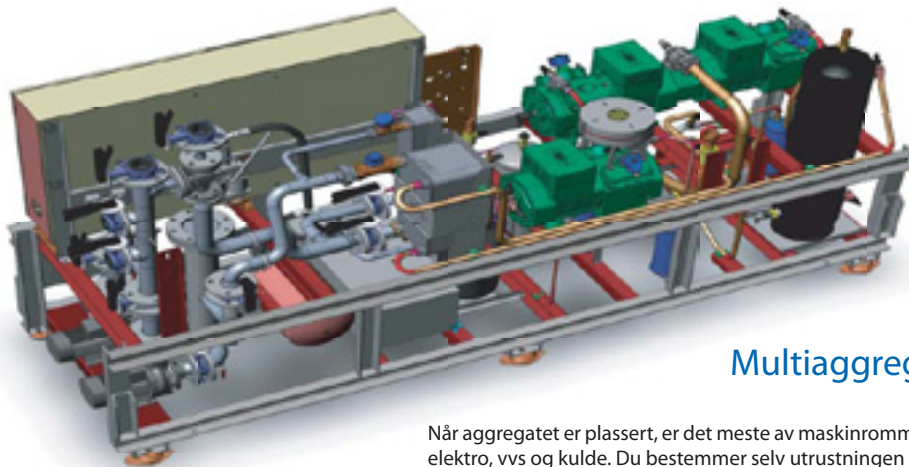
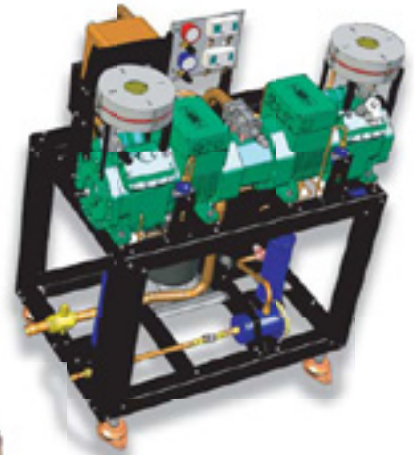


Alle våre produkter leveres 100% kundetilpasset

- Med eller uten automatikktavle, alternativt løse skap
- Pumper fra Grundfos og Wilo
- Automatikk fra Danfoss og Carel, alternativt ferdigprogrammerte PLS- systemer
- Kompressorer med skrue, stempel eller scroll
Fabrikat: Bitzer, Frascold, Bock, Dorin, Copeland, Refcomp, Danfoss, ol.
- Platevekslere fra Swep, Onda og Alfa Laval
- Tørrkjølere og fordampere fra Frimetal, Luve og Alfa Laval

I vår produktsortiment inngår også:
Marine-, offshore- og luftkjølte aggregater. Vi har også demonterbare aggregater for skip, noe som forenkler inntransporten.
Vi produserer ferdigbygde hele maskinrom, levert som en container.

Standardaggregat



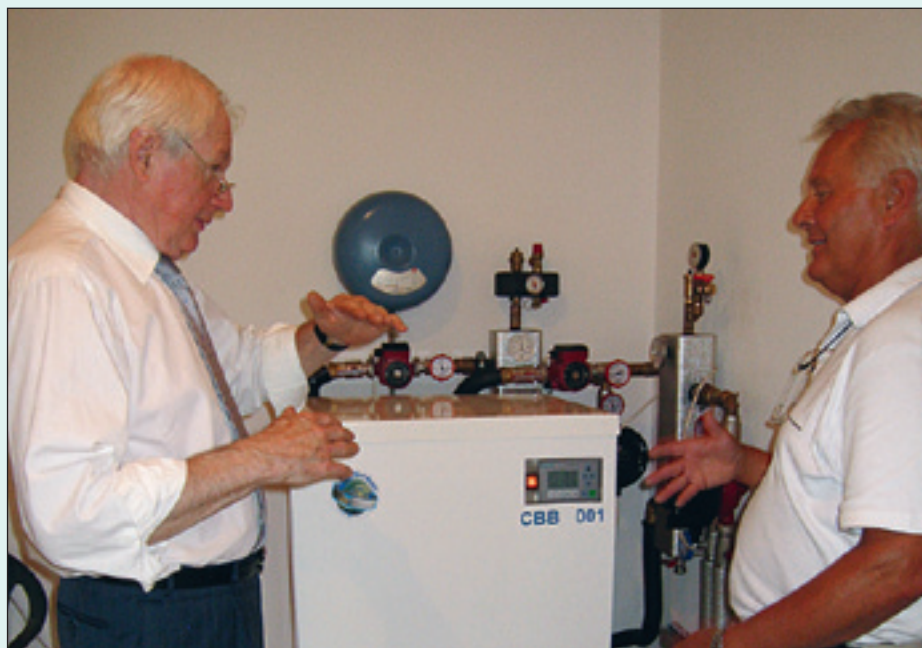
Multiaggregat

Når aggregatet er plassert, er det meste av maskinrommet ferdig montert, inkludert alle fag: elektro, vvs og kulde. Du bestemmer selv utrustningen som; shunter, pumper, luftutskillere, automatikk, kompressortype, etc.

Varmepumpe med COP på hele 13,2

Firmaene Ener-Produkt AS og MultiClima AS lanserer nå verdens mest effektive varmepumpe, CBB energisentral fra det østerrikske firmaet Bestboard International GMBH.

Ny teknologi gir den en COP på hele 13,2 i følge EN 14511. Dette er målt ved maksimal avgitt varme og med en vann-temperatur på ca 60° C. Den nye varmepumpen skal lanseres på utstillingen VVS-dagene i Lillestrøm 3.-15. oktober.



Den ukjente amerikanske professoren fra NASA, som står bak erfaringene fra romfartsteknologien sammen med Helge Folkestad i Ener-Produkt AS foran den nye energisentralen med en COP på hele 13,2.

Nesten for godt til å være sant

Dette er nesten for godt til å være sant, men dette skal være korrekt da det er iflg. standard prosedyrer basert på EN 14511. CBB-energisentral kan levere inntil 24 kW varmt vann med en temperatur på 60° C og det kan gi ca. 20 kW kulde til kjølig av vann til 8–12° C. Strømforbruket under drift er kun 1,8 kW. Leveranser settes i gang til Norge i løpet av november måned.

Ingen utedel eller energibrønn

CBB energisentral skal ikke ha noen utedel eller energibrønn, men kun strøm fra 400 V spenning 3 fas.

Det er levert og montert ca. 30 enheter i Italia som er i drift. Produsenten oppgir ca. 20 års levetid omtrent som for en

vann/vann varmepumpe. Men den nye varmepumpen trenger mindre vedlikehold da dette er et helt lukket system.

TÜV sertifikat

Produsenten kan dokumentere og levere underlag for de tekniske kapasiteter.

Varmepumpen er testet under besiktning av TÜV som igjen har utgitt et TÜV sertifikat og CE merke for sikkerhet som dokumenterer at dette er et miljøvennlig produkt selv om effekten er spesielt høy.

Test ved Høyskolen i Oslo.

I tillegg vil man teste ekstra produktet i Norge gjennom HIO. Der ønsker man å gjøre målinger av kapasitet for oppvarming etter norske forhold. Dette er nok

nødvendig for at norske fagfolk skal ha tro på det som er utført hos fabrikanten med overvåking av TÜV osv.

Ny teknologi

Energiproduksjonen er basert på en ny teknologi sammen med varmepumpe-teknologi uten at man ønsker å røpe hvordan man gjør denne kombinasjon.

Men dette med å gi varme kontinuerlig eller kulde eller begge deler er en meget gunstig egenskap med temperaturer og passende oppvarming og forbruksvann fra + 76° C ned til minusområdet

Om isvannet kan benyttes til andre kjøleformål er ikke testet. Men kanskje er det mulig å bruke det til kjøling av kjølerom, vinrom osv. i moderne boliger.

Erfaringer fra romfarten

Bedriften i Østerrike skal ha utviklet den nye varmepumpen i løpet av 6 år. Personen på venstre side av bildet er en professor som tidligere har arbeidet i mange år med denne teknologien ved NASA i USA og han har lang erfaring erfaringer fra romfarten.

Det kan se ut som at det er utviklet en ny teknologi som kan være regenerative brennselsceller som gir varme til varmepumpen og som opptar varmen nå den kun leverer kjøling.

I varmepumpen er det montert en Copeland Schroll kompressor med kulde-mediet R 134 A (1,6 kg).

Innebygget i CBB energisentral er det to stk 60 liter reservoarer for varmt og kaldt vann.

Varmeeffekten garanteres fra fabrikken for varmtvann med ΔT på 5° C som er kravet. for BestBoard varmelister.

Det er også utviklet en ny kuldelist som gir aircondition uten vifte med så-

kalt stille kjøling fra taklisten med en spesiell regulering mellom kjøling og oppvarming.

Mer informasjon

Ingeniør Helge Folkestad
 Tlf. 91 31 37 28 helge@ener.no
 www.ener.no

Kommentar

Ja, dette er spennende.

Det skrives at temperatur avgitt er 60 grader vann og med en varmeveksler må avgitt varme da ligge på en noe høyere verdi, for eksempel 65 grader(338K).

Teoretisk COP-maksimum

for en varmepumpeprosess er gitt av Carnot-syklusen:

$$T_k / (T_k - T_o)$$

Her er T_o temperaturen, gitt i Kelvin, på mediet varme hentes fra, mens T_k er temperaturen på mediet som varmes opp.

For å få en varmefaktor på 13 betyr det at T_o ikke kan være lavere enn +40 grader (312K). Varmepumpen må derfor hente varmen fra en temperatur kanskje rundt 50 grader om en COP på over 13 skal være mulig. Og det er kanskje det



Varmepumpen er testet under kontroll av TÜV som har utstedet et TÜV-sertifikat og CE merke for sikkerhet som dokumenterer at dette er et miljøvennlig produkt selv om effekten er spesielt høy.

er her hemmeligheten ligger i den nye teknologien med bruk av brenselceller utviklet under romfartsutviklingen.

Miljø som religion

En oppsiktsvekkende og dagsordenssettende artikkel i tidsskriftet Samtiden er et overraskende svingslag fra Rød Valgallianses tidligere leder Aslak Sira Myhre.

Han går hardt ut mot miljøbevegelsen. Han beskriver miljø som en religionserstatning for vestlig middelklasse. Den postrevolusjonære skribent påpeker tilfeller der miljøvernere har ropt ulv uten grunn, for eksempel om Europas avlyste skogdød.

Han hevder også at deler av miljøbevegelsen er bakstrevere som under sitt grønne flagg har funnet en mer tidsriktig innpakning for sin puritanisme og sin uvilje mot fremskrittet.

(Aftenposten)

Call for abstracts

The 23rd IIR International Congress of Refrigeration which will take place in Prague, the Czech Republic, on August 21-26, 2011.

www.icr2011.org

Precision Technic Nordic

Måleinstrumenter til alle nivåer

Termografi
Oppdag frosne og tette rør!

TSI Energi kontroll

Måling av:

- Luftmengder
- Rh
- CO2
- CO
- Datalogging og analyse

Inneklima

Radonmåling

RN 222

Ultralydmåling

Presisjons Teknikk AS
 Grenseveien 99
 0663 Oslo
 Tlf: 23 40 41 41
 e-post: post@ptnordic.no

www.ptnordic.no

Varmepumper til erstatning for oljefyrte radiatorsystemer i bolighus

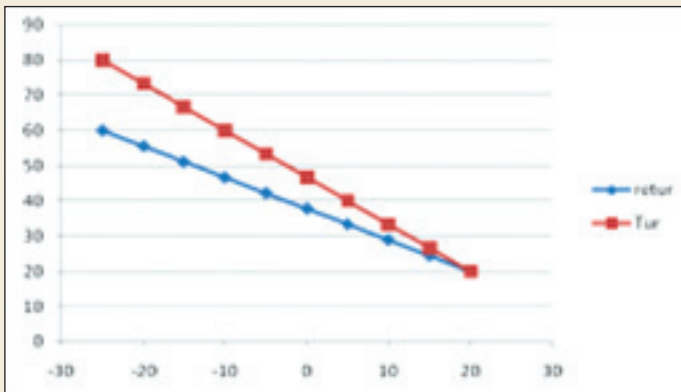
Av Gjermund Vittersø

Marked på 10 milliarder

Offentlige tall anslår at det fremdeles finnes 100.000 boliger med oljefyrte radiatorsystemer. Hvis hver eier er villig til å investere kr100.000 for å bli kvitt oljefyren, er det $kr100.000 \times 100.000 = kr10.000.000.000$. Så konverteringsmarkedet kan utgjøre i størrelsesorden 10 milliarder NOK.

Passer egentlig en varmepumpe inn i et system som er designet for oljekjel og høye temperaturer?

I utgangspunktet ser det jo litt mørkt ut. Radiatorsystemet er som regel dimensjonert for 80/60. Det vil si at på kaldeste dag (DUT) skal vannet holde 8° C inn på radiatorene og komme tilbake med 60° C. Hvis en nå sier at -25° C er dimensjonerende utetemperatur og at romtemperaturen inne i huset skal holdes på 20° C, da får en temperaturrene som vist i figuren under:



Krysningspunkt		
ute	-2,5	-13,75
retur	40,0	50
Tur	50	65

En konvensjonell varmepumpe er jo følsom for turtemperaturen. Hvis en vil være litt forsiktig kan en si at varmepumpa ikke bør levere høyere temp enn 50° C. Men det betyr allikevel at den kan levere all varmen ned til -2,5° C. Når utetemperaturen synker under -2,5° C må den ha hjelp av tileggsvarme. Ved -13,7° C ute har returtemperaturen kommet opp i 50° C og det kan være på tide å stoppe varmepumpa.

Slik er teorien, men virkeligheten er ofte litt annerledes, også i dette tilfellet Dette kommer fint fram i bladet Kulde 3/2010 der teknisk guru (som han omtales) Einar Grønnevik hos Normann Etek blir intervjuet om varmepumper i gamle vannbårne systemer. I Kulde står det:



Gjermund Vittersø

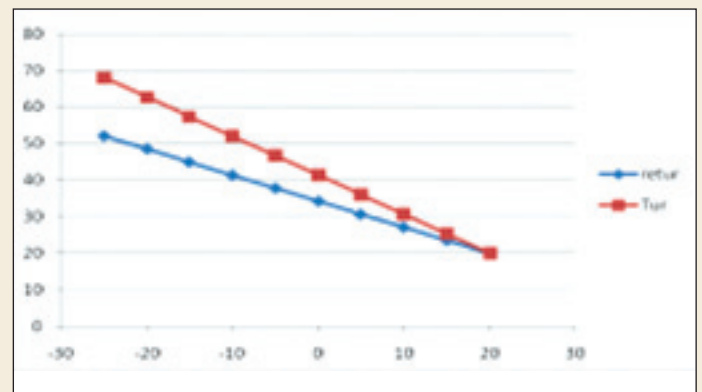
Kulde: Kan det ikke være et problem å gå inn på et gammelt varmeanlegg som er dimensjonert for 80/60° C radiatorsystemer?

Einar Grønnevik svarer: Egentlig ikke. Turtemperaturen på varmeanlegg bør riktig nok ikke ligge over 50-55° C for å ivareta effekt faktoren. Men de gamle anleggene *er vanligvis skikkelig overdimensjonerte*. Både konsulent, radiatorleverandør og entreprenør la gjerne til litt ekstra for sikkerhets skyld og dermed fikk en overdimensjonerte anlegg.

Einar Grønnevik nevner også at overdimensjoneringen øker hvis huset er etterisolert, eller en kan sette inn fancoil/viftekonvektor for å sikre en god overdimensjonering i varmesystemet

Så hvordan ser dette ut i teorien

Hvis "Skikkelig overdimensjonert" settes til forsiktige 20 %, blir temperturforløpet som vist under:



Krysningspunktet blir nå:

Krysningspunkt		
ute	-8,1	-22,1875
retur	40,0	50
Tur	50	65

Det vil si at varmepumpa kan levere all varme ned til -8,1° C og ikke må gi seg på grunn av høy retur før på -22° C

Forts. side 10

CO₂

Det neste naturlige trinnet i supermarkedekjøling



I takt med at supermarkedene stadig oftere velger grønne kjølesystemer, blir kjølemidler som skader klimaet, erstattet av mer ansvarlige – som CO₂.

Dette er gode nyheter for både butikkeierne og kundene. Særlig fordi viktig utstyr fra Alfa Laval – kondensatorer, fordampere og gasskjølere – ikke bare gjør disse systemene grønnere, men også mer effektive, påliteligere og sikrere.

Fra en fireveis blåsende luftkjøler til en fullt ferdig transkritisk CO₂-løsning – du kan stole på at Alfa Laval gir deg produktene og ekspertisen du trenger.

Vi er klare til å ta overgangen når du er det.



Alfa-V Single Row



www.alfalaval.com

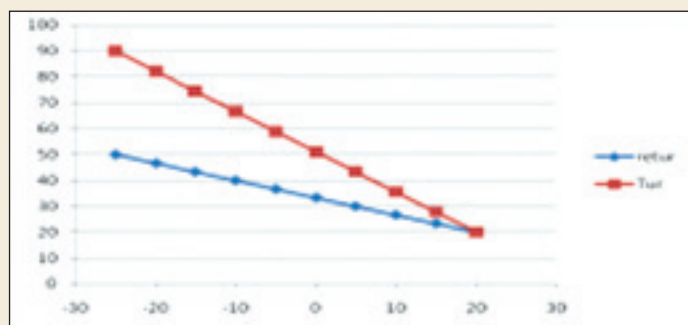
Konklusjon:

Et overdimensjonert radiatoranlegg gir brukbare forhold for en varmepumpe.

Hvordan egner en CO₂ varmepumpe seg i en radiator system?

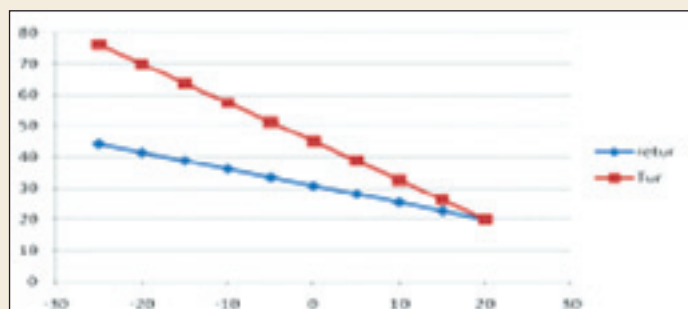
Den viktigste forskjellen på CO₂ varmepumpe og konvensjonell varmepumpe er at mens konvensjonell varmepumpe er veldig følsom for turtemperaturen, så er CO₂ varmepumpe enda mer følsom, men for returtemperaturen ikke turtemperaturen. I teorien bør returtemperaturen ligge under kritisk punkt som er ca 31°C.

I praksis kan en ligge noe høyere men ved 40°C mister en mye ytelse og COP. Hvordan får en lav retur i et gammelt radiatorsystem? Det er egentlig ganske enkelt. Lav retur får en ved å ha lav gjennomstrømning av vann men store temperaturforskjeller på vann inn og ut. Et 80/60°C system avgir varmen ved å kjølevannet 20°C. Hvis gjennomstrømningen halveres dobles temperturdifferansen gitt at samme effekt skal avgis. Så et 80/60°C system blir til 90/50°C med halv vanngjennomstrømning. Dette kalles Kirunametoden etter Östen Sandberg som fant opp/utviklet metoden i Kiruna på 1960 tallet. Gjennomsnittelig temperaturredifferanse mellom radiator og romluft blir den samme. Temperaturforløpet er vist i kurven under:



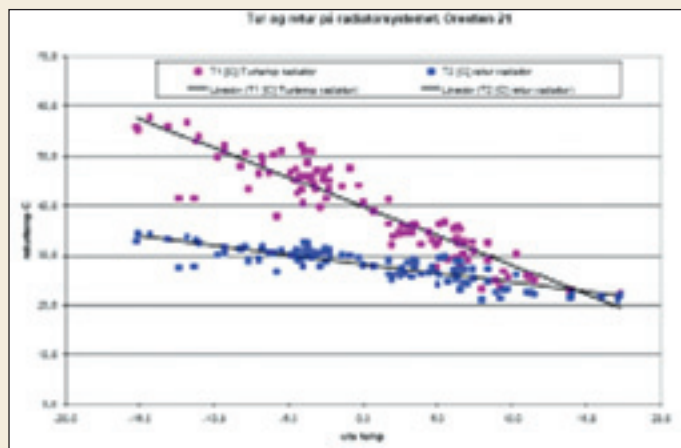
	Krysningspunkt
-10,0	2,45
66,7	47,3
40,0	31,7

Her blir returtemperaturene lavere. Vannet kan kjøles under kritisk temperatur så lenge utetemperaturen blir lavere enn ca 3°C. Blir det -10°C ute blir returen 40°C og varmepumpa har mistet mye av sin COP. Så dette var jo ikke så bra. Men så kommer det interessante, hva skjer hvis systemet er overdimensjonert? Si igjen forsiktige 20 %.



	Krysningspunkt
-17,5	-1,9375
40,0	31,7
66,7	47,3

Nå ser en at den kan en har returvann kaldere enn 31,7°C helt til -1,9°C ute og en må helt ned i -17°C for å nå 40°C. Setter man inn en viftekonvektor (fancoil) på returvannet blir systemet enda mer overdimensjonert. Det har jeg gjort på huset mitt, og under sees målingene fra i vinter.



Her ser en at virkeligheten overgår teorien. Eller med andre ord overdimensjoneringen er mer enn 20 %.

Konklusjon:

CO₂ egner seg på radiatorsystemer, når en bare passer på å redusere vannmengden og ha tilstrekkelig overdimensjonering på radiatorsystemet.

Men varmepumpe er en følsom installasjon, mye kan gjøres feil:

- For stor gjennomstrømning av vann. Returen øker da og COP og ytelse faller.
- Feil bruk. Høy turtemp og regulering ved å stege av radiatorer.
- Varmepumpa settes inn i et for stort hus, da må mye tilleggsvarme legges inn innsparingen blir mye mindre. Ofte vil stor andel tilleggsvarme også gi høy retur
- Ettstrengssystem blander varmt og kaldt vann for hver radiator og egner seg ikke for varmepumpe, aller minst for CO₂ varmepumpe

Hovedkonklusjon:

Varmepumper både konvensjonelle og CO₂ egner seg til å erstatte oljefyrte anlegg i de aller fleste tilfeller. Forutsetningen er at radiatoranlegget må være riktig ”over” dimensjoner, og systemet innregulert riktige vannmengder og temperaturer.

www.kulde.biz
Kuldebransjens egen oppslagsbok med adresser, telefon, fax og E-mail adresser



Korsbakken Trading AS
 Plasto AS
 Alutec
 Black&Decker
 Proxil AS
 Trebo Kjøkken AS
 Nilpu AS
 Hetlandhus AS
 Blåkläder AS
 Hellvik Hus AS
 Layher AS
 Igland Industrier AS
 TKS Heis AS
 Quality Spas AS
 Nothern Light AS
 Medava
 Securo AS
 Protan AS
 Aluflam AS
 Scandlift
 R. Bergersen AS
 Wienerberger AS
 Garderobe-Mannen
 Kakkell & Peis
 Specialisten AS
 Lexow AS
 Alloc AS
 Statens vegvesen
 Byggeindustrien
 NorDan AS
 Aaltvedt-Stein AS
 Byggma
 Glava Isolasjon
 Mesterggruppen
 ToppBygg AS
 Gillje Tre AS
 Gustavsberg
 HTH AS
 Jackon AS
 Icopal AS
 Rescon Mapei AS

Norema
 Moelven
 Schüco
 Maxbo
 Weber

Vi spår at de fleste proffene i byggenæringen vil delta.

Over 50 prosent av plassene på neste års messe er allerede utleid. I hånden ser du våre samarbeidspartnere og noen av utstillerne som er påmeldt. Burde ikke du og din bedrift være representert når de viktigste aktørene innen bygg- og anleggsbransjen møtes? Meld deg på Bygg Reis Deg messen i 2011 ved å gå inn på **byggreisdeg.no**

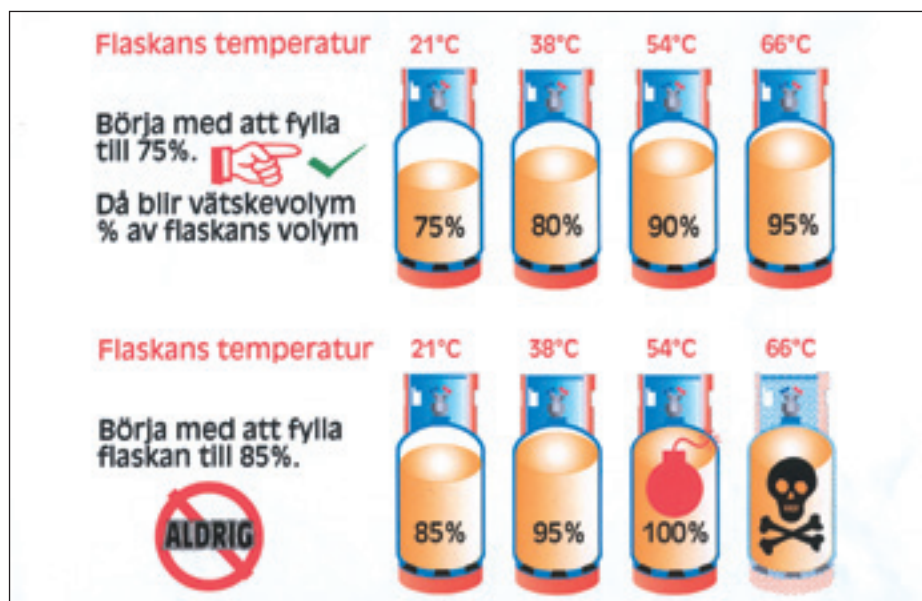
Messen med de beste løsningene for bygg, bolig og anlegg!



19.-23. OKTOBER

byggreisdeg.no

Stumfylling – det er farlig det



Av Anders Lindborg

I nr 4 av Kulde har Svein Gaasholt gjort en fin presentation om farligheten att stumfyl-la ett tryckkärl med kall vätska som värms upp. Här får du en pedagogisk bild som gäller för propan. Jag kan göra en som gäller för ammoniak, men principen är den-samma och temperaturen varierar bara lite.

Bilden av en nitrogenflaska på 200 bar kommer från ett misstag för många år se-dan. Någon hade i februari fyllt flaskan med ammoniak, inte vägt den under fyll-ningen och glömt den på ett förråd. I juni med varma sommardagar sprack flaskan som är provtryckt till 200 bar. Denna gång gick det bra.



Anders Lindborg



Flest får energikarakter D

To måneder etter at energimerking ble obligatorisk ved salg og utleie, er 20.000 norske boliger energimerket. "D" er den vanligste energikarakteren.

Nærmere 40.000 personer er registrerte brukere av energimerkesystemet på www.energimerking.no

Foreløpig tall for juli og august viser

- A Bare 20 har fått beste karakter, A
- B 200 boliger har B
- C Litt over 1600 boliger, i første rekke nyere hus, har fått C.
- D 6000 boliger har fått D.
- E 5000 boliger har fått E, mens
- F 4500 må nøye seg med F.
- G Nærmere 2000 boliger har fått den laveste karakteren, som er G.

De beste karakterene er forbeholdt passivhus, lavenergiboliger og andre bygninger der det er satt inn spesielle

tiltak for å øke energieffektiviteten.

At de fleste havner i nedre halvdel av skalaen, er som forventet. Karakterskalaen skal holde i mange år, og man vil at boligeierne skal ha noe å strekke seg mot. D er en god karakter for eldre hus,

NVE er fornøyd med mottakelsen energimerkeordningen har fått.

Fakta om energimerkeordningen

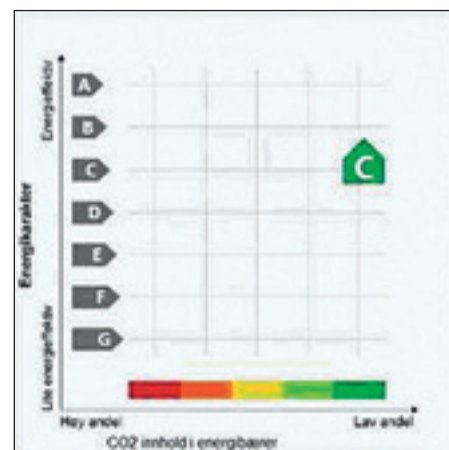
Fra 1. juli i år skal alle boliger over 50 kvadratmeter som selges eller leies ut, ha gyldig energiattest.

Eier er ansvarlig for at det foreligger energiattest. Det er ikke mulig å avtale seg bort fra kravet om energimerking, selv om kjøper eller leietaker ønsker det. Energimerket skal inngå i markedsføringen av boligen.

Energimerket består av en energika-rakter som viser hvilken energistandard boligen har, og en oppvarmingskarakter som viser i hvilken grad boligen kan

varmes opp uten bruk av fossilt brensel eller elektrisitet.

Energikarakteren går fra G til A, hvor A betyr høy energistandard. Oppvarmingskarakteren går fra rødt til grønt, hvor grønt betyr lav andel fossilt brensel og elektrisitet. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er ansvarlig for energimerkeordningen.



Sør-Trøndelag

Kuldemonterlinjen må opprettholdes

Men det står om læreplaner for det er elever på venteliste

I Kulde nr 4 på side 16 fortalte vi at Norsk Teknologi har rettet en anmodning til Sør-Trøndelags fylkeskommune om å opprettholde VG2 Kulde- og Varmepumpemonterlinjen og ba om et møte. Bakgrunnen for henvendelsen er at det er en markert nedgang i antall læreplaner. Men frem til midten av september hadde Norsk Teknologi ikke fått noe svar på henvendelsen og har igjen bedt om et møte slik at man får avklart situasjonen.

Elever på venteliste

Fra faglærer Kjell R. Groven har vi fått følgende e-mail:

Ja, nå er skoleåret i gang og elevtallet er blitt 15 stk. Vi har også elever på ventelista. Rekrutteringa er ganske god i Midt-Norge. Elevene kommer fra Molde i sør til Bodø i nord. Jeg får bare håpe at næringslivet vil ta i mot dem som



Kjell R. Groven

læringer. På teknisk fagskole er det 3 av mine elever fra skoleåret 2007-2008

som har begynt. Det synes jeg er gledelig og inspirerende.

Hovedhensikten med denne e-mailen er om det lar seg gjøre å få 15 eksemplarer av Kulde som jeg kan dele ut til klassen gjennom skoleåret.

Med vennlig hilsen
Kjell R. Groven

Kommentar

Selvfølgelig sender vi 15 gratis eksemplarer til skolen da dette er et ledd i vår støtte til skolene og en innføring i hva kulde- og varmepumpebransjen arbeider med i praksis.

Når det gjelder læreplaner er det en meget viktig ansvar for kulde- og varmepumpebransjen. Uten læringer dør bransjen faglig.

Red

200 PLUS EXPERT



- Automatisk logging med SD-kort
- Automatisk nedlasting av data
- Display som viser temperatur
- Varsling til mobil
- Inkl. software
- 3 kanaler



NORSK KULDESENER AS

Frysjaavn. 35
N-0884 OSLO

TLF: [+47] 22 18 02 31
FAX: [+47] 22 18 11 32
firmapost@n-k.no

Varmepumper med vannsirkulasjon i større bygg

Varmepumper er bare en kjølemaskin der prosessen blir reversert, tenker mange. Så enkelt føles det ikke for vaktmesteren opplever at varmepumpa med 200 kW varmeeffekt havarerer, og må sendes til Italia med «brent» motor», ikke bare en, men flere ganger! Hva er det som går galt?

Etter å ha opplevd seminarer der dyre forelesere uttaler seg, har jeg kommet fram til at det må finnes enklere løsninger på slike problemer. Enkle løsninger er ofte de beste, Så her er mitt forslag:

Et naturlig valg i større bygg

Varmepumper inngår i dag som et naturlig valg i større bygg sammen med fjernvarme, biovarme og kjeler der en forbrenner andre medier enn olje, som jo er på vei ut av markedet.

Varmepumpeanlegg har derfor blitt mottatt med ”overstrømmende entusiasme” både innenfor og utenfor kjølebransjen, med det resultat at det ikke er grenser for hvor mange firmaer, og hvilken varierende kompetanse de har, som alle likevel tillater seg å kalle seg varmepumpespesialister!

Resultatet blir mange feilanlegg, og dessverre, mange maskinhavarier. Dette er en av hovedgrunnene for at varmepumpeanleggene har fått dårlig renommé.

Ikke alle er eksperter

Rett nok er varmepumpeanlegg ikke bare et biprodukt av kjøleteknikken. Styresystemer, pumper, røranlegg, kjeler og annet utstyr som er nødvendig for å lage anlegget komplett, har feilaktig ført til at alle som leverer utstyr i denne sammenheng, føler at de har rett til å kalle seg ”eksperter”. Men er dette riktig sett med sluttbrukeren sine øyne. Til dette er å svare et klart Nei.

God kontroll med fordampersiden

Når en ser nøyer på de enkelte problem-anlegg, så virker det som de fleste leverandører har god kontroll med den kalde siden i varmepumpeanleggene, mens det ikke er måte på hvordan fantasien har fått fritt spillerom når rørsystemene på den varme siden (kondensersiden) blir utformet.

Spesielt ille

blir det ofte når en forsøker å samkjøre varmepumpeanlegget med andre varmeprodusenter (kjeler eller fjernvarme), og lager tilhørende styresystemer i denne forbindelse.



Bjarne Handal, en veteran i kulde- og varmepumpebransjen.

Ofta har feil i utformingen av disse systemene, både på rørsiden og styresiden, ført til at selve varmepumpen har havarert. Det er da ikke tvil om hvilken del av anlegget som er ”den skyldige part”. Kuldedelen må i alle fall frikjennes!

Ikke alle er spesialister på varmepumper. Resultatet blir mange feilanlegg

Konstruksjonsfeil

I det følgende vil jeg forsøke å forklare noen av de konstruksjonsfeil som har ført til at varmepumpeanlegg har fått ”dårlig rykte”, og hvordan de kan unngås.

Oppbygging av rørsystemet

En type hovedsystem og to typer sekundærsystem.

For best å forklare de forskjellige an-

leggsproblemene, bør en dele systemene i to forskjellige ”grupper”. En kan lettest skille anleggene ut fra utformingen av sekundærkretsene:

- A) ”Anlegg med konstant volum” i forbrukerkretsene
- B) ”Anlegg med varierende sirkulasjon” i forbrukerkretsene.

Hovedkretsene rundt varmepumpe, kjele og magasineringsstank bør alltid utformes like, og disse hovedsystemene må alltid ha konstant strømningsmengde i sine sirkulasjonspumper og systemer for å holde stabilitet i anleggene

Det er og meget viktig at en ikke blander de to systemtypene i sekundærkretsene; ”konstant” og ”varierende volum”. En risikerer da lett å miste oversikten over dimensjonerende trykk gjennom reguleringsventiler, og/eller nødvendig pumpetrykk i det aktuelle systemet en arbeider med.

Anlegg med driftsproblemer

Felles for anlegg med driftsproblemer, er at de er kostbare å endre etter at de er ferdig montert. Derfor bør en være nøye med hvordan en konstruerer systemene. Etter igangkjøringen kan en oppleve at det kommer en periode der sluttbrukeren sliter med tekniske problemer, og der leverandøren av den grunn får lov å gjøre småjusteringer. Hver gang forlater entreprenøren anlegget med uttalelsen at ”nå er alt bra”!

Maskinhavarier

I mer alvorlige tilfeller oppstår maskinhavarier i denne perioden, og varmepumpen må da repareres på ”garanti”.

Før leverandøren får tillatelse til å gjøre dette, bør anlegget nøye kontrolleres

Forts. side 16

Teknotherm Industri AS heter nå Therma Industri

Teknotherm Industri AS har byttet navn til Therma Industri AS uten at virksomheten for øvrig endres for verken kunder, leverandører, ansatte eller andre samarbeidspartnere.



Navnebyttet har sammenheng med salget av den maritime delen av Teknotherm AS i 2007. I forbindelse med salget av Teknotherm AS overdro vi også merkenavnet Teknotherm til ny eier, forteller styreleder i selskapet Roy Moberg.

Administrerende direktør, Trond Sparling, understreker at virksomhetens kjernevirksomhet fortsatt vil være industrielle varme- og kuldesystemer. Nytt navn og ny logo innebærer ingen endringer for verken kunder, leverandører, ansatte eller

andre samarbeidspartnere. Vi vil bestrebe oss på å yte ennå bedre service overfor våre kunder, når vi nå stiller i ny drakt, sier Sparling.

Vi valgte å kjøre en relativt omfattende strategiprosess forut for navnebyttet. Navn og logo bør være forankret i selskapets fremtidige strategi og verdivalg og det var derfor helt naturlig å fokusere på dette som en del av prosessen, sier Moberg. Et viktig element i den strategiske satsingen er at man ønsker å vokse på service og tilby

både sine eksisterende og nye kunder lokal oppfølging og kompetanse. De vil være Norges markedsledende aktør innenfor sin del av bransjen og man vil fortsette å jobbe hardt for at Therma Industri skal være en synlig og god aktør i markedet.

Man ønsker også å være mer tilgjengelig overfor våre eksisterende og nye kunder og har blant annet satset på å bygge opp en mer levende og informativ hjemmeside. Firmaet har lyktes godt i markedet de seneste årene og er inne i en meget fin vekst for tiden. Man har derfor god tro på fremtiden og lover at Therma vil være en solid og kundeorientert aktør i markedet i mange år fremover.

www.therma.no

Norske kulde i Drammen

I siste nummer hadde dere en artikkel om finske Scan Cool som har inngått samarbeid med Star Refrigeration, men i samme artikkel skriver dere om Drammen Fjernvarme som om det er Scan Cool som leverer varmepumpen?

Dette er jo selvfølgelig helt feil, da


det er Norsk Kulde som står for denne leveransen!

Dere kan komme til Drammen Fjernvarme og lage en fyldig reportasje med bilder og det hele om NH₃ høytemperatur varmepumpe levert av Norsk Kulde

Vennlig hilsen, Odd Harry Hanssen

Kan bli forbudt

Vanlige varmtvannsbereidere med el-kolbe kan i praksis bli forbudt som følge av et EU-direktiv. Økodesigndirektivet fra 2005 (EuP) skal fremme energieffektivitet for produkter som bruker energi. Nå kommer de konkrete kravene for varmtvannsbereidere, og konsekvensene kan bli dramatiske.



**MITSUBISHI
ELECTRIC**
V A R M E P U M P E R



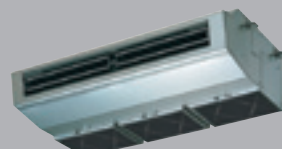
PSA gulv



PKA vegg



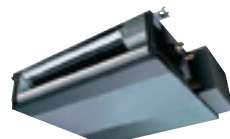
PCA undertak



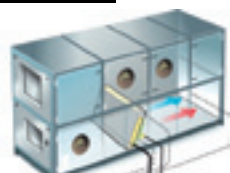
PCA-HA rustfri undertak



PLA himling



PEAD kanal



Frigus Aero - ventilasjonskjøling

**Mitsubishi Electric
kjølemaskiner – vi har
et meget variert utvalg
av kjølemaskiner til
sommeren.**

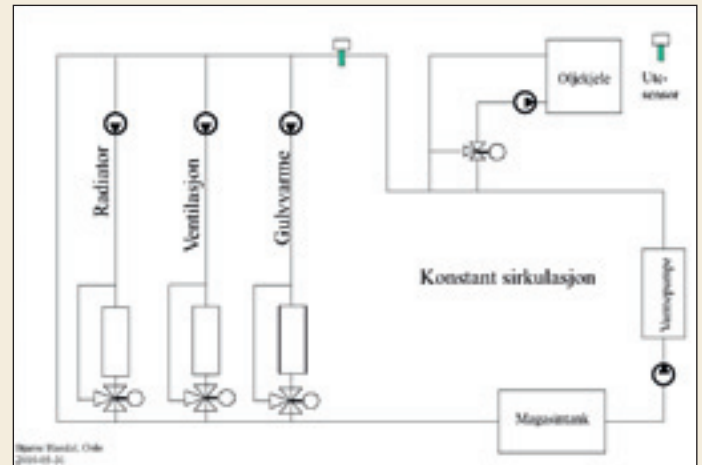
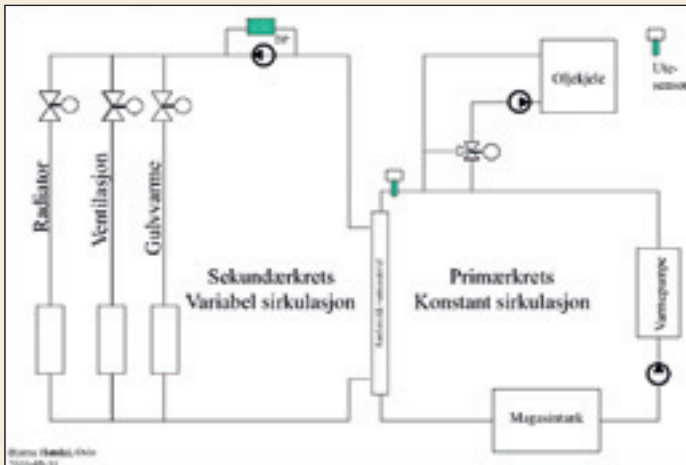
Kontakt oss for mer informasjon
om vårt brede produktsortiment.
Tlf 02650 eller post@miba.no

Vi hjelper deg med prosjektering
og dimensjonering.



MIBA as
INNEKLIMA

www.miba.no



på nytt av ”annet uavhengig” firma.

Rørskjemaet, sammen med ventiler og styresystem, bør da kontrolleres, feilrapport skrives, og tekniske beregninger bør utføres på nytt! At sluttbrukere i slike tilfeller ofte unnlater å gå grundig nok til verks ovenfor leverandøren, og ber om å få en skikkelig og skriftlig forklaring på problemene, kommer gjerne av at de ofte føler seg litt kunnskapsløse og ”dumme”, spesielt etter tidligere å ha fått mange varierende forklaringer, og der entreprenørene ofte skylder på hverandre.

Når rådgiver og leverandør går sammen og ofte forklarer at slik skal det være, ”for det står i spesifikasjonen”, tar gjerne sluttbruker på seg litt av skylden selv. Spesielt også når det går litt tid før anlegget blir kjørt i gang!

På denne måten ender en ofte opp med at sluttbruker overtar et anlegg han ikke er tjent med. Han opplever gjerne hyppige driftstanser, reparasjoner og problemer der vaktmester og driftspersonalet i mange år fremover må slite med et anlegg med dårlig driftsøkonomi.

System med ”konstant” vannsirkulasjon

Før turtallsregulerte pumpemotorer kom på markedet, var systemer med konstant vannsirkulasjon de vanligste systemer på markedet. Her regulerer en vanntemperaturen, men holder sirkulert vannmengde konstant i systemene. Der en vil regulere kapasiteten i batterier etc., bruker en shuntventiler som er godt kjent også i dag. Her har en til enhver tid god oversikt over sirkulerte vannmengder, og kan lett analysere avvik i strømningsforhold, og gjerne gjøre feilrettinger i etterkant.

Husk alltid å lage samlestock for konstant vannmengde med ”trykløst system”!

Utettermostaten velger felles systemtemperatur etter det systemet som krever høyeste temperatur. Er avviket mellom systemtemperaturene for stort, bør en søke å lage bedre temperaturparallellitet mellom systemene. Bruk gjerne 6-dyps varmebatterier hvis nødvendig.

System med ”variabel” vannsirkulasjon

Disse systemene har primærkrets utført på samme måte som anlegg med konstant vannsirkulasjon. Utettermostaten leverer utgående vanntemperatur etter anlegget som har høyeste temperaturbehov.

Sekundærkretsen derimot, benytter kun en felles turtallsregulert pumpe for alle forbrukerstedene, og bruker rimeligere toveisventiler i stedet for de dyrere treveis shuntventiler på hvert forbrukersted.

Utgifter til pumper og ventiler reduseres dermed sammenlignet med hva som er nødvendig i anlegg for konstant vannsirkulasjon. Anleggskostnadene blir derfor redusert.

Styresystemer for varmpumpeanlegg

Temperaturvalg:

De fleste moderne varmpumpeanlegg for byggoppvarming er dimensjonert for maks. 60° C ved D-ute – 20° C.

I et gammelt ombygget anlegg sammenkople med nytt varmpumpeanlegg, kan temperaturkravene være høyere, og dette betyr at en må blande inn høytemperert kjelevann i hovedsirkulasjonskretsen i kalde perioder. Dette gjelder spesielt der en og mangler varmegjennvinnere med 75 % virkningsgrad i ventilasjonssystemene.

En kan ellers også velge kuldemedium som klarer høyere temperaturer, eks NH₃ eller CO₂. Disse anleggene krever imid-

lertid at vedlikeholdspersonellet har spesiell sertifisering for å drifte systemene på grunn av trykk- og fareklassifisering.

Uansett er det viktig å ta hensyn til at anlegg med laveste utgående temperatur som regel har best COP. Husk Carnots formel for varmefaktor!

Skal anlegget levere tappevann til bygget, bør dette derfor gjøres med et separat høytemperaturanlegg og da gjerne i sekvens med det regulerte hovedsystemet,

Leveres derimot all produsert energi, både byggoppvarming og tappevann, ut med tappevannets temperatur, blir virkningsgraden for varmpumpe vesentlig redusert i store deler av året. Dette er selvsagt negativt for årsvarmefaktoren for hele varmpumpeanlegget.

Siden en i de fleste tilfeller klarer å løse de fleste oppvarmingsbehov med 60° C tilført vann, bør en unngå å lage spesialanlegg for å tilfredsstille særegne krav. Da er det smartere å lage batterier med større hefteflater og således kunne minske ΔT over batteriet, og i systemet forøvrig.

Det er også viktig at sluttbruker ikke lar seg lokke eller true til å kjøpe anlegg med høyere utgående vanntemperatur fra anlegget. 10° C høyere utgående temperatur (60+10° C) kan føre til at anlegget kommer utenfor fabrikkens garanterte driftsområde, og risiko for havarier stiger mangedobbel!

Sikkerhetsmarginer er til for å sikre lang levetid for maskineriet, og god økonomi for sluttbrukeren. Som regel støttes de og av internasjonale anbefalinger!

”Utetempensering” og reduksjon av produsert vanntemperatur ved stigende utetemperatur

Varmpumper er i seg selv en måte å spa-

Forts. side 18

Første spesiallagde inverter varmepumpe for Norden

General Aircondition & Varmepumper lanserer den første spesiallagde Inverter Varmepumpe for Norden. Varmepumpen er spesiallaget for det nordiske klimaet med lave utetemperaturer og fuktig luft. Til forskjell fra konkurrentene som har spesiallaget software for Norge, er dette den første varmepumpen som er spesiallaget for Nordens klima.

Ny stor varmeveksler

Ved hjelp av ny stor varmeveksler, og spesialdesignet kabinett har den stor varmekapasitet helt ned til -25 grader Celsius.

Med varmepumpens store varmekapasitet vil den passe selv i Norges kaldeste landsdeler.

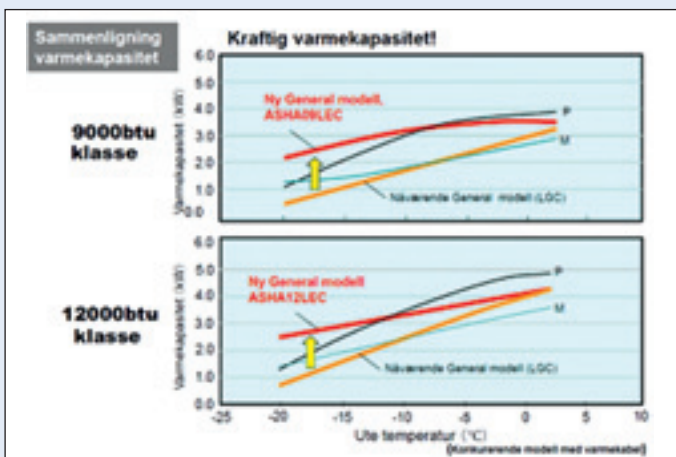
Inndelen er den minste blant konkurrentene, og kommer med en flat avtakbar front, som kan vaskes.

Tidligere har det oppstått problemer ved at komponenter inne i kompressorhuset har hatt en tendens til å komme i kontakt ved isdannelse og frost. Dette er eliminert ved at det har kommet et nytt og større kompressorhus som er 13 cm lenger.

Nordicmodellen kommer med 150W varmekabel i bunnpanne som er plassert under både varmeveksleren og viften. Plasseringen, samt stor varmeeffekt hindrer bunnpannen å fryse igjen.

Det er også mange dreneringshull. Disse faktorene hindrer nedising som vises på testen under.

Nordicmodellen kommer med frontpanel og gitter i stål.



Stål er et mer stabilt materiale ved lave temperaturer. Gitteret har store åpninger som forhindrer isdannelse.

Resultatet av alle forbedringene er en spesiallaget varmepumpe for det nordiske markedet.

Varmepumpen er mer effektiv enn tilsvarende konkurrerende modeller. Med store dreneringshull, gitteråpninger og varmekabel eliminerer man problemer med ising.

Pingvin Klima AS Tel: 22 65 04 15

www.pingvinklima.no

General hjemmeside i Norge: www.general.no

NYHET ! VARMEPUMPE COP 1:13

Best Board international Nr.1 made in Austria der Heiz + Klimaleisten

Revolusjonerende lavt energiforbruk
Varme/kjøling 20kW Forbruk 1,8 kW
Intet behov for boring av energibrønn

Ener Produkt

Tlf: 35 06 11 00

www.ener.no



re energi på. Reduserer en derfor utgående vanntemperatur fra varmepumpen, reduserer en energiforbruket i selve varmepumpen, og en reduserer slik tilført og forbrukt energi i anlegget.

Derfor er det viktig ikke å produsere varmere vann enn hva som er behovet for å skape et akseptabelt innemiljø i bygget.

Utesensor vil fortelle hva settpunktet på utgående vanntemperatur skal være fra varmepumpen, og hvilken vanntemperatur en skal sende ut på nettet. De fleste varmepumper har slik styring innbygget i sitt eget kontrollskap levert fra fabrikk.

Magasineringsstanken er en viktig del av anlegget

Magasineringsstanken er viktig av flere grunner!

Den reduserer pendlinger i systemet, og vil da gi varmepumpe lenger levetid. Det er vanlig å dimensjonere tanken etter anleggets totale energibehov slik at volumet er 6 – 7 liter ganger totalt produsert kW i varmeytelse. Her kan en trekke fra nettovolumet på indre sirkulert vannmengde i primærkretsen i anlegg med variabel sirkulasjon. For anlegg med konstant sirkulasjon kan en redusere volumet med volumet begrenset til rørsystemet innenfor maskinrommets vegger.

Varmepumpens kapasitet

En ser ofte at dimensjonerende grense for varmepumpekapasiteten er satt til ca. 60 % av totalkapasiteten for anlegget. Dette betyr at oljekjelen må gå i alle kalde perioder.

Ligger anlegget ved sjøen eller andre

steder der det er god tilgang på billig energi, er dette ikke en naturlig begrensning. Da kan en heller dimensjonere varmepumpeanlegget slik at det dekker hele behovet, og eventuelt dele selve varmepumpekapasiteten på flere maskiner.

Totalt energibehov i anlegget

Alle større bygg bør transmisjonsberegnes av VVS-konsulenten. Uten slike beregninger står sluttbruker uten nødvendige verktøy for å ta beslutninger og ellers kontrollere anleggets drift.

Da beregner en hvert system individuelt, slik at nøye får kontroll av energibehov og temperaturbehov i hvert enkelt system. Ut fra dette kan en se på systemparallelitet og systemenes styringskurver ved stigende utetemperaturer.

Eksempler fra mislykkede anlegg, registrert i året 2009

Skole 1 Oslo

- Kompressorer levert med begrenset-temperaturløft
- Manglende utekompensering
- Feil styreloggikk (Prenøk 4.27)
- Overdimensjonert 3-veisventil mot oljekjele
- Manglende magasineringsstank
- Ingen skille mellom hovedkrets og sekundærkrets
- Redusert vannmengde "tar strupetak" på varmepumpekrets

Skole 2 Bærum

- Ingen skille mellom hovedkrets og sekundærkrets.
- Manglende magasineringsstank.
- Uklart og "rotet" rørskjema.
- Blander tappevannsoppvarming og romoppvarming.

- Dårlig skille mellom energiprodusenter. (Kjeler og Varmepumpe)

Skole 3 Finnmark

- Ingen skille mellom hovedkrets og sekundærkrets.
- Strupet sirkulasjon gjennom varmepumpe.
- Mangelfull akkumulering (ekstra tank 600 L ettermontert).
- Uballanse i vannmengder gjennom kjele, varmepumpe og forbrukssteder.
- Ventildimensjoner kalkulert feil.

Helsesenter Hordaland

- Pumper i hovedsystem og de enkelte "lokale" pumpene i de små VARME
- PUMPE arbeider delvis mot hverandre.
- Enkelte stoppventiler fjernes for å få dokumentert sirkulasjon.

- Sirkulasjonssystem for kjelsystem og reguleringsventil legges om.
- Koplinger til forvarming av tappevann bør legges om.
- Rørskjema fra automatikkleverandør og VVS-konsulent ikke samkjørte.
- Uklar styringskurve som bør justeres.

Kontorbygg Troms

- Rørlegger (?) benytter rørskjema fra forprosjekt. Opprinnelig rådgiver vil ikke vedstå seg dette.
- Mangler magasineringsstank.
- Systemer koplet i sekvens, noe som krever meget høye turtemperaturer ved lave utetemperaturer.

Hvorfor kjøpe fra flere når du kan kjøpe alt hos Børresen Cooltech AS?

Vi i Børresen Cooltech AS er stolte over å kunne tilby markedets kanskje bredeste utvalg av maskinrack, kompaktaggregater, utstyr og komponenter til kjøle-, fryse- og klimainstallasjoner.

Vi fører ledende merkevarer og har i tillegg eget verksted hvor vi produserer kundespesifiserte aggregater og pumpestasjoner.

Vår bredde og fleksibilitet kombinerer vi med høy teknisk kompetanse, god service og ikke minst konkurransedyktige priser.

Kontakt oss, så tar vi en prat om hva vi kan tilby din bedrift!

Børresen Cooltech, Rosenholmveien 17, Boks 130 Holmlia, 1203 Oslo
Telefon: +47 231 69 400 • Telefax: +47 231 69 401

Børresen Cooltech  www.borresen.no

EU's revisjon av F-gassforordningen

Av Per Vemork,
VKE/Norsk Teknologi

Som kjent skal EU-kommisjonen innen 4.juli i 2011 legge frem en såkalt Reveiw of regulation 842/2006 on certain fluorinated greenhouse gases. Dette arbeidet er i full gang.

Kommisjonen hadde et møte 11. oktober 2010 med representanter fra nasjonale myndigheter, berørt industri og bransjeorganisasjoner for å få frem synspunkter og forslag i forbindelse med evaluering og revisjonsarbeidet. På dette møtet var AREA (www.area-eur.be) til stede. VKE - Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi, er representert i AREA og har deltatt aktivt hele veien i utviklingen av forordningen i EU-systemet.

På AREAs generalforsamling 9. oktober i år ble revisjonsarbeidet grundig drøftet og man vedtok enstemmig å fremme bl. a. dette forslaget overfor EU-kommisjonen:

I h t forordningen er nedre fyllingsgrense for applikasjoner (anlegg) fastsatt til 3 kg HFK. Alle applikasjoner under dette er svært ofte forhåndsfylt med

Det eksisterer i dag ingen offentlige, faglige minimumskrav til personell/bedrifter som håndterer HFK-gassen på dette operative nivået under 3kg.

HFK-gass fra produsentleddet.

I mange tilfelle omfatter dette inngrep i selve kuldekretsen. Samlet sett utgjør gasen et betydelig volum som er utenfor enhver samfunnsmessig kontroll og utgjør samlet sett en formidabel, potensiell miljøfare. AREA mener at Kommisjonen må sette et forbud mot at slike applikasjoner forhåndsfylles med HFK. Derimot bør slike anlegg være trykktestet og prefylt med nitrogen. Forordningens nedre fyllingsgrense bør senkes for å sikre at de faglige minimums kompetansekravene på personellsiden også er oppfylt i denne sammenheng.

AREA har anmodet alle sine 22 nasjonale medlemsorganisasjoner om å meddele dette forslaget inn til sine nasjonale myndigheter. Dette gjør også vi på norsk side.

Vi mener at dette er et særdeles nødvendig og viktig innspill. Det gjenstår å se på hvordan Kommisjonen responderer på dette. I fall dette blir bygget inn som en utvidelse av nedslagsfeltet for F-gassforordningen, så vil dette også bli gjort gjeldende i Norge via EØS.

Norsk Teknologi har kommentert Klifs annonserte konkurransegrunnlag vedrørende F-gassertifisering. Vi ønsker å følge nøye med i saksutviklingen.

Terje Larsen er død

Redaksjonen har mottatt den triste meldingen om at faglærer Terje Larsen på Malakoff vgs. i Moss er død. Han døde brått og uventet mandag 11. oktober, bare to måneder før han skulle gå av med pensjon. Senest en uke før sin død var han ute med båten sin for å fiske. På Malakoff vgs. kunne avdelingslederen fortelle at Terje Larsen bare hadde vært sykemeldt *en dag* så lenge han hadde vært lærer der. Dette var trist en nyhet for Terje Larsen var virkelig en *gamlegutta* i kuldebransjen. Vi lyser fred over hans minne.

Miljøvennlige aggregat løsninger

Green & Cool tilbyr et bredt register kjøøl, frys og luftkondisjoneringsaggregater samt varmepumper med CO₂ som kuldemedium. Alle aggregater leveres komplett med automatisk påmontert aggregatet. Vi har løsninger av høy kvalitet til alle formål.



CRYSTAL Kombinert booster aggregat for kjøøl og frys som finnes i flere størrelser.

SIROCCO Stillegående kjøøl-/fryseaggregat med påbygg gasskjøøl for utendørs montering.

MISTRAL Innendørs aggregat for kjøøl og frys som finnes i flere størrelser.

For mer informasjon om disse samt Green&Cool's øvrige produkter, se www.greenandcool.com.

Vi tilbyr også bistand til prosjektering og idriftsettelse av komplette CO₂ kuldeanlegg.

Green & Cool i Norge:
Frode Berg | Kuldeteknisk AS
Tel: 77 66 15 50
Mail: frode@kuldeteknisk.no
www.greenandcool.com

**KULDE
TEKNISSK**

**GREEN
& COOL**
Green Refrigeration Systems

Målet er tunge bygg helt uten kjøling

- Vi er blitt gode til å isolere hus mot varmetap. De neste store besparelsene i energiforbruk vil komme når vi kan kutte ut kjøleanlegg om sommeren. Her kan betong spille en viktig – og rimelig – rolle i kraft av sin termiske masse, heter det i en melding fra Fabeko, Norsk Fabrikkbetongforening.

- Tunge byggematerialer kombinert med balansert ventilasjon, behovsstyrte tekniske installasjoner og energieffektive oppvarmingssystemer gjør det mulig å tilfredsstille de nye energikravene i Teknisk Forskrift til Plan- og bygningsloven med god margin, sier Helland-Hansen i Bellona.

Seminarier

Fabeko har hatt god oppslutning om seminarerne i år om energihus og varmelagringsevnen i tunge byggematerialer. Hele landet er dekket fra Kirkenes til Kristiansand. Serien ble avsluttet i Vadsø, Stavanger og Kristiansand, henholdsvis 23., 28. og 29. september.

Et vesentlig tiltak

Bellona kaller varmelagringsevnen i



De neste store besparelsene i energiforbruk vil komme når vi kan kutte ut kjøleanlegg om sommeren. Her kan betong spille en viktig – og rimelig – rolle i kraft av sin termiske masse.

tunge byggematerialer ”et vesentlig tiltak” for å oppnå større energieffektivisering i bygg. Seminarserien som FABEKO har vist byggherrer, arkitekter, entreprenører og rådgivende ingeniører hvordan.

Rimelig og lønnsomt

- Energieffektivisering i bygg er blant de billigste og mest lønnsomme løsningene for å redusere klimagassutslipp, og et vesentlig tiltak er å utnytte den store varmelagringsevnen som ligger i tunge

byggematerialer. Dette er forhold som Bellona vil vektlegge når vi skal bygge hovedkontor, sier Knut Helland-Hansen, faglig rådgiver for energieffektivisering av bygg i miljøstiftelsen Bellona. Han har selv deltatt som innleder ved flere av seminarerne.

EU-kommisjonen krever kraftig nedgang i energiforbruket i løpet av det neste tiåret.

Rundt halvparten av reduksjonen må komme i eiendomssektoren, tror Bellona.

Varmepumpesystemer for lavenergi boliger og passivhus

Varmepumpeseminar 30. november i Trondheim

SINTEF Energi AS og COWI AS i Trondheim arrangerer 30. november et seminar om varmpumper i lavenergi- og passivhus. Seminaret er rettet mot alle i bransjen som arbeider med analyse, salg, prosjektering, installasjon og drift av varmpumpesystemer i boliger, og som ønsker å holde seg oppdatert.

- Maria Justo Alonso, SINTEF Energi AS og Jørn Stene, COWI AS – varmpumper i lavenergi- og passivhus med resultater og anbefalinger fra Norges hovedrapport og den internasjonale rapporten
- Monica Axell, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (SP) – den svenske satsningen på varme-

- pumper i lavenergi- og passivhus
 - David Zijdemans, Oso Hotwater AS – prototypvarmpumpe installert i et norsk passivhus
 - Hans Martin Mathisen, NTNU – ventilasjonssystemer for passivhus
 - Inger Andresen, SINTEF Byggforsk AS – målsetting og aktiviteter ved det norske senter for nullutslippsbygninger,
 - Zero Emission Buildings (ZEB)
- Seminaret avsluttes med en paneldebatt hvor det blir sett på mulighetene for varmpumpesystemer i lavenergi boliger og passivhus i Norge
- Deltakeravgiften på kr 1200 inkluderer lunsj samt et eksemplar av Norges

hovedrapport og den omfattende hovedrapporten fra IEA HPP Annex 32.

Påmelding innen 15. november til Elisabeth Søgne ved SINTEF Energi Elisabeth.Sognen@sintef.no, tlf. 73 59 25 11.



Panasonic

Ideas for life

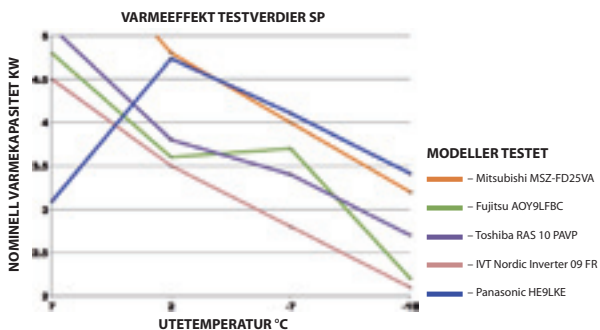


PANASONIC FLAGSHIP

FRA BAUER ENERGI

PANASONIC HE9 – TESTET I SEPTEMBER 2010

Svenske SP – Europas fremste forskningslab for varmepumper testet i september. Testen viser at Panasonic HE9 har markedets høyeste verdi på oppnådd effekt i forhold til strømforbruket.



PANASONIC FLAGSHIP HE9LKE VARMEPUMPE UTVIKLET FOR DET NORDISKE MARKEDET

Ved valg av varmepumpe er det viktig å velge løsninger som er laget for bruk i Norden. Panasonic har i over 20 år levert varmepumper for det nordiske markedet, og har gjennom disse årene opparbeidet seg betydelig erfaring. Denne erfaringen har gjort at Panasonic HE9LKE gir mest varmeeffekt når man trenger det!

FRA **19 900,-**
*eks. montering

Bauer Energi er Norges ledende leverandør av varmepumper. Vi har 400 forhandlere med autoriserte installatører og serviceteknikere over hele landet. De hjelper deg å finne den varmepumpen som passer for deg og dine behov.

FINN DIN NÆRMESTE FORHANDLER PÅ
WWW.BAUERENERGI.NO
ELLER RING OSS GRATIS PÅ
02 555

BauerEnergi

Hvor bør jeg plassere varmepumpen?

Mange lurer på hvor det er gunstigst å plassere varme pumpens inne- og utedel for å oppnå stabil og jevn temperatur i en så stor del av boligen som mulig.

For vann til vann varmepumper er ikke dette et tema, da utedelen er skjult og innedel ofte plasseres i et teknisk rom.

I forhold til luft til vann varmepumper, så er det plassering av utedelen du bør være ekstra oppmerksom på.

Hva er riktig plassering for varmepumpens innedel?

For luft/luft varmepumper bør varmepumpens innedel plasseres i nærheten av oppholdssonen for å oppnå god luftfordeling i det området hvor det er størst varmebehov. Det er en stor fordel om boligen har en åpen planløsning hvis man kun har en innedel. Fordi varmen kommer fra et punkt, bør varmluften kunne fordeles videre til andre rom med så få hindringer som mulig.

Om boligen går over to eller flere plan, bør innedelen ofte plasseres på nederste plan i nærheten av en åpen trapp. I større boliger kan det være lurt å installere flere innedeler slik at man oppnår en jevnere varme i hele boligen. Leverandøren kan hjelpe deg å finne gunstigst plassering, antall og type innedeler. En innedel av type veggmodell skal monteres høyt oppe på veggen. Hvis det er tregulv i boligen og en veggmodell står for lavt, kan gulvet tørkes ut. Det finnes innedeler som er laget spesielt for å kunne plasseres på gulvet eller lavt på veggen. Selv om nye modeller fra de ledende produsentene som hovedregel avgir lite lyd, er det viktig å tenke godt igjen om hvor innedelen skal plasseres både i forhold til varme- og lyd.

Hvor skal jeg plassere varmepumpens utedel?

Riktig plassering av utedelen for luft/vann og luft/luft varmepumper er vesentlig for en problemfri og økonomisk drift.

Avstander

Hvor ute- og innedelen skal plasseres i forhold til hverandre med tanke på minimums- og maksimumsavstanden, står angitt i brukerveiledningen for den enkelte modell og er noe installatøren skal ta hensyn til ved montering av varmepumpen. Ofte er maksimumsavstanden rundt tjue meter. Store avstander mellom inne- og utedel gir liten reduksjon i effekten, men det kan gi høyere installasjonskostnader.

Vibrasjon

Utedelen kan gi noe vibrasjon og bør derfor ikke festes på husveggen, men plasseres på et stativ på bakken eller festes til grunnmuren. I tilfeller hvor man likevel må feste utedel på trevegg er det viktig at man tar hensyn til hvor husets bærebjelker er plassert.

Fra utedel er det noe lyd

Fra varmepumpens utedel vil det være noe lyd. Dette vil i

utgangspunktet ikke være sjenerende om man finner en hensiktsmessig plassering. Å plassere varmepumpens utedel nær soveromsvinduet eller inntil naboens bolig bør du unngå. Hvis du bor i rekkehus, leilighet eller lignende bør du være svært oppmerksom på plassering av utedel og lydnivå.

Drenering

Det er viktig med god drenering vekk fra huset fordi varmepumpen skiller ut en del vann ved avriming.

Over snøen

Stativet bør selvsagt være plassert såpass høyt opp (minst ½ meter) at det ikke blir problemer med tanke på snømengden om vinteren. Det kan vært fornuftig å legge et plastdekke eller lignende under utedelen og inntil veggen, for å unngå at vann fra avrimingen trekker inn i grunnmuren.

Nedbør og vind

Utedelen bør også plasseres slik at den er best mulig skjermet mot nedbør og vind. Men hvis du må velge mellom tilstrekkelig lufttilstrømning og skjerming, er det ikke tvil om at lufttilstrømningen er viktigere. Det finnes også ulike overbygg til utedelen som skjermer mot vind og nedbør.



For luft/luft varmepumper bør varmepumpens innedel plasseres i nærheten av oppholdssonen for å oppnå god luftfordeling i det området hvor det er størst varmebehov. Det er en stor fordel om boligen har en åpen planløsning.

NYHET: Grønn sprit til jordvarme!

Hos UNIVAR kan du nå kjøpe både kullbrenngas, glykoler og DOWCAL[®], og brins saltlake. All på ett sted! Vår kullbrenngas NORDOL 35 anbefales til jordvarmepumper og er en ferdig brukeløsning. NORDOL 35 kan blandes med andre silvrende produkter i samme konsentrasjon. NORDOL 35 er ferdig med klorofyll, og er derfor grønn som grønt.



Univar AS • +47 22 88 16 00
ordr.no@univareurope.com • www.univarnordic.com

Univarkonsernet er verdens største distributør av kjemiske produkter. Gjennom Univargruppers selskaper i Norge, Sverige, Finland og Danmark markedsfører vi et bredt sortiment til nordisk industri. Vi er 180 ansatte og omsatte for NOK 1,2 milliarder i 2007.

Unngå at elektrikerens starter brann hos deg

Et område som bør ha fokus er overspenninger (tordenvær, feil på e-verkets nett med mer). Ved montering av overspenningsvern (grovværn i sikringsskapet og finvern foran sensitivt utstyr), reduseres muligheten for skade på elektrisk utstyr og brann. Flere forsikringsselskap gir rabatt for denne type sikkerhetsutstyr. I bedriftssammenheng kreves overspenningsvern dersom kontor og EDB - dataforsikring skal gjelde. Montering av ovennevnte sikkerhetsprodukter, gjerne i kombinasjon med en sikringsskapslukker, vil gi en betydelig økt sikkerhet. Sikringsskapslukker er en enhet med en ufarlig gass som kveler flammene raskt. Brann i sikringsskap er en av de vanligste brannårsakene.

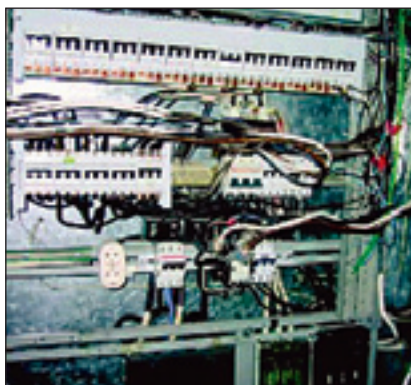
Få elanlegg kontrollert av sertifisert personell

Elsikkerhetsforbundet vil på det sterkeste anbefale å få elanlegg kontrollert av sertifisert personell, enten av Det Norske Veritas eller Nemko, dersom det ikke er kontrollert den senere tid (nye anlegg like viktig som gamle). Kontrollpersonell som ikke har slik sertifisering (eget unikt sertifikatnummer/sertifikat), har ikke bevist ovenfor ett av sertifiseringsorganene at de behersker kunnskap om de vanligste elektriske brannårsakene, og følgelig kan det vanskelig sies noe om kompetansen. Autorisert eller registrert elektriker eller elektroinstallatør uten slik sertifisering går under siste kategori. Dette basert på statistikk fra myndighetene ved Direktoratet for Samfunnsikkerhet og beredskap (DSB).

Feilprosenten på 60 % de siste årene!

Feilprosenten i nye elektriske anlegg har vært oppe i 60 % de siste årene, eller ca. 1 500 farlige feil fra elektrobransjen årlig. Sannsynligvis er dette for lave tall, dessverre. Feilprosenten har vært dramatisk økende, fra 43 % feil i nye elanlegg i år 2000 til 60 % i 2007/08, en økning på 40 %.

Det offentlige eltilsynet er satt ut på anbud i store deler av landet, og brannmessige forhold, dersom de ikke ligger klart i dagen, blir sjelden kontrollert, da det ikke er tid til det dersom "akkorden" skal holdes.



Brann i sikringsskap er en av de vanligste brannårsakene. Sikringsskapslukker er en enhet med en ufarlig gass som kveler flammene raskt.

Besøk bransjeportalen www.kulde.biz



KRUGE

Montasjesystem og festemateriell

Enklere - mer personlig - flere muligheter

SYSTEM FOR RØRMONTASJE



Klammer



Kjøle- og kuldeklammer



Glidelagerløsninger



Fastpunkter



Skinne profiler



Konsoller



Vinkelkonsoller, montasjevinkler og universalledd



Skinne tilbehør for kostnadseffektiv montasje



System Simotec

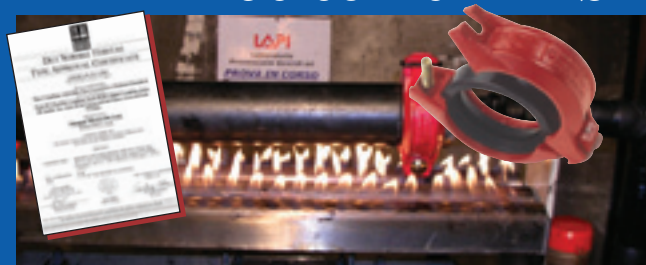


Et mekanisk montert system



NYHET!
System Framo 80

KUPLINGER OG FITTINGS FOR RILLEDE- OG GJENGEDE RØR



Offshoregodkjenning på rillede deler

MiniRex PGM-1



Manuell rillemaskin, enkel å lære og enkel i bruk. Lett å rille korte rørlengder.

Drillsadel/Anboringsverktøy



Enkel hulltagning for anboringsklammer!

www.kruge.no

Kruger AS - Postboks 421 - 3002 Drammen
Tel. 32 24 29 00 - Fax. 32 84 80 28
e-mail: post@kruge.no

Import av HFK representerer store potensielle klimautslipp



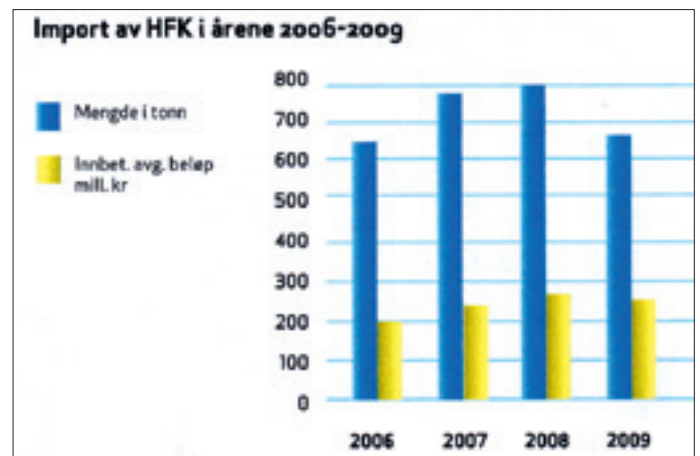
Tore Kofstad

For første gang avtok importen av HFK/PFK til Norge i 2009 i forhold til foregående år. Totalt 655,5 tonn HFK ble importert i bulk (som ren gass) og produkter. Til sammenlikning tilsvarer mengden mer enn 1,1 millioner

tonn CO₂ ekvivalenter. Staten innkasserte 235,6 millioner i avgiftskroner på HFK i 2009. Fra avgiften ble innført den 1. januar 2003 og frem til 2009, har staten fått inn mer enn 1,2 milliarder kroner i avgifter på import av HFK/PFK. Nedgangen i 2009 kan tyde på at forbruket av HFK/PFK er i ferd med å stagnere.

Staten innkasserte
235,6 millioner
på HFK i 2009

Avgiften på HFK/PFK har uansett hatt en betydelig inn-



virkning på import og bruk av disse kuldemediene.

Bulkimporten dominerer

En enkel analyse av importtallene for 2009 viser at bulkimporten dominerer. Dette volumet benyttes dels til å

fylle opp nyanlegg og dels til å etterfylle gamle anlegg. Import av HFK i produkt i 2009 var dominert av kjøretøy (cirka 125 tonn) og varmepumper (cirka 100.000 tonn), forteller Tore Kofstad, daglig leder i SRG.

Varmepumpesystemer for lavenergiboliger og passivhus

Varmepumper representerer en meget lovende teknologi for energieffektiv og miljøvennlig romoppvarming og beredning av varmt forbruksvann i lavenergiboliger og passivhus.

Oppvarming av lavenergiboliger og passivhus

Lavenergiboliger og passivhus er meget godt isolerte og tette boliger med balansert ventilasjonsanlegg og høyeffektiv varmegjenvinning. Årlig energibehov for romoppvarming og oppvarming av ventilasjonsluft er derfor betydelig lavere enn i boliger oppført etter dagens byggeforskrift TEK10.

Først og fremst i Tyskland, Østerrike og Sveits har det blitt bygget mange lavenergi-

og passivhus, men interessen for denne typen boliger er også sterkt økende i Norge. I Sveits er det ca. 14.000 boliger av lavenergi- og passivhusstandard, mens det i Tyskland og Østerrike er bygget mer enn 12.000 passivhus.

I Norge er det ca. 2800 eneboliger, nesten 2000 leiligheter og 10 større bygninger som har lavenergistandard. Passivhus omfatter per i dag 15 eneboliger, 30 leiligheter og 3 større bygninger

(Andresen, SINTEF, 2010). Det er imidlertid mange bygninger/prosjekter som er på planleggingsstadiet

Krav om passivhusstandard for alle nybygg i Norge fra 2020?

Kommunal- og regionaldepartementet (KRD) vurderer i «Miljøhandlingsplan for bolig- og byggsektoren 2009-2012» å innføre krav om passivhusstandard for alle nybygg i Norge fra 2020. Dette skal gjøres ved en trinnsvis skjerping av energikravene i Teknisk forskrift minst hvert 5 år fram mot 2020. Bystyret i Oslo har på sin side vedtatt at alle kommunens nye bygg

skal bygges med passivhusstandard fra 2014. Enova SF øker nå satstingen på passivhus, og gir bl.a. økonomisk støtte til utbygger, arkitekt og rådgiver ved planlegging og bygging av passivhus. Husbanken er også en meget viktig aktør i satsingen på lavenergi- og passivhus i Norge, og har egne støtteordninger for energi- og klimavennlige bygg.

Det er utviklet en ny norsk standard for passivhus og lavenergihus (eneboliger, flermannsboliger, rekkehus, boligblokker), NS 3700 – Kriterier for passivhus og lavenergihus. NS 3700 setter minstekrav til energibehov til

oppvarming, beregningskriterier og minstekrav til bygningsdeler og installasjoner.

Tre nivåer

Standarden angir tre nivåer av energieffektive boligbygninger,

- 1) passivhus,
- 2) lavenergihus klasse 1 og
- 3) lavenergihus klasse 2.

For passivhus vil øvre grense for spesifikt oppvarmingsbehov typisk ligge mellom 20 til 30 kWh/(m² år) avhengig av boligens størrelse og beliggenhet (klimasone), mens den er typisk 38-52 kWh/(m² år) for lavenergihus klasse 1. Mens romoppvarmingsbehovet dominerer i eksisterende boligmasse, utgjør varmtvannsbehovet typisk 50 til 80 % av totalt årlig varmebehov i lavenergi boliger og passivhus. Det betyr at oppvarmingssystemet fortrinnsvis må ha høy effektivitet ved varmtvannsberedning.

Varmepumpesystemer i lavenergi- og passivhus

Varmepumper representerer en meget lovende teknologi for energieffektiv og miljøvennlig romoppvarming og beredning av varmt forbruksvann i lavenergi boliger og passivhus. Det er i de senere

årene utviklet teknologi som er spesielt tilpasset denne typen bygninger, f.eks. kompaktanlegg med integrert ventilasjonsaggregat, varmtvannstank og ventilasjonsluftvarmepumpe (CVHD-enheter). Et annet eksempel på varmepumpeteknologi er varmepumper med karbondioksid (CO₂) som arbeidsmedium, som med høy effektivitet kan levere

varmt tappevann i ønsket temperaturområde (60-80° C) uten behov for ettervarming. Det finnes også CO₂-varmepumper som kan benyttes til kombinert romoppvarming og varmtvannsberedning.

Internasjonalt prosjekt – IEA Heat Pump Programme Annex 32

Norge er medlem av Det internasjonale energibyråets varmepumpeprogram (IEA Heat Pump Programme, (www.heatpumpcentre.org)). I perioden 2006-2010 har Norge deltatt i et internasjonalt prosjekt med tema varmepumpesystemer for oppvarming og kjøling av lavenergi boliger og passivhus (IEA HPP Annex 32 – Economical Heating and Cooling Systems for Low-Energy Houses, www.annex32.net).

De ti deltakerlandene har vært Canada, Frankrike, Japan, Nederland, Norge, Sveits, Sverige, Tyskland, USA og Østerrike. Hensikten med prosjektet har vært å kartlegge og analysere eksisterende varmepumpesystemer for lavenergi boliger og passivhus, utvikle nye varmepumpesystemer om har høyere energieffektivitet og lavere kostnader, gjennomfø-

re og analysere feltmålinger og komme med anbefalinger mht. utforming, dimensjonering og drift av varmepumpesystemer. Norges deltakelse har vært finansiert av Enova SF, mens SINTEF Energi AS har hatt ansvaret for planlegging og gjennomføring av prosjektaktivitetene. COWI AS har deltatt i utarbeidelse av Norges hovedrapport.

Luft vann varmepumpe



- ▶ **ANLH**
R410A
6 - 46 kW
50 °C ned til - 5 °C ute
35 °C ned til - 10 °C ute
- ▶ **ANLIH inverter**
R410A
6 - 33 kW
55 °C ned til - 10 °C ute
40 °C ned til - 15 °C ute
- ▶ **ANF**
R410A
6 - 42 kW
50 °C ned til - 10 °C ute
40 °C ned til - 15 °C ute
- ▶ **ANK**
R410A
7 - 19 kW
60 °C ned til - 10 °C ute
55 °C ned til - 15 °C ute
- ▶ **SRA**
R407C
9 - 19 kW
65 °C ned til - 15 °C ute
- ▶ **NRLH**
R410A
58 - 1046 kW
55 °C ned til - 5 °C ute
40 °C ned til - 15 °C ute

Mer utfyllende info: www.novemakulde.no (Avsnitt 6)

Når
kulda tar deg

novema
K u l d e a s

www.novemakulde.no

Skedsmokorset
Tlf.: 63 87 07 50

Fredrikstad
Tlf.: 69 36 71 90

Bergen
Tlf.: 55 34 86 70

Trondheim
Tlf.: 73 82 08 90

Nytt firma: Industriklima AS

Industriklima AS ble stiftet i juli måned og er stasjonert på idylliske Sandhornøya utenfor Bodø. Firmaet har oppdrag i Bodø og Oslo, oppdragsmengden er økende og ambisjonene er store. Firmaet er medlem av Novap. Daglig leder Remi Brattsti er faglært kuldemontør med kompetanse som frysemaskinist fra Ladejarlen VGS Avd. kuldeteknikk.



Remi Brattsti hos Industriklima.

Industriklima AS Sandnes, 8130 Sandhornøy
Telefon: 91 77 79 98, www.indklima.no

16-åringer ut i jobb

16-åringer må få anledning til å lære seg å jobbe før de får arbeidsevne og muligheter ødelagt av en for dem meningsløs skoletid.

I debatten om frafall tas det gjerne for gitt at ingen blir gangs menneske uten å ha sittet sine år i videregående skole. Men det helt motsatt perspektiv kan ha noe for seg: 16-åringer uten skolemotivasjon må få anledning til å lære seg å jobbe før de får både arbeidsevne og muligheter ødelagt av en for dem meningsløs skoletid.

Forsøk

NIFUSTEP har fulgt rundt 50 ungdom som de to siste årene har gjennomført et forsøk, den såkalte *praksisbrevordningen*, iverksatt av Kunnskapsdepartementet.

Som 16-åringer ble de i 2008 ansatt i en bedrift på en toårskontrakt, samtidig som de har vært inne på skolen en dag



pr. uke for å gjennomføre pensum i norsk, matte og samfunnsfag.

Den klassiske lærlingordningen

Slik sett ligner modellen mye på den klassiske lærlingordningen hvor man

I debatten om frafall tas det gjerne for gitt at ingen blir gangs menneske uten å ha sittet sine år i videregående skole

vekslet mellom bedrift og skole. Ungdommene som er plukket i ut til forsøket har gjennomgående dårlige karakterer og mye fravær fra ungdomsskolen, noe som gjør at de antas å ha svake forutsetninger for å gjennomføre videregående. For å få bedrifter til å ta inn ungdommer i denne ordningen, ytes det et ekstra tilskudd utover det som ordinære lærebedrifter mottar. Selv om ungdommene kan velge å avslutte etter det toårige praksisbrevet, er målet for ordningen at de skal over på ordinær lærekontrakt og fortsette mot et fullverdig fagbrev.

En suksess

Prosjektet må til nå karakteriseres som en suksess. Det er så å si ikke frafall. Men enda viktigere; ungdommene som deltar er begeistret for opplegget, særlig det å komme ut i arbeidslivet. Det generelle bildet er at de lærer seg å jobbe, vokser, tar ansvar, og kommer ut av taperrollen mange av dem har hatt i skolen. Et spesielt viktig funn er at det finnes mange bedrifter som er villige til å ansette.

(Aftenposten)

Søk om økonomisk støtte for år 2011!

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 2011 – tildeling av midlene skjer i utgangen av mars 2011.

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



Ny varmepumpe gir allergikere et bedre liv

I mange år har varmepumpeleverandører jobbet med å forbedre filterteknologien for å få en mer effektiv rensing av innelufta.

Panasonics siste generasjon av e-ion filtre gjør "rent bord" i følge det statlige forskningsinstituttet Japan Food Research Laboratories.

- Filtrene tar 99,9 prosent av alle partikler i luften, også de aller minste. Selv pollen, bakterier og viruspartikler blir fanget opp.
- Testrapporten baserer seg på en grundig utprøving av varmepumper med det nye filtersystemet. Pumpene er testet over lang tid under ulike forhold, og det ble gjort analyser av luftkvaliteten og partiklene som ble fanget opp.
- Det er langvarig forskning som ligger bak den nye filterteknologien.
- Panasonic har videreutviklet et system med ionisering. En "kanon" på pumpens innedel skyter ut milliarder av negativt ladete ioner er i lufta. Disse fester seg til støvpartikler i lufta. I pumpens innsugningsdel sitter det finmaskede, positivt ladete filtre som trekker til seg 99,9 prosent av partiklene i lufta som sirkulerer gjennom pumpa, inkludert pollen.



15 år gamle Kristina Ågedal må bruke arsenalen av medisiner for å holde Kristinas astmaen og allergien under kontroll. Etter at hun fikk installert den nye varmepumpen håper hun at med årene skal hun klare seg med mindre doser av medikamentene.

- Dette er godt nytt for pollenallergikere og astmatikere som er avhengig av godt inneklima, og som ikke kan lufte i pollensesongen vår- og sommertid. Det understrekes at disse filtrene må renses ofte om de skal fungere optimalt, gjerne en gang i uka, dersom det er mye partikler i innelufta.

Anbefaler varmepumpe

Norges Astma- og Allergiforbund (NAAF) bekrefter at varmepumper kan være med og gi allergikere et bedre liv.

- Mange, også de fleste astmatikere og allergikere, vil oppleve at luft til luft varmepumper av god kvalitet gir et bedre inneklima, opplyser informasjonstjenesten på sin hjemmeside
- NAAF anbefaler løsninger som benytter veldokumenterte filtre som f. eks HEPA- eller elektrostatiske filtre - eventuelt med tillegg av karbonfiltre, og som kan dokumentere effektiviteten av filtreringen.
- Spesielt sensitive astmatikere/allergikere kan reagere negativt på økt luft-sirkulasjon og bør derfor teste denne type løsninger før de eventuelt går til innkjøp og installasjon av slike produkter, skriver NAAF.

Oversikt over varmepumpeforhandlere

En oversikt over forhandlere godkjent av NOVAP, Norsk Varmepumpeforening finner man på

www.varmepumpeinfo/forhandlere



KVALITET TIL FORNUFTIG PRIS!

Kondensatorer
Fordampere
Tørrkjølere
Kjølebatteri



Intersam produkter blir i Norge, Sverige og Danmark solgt via importør Niisen Frys & Kjøleteknikk AS. For mer informasjon besøk/kontakt oss på: www.intersam.no - Telefon: +47 71 67 85 88

Intersam
Intercambiadores Térmicos

DAIKIN

altherma

HØYTEMPERATUR LUFT-TIL-VANN VARMEPUMPE



DAIKIN ALTHERMA HT

er en komplett løsning for varmtvann og oppvarming. Daikin leverer markedets eneste tottrinns varmepumpe som kan gi vann til oppvarming med en temperatur opp til 80 °C – uten bruk av elektrisk tilleggsvarme.

DAIKIN ALTHERMA HT

er en skreddersydd løsning for deg som vil bruke eksisterende radiatorer og bytte ut din oljefyr med en miljøvennlig, energisparende varmepumpe!

- **ERSTATT DIN OLJEFYR MED ALTHERMA HT**
- **TIL OPPVARMING OG VARMTVANN**
- **BEHOLD DINE EKSISTERENDE RADIATORER**
- **GIR VARMTVANN OPPTIL 80°C**
- **INVERTER GIR HØY VIRKNINGSGRAD**
- **EUS MILJØBLOMST FOR BESTE PRODUKT**



Motta gavekort på kroner 6000,-
ved bestilling før 1. desember 2010 uansett
tilbud fra vår forhandler! *

Antibakteriell isolasjon hindrer sykdommer

Armacell har tatt opp kampen mot luftbårne bakterier, sopp og mugg som kan gi dårlig inneklimate og føre til sykdommer. Det har man gjort ved å integrere den innovative antibakterielle Microban beskyttelsen i AF/Armaflex isolasjonsprodukter.



Luftbårne bakterier og sopp kan gi dårlig inneklimate og føre til sykdommer.

Armacell er dermed den første produsenten i Europa som kan tilby et svært fleksibelt isolasjonsmateriale med antibakteriell beskyttelse. Armacell har allerede hatt suksess med Microban-produktene både i USA, India, Storbritannia og Irland.

Ingen ekstra kostnader

Denne produktforbedringen vil ikke medføre noen ekstra kostnader for kundene. Produktet vil i første omgang være tilgjengelig i det nordeuropeiske markedet, og senere også i andre områder av Europa.

Inneluft kan være ti ganger mer forurenset enn uteluft

En studie ble nylig utført av US Environmental Protection Agency EPA. Den viste at luft inni i bygninger kan være opptil ti ganger mer forurenset enn luften utenfor.

Ideelle forhold for mikrobiell vekst

Disse forurensende stoffene kombinert med fuktighet skaper ideelle forhold for mikrobiell vekst, noe som fører til dårlig inneklimate og helserelevante problemer. Eksempel på dette er økt grad

av luftveislager, allergi, astma og immunsystemreaksjoner.

Viktig med riktig bruk av bygningsmaterialer

Det er derfor viktig å være oppmerksom på at riktig bruk av bygningsmaterialer kan bidra til å redusere risikoen for inneklimate sykdommer ved at man hindrer akkumulering av forurensende stoffer, inntrengning av fuktighet og utvikling av muggsopp.

Pssiv beskyttelse

AF/Armaflex-produktene har allerede i dag en viss passiv beskyttelse mot mikroorganismer fordi det er vanskelig for mikroorganismer å etablere seg på den glatte, ikkeporøse overflaten. På den glatte overflaten finner mikroorganismene ikke næringen de trenger for å vokse. Men det finnes alltid robuste arter som kan opprette kolonier selv på materialer med et naturlig ugunstig miljø, som AF/Armaflex.

Zinkbasert

Den zinkbaserte Microbanbeskyttelsen som nå er integrert i isolasjonen, gir

en aktiv beskyttelse som man mener er svært effektiv. Man regner med at den vil være populær blant rådgivere, byggherrer og driftsansvarlige som arbeider med offentlige bygninger, sykehus/sykehjem, skoler og barnehager.»

Effektiv hele produktets levetid

Microbanbeskyttelsen blir integrert i AF/Armaflex-produktene under produksjonsprosessen og kan ikke slites ned eller vaskes bort. Beskyttelsen er like effektiv gjennom hele produktets levetid. Den trenger gjennom mikrobenes cellevegger og setter vitale cellefunksjoner ut av spill. Dette gjør at mikroorganismene ikke kan fungere, og at de ikke lenger kan vokse eller formere seg, og dermed forhindres vekst av bakterier, sopp og mugg.

Nye slanger

I tillegg til lanseringen av Microbanbeskyttelsen, utvider AF/Armaflex-produktutvalget med nye slanger beregnet for plastrør i de vanligste diameterne for kalde applikasjoner.

**Abonnement på
Kulde og Varmepumper
kr. 450,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**



therma
KULDE VARME ENERGI

Teknotherm Industri AS bytter navn til
Therma Industri AS

Therma Industri AS
Ole Deviksvei 4, 0666 OSLO
Tlf.: 22 97 05 13 – Fax: 22 97 05 14

avd. Trondheim
Postboks 5508, 7480 Nidarvoll
Tlf.: 932 84 214

avd. Bodø
Postboks 462, 8001 Bodø
Tlf.: 75 56 49 10 – Fax: 75 56 49 11

www.therma.no

LG varmepumper med storsatsing i Norden

Som en del av LG konsernets storsatsing i Norden har de åpnet sitt eget LG Academy i Stockholm.

Varmepumpeprodusenten har som mål å utdanne 300 nordboere allerede innen utgangen av 2010. LG's Europasjef, Alan Song, innviet i juni det nye nordiske akademiet rett nord for Stockholm. Det er i disse lokalene at LG skal utdanne 300 personer i 2010.

- Med denne satsingen vil vi skape et sterkt fundament for våre kunder å stå på. Våre kunder skal være godt informert, skolert og trygge på våre produkter, sier den nordiske salgsdirektøren, Azita Hedayati. Utdanningen retter seg i første rekke mot installatører selv om andre yrkesgrupper definitivt er aktuelle.

- I dag er behovet stort for detaljkunnskap innen prosjektering og håndtering av kombinert varme og kjølesystem. Derfor vil vi også tilby utdanning rettet direkte mot konsulenter, arkitekter, byggherrer og de som måtte komme i profesjonell kontakt med våre produkter. Dette sier den tekniske sjefen for Norden, Stefan Løgdberg.

Hele LG's produktspekter finnes i lokalene for den tekniske utdanningen.

- Her kan vi vise hvordan selve installeringen bør gjøres og til og med simulere tekniske feil. Dette gir kursdeltagerne mulighet til å trene på feilsøking og andre mer avanserte øvelser.



Her fra et av undervisningsrommene i det nye opplæringscenteret. I Norge er det Bauer Energi som er eneforhandler av LG. De er allerede godt i gang med utdanningen av sine installatører.

Plasseringen av akademiet er valgt med omhu. I nærheten av det nordiske hovedkontoret og sist men ikke minst nære Arlanda flyplass og Stockholm by.

Med store markedsandeler i alle de nordiske landene er det viktig at kundene og deres "studenter" har lett tilgang til flyplass og hotell i nærheten.

LG utviklet sitt aller første AC i 1968 og er i dag verdens største varmepumpeleverandør. Totalt finnes åtte fabriker over hele verden som til sammen utvikler ca 16 millioner enheter per år.

Bauer Energi er eneforhandler av LG og er allerede godt i gang med utdanningen av sine installatører.

Rivacold's nye kondenseraggregat leveres komplett med innebygget el.skap med kapasitets regulering fra 100 til 10% som gir fleksible bruksområder. Samkjør flere kjøledisker, flere kjølerom rom etc. på samme maskin. **Kapasitetsområde: 0.6 til 34 kW !!**



Digital teknologi
100 - 10% kapasitet
Trinnløst

IMPORTØR

KULDE-AGENTURER AS

**NYHETER OG NYTTIG STOFF
finner du på**

www.kulde.biz

NTNU 100 år

Petter Nekså "lover" 50–80 % reduksjon i strømforbruket med varmepumpe



Storbesøk på NTNU/Sintef. (f.v.) Sintefs konsernsjef Unni Steinsmo og rektor Torbjørn Digernes ved NTNU med ministrene Kristin Halvorsen, Liv Signe Navarsete og statsminister Jens Stoltenberg. Foto: Frida H. Gullestad

I september var regjeringen en snartur innom NTNU – Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet - for å åpne 100-årsjubileet.

Midt i et travelt trøndelagsprogram fikk Jens Stoltenberg, Liv Signe Navar-

sete, Kristin Halvorsen og Trond Giske en kjapp rundtur på varmeteknisk laboratorium ved Gløshaugen.

Etter festtaler fra rektor Torbjørn Digernes og Sintefs konsernsjef Unni Steinsmo, ble ministrene kledd i verne-



Petter Nekså

briller og geleidet til tre stasjoner. Her fikk de høre om CO₂-rensing, vindmøleturbiner, varmepumper og nyutviklede fraktmetoder for flytende vindmøller.

- Dette er vi for, sa Stoltenberg spøkefullt til Peter Nekså fra Sintef, som kunne love 50-80 % reduksjon i strømforbruket med varmepumpe.

Noen høydepunkter i den kuldetekniske forskning ved NTH

Oppdrett og varmepumper

Utviklingen av norsk lakseoppdrett er sett på som noe av Norges mest vellykkede nyskapninger. Første forutsetning er en sikker og effektiv produksjon av yngel. Tradisjonelt var yngelproduksjon av ørret og laks basert på bruk av vann fra elv, som krevde 3 til 4 år for å få frem sjøvannsdyktig fisk (smolt). Etter noe utprøving med vann fra kraftverk, ble varmepumper og varmevekslersystemer utviklet. Dette gir optimale temperaturer til egg og til de forskjellige yngelstadier. Derfor kan det i dag produseres 0-års smolt og sjøklar fisk jevnt fordelt over året etter behov.

Isolasjon LNG tankskip

Omkring 1970 arbeidet Kværner med et

nytt konsept for LNG tankskip, der den flytende naturgassen ble fraktet i 5 kule-tanker montert i skipet. Det var da behov for et tilfredsstillende isolasjonssystem for disse tankene. For å komme frem til en god utførelse, ble det i kuldelaboratoriet bygget et stort plateapparat med målefelt 2x3 m². Den kalde platens temperatur kunne holdes på -162° C, og den varme på +35° C. Målinger kunne utføres i horisontal konveksjonsfri stilling og i vertikal stilling, der eventuelle konveksjonsstrømmer i isolasjonssystemet kunne gi øket varmegjennomgang.

Gjennom et stort forsøksprogram ble det funnet frem til en god isolasjonsutførelse, slik at maksimalt avkok på 0,25% pr døgn kunne garanteres. Dette systemet ble også

benyttet for isolering av flere LNG tankskip i Japan. I en videreføring av arbeidet, ble det utviklet og utprøvd et system for vakuumisolering av kuletanker.

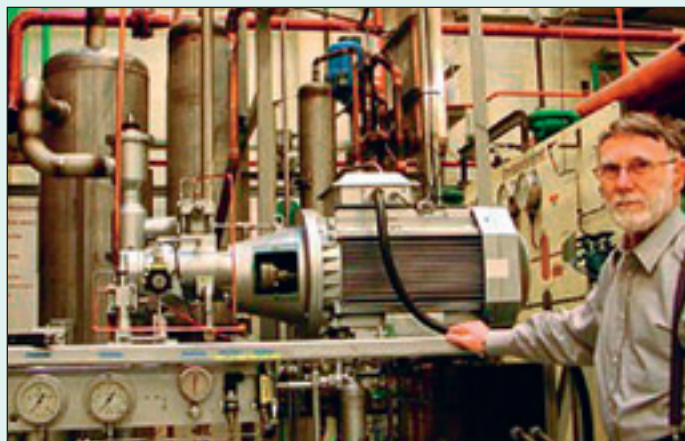
Et godt isolasjonssystem var helt avgjørende for at Moss kuletankskip skulle få innpass i markedet. Med et vellykket isolasjonskonsept, fikk denne tankskiptypen etterhvert en stor markedsandel.

Fiskerirelatert aktivitet

Helt fra etableringen av Institutt for Kjøleteknikk, har kjøling og frysing av fisk vært en av hovedaktivitetene. Oppbygging av fiskerinæringen langs kysten etter krigen, hadde stort behov for kjøling eller frysing av råstoff. Eksport av fersk fisk trenger store mengder med is for at kvaliteten ikke skal forringes før den kommer frem til forbruker. Utstrakt bruk av frysing av hel fisk førte til at holdbarheten til fisk kunne forlenges med mange måneder. Dette gav fiskeindustrien jevn produksjon uavhengig



Professor Gustav Lorentzen.



Professor Einar Brendeng.

av varierende råstofftilgang. Utvikling av systemer for frysing av fisk eller håndtering av fersk fisk, krever kunnskap om termiske forhold i fisken, hvordan fryseutstyret overfører kulde til fisken og hvordan emballasje påvirker nedkjølingen.

Hovedutfordringene for sikker foredling og distribusjon er knyttet til bruk av temperatur – kontroll – kjøling/ frysing og derved energibruk.

Rask og effektiv kjøling av store fangster av sild, makrell, lodde mv har sterkt bidratt til at ilandbringelse av fisk kan utnyttes direkte til mat, uten å gå via fiske-mel- og olje til foring av dyr. Dette har bidratt til ca 10-dobling av prisen for fisken som bringes på land og skapt en stor og effektiv fryseindustri.

Varmepumper – energieffektiv og miljøvennlig varme- og kjøleproduksjon

Varmepumper utnytter fornybar energi fra omgivelsene eller overskuddsvarme fra bygninger og industri, til å dekke ulike behov for oppvarming og kjøling hos sluttbruker. Sammenlignet med elektrisk oppvarming og olje- og gassfyrte kjelsystemer, reduserer varmpumper energibruken med typisk 60 til 80 prosent.

I Norge er det i dag installert ca 500 000 varmpumpeanlegg. Det er betydelig interesse for installasjon av varmpumper i alle typer yrkesbygg og offentlige bygg. og særlig i bygninger med store behov for varmtvann og klimakjøling. Bruk av varmpumper i nærvarmeanlegg for opp-

varming av boligfelt er meget aktuelt samt bygging av større fjernvarme- og fjernkjøleanlegg med varmpumpe i energisentralen. For å få fart på det norske varmpumpemarkedet, er det viktig at det satses på økt installasjonstakt av lavtemperatur vannbårne varmedistribusjonssystemer.

Varmepumpetørker

Varmepumpetørkergir muligheter for nye tørkede produkter. Det begynte med klippfisk som er saltet og tørket fisk, vanligvis av torskfamilien slik som torsk, lange, brosme og sei.

Utover på 80-tallet skjedde det en videreutvikling av varmpumpetørkerved NTNU/ SINTEF Klima- og kuldetechnik. Det lyktes i å få fram flere patenter der varme-



TECHNOBLOCK: Ferdige kuldeanlegg

- › Plugg-Inn aggregat: Vegg- og Takmontasje
- › Splitter, Kondensersingsenheter, Kompressoraggregat
- › Lydsvake aggregat, lydsvake fordampere (arbeidsrom)
- › Skruekompressoraggregat med Bitzer, Fordampere m.m.



STM: Enkle aggregat, Fordampere, Kondensatorer

- › STM er datterselskap av Technoblock S.p.A, underleverandør til kjølebransjen
- › Vannkjølere 1-10 kW, komplett med styring og pumpe, med eller uten kabinett



THERMOKEY Industrielle varmevekslere

- › Fordampere 4,5 mm til 11 mm, Blåsefrysere 12 mm
- › Kondensatorer og Tørrkjølere
- › Plate- og Rørkjelvarmevekslere



Vår prisbok 2010 er klar: 128 sider med kuld løsnings

Technoblock Norge AS

Tlf. 22 37 22 00

Faks 22 37 21 99

kundeservice@technoblock.no

pumpe i kombinasjon med fluidized bed, var hovedpatentet. Tørking med både – og + grader gir anleggstypen mulighet til å kontrollere en rekke kvalitetsstørrelser på næringsmidler, slik som farge, smak og aroma, rehydreringsevne og tetthet. Farmasøytiske produkter kan tørkes uten tap i biologisk aktivitet. Tre nye patenter knyttet opp til forprosessering før tørking, gir mulighet til å lage instant produkter. «Just add water»-produkter hvor det er en økende markedstrend i dag.

CO₂-teknologi

Utviklingen av CO₂-teknologi ved SINTEF/NTNU, har hovedsaklig vært konsentrert innen to hovedområder – varmpumper for tappevannsproduksjon, og klimakjøleanlegg/varmpumper for biler. Sammen med Hydro, som overtok patentrettighetene til CO₂-teknologien fra SINTEF i 1990, har det vært gjennomført utviklings-/demonstrasjonsprosjekter som har dokumentert CO₂-systemers fremragende egenskaper i en rekke anvendelser. Høsten 2000 undertegnet Hydro Pronova en lisensavtale med det japanske konsernet Denso Corporation om bruk av teknologien innen tappevannsvarmepumper, som produserer varmtvann ved 90° C med svært god energieffektivitet. Flere millioner slike systemer er produsert for det japanske markedet, og en regner med at teknologien snart vil bli tatt i bruk i flere land både i Asia og Europa. Utstrakt bruk av CO₂- tappevannsvarmepumper i Norge, kan frigjøre tilsammen ca 8 TWh elektrisk energi til andre formål. Dette tilsvarer energiproduksjonen fra 2-3 gasskraftverk.

Gassteknologi

I 1982 startet Professor Einar Brendeng

et LNG kompetanseoppbyggingsprosjekt som hadde som formål å innhente, samt bygge opp norsk kompetanse om LNG-anlegg. Det var da funnet store mengder gass på Tromsøflaket og LNG var identifisert som den beste måten å eksportere denne gassen på. I 1984 lykkes det å overbevise Statoil om at LNG-teknologi ville bli en nøkkelteknologi for Norge. Statoil inngikk et tett samarbeid med instituttet,

Litt om NTH-ringen

Minst 33 640 sivil-ingeniører har siden 1928 gått til innkjøp av NTH-ringen i stål og gull. Men langt flere har tatt graden.

Siden 1928 har Dahlsveen vært kjent for å lage NTH-ringen. Ideen om en slik ring hadde dukket opp i studentmiljøet omtrent da det første kullet skulle uteksamineres i 1914. Arki-tekststudent Tormod Kristoffer Hustad vant designkonkurransen, og den særpregete ringen med en kule innfattet i stål og gull er siden kjøpt av en stor andel av NTHs



(Foto: Gullsmed Dahlsveen, Trondheim)

kandidater. Bare ekte sekstiåttre brukte ikke slike statussymboler.

Ringen ble trolig til som et ønske om å skille høyskoleingeniørene fra alle andre som ville kalle seg ingeniør. Det var et viktig symbol for å signalisere dannelse og autoritet, og tilhørighet til et kulturelt fellesskap. Dette ble forsterket gjennom innføringen av sivilingeniør som beskyttet tittel i 1949.

Overgangen fra NTH til NTNU tok på ingen måte luven av ringen. Om lag 700 nyklekkede NTNUere kjøper den hvert år.

Varmepumperevolusjon i norske hjem

Salget av varmpumper har eksplodert og det har aldri før vært en så radikal endring i energiløsningene i norske boliger som de siste årene. Enova mottok hele 7954 søknader i 2009 om tilskudd fra privathusholdninger, mesteparten var tilskudd for kjøp av varmpumpe. Når det i tillegg er ca 500 000 installerte varmpumper i Norge og hver tredje

eneboligeier svarer at de har montert varmpumpe i TNS Gallups klimabarometer, er det ingen tvil om at nordmenn sier et rungende ja til varmpumpe. Som Sverre Inge Heimdal, spesialrådgiver i Enova sier: I historisk sammenheng tviler jeg på om det har vært en større og raskere omlegging av energiteknologi i Norge.

Nytt informasjonsmateriell om temperaturmålinger

Svenske Djufrysingsbyrån har utviklet en ny informasjon som beskriver de ulike trinnene av temperaturkontroll ved forsyning av kjølte og frosne matvarer. Materialet består av to deler:

- En pedagogisk film i tre kapitler, som viser hvordan du utfører temperaturmålingene i praksis
- En 6-side brettet hefte i lommeformat i punkt form som beskriver hvordan en rutinemessig sjekk av kjølte og frosne fungerer.

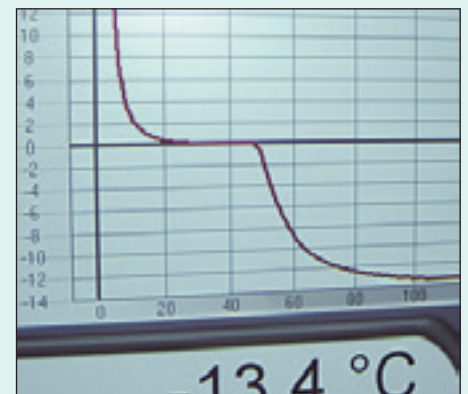
Filmen er tilgjengelig på www.djufrysingsbyran.se og man kan velge å se hele filmen på en gang (ca 10 minutter) eller ta en titt på hvert kapittel.

Kapittel 1 - Generell av kjølte og frosne matvarer

Kapittel 2 - måling av temperaturen på mat fra kjøleskapet

Kapittel 3 - Temperatur måling av frossen mat

Kilde: Djufrysingsbyrån

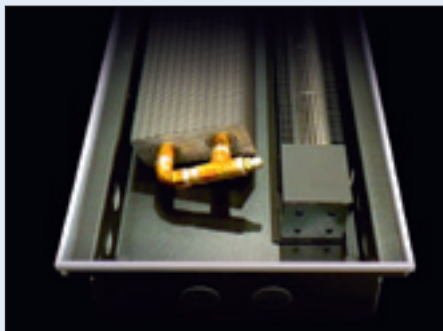


Ny generasjon nedfelte viftekonvektorer

Viftekonvektorene produseres av Licon Heat som har nærmere 50 års erfaring i bransjen. Viftekonvektorene kan spesielt tilpasses og produseres etter mål. Konvektormodulene kan bestilles både i buer og vinkler. Konvektorbrønnen er som standard produsert av galvanisert stålplate i sortlakkert utførelse. For bruk i fuktige omgivelser, er det mulig å bestille kapslingen i korrosjonsbestandig rustfritt stål.

Konvektorristene kan tilpasses rommet på en elegant måte, ved å spesifisere materialtyper eller lakk. Ristens konstruksjon gjør at den lett kan ruller opp og fjernes for rengjøring av konvektoren eller service. Samtidig er den konstruert slik at trykket blir fordelt ved belastning. Viftekonvektoren har følgende fordeler:

- **Energibesparende motorer.** I hele hastighetsområdet overstiger aldri forbruket 7,5 W per motor.
- **Støyreduksjon på minst 27 % fra foregående modeller.** Isolert brønn og stillegående viftemotor gir et svært lavt lydnivå fra 14 til 31 dB(A).
- **Varmevexslerens er tilpasset viftekonveksjon.** Utforming og plassering av veksler gir optimal energieffektivitet.
- **Seriell sammensatt vifte.** Bedre utnyttelse av konvektorens lengde. Gir høyere avgitt effekt pr. meter.
- **Optimalisert viftehastighet og varmeavgivelse i forhold til lydnivå.**
- **Rask varmeavgivelse med vifte-**

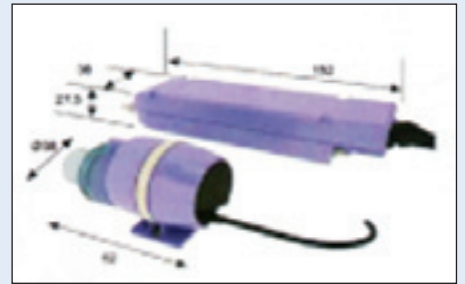


hastigheter som gir et akseptabelt lydnivå.

- **Tilpasningsdyktig regulering for alle typer bygg.** Stilles enkelt inn etter brukerens behov. Mulig å koble til SD-anlegg (BMS).
- **Enkel montering/demontering av rist og vifter.**
- **Rister som ruller av og magnetfester for vifter gir enkel service og vedlikehold.**

www.variantvvs.no

Ny kondensvannspumpe



Den nye Galaxy Elektroniske kondensatpumpe er konstruert for å tilfredsstille kravene til moderne installasjoner.

- Split Systemer
- Kassetter
- Takmonterte
- FanCoils
- Kanalmonterte

Den kompakte og mangesidige elektroniske sensoren kan monteres i alle posisjoner. Det gjør den til den mest anvendelige på markedet.

Den har stille mykstarter og automatisk stopp ved oversvømmelsesfare som gir stille og uproblematisk pumpe drift.

Elektronikken er fullt innkapslet. Et komplett lednings og montasje set er inkludert. Produsert i EU etter de høyeste kvalitets standarder.

Teknisk

- 230 V, 30 W.
- Klasse 1.
- Alarm kontakt 3 A pot. Fri. Spenningsbrudd ved alarm.
- CE merket.
- Termisk beskyttet.
- Avløps slange 6 m
- Sensortilkobling 14-19 med.
- Inkludert tilbakeslagsventil.

Norborn AS www.norborn.no

*Din partner for
hygienisk lagring*

ALMINOR

3650 Tinn Austbygd - Tel. 35 08 11 11
mail@alminor.com - www.alminor.com



Norsk dagligvarehandelen er Ledende på naturlige kuldemedier

Av Alf M. Kristensen, FOKU

Allerede i perioden før århundreskiftet ble det satt i gang et prosjekt der en skulle bygge et kuldeanlegg for dagligvarehandelen hvor man bare benyttet naturlige kuldemedier.

Pionerprosjektet

COOP Øst og Norild AS inngikk i 1993 et Industrielt Forsknings- og Utviklingsprosjekt finansiert av Innovasjon Norge (SND) og NVE i samarbeid med Veritas og NTNU/Sintef.

Dr.ing. *Sæbjørn Røsvik* fra Veritas, *Hans Olsen* fra COOP Øst, dr.ing. *Geir Eggen* fra SINTEF og siv.ing. *Knut Bakken* fra Norild gjennomførte prosjektet med bl.a. oppbygning av prototypeanlegg og laboratorietesting ved Norild AS. Som naturlige kuldemedier benyttet man CO₂ i kaskade med ammoniakk. Fryseanlegget med CO₂ som kuldemedium benyttet mediet direkte i varmevekslerne i fryseutstyret, mens ammoniakkanlegget benyttet isvann til å overføre kuldeytelsen. Varmen fra ammoniakkanlegget ble avgitt til en tørrkjølerkrets. Det første anlegget for en butikk ble bygget hos Norild AS og installert ved COOP Mega på Tøyen i Oslo i november 2002.

Dr.ing. *Hans T. Haukås* var kuldeteknisk konsulent og prosjekterte installasjonen. Anlegget ble bygget i en container som fungerte som maskinrom. Norild mottok i 2003 den nasjonale miljøprisen «Glassbjørnen» for dette arbeidet.

Deler av anlegget er fortsatt i drift, men topprinnene med ammoniakk som kuldemedium er erstattet av aggregater med HFK som kuldemedium. Årsaken til dette var manglende tilgang av servicepersonell med erfaring fra bruk av ammoniakk.

Flere hundre CO₂-anlegg

Etter denne installasjonen er det installert flere hundre tilsvarende kaskadeanlegg i dagligvarebutikker med CO₂ og HFK som kuldemedier. Hensikten med prototypenanlegget var å unngå bruk av syntetiske kuldemedier som HFK. Erstatte man ammoniakk med CO₂ som kuldemedium på opptrippet istedenfor



Alf M. Kristensen

HFK, kan man forenkle anlegget samt unngå kaskadeløsning selv om man får høye trykk på topptrippet sommerstid.

Mange produsenter i Europa

Flere produsenter i Europa bygger nå 2-trinns anlegg med direkte fordampning av CO₂ i varmevekslerne til både kjøle- og fryseutstyret.

Vi har dessverre ingen tilsvarende produsenter i Norge. De første aggregatene ble bygget etter europeisk standard uten varmegjenvinning. I store deler av Europa har det ikke vært vanlig at en utstyret kuldeanlegg for butikk med gjenvinning selv om de klimatiske forholdene skulle tilsi dette.

Varmegjenvinning fra kuldeanleggene en standard

I Norge er varmegjenvinning fra kuldeanleggene en standard. Det ble i 2008 og 2009 installert en del kuldeanlegg til dagligvarebutikker i Norge med kun CO₂ som kuldemedium og transkritisk drift.

Kuldeteknisk fungerte de fleste tilfredsstillende, men nesten alle, med noen få unntak, hadde problem med god gjenvinning av varme fra anleggene. Årsaken var manglende forståelse for transkritisk drift blant de som produserte aggregatene og de som hadde ansvaret for gjenvinningsløsningen.

Alle dagligvarekjedene i Norge erfarte de samme problemene. Anleggene avga

mindre enn halvdel av den varmemengden som var tilgjengelig. Disse dårlige erfaringene medførte at mange i dagligvarebransjen mistet troen på CO₂ som kuldemedium og stanset installasjoner med dette kuldemediet i opptrippet.

Siv.ing. *Knut Bakken*, som hadde arbeidet med CO₂ som kuldemedium siden 1993, engasjerte seg i problemet og viste at varmegjenvinning ved transkritisk drift av kuldeanlegg med CO₂ må løses på andre måter enn de en tidligere har benyttet på tradisjonelle anlegg. Bakken har utviklet en løsning som medfører at all tilgjengelig varme som skal avgis fra kuldeanlegget blir gjenvunnet på en enkel og optimal måte samtidig som man får redusert gangtiden på kuldeanleggene under gjenvinning.

Via sitt rådgivningsselskap, *Knut Bakken Consulting AS*, har Bakken prosjektert mange nye butikker for kooperasjonen med den nye løsningen. Produktet har fått navnet: «*Transcritical CO₂-Heat Recovery System*».

Systemløsningen tilhører *Knut Bakken Consulting AS*, et KBC-produkt. Selskapet har alle immaterielle rettigheter, herunder opphavsretten til produktet og alle eiendeler i tilknytning til denne, så som beskrivelser, tegninger og annen dokumentasjon samt «know how». Produktet kan benyttes etter skriftlig avtale med siv.ing. *Knut Bakken*.

Norsk dagligvarehandel langt fremme

Norsk dagligvarehandel ligger langt fremme når det gjelder å ta vare på overskuddsvarme fra kuldeanleggene. Norsk Industri har mye å lære av dagligvarehandelen på dette området.

Industriens overskuddsvarme

På mange større industrianlegg er det store ubenyttede muligheter til å gjenvinne overskuddsvarme.

Overgangen til CO₂ - et godt miljøtiltak

Karbondioksid CO₂; er den klimagassen som det er mest av på jorden. Den dannes ved forbrenning. Med økende aktivitet på jorden øker utslippene av CO₂ og det globale klimaet forandres. HFK-gassene, som er de syntetiske kuldemedier som nå er tilgjengelig, har drivhus-effektfaktorer som kan være flere tusen ►

Børresen Cooltech satser på transkrittisk CO₂

Børresen Cooltech AS har tidligere i år inngått et samarbeid med danske Advansor om leveranser av transkrittiske CO₂-aggregater til det norske markedet. Børresen Cooltech AS styrker nå sin bemanning ytterligere og hever dermed den interne kompetansen.

CO₂ - fremtidens kuldemedium

For å imøtekomme morgendagens miljøkrav og et stadig økt fokus på energieffektivisering, ser man i Børresen Cooltech AS på CO₂ som et av de mest spennende kuldemedier for kjøle- og fryseanlegg.

Firmaet har derfor som målsetting å bli oppfattet som et kompetansesenter innenfor sub- og transkrittiske CO₂-systemer". sier Are Meyer, salgssjef i Børresen Cooltech AS.

- Vårt fokus vil være å til enhver tid å tilby de mest innovative CO₂ løsningene. Dette vil vi oppnå ved at våre medarbeidere har en løpende tett dialog med våre kunder, Advansor, Danfoss og andre hovedleverandører.

Man vil dermed kunne tilby brukervennlige, driftsikre og energieffektive CO₂-løsninger til sine kunder.

Styrker den interne kompetansen på transkrittisk CO₂

Høsten 2009 ble Åge Storhaug ansatt som avdelingsleder i Børresen Cooltech AS avd. Bergen. Han har tidligere vært ansatt mange år i Danfoss med spesielt ansvar for Adap-Kool. Der var han med på utviklingen av mange av de elektroniske styresystemene vi kjenner til i dag. Han er med det en av de personene i Norge som innehar mest kompetanse på elektroniske styringssystemer fra Danfoss.

I september 2010 ble Per-Owe Monkvik ansatt i Børresen Cooltech AS på prosjektsalg, med spesielt ansvar for CO₂. Han har mange års erfaring som prosjektleder for sub- og transkrittiske CO₂-anlegg i Carrier og Norild. Han er derfor godt kjent med mange av de systemløsningene som finnes på markedet i dag. Med mange års erfaring innenfor prosjektsalg og med spisskompetanse innenfor Advansor, vil Per-Owe være en god støtte som sikrer kuldeentreprenøren en vellykket leveranse.

Åge Storhaug og Per-Owe Monkvik vil sammen med teknisk sjef Magne Edvard-

sen og salgssjef Are Meyer fronte satsingen på Advansor og CO₂-løsninger i Norge.

Børresen Cooltech AS vil gjøre det enklere for kuldeentreprenørene

De fleste kuldeentreprenørene i Norge i dag kjøper CO₂ aggregater i utlandet og må selv stå for import, fortolling og lagerføring av reservedeler. Dette gir begrenset tilgang til lokal support.

Kim Christensen i Advansor i Danmark har følgende å si til dette:

- Vi opplever en stadig økt ordrepågang. For å kunne gi våre kunder tilfredsstillende support og service i de ulike land, ser vi en klar fordel av å på sikt å inngå et tettere sam-

arbeid med en partner som kan stå for lokal support og ha kritiske reservedeler på lager i Norge. Børresen Cooltech AS er en svært spennende aktør å inngå dette tettere samarbeidet med. De har kompetansen, gode logistikk-løsninger og det nødvendige produktspekteret til å kunne dekke en komplett installasjon", avslutter han.

Nettopp det å gjøre hverdagen enklere for kuldeentreprenøren er viktig for Børresen Cooltech AS, enten det gjelder serviceprodukter, reservedeler eller store prosjektleveranser.

Tenk miljø – gi gass

Lever inn brukt gass til oss. Vi gjenvinner, destruerer og utbetaler pant og statlig refusjon på innleverte kuldemedier.



Stiftelsen
ReturGass



www.returgass.no

► ganger høyere enn CO₂. Det er derfor et godt miljøtiltak å bygge kuldeanlegg med CO₂ som kuldemedium. Rent kuldeteknisk er CO₂ et utmerket kuldemedium når anleggene dimensjoneres og bygges for CO₂.

Erfaringer fra syntetiske kuldemedier gjelder ikke alltid for CO₂ kuldeanlegg

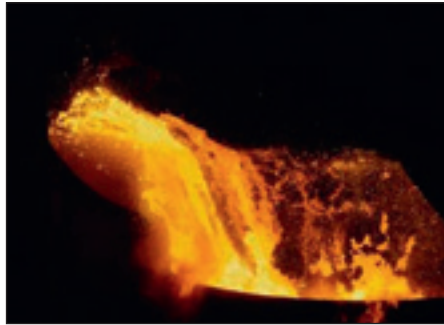
Vi vil nok i en overgangsperiode oppleve at noen av de

erfaringer en har tilegnet seg fra syntetiske kuldemedier, ikke alltid gjelder for CO₂ kuldeanlegg. Det er viktig å få gjort brukerne oppmerksom på dette. I den grad vi kommer over slike forhold kan FOKU - Forum for kuldebrukere - være behjelpelig med å gjøre dette kjent for kuldebrukerne. Kildebrukerne er avhengig av at kuldekjeden fungerer i alle ledd. Svikter det i et ledd går det utover hele kjeden.

Mer spillvarme skal utnyttes

Ved Sintef jobbes med nye og mer effektive varmepumper

Stadig flere byer og tettsteder bruker spillvarme fra industrien til fjernvarme og andre formål. Men for å utnytte store mengder spillvarme i Norge trenger vi nærmest en teknologirevolusjon.



Stadig flere byer og tettsteder bruker spillvarme fra industrien til fjernvarme og andre formål.

Gode muligheter

- Men vi tror det er gode muligheter til å utnytte vesentlig mer av spillvarmen i norsk industri, sier seniorforsker Grethe Tangen ved Sintef i Trondheim. Tangen var en av innleiderne på Forskningsrådets seminar om varmeeffektivisering som ble arrangert i Norconsults lokaler i Sandvika. Seminaret samlet en rekke folk fra industrien, fjernvarmebransjen og ulike forskningsmiljøer.

Sintef Creativ

I Sintef har man blant annet etablert programmet CREATIV som jobber med bransjeoverskridende teknologier for energieffektivisering. Det jobbes med

nye og mer effektive varmepumper, nye løsninger for strømproduksjon fra lavtemperatur spillvarme, effektiv oppvarming og kjøling, samt optimal utnyttelse av termisk energi og energieffektivisering gjennom industriklynger.

Stort potensial

Potensialet for spillvarme i industrien er på nærmere 20 TWh, men bare en liten brøkdel av potensialet unyttes i dag. Et problem er at mange industribedrifter med spillvarme ligger langt fra større byer og at en god del av spillvarmen har for lav temperatur til å utnyttes til kraftproduksjon og fjernvarme med dagens teknologi.

Norge dårligst på energieffektivisering og støtteordninger lite kjent

Norge er dårligst i klassen på energieffektivisering i Skandinavia, kun 40 prosent av bedriftene har gjennomført tiltak, og beskjedne 25 prosent planlegger tiltak neste år. Kun seks prosent av de norske bedriftene kjenner svært godt til Enovas støtteordninger. Dette går frem av en undersøkelse blant 1800 bedriftsledere foretatt av Sentio Research på oppdrag av Norsk Teknologi.

- Undersøkelsen bekrefter at potensialet for energieffektivisering i bygg er stort, samtidig som det ligger betydelige muligheter for kostnadsreduksjoner og miljøgevinst, sier adm. direktør i Norsk Teknologi, Jostein Skree.

Norsk næringsliv er dårligst i klassen, kun 40 prosent har gjennomført tiltak for energieffektivisering. Det er en klar sammenheng med størrelsen på bedriftene, jo større bedrifter, jo større andel har gjennomført tiltak. Dette er for øvrig felles for hele Skandinavia. 63 prosent av de største bedriftene her i landet har gjennomført tiltak. Næringslivet i Midt-Norge er best i Norge, Sørlandet er dårligst. 43 prosent av de norske bedriftene oppgir kostnadskutt som hovedårsak til å gjennomføre energieffektiviseringstiltak. Dette er høyest andel i Skandinavia. 11 prosent oppgir miljøet som hovedgrunn og 45 prosent oppgir begge deler.

Danmark

Best i Skandinavia. 50 prosent har gjennomført tiltak. Den høyeste andelen av alle finner vi blant de største danske bedriftene. Her har hele 78 prosent gjennomført tiltak.

Sverige

48 prosent av svensk næringsliv har gjennomført tiltak. Landet plasserer seg dermed foran Norge og bak Danmark. Her har 72 prosent av de største bedriftene gjennomført tiltak.

Kostnadskutt

Bedriftene energieffektiviserer hovedsakelig for å kutte kostnader. Når bedriftene blir bedt om å oppgi hvorfor de gjennomfører effektiviseringstiltak, oppgir 37 prosent av alle bedriftene i undersøkelsen kostnadskutt som hovedårsak, 13 prosent oppgir at det er for å spare miljøet og 49 prosent sier at begge deler teller. Industrien utmerker seg, 45

prosent effektiviserer for å kutte kostnader, mens kun 6 prosent oppgir miljøet.

Lav interesse for tiltak neste år

Kun 26 prosent har planer om energieffektiviseringstiltak neste år. 68 prosent svarer nei. Norge har den laveste interessen. Her sier 25 prosent ja. Miljø vektlegges bare i noen grad når bedriftene kjøper produkter og tjenester i forbindelse med energieffektivisering.

Tilskuddsordningen lite kjent

I Norge oppgir kun 6 prosent at de kjenner tilskuddsordningene fra Enova svært godt og 22 prosent i noen grad. Hele 60 prosent har liten eller ingen kjennskap til Enovas støttprogrammer.

Om undersøkelsen

Undersøkelsen bygger på et tilfeldig utvalg av 1800 bedrifter i Skandinavia. Det er benyttet kvoteutvalg på 600 virksomheter i hhv. Norge, Sverige og Danmark. 30 % av bedriftene har 5 eller færre ansatte, 30 % har mellom 6 og 20 ansatte, 25 % mellom 21 og 50 ansatte og 15 % har over 50 ansatte. De fleste bransjer er representert.

Møtekalender

Arrangører inviteres til å sende melding til postmaster@kulde.biz
om nye aktiviteter for gratis innleggelse på www.kulde.biz



NOVEMBER

- 2 Varmepumper i fjernvarme og nærvarmeanlegg Oslo, www.novap.no
- 3 Temamøde om energifgifter og energibesparelser Dansk Kølforening www.dkforening.dk
- 4 Varmepumpeteknologi, lønnsomhet og praktiske og praktiske erfaringer i fjernvarme og nærvarmeanlegg. Fagseminar på Gardermoen, www.novap.no
- 9 Temamøde om varmepumper på naturlige kølemidler. Dansk Kølforening www.dkforening.dk
- 11 Formelle krav til alle som peosjekterer, bygger eller eier kulde- og varmepumpeanlegg Ved Dr.ing Hans Haukås Medlemsmøte i Norsk Kjøletekniske Forening i Trondheim
- 16 Temamøde om varmepumper på naturlige kølemidler. Dansk Kølforening www.dkforening.dk
- 16-17 Kurs i bergvarme og bergkyla Stockholm Tlf ++8791 b6681 vinni@emtf.se
- 25-26 Sikkerhedskursus på Falck Nutec i Esbjerg. Dansk Kølforening www.dkforening.dk
- 25-29 Energi og miljøkonferanse Oslo – Hamburg Utfordringer for å skape et energi- og miljøriktig samfunn. Hvordan få det til? Konferanse avholdes ombord på Color Fantasy og medbefaring til Europas største byutviklingsprosjekt HafenCity i Hamburg. Nærmere opplysninger og påmelding: Telefon:22 70 87 10, Fax: 22 70 87 39 www.vekst.no
- 30 Varmepumpesystemer for lavenergiboliger og passivhus. Trondheim Tlf 73 59 25 11 elsiabeth.sognen@sintef.no

2011

MARS

- 3 - 4 Danske Køledage, Odense www.dansk-koledag.dk
- 3-4 Norsk Kjøleteknisk Møte, Trondheim

APRIL

- 6 - 8 Sources/Sinks alternative to outside Air for Heat Pump & AC Techniques + int'l Sorption Geat Pump Conference ISHPC11, Padua, Italia.www.aicarr.org
- 14-16 Ammonia Refrigeration Technology, Ohrid, Makedonia <http://www.mf.edu.mk>

MAI

- 16-19 The 10th IEA Heat Pump Conference, 2011 Heat Pumps – The Solution for a Low Carbon World Tokyo, Japan, www.hpc2011.org
Regional Coordinators: Europe and Africa:
Mrs. Monica Axell, monica.axell@sp.se

JUNI

- 19-22 ROOMVENT 2011, Trondheim
Informasjon: Prof Vojislav Novakovic, Tlf +47 73 59 38 68
Fax: +47 73 59 31 86 Mobile: +47 92657274
vojislav.novakovic@ntnu.no

AUGUST

- 21-26 23rd IIR International Congress of Refrigeration Sustainable Development, Prag, Tsjekia www.icr2011.org

NOVEMBER

- 30 Dansk Kølforening 100 år www.dkforening.dk

2012

JUNI

- 25-27 10th IIR Gustav Lorentzen Conference on Natural Working Fluids (GL2012) Delft Nederland www.knvwk.nl

Se også

www.heatpumpcentre.org www.ashrae.org www.iiriif.org

PROFFE PRODUKTER For fagfolk

Les mer om General på www.general.no

GENERAL
Aircondition & Varmepumper

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

Pingvin Klima AS
Kuldeentreprenør - Alt innen behagelig temperatur



FUJITSU GENERAL LIMITED

Gode erfaringer med varmepumper etter 30 års drift

Skikkelig akkumulering gir god butikk

Av Audun Berg

Forhåndsberegninger av ventilasjonsbehovet for Ørsta Samfunnshus, som ble bygget i 1978 var antatt til maksimalt ca. 50.000 m³. pr time, fordelt på fem aggregater. De fem aggregatene kapasitet var fordelt på: 1 stk 3.500m³/h, 2 stk 10.000 m³/h, 1 stk 12.000 m³/h og 1 stk 14.000 m³/h m³/h. Antatt installert effekt var på ca. 400-450kW. Som grunnvarme benyttet man varmekabler i gulv.

Vannbåren varme med varmepumpe

Etter en grundigere gjennomgang av det foreslått anlegg, i energisparetidene i slutten av 70-årene, ble det besluttet å velge vannbåren varme med varmepumpe, en elektrokjele, felles element for varme og kjøling, roterende varmevekslere og avlufts batterier for gjenvinning og kjøling.

Akkumulering god butikk

Det var forholdsvis rimelig å bygge relativt store akkumuleringstanker så dette ble valgt for å kunne ta store energiuttak både på varme- og kjølesiden.

Besparselsen på redusert abonnement på strøm betalte raskt for akkumulatorene.

Automatikk

Shuntpakker styrer vannet til hvert element som får tilførsel og avløp fra en kald og en varm sirkulasjonskrets. Løsningen gjorde at det ble bare ca halvparten så mye automatikk i forhold til hva som ellers var vanlig.

Røropplegget

ble forberedt på installasjon av en varmepumpe som ble montert på et noe senere tidspunkt. Vi forutså at det ville komme varmepumper som kunne gi en del høyere temperatur. Likedan eventuelt en oljefyringskjele samt eventuell nødgenerator.

Total el-installasjon ble dermed bare på ca 260 kW. Det ble montert en maksimalregulator for kjelen og kablene. Denne ble

stilt på 100-110 kW for hele året, og dette har holdt.

Siste året

har varmepumpen gått hele tiden uten omkobling til vinterdrift. Dette er en 2 x 7,5 kW Hitachi vannkjølemaskin som jobber mellom +2° C og +38° C. Dette gjør at en får AC på kjøpet.

Men i den senere tid er det kjøling det stadig oftere er blitt spørsmål om. At det ville bli begrensninger var helt klart, men kjølingen var ikke med i de opprinnelige planene. Det primære var ventilasjon og varme.

Og det har stort sett gått bra.

Etter noen år i drift sviktet riktignok varmepumpen dessverre. Denne ble da stående uvirksom i flere år. Etter mange klager tok konstruktøren affære og sjekket opp anlegget og fikk det til å fungere igjen. Og siden har det gått rimelig greit.

Med varmepumpen ute av drift, ble det brukt vesentlig mer strøm, og en hadde ikke muligheter til kjøling.

Ved å gå over til vannbåren varme sparte en ganske mye på fastavgiften på strøm.

Dessverre har man ikke montert en ekstra varmepumpe som kan heve temperaturen til f.eks. +45-55° C. Dette ville gitt ekstra kjøling og ekstra akkumulering, og en bedre funksjon av anlegget. Heller ikke oljekjel eller generator som kunne gitt billigere strøm, er blitt installert.

Forbruket

har i den senere tid ligget på ca. 450 MWh pr år. Men i den tiden da varmepumpen var ute av drift brukte man mellom 600 og 650 MWh pr år. Dette viser hvor stort økonomisk tap man har, når varmepumpen er ute av drift.

Slik jeg ser det, så er dette et anlegg som kan tilpasses mange forskjellige bygg og jo lengre brukstid jo bedre. Det er muligheter til å ta ut både forvarmet forbruksvann og kjøling.

Det hadde vært interessant om noen an-



Audun Berg

dre vurderte løsningene og økonomien i denne konstruksjonen.

Konstruktøren mener selvfølgelig at den har sine fordeler, som flere andre også er inne på. Det var avdøde Tryggve Larsen forleden, som var dristig nok til å satse på noe nytt den gangen.

Vindmøller og akkumulering

Dette anlegget er mi dt i blinken nå da danskene snakker om å kombinere vindmøller og varmepumpeakkumulering.

Nå er dette anlegget over 30 år gammelt så det er vel ikke noe å holde hemmelig lengre, men det er skuffende at ingen har kopiert konstruksjonen når den faktisk sparer vesentlige mengder energi samt at den gir minimale belastninger på nettet. Komforten i bygget har også visstnok vært upåklagelig. Og det gjør det når et anlegg har fungert som det skal.

**Abonnement på
Kulde og Varmepumper
kr. 450,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**

Stabil inngang på KFK, HKFK og HFK

– I 2009 samlet Stiftelsen ReturGass inn 60 tonn farlig avfall. Mer enn 50 prosent av dette var KFK som i all hovedsak kom fra utrangerte hvitevarer. Regner man om totalmengden for 2009 til CO₂ ekvivalenter, representerer det et potensielt klimautslipp på cirka 170.000 tonn CO₂ ekvivalenter eller årlig utslipp fra nesten 87.000 biler. Cirka 5 tonn av totalmengden var gjenvinnbar R22. Dette vil med tiden selges ut som regenerert R22, sier daglig leder i Isovalor, Lisbeth Solgaard.

Situasjonen så langt i 2010 er omtrent den samme som i fjor. Som tabellen viser er det en trend i retning av økende mengde HFK i forhold til HKFK. Dette er ikke overraskende all den tid R22 nå er faset ut og brukerne i størst grad tar vare på gassen.



Lisbeth Solgaard, daglig leder i Isovalor AS.

	2009 kg	2010 (kg) kg (30.06)
KFK	31155	13892
HKFK	9558	4571
HFK	8923	5596
Annet	10357	1310

Hurre starter opp koldioxidakademi i Birmingham

Akademien, som går under navnet "The European CO₂ Refrigeration Training Academy" har lanserats som ett utbildningscentrum for såvål tekniker som anleggingsägare. Star Refrigeration som står bakom akademien är ett brittiskt kylföretag som ingår i Hurre-koncernen, och tanken är att det inte bara ska vara en resurs för den brittiska marknaden utan för hela Hurre-gruppen.

Kraftig økning i etterspørselen etter CTCs bergvarmepumper

ROT-avdrag og den kalde vinteren har styrket salget av bergvarmepumper i Sverige. CTC bidro sterkt til oppgangen med bland annet med 50 % salgsøkningen av bergvarmepumper og den sterke trenden for varmepumper holder i sig. I første halvåret i år står bergvarmepumpene for den største økningen med +20 %.

Bransjeportalen www.kulde.biz har 8000 besøkende hver måned

Kurs i bergvarme og bergkyla

Stockholm 16.-17. november

Denna tvådagarskurs i bergvarme och bergkyla fokuserar på bergets funktion och principer och riktar sig till konsulter, kommuntjänstemän, energirådgivare, brunnborrare och alla andra som har intresse av baskunskaper om bergvarme/kyla. Inga särskilda förkunskaper krävs.

Kursens mål är

att deltagarna efter avslutad kurs ska:

- Ha kännedom om grundläggande principer för berglager, olika utformningar av bergvarmekollektorer och systemtillämpningar, samt olika dimensioneringsverktyg
- Erfarenhet av systemens känslighet för olika parametrar.
- Erfarenhet av design av

system för värmeuttag m värmepump, system med direktkylning och balanserat system m både värme och kyla.

Kursen riktar sig till:

Konsulter, kommuntjänstemän, energirådgivare, brunnborrare och alla andra som har intresse av baskunskaper om bergvarme/kyla. Fokus är på bergets funktion och principer. Installationsdelen i byggnaden berörs ej särskilt i denna kurs. Inga särskilda förkunskaper krävs

Plats: Informator, Karlavägen 108, Stockholm

Information: Kontakta Eija Vinni, Energi- och Miljötekniska Föreningen, telefon: 08-791 66 81, e-post: vinni@emtf.se

Pris medlem/ej medlem:

7 400/7 900 SEK



Totalleverandøren KVT

Varmepumper • Aircondition • Vannbåren varme
Boligventilasjon • Næringsventilasjon

Vi gjør gode bygg bedre

Besøk vårt kompetansesenter og finn din lokale forhandler på www.kvt.no



Tlf. 90 40 90 90 | kvt@kvt.no | www.kvt.no

De nye hurtigrutene må ha kjøl-og frysekapasitet



Hurtigruteskipet Kong Harald i Moldefjord.

Det vil være et stort feilgrep å tillate nye skip i Hurtigruten som ikke har kjøle- og frysekapasitet. Departementet har i de nye anbudspapirene lagt opp til re-

duert godskapasitet, samt at man vil utelate å stille krav til kjøle- og frysekapasitet hos eventuelt nye anbydere i hurtigruten Bergen-Kirkenes.

For Lofoten vil dette ha store negative konsekvenser, spesielt vinterstid. Da vil man ikke få sendt ferskvarer som krever kjølerom fra Lofoten, som for eksempel ferske fiskeprodukter.

Det ikke kan være mulig at staten tenker i slike baner, da dette spesielt med kjølerom er noe Hurtigruten er nærmest alene om. Man har frysekapasitet også på andre godsbåter, men ikke kjølerom, som kreves til ferskvarer som skal ut til kundene.

For de som bor langs kysten vil mange rammes dersom kjølekapasiteten spesielt forsvinner. Dette vil ha dramatiske negative følger. Mange er avhengig av å få frosset og ferskt gods i kjølerom av gårde hele uken.

Det vil være et langt tilbakeskritt å kutte ut fryse- og kjølekapasiteten i Hurtigruten, uten at dette er erstattet av et annet tilbud

Mats Karkiainen, ny mann i Utdanning Nord i Övertorneå



Mats Karkiainen
mats.karkiainen@utbnord.se

Mats Karkiainen har jobbat på Utdanning Nord snart i 6 år, men före det så jobba han åt

Sigvald Eilertsen i Utdanning Nord i Övertorneå har gått i pensjon och ersättes av Mats Karkiainen som kontaktperson.

Mats Karkiainen har jobbat på Utdanning Nord snart i 6 år, men före det så jobba han åt

Royal Carribean (RCCL) i 3 år som kylmaskinist, 13 år på ett svenskt företag som jobba med ventilation och kyla.

Ved Utbildning Nord har man elever från Norge, Sverige och Finland. Totalt på kylavdelningen är det 22 elever för närvarande, och man är 3 utbildare som tar hand om dessa elever.

Skolan har fått i uppdrag från Incert och certifiera (nya EU certifikat F-gass) sina elever, och det som vill komma utifrån. Elever från Norge är väl dom första att certifiera sig i Norge.

ROOMVENT 2011

Trondheim 19.-22. juni 2011

NORSK VVS Energi og Miljøteknisk Forening, NTNU og SINTEF Energi AS arrangerer den internasjonale konferansen ROOMVENT 2011 i Trondheim 19.-22. juni 2011.

Det søkes etter flere abstracts til konferansen.

ROOMVENT 2011 vil gi forskere og akademikere, rådgivere, entreprenører og arkitekter samt beslutningstakere, en meget god plattform for utveksling av forskningsbasert kunnskap og utvikling av ny ideer for tekniske løsninger. Konferansen vil gi mulighet til å tilegne seg state-of-the-art kunnskap og informasjon om teknologier, til å utveksle meninger med andre, og å jobbe sammen for godt innemiljø og effektiv energibruk i bygninger.

Informasjon: Prof Vojislav Novakovic,
Tlf +47 73 59 38 68
vojislav.novakovic@ntnu.no

Bruksanvisning for termometer

På et engelsk termometer fulgte det med denne nyttige forklaringen!

How hot is it today? Have we had the first frost yet? Are my rooms at a comfortable temperature? With this type of thermometer you will get all this information at a glance.

By controlling the temperature of the in-

terior you will save heating costs-up to 6% by one degree less temperature. And you will simply feel better. Used outside you get the outdoor temperature an important information for your house, garden, leisure and profession; Made of metal.

En hilsen fra de som seiler ute



Kulde og Varmepumper har en del abonnenter som er kjølemaskinister på båter rundt om i verden.

Fra Chief Refrigeration Engineer Didrik Stene på cruiseskipet The World har vi

fått følgende lille hilsen. *Etter 14 dagers ekspedisjon til Grønland er vi endelig nå tilbake til sivilisasjonen og starter med Quebec Canada. Jeg vedlegger dette artige bildet av et isfjell ved Grønland.*

Kast ikke ut oljefyren

Jeg har fått meg varmepumpe og den er jeg stort sett veldig fornøyd med og jeg sparer penger. Men ikke sist vinter, da var det kaldt både ute og inne i huset.

Som den miljøbevisste person jeg er, hadde jeg bestemt meg for å skifte ut oljefyren med en varmepumpe. Men jeg ble ikke fortalt skikkelig at virkningsgraden for en varmepumpe er som dårligst når det er som kaldest.

Etter min mening må det da være mest fornuftig å beholde oljefyren og bare bruke den når varmepumpen ikke leverer nok varme dvs. midtvinters

Dette må da også være en

samfunnsmessig god løsning slik at man ikke får topper i el-forbruket når det er som kaldest og strømforbruket høyest.

Vi får stadig høre at el-nettet står i fare for å bli overbelastet. Men det vil heller ikke være noen god samfunnsøkonomi å bygge ut el-nettet slik at det også har kapasitet for de kaldeste periodene. De siste kilowattimene blir da uhyggelig dyre.

Mitt råd er derfor. Installer gjerne en varmepumpe, men behold oljefyren for de kaldeste periodene.

Realistisk miljøverner

Håp for det nordiske samarbeidet

Hej Halvor og Åse,
Tak for det nye nummer af Kulde med den nye danske sektion.

Og ja, vi må håbe der 'Er håp for det nordiske samarbeidet' – det er ikke genialt at Danske Køledage og Norsk Kjøleteknisk Møte ligger på samme dage. Det skal lige siges at Danske Køledage ligger normalt den anden uge i marts, men pga. et eller andet var det i år og næste år den første uge. Det bliver rettet fremover så

det atter bliver den anden uge i marts fra 2012.

Fellesmøder

Selskabet for Kjøleteknik arrangerer alltid vore møde efter aftale med Dansk Køleforening. Således er de fleste af de arrangementer der står på side 95 i Kulde og Varmepumper også SfK arrangementer.

Peter Brøndum

Formand for Selskabet for Kjøleteknik

Leserbrev

Har du synspunkter på det som står i bladet?
Er det noe du er uenig i? Er det noe du lurer på?
Har du noe å fortelle andre?

Redaksjon mottar gjerne brev fra leserne på
postmaster@kulde.biz

TOSHIBA
VARMEPUMPE / AIRCONDITION

NIBE

SYSTEMLEVERANDØR AV VARMEPUMPER

ABK har som målsetning å tilby markedets beste support både på produkt, salg og markedsføring.

Vårt brede produktspekter og tverrfaglig kompetanse gjør oss til en god partner for bedrifter som vil lykkes i varmepumpebransjen være seg luft/luft-, luft/vann- eller væske/vann produkter.

Ta kontakt
på tlf: **02320** eller **post@abkklima.no**
for en prat om varmepumper.



ABK AS Brobekkveien 80, P.b. 64 Vollebekk, 0516 Oslo
www.toshibavarmepumper.no

Besøk bransjeportalen www.kulde.biz

Stig Rath ny bransjesjef Kulde etter Per Vemork

Stig Rather ansatt i VKE med til- tredelse 1. november 2010. Han tar over stillingen som Bransjesjef Kulde når Per G Vemork etter lang og tro tjeneste fratrer stillingen i februar 2011.

Stig Rath er utdannet høyskole- ingeniør, med spesialisering i kulde- teknik. Han har allsidig erfaring fra kulde- og varmepumpebran- sjen, bl.a. fra entreprenør- og indus- trivirksomhet.

Klimaanlegg (ventilasjons- og kulde- /varmepumpeanlegg inkludert automatikk og produkter) får en stadig større betydning for å løse samfunnets energi- og klimautfordringer. Behovet for, og kravene til energieffektive klimaanlegg blir stadig større så vel for bygninger som for industrielle prosesser.

–Jeg er overbevist om at Stig Rath vil være en utmerket repre- sentant for kulde- og varmepumpebransjen og en verdig arvtager som kan videreføre det utmerkede arbeidet Per G. Vemork har utført for bransjen gjennom mange år, sier daglig leder i VKE Mats Eriksson.



Stig Rath

Sølvi Aasen koordinator i VKE

Sølvi Aasen er ansatt i en nyopp- rettet stilling som Koordinator i VKE. Hun vil bistå Eriksson, Vemork og Rath i deres funksjo- ner. Hun har 20 års erfaring som henholdsvis salgs- og markeds- sekretær samt styre- og adminis- trasjonssekretær. Med disse an- settelsene er VKE er godt rustet for å styrke det viktige arbeidet for foretak innen ventilasjons-, kulde- og varmepumpe- teknisk virksomhet i Norge



Sølvi Aasen

VKE – Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi samler foretak innen ventilasjons-, kulde- og varmepumpe- teknisk virksomhet i Norge. Foreningen organiserer for tiden 100 medlemsbedrifter med 2400 ansatte og 5 milliarder i årlig omsetning. VKE er tilknyttet Norsk Teknologi, en lands- forening i NHO, som har 1700 medlemsbedrifter med ca 33 000 ansatte, og en samlet omsetning på ca 36 milliarder kroner.

Nytt kjempeanlegg for smolt med varmepumper



I september åpnet Sundsfjord Smolt et helt nybygd settefisk- anlegg for laks i Gildeskål i Nordland.

Anlegget, er en kombinasjon av gjennomstrømning og re- sirkulering, og vil produsere mellom 8 og 10 millioner smolt årlig.

Anlegget har kostet 170 millioner kroner, noe som også var

budsjettet. Anlegget er helt nytt fra grunnen av, og er på hele 8000 kvm under tak.

Varmepumper gjør det enklere å planlegge produksjonen

Anlegget er bygget med to avdelinger, en for gjennomstrøm- ming med varmepumper og en for full resirkulering.

Man har tilgang til mye vann, men ulempen er at det i pe- rioder på året kan være ganske så kaldt.

Derfor har man installert både resirkulering og store varme- pumper som gjør at man kan holde mye høyere temperatur i anlegget. Varmepumpene virker slik at det utgående, varme vannet, varmer opp det innkommende kalde. Dermed kan man i mye større grad styre og planlegge produksjonen selv, også i et gjennomstrømningsanlegg, uten å være så avhengig av årstidsvariasjonene.



UNIVERSALPRODUKT TIL FUGING, LIMING OG TETTING

Tenk kvalitet, økonomi og miljø



Du finner TEC7-produktene i byggevare, trelast, jernvare og fargehandlere.  **RELEKTA** Mer info: 22 66 04 00 - www.novatech.as

KULDE- OG VARMEPUMPEBRANSJENS

innkjøpsregister

Kulde- og varmepumpebransjens innkjøpsregister utkommer seks ganger i året. Pris 2010: kr. 160,- 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.

-se også
www.kulde.biz

AIRCONDITIONING

ABK Klimaprodukter AS
Tlf. 23 17 05 20 Fax 22 72 46 45
post@abklima.no www.abklima.no
Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 45 25 21 64 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
Bauer Energi AS,
Tlf. 02555 webshop.bauer-energi.no
LG - Panasonic
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
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
FJ Klima Norge
Fossegrenda 30 B, 7038 Trondheim
Tlf. 72 88 86 64, 91 55 25 45 Fax 73 96 80 91
Jorn.engvik@fjklima.no www.fjklima.no
Flåkt Woods AS
Ole Deviksvel 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. 90 40 90 90 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 51
www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric
Norsk Køldecenter A/S
Frysjavn. 33, 0884 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. 45 25 21 64 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 Spjeldventiler og
strupeventiler. Innregulerings- og returventiler:
Comap, Vacuum og luftventiler: Durgo
Borresen 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
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. 45 25 21 64 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
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Finisterra AS
Hauketovn. 11, 1266 Oslo
Tlf. 22 61 14 80 Fax 22 75 47 81
E-post: firmapost@flyindustri.no
GK Norge AS
Østensjøvn. 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
Norsk Køldecenter AS
Frysjavn. 33, 0884 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 Innklimaservice 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 51
www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric
Norborn AS Tlf. 48 99 42 46
knut@norborn.no www.norborn.no

BEFUKTNING

Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Flåkt Woods AS
Ole Deviksvel 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
Norborn AS Tlf. 48 99 42 46
knut@norborn.no www.norborn.no
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. 45 25 21 64 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no

DATAROMKJØLERE

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Bauer Energi AS,
Tlf. 02555 webshop.bauer-energi.no
LG - Panasonic
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
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
Flåkt Woods AS
Ole Deviksvel 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
Euroklima 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. 45 25 21 64 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: 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. 45 25 21 64 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
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
Flåkt Woods AS
Ole Deviksvel 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
www.flaktwoods.no
Flåkt 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. 90 40 90 90 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
Norborn AS Tlf. 48 99 42 46
knut@norborn.no www.norborn.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. 45 25 21 64 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: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

FORDAMPERE - LUFTKJØLERE

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.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
Friganor A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 41610513 Fax +47 66906554
bjorn.solheim@guentner.dk
www.guentner.de
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no

www.kulde.biz

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
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

FREKVENSONFORMERE

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
Elsøvej 219 Froslev, DK-7900 Nykøbing
Tlf. 45-97744033. Fax 45-97744037
Finsam Refrigeration AS
Industriveien 30, 4879 Grimstad
Tlf. 37 25 65 00 Fax 37 25 65 01
www.finsam.com
Klima & Varmeteknikk A/S
Tlf. 90 40 90 90 Web: www.kvt.no
Norsk Kuldesenter A/S
Frysjavn. 33, 0884 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
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
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
Norbom AS Tlf. 48 99 42 46
knut@norbom.no www.norbom.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. 45 25 21 64 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
post@fresvik.no www.fresvik.no
Drammen: Tollbugaten 105, 3041 Drammen
Tlf. 32 20 82 00 Fax: 32 20 82 01
Bergen: Tlf. 90 54 18 03 Fax: 47 49 25 31
Spesialprodukter: Prefabrikkerte kjøle- og fryserom, kjølelager og fryselager. Kjøleroms- og fryseroms skyveporter. Glassfronter. Pendeldører. Innkjøringsramper. Alarmer. Fasadeelementer i polyuretanskum og mineralull.
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, Trondheim,

Lillehammer, Narvik, Tromsø. Representant for Armaflex cellegummi produkter
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

KABELSTIGER, GITTERBANER OG ARMATURSKINNER

Kruge AS, Tlf. 32 24 29 00
post@kruge.no www.kruge.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: pp@dan-doors.dk
M&F Systemer AS
Tlf. 33 30 95 20 Fax 33 30 95 25
www.mfssystemer.no mf@mfssystemer.no
MF Reolfronter, Keep Cool glasslokk
Thermocold KFD,
Tlf. 69 10 24 00 Fax 69 10 24 01
www.thermocold.no post@thermocold.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
post@fresvik.no www.fresvik.no
Drammen: Tollbugaten 105, 3041 Drammen
Tlf. 32 20 82 00 Fax: 32 20 82 01
Bergen: Tlf. 90 54 18 03 Fax: 47 49 25 31
Spesialprodukter: Prefabrikkerte kjøle- og fryserom, kjølelager og fryselager. Kjøleroms- og fryseromsdører. Kjøleroms og fryseroms skyveporter. Glassfronter. Pendeldører. Innkjøringsramper. Alarmer. Fasadeelementer i polyuretanskum og mineralull.
M&F Systemer AS
Tlf. 33 30 95 20 Fax 33 30 95 25
www.mfssystemer.no mf@mfssystemer.no
MF Reolfronter, Keep Cool glasslokk
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Norsk Kuldesenter A/S
Frysjavn. 33, 0884 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no
Scott Termofrost AS
Postboks 107 Kalbakken, 0902 Oslo
Tlf. 66 98 36 60 Fax 66 98 36 66
E-post: linda@termofrost.no
Thermocold KFD,
Tlf. 69 10 24 00 Fax 69 10 24 01
www.thermocold.no post@thermocold.no
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 AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
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. 45 25 21 64 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.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
Token Trading AS Tlf. 22 11 52 50
www.token.no E-post: token@token.no

KOBBERRØR

Metallhuset Bergsøe AS
Postboks 128, 3421 Lierskogen
Lierskogen Næringsssenter
Tlf. 32 22 72 20 Fax 32 22 72 21
vaa@metall.no www.metall.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no

KOMPAKTSYSTEMER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no

KOMPRESSORER OG AGGREGATER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Bauer Energi AS,
Tlf. 02555 webshop.bauer-energi.no
LG - Panasonic
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
Danfoss AS
Heat Pumps-Thermia, Vollebakkveien 2 B,
0598 Oslo, Postboks 134, 1309 Rud,
Tlf. 22 97 52 50, Fax 67 13 68 50
firmapost@thermia.no
www.thermia.no www.danfoss.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
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
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 51
www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
MTK, Midt Troms Kjøleservice AS
Tlf. 90 17 77 00
www.mtkas.no

Norsk Kuldesenter A/S

Frysjavn. 33, 0884 Oslo www.n-k.no
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
Novema kulde AS, www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90
PAM Refrigeration A/S
Flatebyvnn 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 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

KONDENSATORER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
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
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
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
Frøterm, 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 Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlösser-møller@schlösser-møller.no
Internett: www.schlösser-møller.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. 45 25 21 64 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.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 Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlösser-møller@schlösser-møller.no
Internett: www.schlösser-møller.no
Statoli Norge AS
Sørkedalsvn. 8, PB 1176 Sentrum, 0107 Oslo
Tlf. 22 96 20 00
E-post: kjemi_support@statoil.com
Kjølevæsker/kuldebærere, div. Kjemikalier

KULDEMEDIER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 45 25 21 64 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: schlösser-møller@schlösser-møller.no
Internett: www.schlösser-møller.no
Stiftelsen ReturGass
Horgenvæien 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
Yara Praxair, Tlf. 04277, www.yarapraxair.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. 45 25 21 64 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
ESS Larvik Sveiseservice AS,
Tlf. 33 12 10 69
www.meltolit.se ess@tele.no
Metallhuset Bergsøe AS
Postboks 128, 3421 Lierskogen
Lierskogen Næringsssenter
Tlf. 32 22 72 20 Fax 32 22 72 21
vaa@metall.no www.metall.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
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. 45 25 21 64 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.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

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

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

Maskin & Elektro AS,
Viftemotorer,
maskinelektro@online.no
Moderne Kjølning AS www.renkulde.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

VERKTØY

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 45 25 21 64 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
Bauer Energi AS,
Tlf. 02555 webshop.bauer-energi.no
Yellow Jacket - Rex
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Moderne Kjølning AS www.renkulde.no

VIBRASJONSDEMPERE

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 45 25 21 64 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
Bauer Energi AS,
Tlf. 02555 webshop.bauer-energi.no
Rodigas
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Moderne Kjølning AS www.renkulde.no

VIFTER OG VIFTEBLADER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 45 25 21 64 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

VÆSKETANKER

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

Kulde- og Varmepumpeentreprenører til tjeneste

AKERSHUS

Akershus Kjølservice AS
Tlf. 67 97 48 10 Fax 67 97 48 11
sigmund@a-kjølservice.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
kulde@jci.com

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

Gravermoen Klima
Holleiavn 8, 3533 Tyrstrand
Tlf: 91 59 71 90
trond@gravermoenklima.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 Kjøøl 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 Kjølservice AS
Stølsvegen 40,
3580 Geilo
Tlf. 32 08 84 30 Fax 32 09 25 75
hstokjo@online.no

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

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

BUSKERUD

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

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

Bogens Kjølservice AS
Tel. 91 62 88 90 Fax 75 55 05 12
www.bogens-kjølservice.no

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

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

Norsk Kulde Alta AS
Amtmannsnesveien 57 B, 9515 ALTA
www.norskulde.com
post@norskulde.com



DRAMMEN KULDETEKNIKK A/S

Medlem av Kulde- og Varmepumpeentreprenørenes Landsforening
Godkjent av TELFO
Telefon: 32 88 05 20 - Telefax: 32 88 11 22
E-mail: post@drammenkuldeteknikk.no
Besøksadresse: Støperigt. 7, 3040 Drammen
Postboks 749, Strømsø - 3003 Drammen

FINNMARK

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

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

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

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

HEDMARK

Kulde- og Varmepumpeentreprenører til tjeneste

HORDALAND

APPLY TB AS, Div. Sunnhordland
Postboks 204, 5402 Stord
Tlf. 53 40 93 00
jostein.bortveit@apply.no

Carrier Refrigeration Norway AS
Hardangerveien 72, Seksjon 15,
5224 Nesttun,
Tlf. 55 98 40 40 Fax 55 98 40 41

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

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

Kelvin Teknisk AS
Tlf. 40 30 60 60 www.kelvinteknikk.no

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

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

KV Teknisk 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 Teknisk 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
vosskjol@start.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
kulde@jci.com

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

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

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

Norsk Kulde AS
Svolvær: Postboks 698, 8301 SVOLVÆR
Tlf. 90 17 77 00
www.norskkulde.com
post@norskkulde.com

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

Therma Industri AS
Postboks 462, 8001 Bodo
Tlf. 75 56 49 10 Fax 75 56 49 11
bodo@therma.no

OPPLAND

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

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

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

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

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
www.kuldepartner.no

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

Norsk Kulde AS
Ålesund: Skarbøvika, 6028 ÅLESUND
Tlf. 90 17 77 00
www.norskkulde.com
post@norskkulde.com

Nilsen Frys & Kjøleteknisk AS
Tlf. 71 67 85 88 Fax 71 67 00 80
www.nilsenfrik.no

Westad Storkjøkken AS
Tlf. 71 26 61 70 Fax 71 26 61 71
per@westadstorkjokken.no
www.westadstorkjokken.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

OSLO

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

GK-Norge AS avd. 219
Tlf. 22 62 64 90 akf-as@online.no

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

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

NORD-TRØNDELAG

Kjøleteknisk 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



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



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

Kulde- og Varmepumpeentreprenører til tjeneste

Carrier Refrigeration Norway AS
Tlf. 23 37 58 40

Danfoss AS
Heat Pumps-Thermia,
Tlf. 22 97 52 50, Fax 67 13 68 50

ECO Consult AS
Tlf. 22 90 79 90 Fax 22 90 79 99
post@ecoconsult.no www.ecoconsult.no

EPTec Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 www.eptec.no

Fläkt 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
kulde@jci.com

KlimaKjøling AS www.klimakjoling.no
Tlf. 23 69 57 43, Mobil 99 08 40 30
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 frysein@online.no

Norsk Kulde AS
Sam Eydes vei 3 A, 1412 SOFIEMYR
Tlf. 90 17 77 00
www.norskulde.com
post@norskulde.com

Norsk Kuldeseenter 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@oslukulde.no
www.oslukulde.no

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

Therma Industri AS,
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 97 05 13 Fax 22 97 05 14
oslo@therma.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

ROGLAND



MMC SKOGLAND AS

MARITIM - INDUSTRIELL KULDETEKNIKK
PROSJEKTERING • MONTASJE • SERVICE

Årabrottsveien 19C, PB 1320, 5502 Haugesund
Tlf. 52 70 31 30 Fax 52 70 31 31
E-post: post@skogland.no



Haugaland Kjøleservice AS
Sjøargata, 5580 Ølen
Tlf. 53 76 60 90 Fax 53 76 60 99
avd.Haugesund Tlf. 52 70 78 00
post@hks.no www.hks.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. 92 87 80 00
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: rolf.k@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

MMC Skogland AS
Årabrottsveien 19C, PB 1320,
5502 Haugesund
Tlf. 52 70 31 30 Fax 52 70 31 31
post@skogland.no



ØLEN
Sjøargata, 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

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



therma

KULDE VARME ENERGI

Salg, service og installasjon
av kulde- og varmepumpeanlegg

Therma Industri AS
Ole Deviksvei 4, 0666 OSLO
Tlf.: 22 97 05 13
Fax: 22 97 05 14

avd. Trondheim
Postboks 5508,
7480 Nidarvoll
Tlf.: 932 84 214

avd. Bodø
Postboks 462, 8001 Bodø
Tlf.: 75 56 49 10
Fax: 75 56 49 11

www.therma.no



ABK Klimaprodukter AS
Brobekkveien 80, P.b. 64 Vollebekk, 0561 Oslo
tlf: 02320 www.toshibavarmepumper.no



Airconditioning • Dataromskjøling • Isvannsmaskiner • Varmepumper



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

SOGN OG FJORDANE

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

Kjøøl og Frys
Tlf. 97151436, 91374265
Fax 57818111
mgam@online.no

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

Ølen Kuldetechnik AS
6793 Hornindal
Tlf. 57 87 84 00 Fax 57 87 84 01
post@kuldetechnik.com
www.kuldetechnik.com



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



Kulde- og Varmepumpeentreprenører til tjeneste



Øen
Kuldeteknikk as

Kulde- og varmepumpeanlegg

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

SØR-TRØNDELAG

Bartnes Kjøleindustri AS

Tlf. 73 89 47 00 Fax 73 91 89 20
www.bartnes.no bartnes@bartnes.no

Schjølberg Kjølleservice

Tlf. 72 41 22 68 Mobil 97 52 14 14
bjorn@roroskulde.no

Carrier Refrigeration Norway AS

Industriveien 75, 7080 Heimdal
Tlf. 72 59 19 20 Fax 72 59 19 21

Trondheim Kulde AS

Tlf. 73 83 26 80 Fax 73 83 26 71
info@trondheimkulde.no
www.trondheimkulde.no

EPTEC-NORILD AS

Tlf. 72 56 51 00 www.eptecnorild.no

Johnson Controls Norway AS

Sluppenvegen 13, 7037 Trondheim
Tlf. 73 96 04 80 Fax 73 96 04 81
kulde@jci.com

TELEMARK

Bernt J. Nilssen AS

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

Kragerø Kulde AS

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

Folkestad KVV Service AS

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

Telefrost Kjøleindustri AS

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

TROMS

Johnson Controls Norway AS

Otto Sverdrupsgate 7B, 9008 Tromsø
Tlf. +47 77 66 87 00
Fax +47 77 66 87 01
Vaktlf. +47 99 16 88 88
kulde@jci.com

Norsk Kulde AS

Tromsø: Postboks 3398, 9276 TROMSØ
Finnsnes: Postboks 65, 9305 FINNSNES
Tlf. 90 17 77 00
www.norskkulde.com
post@norskkulde.com

Kuldeteknisk AS

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

Tromsø Kulde AS

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

MMC Kulde AS, avd. Tromsø,

Tlf. 81 57 00 02 fax 77 66 40 41
tromso@mmc.no
www.mmc.no

VEST-AGDER

Agder Kjøle- og Maskinteknikk

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

VESTFOLD

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

Ole's Elektroservice

Rustagata 38, 3187 Horten
Tlf: 48 89 88 33
mail@oleservice.no www.oleservice.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 www.eptec.no

Garantikjøling AS

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

HB Kuldetjeneste AS

Tlf. 69 10 46 70 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

Kulde Eksperten

Tlf. 91 75 20 61
www.kulde-eksperten.no
christian@kulde-eksperten.no

Kuldespesialisten

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

Norild AS

Bredmyra 8, 1739 Borgenhaugen
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

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

INDUSTRIAL REFRIGERATION SYSTEM

NORSKK KULDE

Pb. 65, 9305 Finnsnes
Tlf. 90 17 77 00

Tromsø • Finnsnes • Harstad
Svolvær • Ålesund • Oslo

www.norskkulde.com

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

www.kulde.biz



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@c21.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

Storetveitvn. 98, 5072 Bergen
Tlf. 55 27 50 00 Fax 55 27 50 01
Johannes Overland tlf. 55 27 51 66
johannes.overland@sweco.no
Gert Nielsen tlf. 55 27 50 80
gert.nielsen@sweco.no

Thermoconsult AS

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



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
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
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik
Samon AB
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge
Tel: +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Kjøldmedielarm

**KOMPRESSORER,
AGGREGAT**

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

LUFTCONDITIONERING

Dometic Scandinavia AB
Gustav Melingsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tømnings/
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
www.refcon.se

**TØMNINGS-/
PÅFYLLNINGSAGGREGAT**

Dometic Scandinavia AB
Gustav Melingsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tømnings/
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
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik
Samon AB
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Kjøldmedielarm

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 sjekklister 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 314,- For medlemmer av NELFO og KELF kr 286,-
Til prisene kommer porto og gebyr.



Femte utgave av Roald Nydals bok

Praktisk Kuldeteknikk



Grunnleggende varmepumpe-teknologi

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,-

Bør jeg ha varmepumpehus?

Alle luftbaserte varmepumper har en utedel som plasseres på utsiden av huset, et godt stykke over bakken. Denne delen kan man skjule ved å skaffe seg et såkalt varmepumpehus om man ønsker det.

Mal varmepumpehuset i samme farge som din bolig

Luft/luft og luft/vann varmepumper henter varme fra luften ute og trenger derfor å ha god tilgang på luft. På grunn av dette anbefaler man ikke å plassere varmepumpa under for eksempel terrassen eller i garasjen. Det er heller ikke mulig å plassere varmepumpas utedel i kjelleren.

Spesiallagde overbygg

For deg som ønsker at utedelen skal gli bedre inn i omgivelsene, så finnes det spesiallagde overbygg som du kan montere over varmepumpens

utedel, såkalte varmepumpehus. Overbygget er ofte i tre og du kan male det i samme farge som din bolig om du ønsker det.

Et varmepumpehus beskytter varmepumpen

Disse varmepumpehusene har ikke bare den funksjonen at de skjuler varmepumpen, overbyggene beskytter også varmepumpen for ytre belastninger og unødig slitasje. Varmepumpen er bedre beskyttet mot vind, regn og snø og du slipper også å få anlegget dekket av løv om høsten. En annen fordel er at den i kuldeperioder kan redusere avisningstiden noe, som faktisk kan føre til at varmeeffekten øker.

Kjøpe varmepumpehus av en seriøs aktør

Det er viktig å kjøpe et var-



Med et varmepumpehus er varmepumpen bedre beskyttet mot snø, vind og regn og du slipper også å få anlegget dekket av løv om høsten. En annen fordel er at den i kuldeperioder kan redusere avisningstiden noe, som faktisk kan føre til at varmeeffekten øker. Mal gjerne varmepumpehuset i samme farge som din bolig.

mepumpehus av en seriøs aktør slik at man er sikker på at den ikke reduserer effekten av varmepumpen. Det anbefales heller ikke at man prøver å lage et slikt overbygg selv. De spesiallagde varmepumpehusene er tilpasset slik

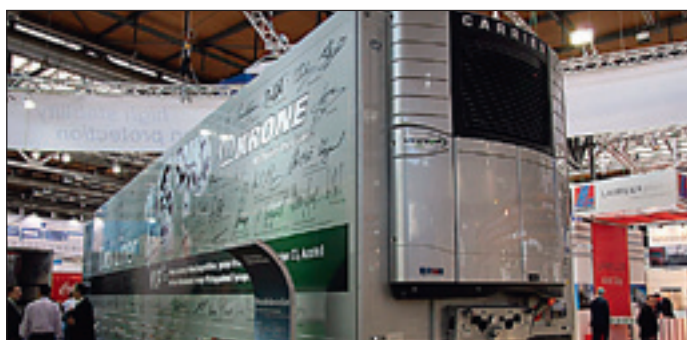
at varmepumpa tilføres nok luft og at montøren kan komme til når han skal gjøre service på varmepumpa. Ta kontakt med en forhandler når du skal kjøpe varmepumpehus.

Kjøletrailer med en ny type isolasjon med 25 % bedre k-verdier

På en messe i Amsterdam ble det vist en helt ny kjøletrailer. Krone CoolLiner Duo-plex Steel VIP har en ny type isolasjon som skal sørge for 25 % bedre k-verdier.

Men VIP betyr ikke det du kanskje tror. Det betyr nemlig "Vacuum Insulated Panel". Systemet fungerer

etter samme prinsipp som en termosflaske og sørger for at man oppnår enda bedre kjøling ved bruk av mindre energi. Med andre ord får man mindre utslipp av CO₂ på denne måten. Veggene er fylt med et spesielt pulver som blir fullstendig vakuumpakket for best mulig isolasjon.



I framtiden kommer disse trailerne også til å utstyres med solcellepaneler på taket, for ytterligere besparelser av energien.

**Abonnement på
Kulde og
Varmepumper
kr. 450,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**

Thermocold KFD

*Din leverandør
av kjølerom og kjølehjørner!*

Kjøleromspesialisten - Norsk kvalitet - www.thermocold.no

SISTE NYTT!

Varmepumpekrig til Forbrukerrådet

I følge Teknisk Ukeblad støtter Næringslivets Konkurransetvalg Toshiba og mener annonseringen av luft-luft varmepumper fra Mitsubishi er i strid med markedsføringsloven.

Norild Konkurs

Redaksjonen har fått beskjed om at Norild i Østfold er slått konkurs.

Sikkerhedskursus i ammoniak og CO₂

Dansk Køleforening indbyder til sikkerhedskursus på Falck Nutec Esbjerg A/S 25. og 26. november 2010

Anvendelsen af ammoniak og CO₂ er fortsatt stigende, hvilket betyder, at flere og flere skal arbeide med disse kølemidler. For nogle er det en kjent problemstilling, for andre er det helt nyt, men som alltid er det nødvendig at sikkerheden er optimal for dem der arbejder med kølemidlerne

Deltagerpris: Prisen for at delta i kurset er kr. 7.350,00 excl. moms, men inkl. frokost m.v., og der er mulighed for overnatning på skolen til en pris af kr. 595,00 excl. moms pr. person inkl. morgenmad.

Tilmelding: Dansk Køleforening: telefon: (+45) 47 50 60 80 mobil: (+45)22 53 53 05 dkforening@mail.dk



Kuldeteknik AS er en solid aktør i kuldebransjen i Nord-Norge og på Svalbard. Selskapet består av medarbeidere med lang erfaring innen kuldeteknikk og tilknyttede fagområder. Selskapet er ledende i marked og utvikling av transkrittiske CO₂-anlegg.

Servicetekniker eller Serviceingeniør Kulde

Fortrinnsvis med fagbrev og erfaring

Stilling ved vårt hovedkontor

Stillingen omfatter service og vedlikehold av alle typer kuldeanlegg og tilknyttede systemer og deltakelse i vaktordning.

Vi ønsker søkere med:

- Evne til å arbeide selvstendig
- Innstilling til å løse problemer.
- Ordenssans, samarbeidsvilje og
- Stå på evne.
- Allsidig erfaring fra arbeide med kuldeanlegg og automatikk, service og reparasjoner.
- Kuldeteknikk utdannelse, elektro kunnskaper, gode datakunnskaper og fagbrev er fortrinn.

For den rette tilbyr vi:

- Gode lønns og øvrige betingelser,
- Karrieremuligheter,
- Et positivt, humørfyllt, faglig og godt arbeidsmiljø.
- Bil og telefonordning,
- Kurs og etterutdanning.

Nærmere informasjon:

Tor Vangberg, daglig leder tel. 91 65 58 22 tor@kuldeteknik.no

Søknad snarest med attester og CV



Vårt firma er medlem av den landsdekkende Norpe Partnerkjede som består av 18 frittstående Kuldeentrepejorfirmar med mer enn 200 ansatte. Vi ble etablert i 2005 ved at Norpe AS overtok sin største Norpe Partner, Intercool A/S, med en erfaren stab av høyt kvalifiserte kuldeteknikkere. Norpe CoolTeam AS dekker hovedsakelig Oslo, Akershus og Østfold. Vi har også avdelingskontor i Bergen, som dekker Bergen og Hordaland. Vårt kjerneområde er prosjektering, montasje, service og vedlikehold av kjøle- og fryseutstyr, kuldeanlegg og airconditioning for det profesjonelle marked innen handel og industri.

**Vi ønsker å styrke
vår markedsposisjon
og søker til vårt hovedkontor
på Kalbakken**

Kjølemontør/ servicetekniker

Vi ser for oss en person som er/ har:

- Fagbrev
- Interessert i kuldeteknikk og automatikk
- Selvstendig
- Struktureert
- Kostnadsbevisst
- Possetiv
- Serviceinnstilt
- Førerkort BE
- Miljøbevisst

Arbeidsområder:

- Service og vedlikehold
- Automatikk
- Isvannsanlegg
- CO₂ – subkrittisk og transkrittisk
- Vaktordning
- Energibesparing

Vi kan tilby:

- Ungt og hyggelig arbeidsmiljø
- Utfordringer innen styringer og automatikk
- Kursing på Co₂
- Stor oppfølging med nødvendig kursing innenfor bransjen utvikling
- Faglig utfordringer
- Bil og telefonordning

Arbeidssted: Oslo.

For ytterligere spørsmål om stillingen kontakt:

Stein Andreassen - tlf: 98 20 84 51

Epost: sa@norpecoolteam.no

Ny blåbok för kylmedieanvändare

Climalife har uppdaterat sin blå bok för att underlätta den dagliga verksamheten för kylmedieanvändare.

Ett viktigt verktyg för alla kylmediesystem användare, den blå bok har just har uppdaterats och offentliggjorts.

Denna 96-sidiga bok ger termodynamiska uppgifter av mättnadsgrad, densitet och entalpi.

För att lägga till denna information, en introduktion sida ger uppgifter om egenskaper, huvudsakliga användningsområden, marknadsföring, specifikationer, oljor och tillhörande föreskrifter av varje vätska.

HCFC	
R-22	R-408A
R-401A	R-409A
R-402A	R-409B
R-403B	
HFC	
R-23	R-422A
R-134a	R-507
R-404A	R-508B
R-407C	Forane® FX 80
R-410A	R-427A
R-437A	R-422D
R-417A	Isceon® MO89
ANDRE	
R-717	R-744



Den blå boken är tillgänglig i tryckt format i franska och nederländska och i PDF-format på engelska, av följande kylmedier:

Climalife Dehon Nordic Service
 k.nilsson@dehon.se
 Mobil + 46 735 01 90 50
 www.climalife.dehon.com

För provning av syrahalt av kylolja

Acitest UNIPRO produkten har ersatt Acitest och Acitest universel. Den nya Acitest UNIPRO innehåller inte toluen (nu klassificerad som CMR) eller andra ämnen som är skadliga för människor.

Acitest UNIPRO gör det möjligt för syrahalt av den olja som skall fastställas på plats genom att ge en indikation om dess villkor, antingen, bra, gränsfall eller syra.

Inom sekunder, görs en korrekt diagnos och värdefulla, avgörande mätning

gar som kan undvika ett sammanbrott och kostnadskrävande konsekvenser.

Fördelarna med Acitest UNIPRO:

- Den nya formuleringen, som utvecklats av R&D inom Dehongruppen, innebär att denna enda produkt kan användas oavsett vilken typ av kylolja som finns i anläggningen: mineraliska (MN), alkylbenzen (AB), polyalphaolefine (PAO) eller polyolester (POE).

- En längre utgångsdatum gör lager-



hantering lättare med en två år hållbarheten i motsats till seks månader för tidigare versioner

www.climalife.dehon.com

Johnson Controls er et ledende globalt selskap som blant annet leverer standard utstyr for luftkondisjonering, kjøle-, frys- og varmepumpeanlegg. I 2005 kjøpte Johnson Controls selskapet YORK Kulde som ga Controls en veldig sterk posisjon innenfor kjøling.

Til vårt avdelingskontor i Oslo søker vi nå en

SERVICE COORDINATOR

Oslokontoret arbeider med anlegg for AC, kjøle og frys, med hovedvekt på kjøle og frys med bruk av CO₂, NH₃ og HFK. Vi arbeider ikke i segment butikk eller småsplitter.

Hovedoppgaver:

- Oppfølging av kunder
- Befaring av anlegg
- Salg av service og servicekontrakter
- Teknisk support til serviceteknikkere

Ønskede kvalifikasjoner

- Kjølemaskinistkolen
- Utlært montør
- Relevant kuldeteknisk erfaring, gjerne industri.

Personlige Egenskaper

- Serviceminded
- Positiv
- Strukturert
- Evnen til å jobbe selvstendig og i team
- Løsningsorientert

Vi tilbyr

- Konkurransedyktige betingelser
- Gode forsikrings- og pensjonsordninger
- Interessante og varierte arbeidsoppgaver
- Gode utviklingsmuligheter
- Sentral beliggenhet

Spørsmål vedr. Stillingen kan rettes til Jarle Holstad, tlf.: 95939935

Søknad sendes til jarle.holstad@jci.com eller til **Johnson Controls Norway AS**, Ensjøveien 23B, 0608 Oslo. Merkes: Jarle Holstad



Professor Wilbert Stoecker har avlidit

Professor Wilbert Stoecker har 6. september avlidit i en alder av 85 år.

Vår kyltekniska värld har haft glædje av en kedja høgt kunniga professorer sedan de första kyltekniska framgångarna drygt 150 år tillbaka. Wilbert Stoecker var en av de senaste i denna kedja av stora personligheter. Olika nationer och kontinenter har haft sina representanter och här var det USA. Professor Stoecker blev ingenjör 1948 för att några år senere tituleras professor vid Urbana University, Illinois. Han hade då hunnit med anställningar hos Trane, Exxon, du Pont m.fl.

Will Stoecker publicerade mer än 60 artiklar, några böcker varav Industrial



Refrigeration med personlig dedikation blev en gåva till mig 1990. Will blev mycket uppskattad och firad med en mängd internationella utmärkelser bl.

a. Hall-Thermotank Gold-Medal, London, Ottesenmedaljen, Danmark. Han var Fellow och hedersmedlem i många sällskap i USA och världen. Under ett langt yrkesverksamt liv besøkte han mange plater på vår jord och höll föredrag, korta kurser och seminarier. Han besøkte Trondheim två gånger, Köpenhamn och Stockholm.

Will var Honorary Life Time Member och rådgivare till International Institute of Ammonia Refrigeration samt organiserade IIR's Workshops under 42 år. Det är mange personer med kylteknisk anknytning som saknar Will's stora generositet att på ett lugnt och tystlåtet sätt dela med sig av sin enorme erfaring. Jag fick alltid personligt mottagande och några böcker som jag vårdar.

Anders Lindborg

Hva svarer du når noen spør deg:

Lønner en varmepumpe seg?

Nesten en halv million nordmenn har installert varmepumpe i boligen, men lønner den seg når man regner med investeringskostnadene? Det er et spørsmål bransjefolk stadig får. Du kan jo svare på fleip: Jeg tror ikke at det er mulig å lure en halv million nordmenn. Men mer seriøst kan du gi følgende svar:

Beregninger basert på tall fra SSB om gjennomsnittlig energiforbruk og energiprisen i Norge, og tall fra SINTEF viser at utregningene fra leverandørene ikke lyver når de sier at det er mye å spare på å installere en varmepumpe, men at innsparingen tar noen år. I en enebolig, hvor det gjennomsnittlige energiforbruket til oppvarming ligger på 17.075 kWh, kan man spare rundt 7000 kroner i året på å installere en varmepumpe. For et rekkehus ligger besparelsen på 4470 kroner i året, mens man i en blokkleilighet vil spare 3304 kroner. Foreløpig er det ikke så mange blokker hvor det vil være aktuelt å sette inn en varmepumpe, men antallet øker også på dette området

Viktig vedlikehold

For at varmepumpen skal vare lenge bør

man ta sats på å kjøpe en varmepumpe som skal vare i minst 15 år. I tillegg kommer kostnadene til det årlig vedlikehold av installatøren. Dette koster gjerne en tusenlapp eller så, noe som spiser inn i besparelsen man har ved varmepumpen, som nå er anslått til 6000 kroner for en enebolig og 3470 kroner for et rekkehus.

Ikke kjøp det billigste

Prisen på en varmepumpe varierer veldig avhengig av produsent og leverandør, og det kan være en fordel å ikke velge blant de aller billigste tilbyderne. Siden varmepumpene ble populære for noen år siden, er det kommet en del skruppelløse tilbydere på markedet, og det er en del skrekkhistorier hvor pumpen på ingen måte har gjort like mye som den skal.

Installasjon av en varmepumpe ligger i prisområdet 3-5000 kroner, og prisen på selve varmepumpen varierer med størrelse på boligen. I en bolig på rundt 100 kvadratmeter, må man regne med å betale mellom 20-25.000 kroner for pumpen og installasjon, mens i en enebolig vil prisen sannsynligvis ligge på over 30.000 kroner.

Lønner seg etter 5-7 år

Det vil si at man må regne med å betale

rundt 30.000 kroner for en varmepumpe dersom man bor i en enebolig. Med en besparelse på oppvarmingen på 6000 kroner i året, vil det ta 5 år før varmepumpen er nedbetalt.

Dette kommer selvsagt an på om du bruker like mye strøm til oppvarming som gjennomsnittet - i overkant av 17.000 kWh pr år. De fleste med eneboliger på 200 kvadratmeter og mer, bruker mer strøm enn dette på oppvarming.

For et rekkehus vil altså prisen på pumpe og installasjon ligge på rundt 25.000 kroner. Om man regner med at man sparer 3470 kroner i året på oppvarming med en varmepumpe, vil det altså ta over 7 år før pumpen er spart inn.

Det er kanskje ikke overraskende at jo større areal man har som skal varmes opp, jo mer lønnsomt er det å sette inn en varmepumpe.

Jevnt over kan man si at en varmepumpe fungerer slik at man får tilbake 2,4 kilowattime for hver kilowattime man trekker fra strømmettet. For øyeblikket finnes det egentlig ikke noen bedre former for oppvarming, og selv vedfyring blir dyrere i lengden.

Gasfri påfyllning av värme og kylsystem samt injustering av radiatorsystem

Doktorsavhandling av Aatos Kärkkäinen, Aalto University

Arbetet började redan på hösten 1985, då Handels- och industriministeriet beviljade ett anslag för att utveckla injusteringen av radiator-system på basis av teoretiska beräkningar.

En metod för gasfri påfyllning av värme- och kylsystem har utvecklats i detta arbete. Även stora system kan fyllas på snabbt, utan att luftskruvar används.

Före påfyllning med avgasat vattenledningsvatten evakueras systemet till ett lågt sluttryck. Läckagekonstanten (tryckökning per tid) uppmäts efter evakueringen. Läckagekonstanten är konstant under påfyllningen tills det kritiska tryckförhållandet (0,53) har nåts.

Påfyllning av ett evakuerat system sker med hjälp av en transpor-

tabel apparat som avlägsnar, baserad på vakuumpökning, över 99 % av gaser som är lösta i tappvarmvatten. Kapacitet av cirka 4 m³/h resulterar en kort påfyllningstid. Den största bidragande faktor som ökar luftkoncentrationen i systemet är läckagelufthen som läcker in i systemet under påfyllningen. I arbetet presenteras en beräkningsmodell, så att luft- eller kvävekoncentrationen i systemet efter påfyllning kan lätt beräknas med hjälp av följande variabel: sluttrycket, ångtrycket i system, läckagekonstanten och påfyllningstiden.

I radiatorsystemen försvinner syret mycket snabbt på grund av korrosion. Den beräknade kvävekoncentrationen i systemet blir oftast under 0,5 mol/m³, vilket garanterar att kvävet blir kvar i löst form i vatten även vid temperaturen 70°C om det lägsta trycket i systemet är över 146 kPa.

Ett viktigt resultat är också, att kväveabsorption från atmosfären till vatten även i öppna system stannar på en nivå av cirka 0,5 mol/m³; således behövs det ingen avgasning av cirkulationsvattnet efteråt.

Den teoretiska betraktelsen visar, att en mikrobubbelavskiljare i ett radiatorsystem kopplat till fjärrvärme blir ineffektiv, eftersom yttemperaturerna på sekundärsidan är för låga.

Nya formler härleds för framledningstemperaturkurvan samt för ra-

diatorkänsligheten baserat på olika värmeöverföringsmodeller. Radiatorkänsligheten är ett begrepp som Trüschel (2002) introducerade i sin doktorsavhandling.

Nya effektiva metoder för injustering av stamregleringsventiler presenteras för hus med eller utan värmeritningar. I vissa hus blir tryckfallet i rörledningarna så lågt, att för injusteringen endast behövs radiatorventiler med förinställning, och stamregleringsventiler blir onödiga.

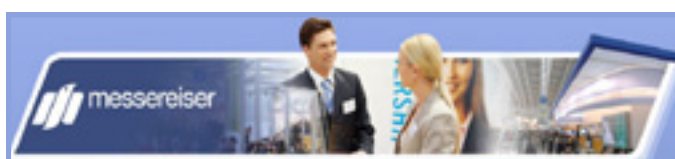
Pris til svensk kuldøløsning



Tomas og Mikael Larsson i Intellichiller AB.

Tenroc Technologies i Gøteborg og Intellichiller System Borsås har fått en regionalpris, Skapapriset. Prisen har til formål å rette oppmerksomheten mot vøstgøstskt teknisk og kommersiell nyskaping. Vinneren er dermed i den nasjonale konkurransen på den Tekniska Mässan, der prisen er på kr 500.000. Den lokale prisen er på kr 25.000.

Juryens begrunnelse er følgende: "Pristagarna har utviklat en unik teknik for att anpassa driften vid kylanläggningar till den faktiska yttre omgivningens temperatur och luftfuktighet. På så sätt uppnår man optimal användning med stora miljö- och energigevinster. Dessutenom är tekniken anpassad till morgondagens miljökrav"



BLI MED MESSEREISER TIL



Internasjonal fagmesse for kulde- og klimateknikk

Las Vegas, 31. januar - 2. februar

Husk også messen Acrex, New Delhi, India 24.-26. februar

Se våre reiseprogram på www.messereiser.no

Telefon 32 24 36 00
Epost post@messereiser.no
Internett www.messereiser.no

Hetebølgene i sommer har satt full fart i verdens salg av airconditionanlegg

2010 har vært en av de varmeste sommerne de siste ti årene i mange land. Dette har satt fart i salget av airconditionanlegg.

I **Japan** har det vært glohett siden slutten av regntiden i begynnelsen av juli, med 35° C eller høyere.

I **USA** kom det en hetebølge i den østlige delen av landet i slutten av juli, med temperaturer opp i 38° C i mange byer.

I **Beijing** var det 12 dager i juli med temperaturer over 35° C. Dette er flere dager over 35° C enn Beijing vanligvis ser i et helt år

I **Moskva**, der den gjennomsnittlige temperaturen for juli er 23° C, var temperaturen over 35° C i ca 10 dager. Det er den varmeste sommeren på 130 år.

I **Finland** var det en topp på 34,2° C den 13. juli. Dette er den høyeste temperatur som er registrert på 75 år. I Kuwait var det glohete 54° C i midten av juni. Dette en rekordhøy temperatur for landet.

Salgsvekst på 12,4 %

Hetebølgene rundt om i verden har blåst bort den mørke skyen som hadde hangt over den globale airconditionindustri de to siste årene.

Salgsveksten er tydelig i nesten alle de store klimaanleggmarkedene, og særlig i de blomstrende nye framvoksende markedene. Det globale klimaanleggmarkedet er i år er anslått å øke med 12,4 % sammenlignet med 2009.

Økonomien i bedring

Økonomien i mange land er fortsatt oppgående etter første halvår i år.

Salgsvekst på 10 % i Europa

Russland var ikke det eneste landet som opplevde et ekstremt varmt vær i sommer. I **Øst- og Sentral-Europa** var temperaturene 5° C til 10° C høyere enn vanlig. Mange forhandlere utnyttet hetebølgen ved å utvide tilbudet av forskjellige typer klimaanlegg og elektriske vifter i et forsøk på å øke salget.

Det varme været førte til fortsatt salgsvekst også i mange andre europeiske land. Salgsvolum for klimaanlegg i



Den varme sommeren har fått fart på salget av airconditionanlegg.

Europa i år er anslått til om lag 5 500 000 enheter basert på sommerens salg: Dette er en økning 10 % sammenlignet med 2009.

Kraftig vekst i Russland

Markedet for klimaanlegg i Russland har hatt en utrolig vekst de siste årene. Mens salget sank kraftig i 2009 på grunn av nedgangstider, førte til varmt vær og stigende priser på råolje i 2010 til at markedet igjen begynner å stige. For tiden er Russlands RAC marked på rundt 1,1 millioner enheter, rundt 18 % høyere enn i 2009. Det kommersielle klimaanleggmarkedet er om lag 95.000 enheter, en økning på 10 % sammenlignet med fjoråret. Prisene har holdt



Sterk varme i de sørlige land kan være en like stor plage på samme måte som kulda er det i de nordlige land

seg nesten på det samme som i 2009. Salgsøkningen har vært så sterk at mange distributører har tømt varelagene i løpet av sesongen. Det tar vanligvis flere uker å få et klimaanlegg installert i Russland. Derfor har også salget av elektriske vifter og mindre flyttbare bevegelige airconditionanlegg steget sterkt.

Spania

Den spanske regjeringen påla en tilleggs-skatt på klimaanlegg fra 1. juli i år. Dette resulterte i en spesiell høy salgsvekst i mai og juni. Salgsvolum i første halvår i år var høyere enn i fjor.

Italia

Salget i Italia var ikke veldig sterkt i mai og juni på grunn av uvanlig kaldt vær, men salget tok seg opp i juli.

Svekket Euro ga nedgang i eksporten fra Asia

Svekkelsen av Euroen har imidlertid ført til en nedgang RAC-eksporten fra Asia til Europa.

For eksempel har kinesiske RMB styrket seg ca 12 % mot Euroen i 2010 Dette har ført til høyere priser på utstyr importert fra Kina til Europa.

Japan

Etter tre kjølige sommere fra 2007 til 2009 ble klimaanleggmarkedet i Japan endelig begunstiget med varmt vær i år.

Temperaturer begynte stigende i juni i og man fikk en hetebølge. Forbrukere strømmet til kjedebutikkene på jakt etter klimaanlegg.

I følge statistikk fra GfK Japan økte RAC salget med 14,7 % i juni sammenlignet med 2009

Dette var den tredje måned på rad i år med omsetningsvekst. Fra januar til juni økte salgsvolumet med 10 % sammenlignet med 2009.

Salg fortsatte å stige gjennom juli. Ifølge GfK Japan økte salget med 16,7 % i

løpet av de tre ukene fra 28. juni til 18. juli.

Det varme været førte til at klima- og klimaanleggprodusentene kjørte sine fabrikker på full kapasitet.

Økende import til Japan

Et område som gir produsentene bekymring, er den økende andelen av klima- og klimaanlegg laget av utenlandske produsenter og importert til Japan. Noen lokale produsenter er også engstelige for et økende prispress.

USA

Store deler av USA opplevd en kjølig sommer i 2008 og en kjølig og regnfull sommer i 2009. Men hetebølger feide over landet i 2010, med rekordhøye temperaturer i juni. Etterspørselen økte i takt med varmerecordene. Salget av klima- og klimaanlegg salget begynte å stige i juni og vokste 3,9 % i løpet av uken 27. juni til 3. juli sammenlignet med 2009.

Obama administrasjonen tilbyr også incentiver for kjøp av enkelte typer energieffektive produkter. I noen stater kan kjøperne få en rabatt på 8 %, noe som er svært attraktivt spesielt for de mest kostbare systemene.

Salg av VRF-systemer har hatt betydelig vekst i USA. Dette segmentets vekst er estimert til mellom 10 % og 15 % Salget av avfuktere har også hatt en markert økning i år.

Siden den amerikanske økonomien fortsatt ikke er helt frisk igjen etter de tøffe nedgangstidene, er det bare en forsiktig optimisme i dette markedet i USA

Kina

Mye varmt vær har forårsaket at klima- og klimaanleggsalget i Kina stiger. Over 455.000 RACs ble solgt i løpet av uken som begynte 28. juni med en økning på 75 % sammenlignet med 2009. Temperaturen i Shanghai nådde 39,4° C den 2. juli, samme dag som byen registrert sitt noensinne høyeste elektrisitetsbruk. Shanghai ble tvunget til å importere kraft fra andre regioner og begrense strømbruk i næringslivet.

Juli 2010 var slutten på **Kinas kjøleår, RY2010** fra 2009 august til juli 2010. I dette året økte salget av klima- og klimaanlegg med imponerende 36 %, viser tall fra staten Information Center of China. Salget i RY2010 er anslått til mer enn 35 millioner klima- og klimaanlegg.



Det er satt varmerecorder i fleng over hele verden.

Dette slo forventningene med en god margin.

Viktige trender

Ser man på årets salgsvekst er to viktige trender åpenbare:

- Den første er lavere priser for svært energieffektive, ikke-inverter klima- og klimaanlegg. Sammenlignet med RY2009, falt den gjennomsnittlige prisen på klima- og klimaanlegg med 10 % til 15 % i RY2010.

- Den andre er den økte salgsvolumet av inverter klima- og klimaanlegg. I 2009 utgjorde inverter klima- og klimaanlegg kun 14 % av det totale markedet. I RY2010, var dette tallet ca 24 %. Salgsvolumet og salgssinntektene fra inverter klima- og klimaanlegg i RY2010 økte med henholdsvis 102 % og 86 %..

Gree og Midea dominerer fremdeles RAC markedet i Kina og har opprettholdt sin markedsandel. På 40 %. Markedsandelen for utenlandske merkevarer falt noe i 2010 sammenlignet med 2009.

Selv om Kina opplever en meget varm sommer i år, ble det ikke usdvanlig varmt. Derfor har andre faktorer enn været spilt en nøkkelrolle i RY2010 salgsvekst. Veksten kan nok i hovedsak tilskrives at den kinesiske regjeringen har stimulert markedet.

Styrket FoU

Kinesisk klima- og klimaanleggprodusenter har også styrket sin FoU innsats de siste årene.



I Kuwait var det glohete 54 °C i midten av juni.

Økende japanske investering

Ledende japanske produsenter som Panasonic, Mitsubishi Electric, Daikin og MHI har økt sine investeringer i Kina, for eksempel ved å øke produksjonskapasiteten eller ved å etablere nye salgsselskaper.

Andre land

Varmt vær i **Sør-Korea** har økt etterspørselen etter klima- og klimaanlegg. Salg har gått opp med 30 % i mai og juni, og økte i gjennomsnitt 5 % i første halvår. I **Thailand** økte salget med 40 % i mai og juni, og med 25 % i første halvår. Samsung økte sin produksjonskapasitet i Thailand, mens LG begynte inverter airconditionproduksjon i landet i begynnelsen av 2010. LG planlegger også å øke produksjonskapasiteten i Thailand.

Den økende prisen på råolje i 2010 har nok en gang førte til god vekst i økonomien i mange landene i **Midtøsten**.

Rekordhøy temperaturer har også gjort flere mennesker installerer airconditionanlegg i sommermånedene Salget av klima- og klimaanlegg i **De forente arabiske emirater, Iran, Saudi Arabia og Israel** har økt dette året. Ifølge estimer, vil ca 4 200 000 klima- og klimaanlegg bli solgt i denne regionen i 2010.

Også **India** har hatt en ekstremt varm sommer med temperaturer så høye som 45° C. Resultatet var at RAC salget er omtrent 20 % høyere enn i 2009.

RAC-salget i **Brasil** er beregnet til å ha økt med 15 % til 20 % i første halvår sammenlignet med samme periode i 2009.

Bedre tider

I store deler av verden viser økonomien tegn til oppgang fra fjerde kvartal 2009.

De økonomiske indikatorer i store deler av verden er stadig gunstigere og de utløses ikke minst av årets globale hetebølger,

Kulde og varmepumper

Eneste fagblad for dansk og norsk kulde- og varmepumpebransje

Ny prosjektleder i Mandal Kjøleservice

Trond Henrik Johansen er ansatt som ny prosjektleder hos Mandal Kjøleservice AS.

Johansen er utdannet på Statens Kjølemaskinistiskole og har vært ansatt som kuldemon-tør i bedriften siden 2002. Han har allsidig praktisk erfaring på alle typer anlegg og vil med dette ha solid kunnskap om be-driftens rutiner, våre kunder og deres anlegg.

Han kan nåes på tlf 97 72 96 70 eller på trond@mandalks.no



Nyansettelser i YIT

Ny avdelingsleder i YIT i avdeling Vestfold

Katharina H. Nygaard er ansatt som avdelingsleder i Vestfold og har de siste 4 årene vært å finne som markedsjef i Isovalor/Norsk Returgass AS. Katharina bor i Horten og vil med sin markedsbakgrunn bi-dra til videre utvikling og vekst av avdelingen i Tønsberg.



Ny markedsjef i YIT i avdeling Telemark og Vestfold!

Magnus Østby er ansatt som markedsjef for både Telemark og Vestfold og har de siste 6 årene vært å finne som salg- og markedsjef i Bygg Reis Deg. Magnus bor i Larvik og vil med sin bakgrunn bidra til økt fokus på mer utadrettet markedsar-beid, samt tettere oppfølging av eksisterende og nye kunder. Både Telemark og Vestfold opplever en rivende utvikling og begge ansettelsene er etterlengtede tilskudd som et ledd i å posisjonere YIT AS for videre vekst.



Nyansatte hos Miba

Toril Elisabet Osflaten begyn-te hos Miba den 1. September 2010 som markedskoordinator. Hun vil ha hovedansvar for resepsjon, kundemottak og er også med på ordrebehandling.

Toril har erfaring fra lignen-de arbeidsoppgaver tidligere, og Miba er veldig glade for å få med Toril på laget. Toril kan nåes på toril@miba.no eller 90 23 16 76



Vegard Haug begynte hos Miba den 1. September 2010 som logistikkansvarlig. Han vil ha hovedansvar for inn-kjøp, lagerstyring og vareflyt. Vegard Haug har lang og god erfaring innen logistikk fra tidligere arbeidsgivere. Miba er veldig glade for å få med Vegard på laget.



Ny divisjonssjef til Ahlsell Kulde

Hans Petter Bettum skal be-gynne som Divisjonssjef for Ahlsell Kulde i Norge.

Han har hatt forskjellige ledende stillinger i Norpe og kan vise til gode resultater i den tøffe markedet i Norge. Ahlsell Kulde er derfor over-bevist om at han er rette mann å overta ansvaret for Kulde og utvikle Ahlsell Kulde til Nor-ges ledende kuldegrossist.



Ny medarbeider i Danfoss

Danfoss VLT® Drives har styr-ket sin organisasjon og ansatt **Ola L. Lereim** som inneselger og ordrebehandler. Ola Lereim vil bistå med kundebehandling både innen salg og service, ak-tiv salgssøtte samt ansvar for logistikken. Han har kombinert utdanning, primært med bac-helorgrad innen økonomi og finans ved Handelshøyskolen BI, og telekommunikasjon ved HIST.



**Abonnement på
Kulde og Varmepumper**
kr. 450,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. 67 12 06 59



Nytt fra Styret

Medlemmer

NKF har hatt en meget positiv utvikling i medlemsmassen de siste to årene. Dette gjelder både firmamedlemmer og personlige medlemmer og vi er i dag totalt 550 medlemmer.

Kurs

I tidligere år har vi gjennomført flere kurs både i Norsk Kulde og Varmepumpenorm samt for CO₂ kuldeanlegg. Vi fornemmer nå at det er et ønske og et behov for nye kurs. Stemmer dette? Gi oss en tilbakemelding så vi har et grunnlag å arbeide ut fra. Vær vennlig og send en E-mail til Vivi.

Internett

Vår internettside har adresse www.nkf-norge.no. Her legger vi ut referat og foredrag fra medlemsmøter samt nyttig informasjon som gjelder våre medlemmer. Kom gjerne med ønsker om hva dere ønsker å finne på denne siden, hva mangler dere i deres hverdag?

Tidsskriftet Kulde og varmepumper

Vi har bestemt at "Kulde og varmepumper" skal være vårt eneste medlemsblad etter at tidsskriftet Scanref har opphørt. Dansk kjøleteknisk forening og Autorice-rede Kjølebedrifter bruker også Kulde og varmepumper som sitt medlemsblad.

Temaveiledning

Styret har hatt til høring den nye "Temaveiledningen om bruk av farlig stoff – Del 2".

Denne er delt opp i fire deler

- Kulde- og varmepumpeanlegg
- Kjøleanlegg for damp- og hetvannssystemer
- Trykkluftanlegg
- Diverse forbruksanlegg

Det var den første delen som vi naturlig nok konsentrerte oss om. Bestemmelsene gjelder for eiere og brukere av alle typer kulde- og varmepumpeanlegg, både i virksomheter og hos privatpersoner. For øvrig

gjelder bestemmelsene for enhver som prosjekterer, konstruerer, produserer, omsetter, installerer, drifter, endrer, reparerer, vedlikeholder og kontrollerer slike anlegg, dvs. den som har fagkompetanse og rent faktisk utfører arbeidet.

Denne temaveiledningen visualiserer de aktuelle ansvarsforhold samt hvilken kompetanse som skal innehas og hvilken kontroll som skal utøves.

Godkjenning av kulde- & varmepumperådgivere

Styret har det siste året arbeidet med en forespørsel til RIF (Rådgivende Ingeniørers forening) om å opprette en godkjenning av kulde- & varmepumperådgivere. Bak denne forespørselen står de store rådgivende firmaene samt tunge eiendomsbesittere. Bakgrunnen er at man ser et stort behov for å øke kompetansen på dette området. Det er mange nye standarder, direktiver og forordninger å forholde seg til og som gjør arbeidsdagen mer krevende. Med bakgrunn i EU's direktiv om bruk av fornybar energi, vil kjøleanlegg og varmepumper få en sentral plass i energianleggene og da er det viktig at disse blir integrert med VVS, ventilasjon og automasjon på en god måte for å sikre en energioptimal drift.

Kjøleteknisk møte 2011

Kjøleteknisk møte i 2011 vil bli avholdt på



NKF's formann Rune Sjøli.

Rica Nidelven Hotell i Trondheim fra 3-5 mars.

Vi er 50 år

Foreningen fyller 50 år og vi har valgt å legge arrangementet til den byen der den ble etablert.

Møter

Formelle krav til alle som prosjekterer, bygger eller eier kulde- og varmepumpeanlegg. Ved Dr. Ing. Hans T Haukås. Medlemsmøte i Trondheim torsdag 11. november.

Montørkveld

Dato og sted ikke fastsatt

Norsk Kjøleteknisk Forenings styremedlemmer

Leder	Rune Sjøli	rune.sjoli@dahl.no
Nestleder	Johannes Øverland	johannes.overland@sweco.no
Leder Teknisk råd	Trygve Eikevik	trygve.m.eikevik@ntnu.no
Styremedlemmer	Ole Jørgen Veiby	ole-jorgen.veiby@gk.no
	Henrik Taasen	hta@erichsen-horgen.no
	Lisbeth Solgaard	lisbeth.solgaard@returgass.no
	Lennart Kohlstrøm	lennart.kohlstrom@ica.no
Sekretariat	Vivi Hatlem	post@nkf-norge.no

Har du noe på hjertet eller vil spørre så ta gjerne kontakt med en av oss



Kulde- og Varmepumpegolfen 2010

Terje Mortsøl er fortsatt Kulde- og Varmepumpemester i golf.

Tekst og bilder: Guttorm Stuge

Fredag 3 september møttes kulde og varmepumpebarnsjens golfere til vennskapelig kappestrid på Asker golfbane. For fjerde året på rad så skulle Kulde og Varmepumpemester i Golf kåres. Til tross for fint vær var banen svært våt og tung å spille på etter en uvanlig våt sommer. Dette kom også til uttrykk på resultatene hvor de aller fleste av deltakerne ikke klarte å spille opp til sitt beste nivå.

Det ble konkurrert i to klasser: klasse 1 (Hcp 0 til 20,0) og klasse 2 (Hcp 20,1 –36).

Klasse 1

I klasse 1 var det 18 deltakere. Her skulle det kjempes om tittelen "Kulde- og varmepumpemester i golf."

Tittelforsvarer fra 2009, **Terje Mortsøl** fikk en litt tung start på runden sin. Etter 6 hull var han 6 slag over banens par. På de siste 12 hullene fikk han orden på spillet sitt og spilte disse på par. Dette holdt til å forsvare tittelen og han kan fortsatt titulere seg som Kulde- og varmepumpemester i golf.



Kulde og varmepumpegolfen handler om mye mer en bare golf. Å knytte gode relasjoner er viktig. Fra venstre: Bjørn Solheim, Guentner Scandinavia, Arve Gjestad, Ahlsell Kulde og Rickard Olsson, Danfoss i hyggelig passiar før start.



Fra venstre: Olav Vaage, Arve Gjestad, Stein Erik Talmo, Carl Christian Sandbeck, Hans Petter Syversen, Ann-Kristin Judre, Jostein Norheim, Kjetil Husmo, Bjørn Solheim, Rolf Sogn, Svein Stuge, Terje Mortsøl, Lars Kristian Haugen, Johan Kjellmann, Agnar Berggren, Erik Wettergren, John Anders Særbø, Thomas Dootson, Per William Nelson. Morten Ødegaard, Jon Jens Ragnarsson, Stephen Edsjø Kalnæs, Guttorm Stuge.



Jon Jens Ragnarsson på hull 12.



Thomas Dootson, Morten Ødegaard og Jon Jens Ragnarsson.

Klasse 2

I klasse 2 var det 10 deltakere. Her var det **Carl Christian Sandbeck** fra Carrier ref som vant for tredje året på rad.

I konkurransen hadde vi også noen del konkurranser. Her fikk vi følgende vinnere:

Nærmest pinnen hull 12:

Svein B Stuge, pensjonist, tidligere Novema Kulde

Nærmest pinnen hull 18:

Johann Kjellmann, ABK Klimaprodukter

Lengste drive klasse 1:

Stephen Edsjø Kalnes, GK Norge Avd. Oslo

Lengste drive klasse 2:

John Anders Sørbø, Schløsser Møller Kulde

Etter et svært god middag på Asker golfklubb sitt klubbhus ble det hold premieutdeling. Mye dyre og flotte premier som bransjen leverandører hadde sponset fikk nye eiere.

Resultater kulde og varmpumpegolfen 2010

KLASSE 1:			
Plass	Navn	Firma	Stableford poeng
1	Terje Morstøl	ABK Klimaprodukter	35
2	Per Willian Nelson	Erichsen og Horgen	34
3	Kai Andersen	Varmepumpemannen	32
4	Olav James Vaage	TH. Qviller AS	32
5	Stephen Edsjø Kalnæs	GK Norge AS	30
6	Lars Kristian Haugen	GK Norge AS	30
7	Rolf Sogn	GK Norge AS	29
8	Svein Stuge	Pensjonist	29
9	Erik Wettergren	Carrier Ref.	28
10	Jostein Norheim	Carrier Ref.	27
11	Guttorm Stuge	Moderne Kjølning AS	27
12	Ann-Kristin Judre	Carrier Ref.	27
13	Johan Kjellmann	ABK Klimaprodukter	25
14	Bjørn Solheim	Güentner Scandinavia	24
15	Jon Jens Ragnarsson	Erichsen og Horgen	24
16	Morten Ødegaard	Flexi Service	23
17	Thomas James Dootson	Flexi Service	15
18	Kjetil Husmo	Alfa Laval Nordic	12

KLASSE 2:

Plass	Navn	Firma	Stableford poeng
1	Carl Christian Sandbeck	Carrier Ref.	34
2	Stein Erik Talmo	Miba AS	33
3	Arve Gjestad	Ahlsell Kulde	32
4	Agnar Bergren	Johnson Controls	28
5	Hans Petter Syversen	Th. Qviller	28
6	Alf Rickard Olsson	Danfoss AS	26
7	Christian Ilseng Ulriksen	Erichsen og Horgen	19
8	John Anders Sørbø	Schløsser Møller Kulde	17
9	Gunnar Christian Jensen	Asker Enøk	11
10	Betty Thorvaldsen	Miba AS	10

Følgende bedrifter takkes for sponing av svært flotte premier: Ahlsell Kulde, Alfa laval, Brødrene Dahl, Børresen Cooltech, Danfoss, Güntner Scandinavia, Moderne Kjølning og Schløsser Møller Kulde.

Norsk Kjøleteknisk Møte i Trondheim

Rica Nidelven hotell 3.-4. mars 2011

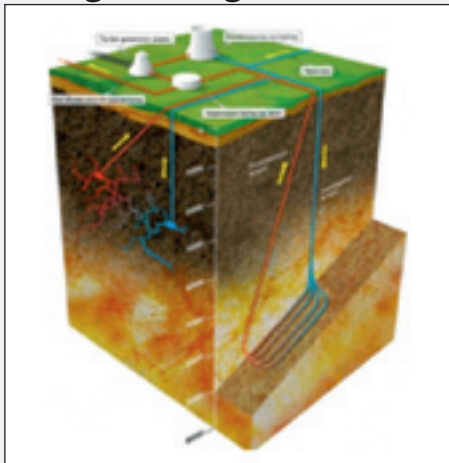
Norsk Kjøleteknisk Forenings 50 års jubileum

I forbindelse med jubileet avholdes en utstilling over nye og spennende produkter

Påmelding til utstillingen på telefon 22 70 83 43 vivi@nkf-norge.no

De mange små **NYHETER**

Det endelige energiløsningen



Det finnes en løsning på verdens umettede energibehov. Den er CO₂-fri og trygg og den ligger rett under føttene på oss.

Helt siden Jules Verne i 1864 skrev om en reise til Jordens indre, har mennesker drømt om å hente opp jordvarme. Så langt har vi bare pirket litt i overflata, men nå arbeider forskerne seg ned i dypet. Det er nemlig slik at 99 prosent av jordkloden har en temperatur på over 1000 grader celsius. Varmen er restvarme fra jordas opprinnelse, og det er mer enn nok av den. Den kan omskapes til energi.

Det norske selskapet Rock Energy har satt seg som mål å bli et ledende selskap internasjonalt når det gjelder geotermisk varme. I Oslo planlegges nå et pilotanlegg som skal hente varme fra 5 500 meters dyp. Fra den dybden kan man få opp vann som holder 90–95 grader.

Peisovn i kombinasjon med varmepumpe



Av de totale energiutgiftene i en normal bolig går cirka 60 prosent til oppvarming.

Nesten 70 prosent av norske boliger benytter strøm som hovedoppvarmingskilde. Med dagens ustabile strømpriser ønsker mange derfor å investere i alternative varmekilder. Mange prioriterer nå en ovn eller peis i boligen sin, gjerne i kombinasjon med varmepumpe, Gode ovner får du fra rundt 5000 kroner og opp til 80.000 kroner for en ferdigmontert kakkelovn.

Kaldfjøs for framtida

Klimatilpasning av kalde løsdriiftfjøs utvikles gjennom eksperimenter i Frankrike og på Hardangervidda. Erfaringene er viktige for framtidens bygningsmasse. For å gjøre bygningene så billige som mulig, er det gjennom prosjektet «Landbruksbygg i Arktis» satt i gang en vurdering av mulighetene og gevinstene med å bygge uisolerte, kalde bygninger.

Gjennom en evaluering av flere prosjekter i Nordland, Troms og Finnmark kommer det frem at besparelsen i byggekostnader med en slik løsning er mellom 10 og 20 prosent.

Men fungerer disse bygningene tilfredsstillende for dyr og mennesker?

Tidligere erfaring og forskning viser at kulde i seg selv ikke er noe stort problem for kyr. De trives godt, og melken får høyere proteininnhold som følge av den lave temperaturen.

Kombinasjonen kulde, vind og våt pels er verre å hanskes med og kan bli en for stor belastning for dyrene.

Det er derfor nødvendig med ny kunnskap om hvordan man konstruerer kalde løsdriiftfjøs i vårt klima.

Bli man forkjølet av å fryse?

Er det en gammel skrøne at man holder forkjølelsen unna ved å kle seg varmt? Videnskap.dk har undersøkt saken.



(Illustrasjonsfoto: www.colourbox.no)

Forkjølelse kommer jo fra et virus, som kan snike seg ned i halsen din selv om du har på deg skjerf og varme sokker. Det viser seg at man må få et forkjølelsevirus innabords for å utvikle en forkjølelseinfeksjon. Men temperatur har stor betydning for både om viruset havner i kroppen, og om det får lov

til å infisere den. Virus trives nemlig ikke så godt på varme slimhinner

Men havner viruset først utenfor kroppen, vil det ha det best ved lav temperatur. Viruset går nemlig ikke så lett i stykker ved lave temperaturer. Så hvis du er forkjølet og nyser, og dråper med virus sprer seg i rommet, vil viruset ha lettere for å overleve hvis dette skjer i et kaldt rom. Når været er kaldt, er det mye virus i luften. Det er altså ikke en gammel skrøne at det er viktig å ta på skjerf i kulden for å unngå forkjølelse. En varm kropp er et godt vern mot virusinfeksjoner.

Kulde kan redde liv

Det gjelder å holde hodet kaldt hvis man skal hindre hjerneskader når hjertet stopper. Nyfødte som har fått for lite oksygen kan reddes fra alvorlige hjerneskader hvis temperaturen i kroppen senkes.

Ny forskning viser at skadene kan begrenses. Man kan nemlig redusere de ødeleggende effektene på hjernen betraktelig ved å senke temperaturen i kroppen i noen kritiske døgn etter hendelsen.

Etter årevis med nitide forsøk på dyr har professor Marianne Thoresen i Trondheim testet metodene på skadede spedbarn med fantastiske resultater.

Hun tror denne behandlingsformen har stort potensial, også for voksne med hjerne-slag eller andre hodeskader.

Kulda har skylda?

I januar dør 15 flere nordmenn daglig sammenlignet med sommermånedene. Funn viser også at flere eldre dør av hjerte- og karsykdommer om vinteren. Kan årsaken være at et bestemt molekyl i blodet aktiveres ved kulde?

Selger «piratkopi» av NTH-ringen

NTH-ringen har fått en konkurrent. Masterstudenter ved Universitetet i Stavanger selger nå en kopi av ringen.



Over 30.000 uteksaminerte sivilingeniører og sivilarkitekter fra nåværende NTNU (tidligere NTH) har skaffet seg ringen etter siste eksamen. Nå markedsfører linjeforeningen for masterstudentene i industriell økonomi ved Universitetet i Stavanger en etterlikning av ringen, melder Universitetsavisa

Er det mulig å selge mørketid og kulde?

Mørketida er unik. Mørketida er ikke en gang mørk, sier man. Mørketida har blåtonene, og ikke minst - nordlyset.



Kan nordlyset gjøre mørketida mer attraktiv for turister?

Nord-Norge har en unik beliggenhet for å observere nordlys. Og ikke nok med at vi har dette spesielle mørket og lyset å selge, vi har også storslagne fjell, kulde, snø og is. Med fremtidige klimaforandringer vil vi kanskje også ha et fortrinn i mer stabile snøforhold i forhold til andre populære vintersportssteder?

Kjemikalier får nye farestreker

30. november er en viktig registreringsfrist i REACH

Mange norske virksomheter fremstiller eller importerer stoffer med registreringsfrist i det europeiske kjemikalierereguleringssystemet REACH 30. november 2010. Dersom de ikke fullfører registreringen til Det europeiske kjemikaliebyrået (ECHA) innen fristen, vil de ikke lenger kunne lovlig importere eller fremstille de aktuelle stoffene.

Isolert i kulde og mørke

Prøver tatt ved Blood Falls i Antarktis avslører at mikrober har klart å overleve i nær to millioner år under 400 meter med is.



Foto: Benjamin Urmston, Science

Vannprøver fra området Blood Falls har gitt forskere innsyn i et unikt økosystem under Taylorbreen i Antarktis, der mikroorganismer aktivt benytter seg av jern, svovel og karbon i et slags kretsloop for å oppnå vekst.

I mørkt, kaldt og oksygenfattig vann under Taylorisbreen i Antarktis, har små organismer holdt seg i live svært lenge. Funnet er et slående eksempel på hvordan et system av mikroorganismer kan overleve uten

verken fotosyntese eller næringsstoffer fra eksterne næringskilder.

Kulde og forurensning

Hvorfor fører kulda til luftforurensning? Jo, når kulda senker seg over landet, senker også luftforurensningen seg som et stadig tykkere teppe over byene. Dette gjør det enda vanskeligere for folk med luftveislidelser å gå ut. Men hvorfor får vi dette fenomenet med stillestående, kald og skitten luft? På grunn av at kald luft er tyngre enn varm luft vil inversjoner føre til at det nederste luftlaget blander seg lite eller ikke i det hele tatt med luft høyere oppe over bakken.

Smittet lettere i svinaktig kulde

Svineinfluensaen og andre virus smitter lettere i kaldt vær. Får vi en ny smittebølge neste vinter?

Mattilsynet stengte fiskebruk

Mattilsynet stengte Skjervøy Sjømat AS med øyeblikkelig virkning, etter å ha avdekket alvorlige mangler under en kontroll på fiskebruket. Blant manglene på fiskebruket var blant annet:

- Is som ble brukt til frysing av fisk var mørk gråsvart i fargen, tydelig forurenset.
- På ferdiglageret for saltfisk var kjøleaggregatet stoppet.

Ni mann fra Toshiba gjennomførte Birken. Ni kolleger for ABK Toshiba varmerpumper var med på sykkelturen fra Rena til Lillehammer. Det var en tøff tur da de hadde alle årstider i løpet av turen over fjellet og gjennom sølehavet

Verdiskaping i Norge avhenger av nytt strømnett

Statnett planlegger å investere opp mot 40 milliarder kroner på utbygging og oppgradering av nytt strømnett i Norge frem mot 2020. Disse investeringene er avgjørende for fremtidig verdiskaping i hele Norge, satsing på ny fornybar energi og for å fjerne prisforskjellene på strøm,

Regjeringen griper ikke muligheten

Norge taper muligheter når Regjeringen ikke velger å investere mer i forskning enn den gjør i budsjettforslaget for 2011.

Folket enig med regjeringen

Ferske tall viser at medisin, energi, hav og klima er det nordmenn synes det er viktigst å forske på. Dermed er de enig i regjeringens prioriteringer.

Eiendomsaktører stiller strenge energikrav

Det er klare tegn til at lite energieffektive

bygg oppfattes som uinteressante av byggkjøpere. Derfor er både miljø- og energikrav svært viktig når det skal bygges.

Stor tro på egen kompetanse

Respons har gjennomført en spørreundersøkelse på oppdrag fra Lav-energi-programmet. 400 virksomheter blant utførende byggmestere og entreprenører og 401 virksomheter innen arkitekt/rådgivende ingeniører ble spurt en rekke spørsmål vedrørende deres kjennskap til ulike regler, krav og standarder innen energieffektivisering.

Et flertall i begge gruppene mener selv de har god eller svært god kjennskap både til de nye reglene om energikrav i teknisk forskrift og om bygging av passivhus. De svarer også at det er enkelt å gjennomføre nødvendig kompetanseheving.

Dette er interessante svar. I forhold til annen kunnskap man har på dette området, viser svarene overraskende positiv tro på egen kompetanse når det gjelder nye forskrifter og passivhusbygging.

Frister unge med passivhusboliger

I Steinkjer kommune i Nord-Trøndelag går de nye veier for å hindre fraflytting. Kommunepolitikkerne mener gode attraktive boliger er en viktig faktor for utvikling av kommunen og for å hindre utflytting av ungdom og unge voksne. Nå vurderer de passivhusstandard på nye ungbosprosjekter.

Europa må tredoble innsatsen på energieffektivisering

En ny rapport som ble offentliggjort i forrige september viser at EU-landene må tredoble innsatsen på energieffektivisering dersom de skal klare å nå klimamålene i 2020.

Bruker 100 kWh pr år per kvadratmeter

Ranheim skole varmes opp med radiatorer og gulvvarme basert på fjernvarme og varmerpumpe mot sjø. Beregnet energibruk per kvadratmeter per år er 100,5 kWh, mot en målverdi på 105kWh. Det er 30 cm isolasjon i grunn og vegger og 40 cm i tak. For å unngå kuldebroer har bærekonstruksjonen inntrukne søyler.

Venter færre konkurser

Antallet konkurser er på vei ned. I august gikk 295 bedrifter konkurs, mot 328 i august i fjor. Man forventer klart færre konkurser neste år.

Hittil i år har 2967 bedrifter gått konkurs, en nedgang på 11,2 prosent i forhold til samme periode i fjor.

NOVAP krever forutsigbarhet for varmepumpebransjen

KLIF - Klima- og forurensningsdirektoratet - publiserte den 15. juli anbudsdokumentene for oppdraget med å sertifisere firmaer og personer som skal installere varmepumper og kjøleanlegg. Frist for å levere tilbud var 15. oktober 2010.

- NOVAP har gitt KLIF tilbakemelding om at vi som bransje må ha noe tid til å tilpasse oss det nye regelverket, sier Bård Baardsen daglig leder i NOVAP.

Norge er kraftig forsinket i forhold til EUs frist for implementering som var 4. juli 2009. Det er viktig at KLIF i denne prosessen har forståelse for at når de endrer rammebetingelsene til en bransje som representerer flere milliarder i verdiskapning og mange tusen arbeidsplasser.

Konsekvenser for varmepumpebransjen

Når denne ordningen trer i kraft, vil

dette få store konsekvenser for de som installerer og har service på varmepumper. Da vil det kun være godkjente firmaer og installatører som har lov til å installere varmepumper. Det vil i en periode være et stort behov for kompetanseheving i bransjen, men på sikt mener NOVAP dette vil medføre flere velfungerende varmepumpeanlegg og mer fornøyde kunder.

Gir økt interesse for sertifiseringskurs

Mer enn 500 personer har gjennomført NOVAP sitt tredagers kurs som gir kompetanse til å montere mindre varmepumpeanlegg. Dette er folk med ulike fagbakgrunn som rørleggere, elektrikere, kuldemontører, blikkenslagere med mer.

- Vi opplever økt pågang på disse kur-

sene, kan Baardsen fortelle, og vi har derfor satt opp ekstra kurs denne høsten for å møte pågangen. Baardsen er sikker på at fremgangen i innføring av f-gass forordningen har påvirket folk i bransjen til å få kompetanse på dette feltet.

- Vi får mange henvendelser i forhold til denne ordningen og hvordan dette vil påvirke bransjen, fortsetter han, og mange er spente på hvilke krav det vil bli lagt opp til. Vi mener det kursopplegget vi har i dag er godt tilpasset kravene i f-gass forordningen, men vil selvfølgelig ha en dialog med fremtidig sertifiseringsorgan og eventuelt tilpasse vårt kursopplegg. Hvis det kreves vil vi også tilby de som allerede er sertifisert et kort tilpasset kurs for å bli godkjent. Dette kan gjøres enten nettbasert eller gjennom en kort samling.

Ny produkt för installationsdiagnos

Climalife marknadsför den elektroniska analysatorn från Yellow Jacket.

Ett viktig redskap för en noggrann diagnos av en anläggning: Tryck, vakuumnivån, temperatur och 91 integrerade tryck/temperatur relaterade kurvor.

Analysatorn har automatisk kalibrering som möjliggör mätningar som skall registreras kontinuerligt eller med jämna mellanrum. Detta gör det möjligt att beräkna superheat och subcooling i realtid. Uppgifterna kan laddas ner på en dator i Excel format.

Produktfördelar:

- Omedelbart responstid.
- Antiefterklang LCD skärm, justerbar kontrast, noll-resistent objekt.
- Låg Batteriindikation.
- 360 SKINN krok göra lagring enklare efter användning.
- Hög motståndskraft mot klimatförhållanden.
- Thermoplastisk kropp ger hög teknisk kvalitet.



- Helt slutna mot vatten och damm.
- Fri programvara med hämtbara uppdateringar från Internet.

Levereras i ett paket med slangar, temperatur sondstekniken vakuumpåspårvidd och USB-kabel.

www.climalife.dehon.com

Fellesreise til India



Kulde- og airconditionmessen ACREX INDIA avholdes i Pragati Maidan Exhibition Centre i New Delhi den 24.-26. februar 2011.

Utstillingen er organisert av the Indian Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers ISHRAE. Nürnberg Messe Group har overtatt den globale markedsføringen og organiseringen av ACREX INDIA 2011.

Messen er Indias største internasjonale utstilling for aircondition, kjøling, oppvarming, ventilasjon og byggeteknologi. Den indiske byggebransjen alene har vokst med ti på tolv prosent i året siden 2005. Store investeringer er planlagt i boliger, industri og infrastruktur i de kommende årene. Mer om messen på www.acrex.org.in Er du interessert i å delta kontakt: Messereiser as Tlf 32 24 36 00 post@messereiser.no

Nanopartikler i smøreoljer for kuldeanlegg?

Nanoteknologien gir muligheter til å endre smøreoljen og tilsetningsoljer for kuldeanlegg og aircondition. I International Journal of Refrigeration nr 33 1180-1186 omtales forsøk utført i Italia.

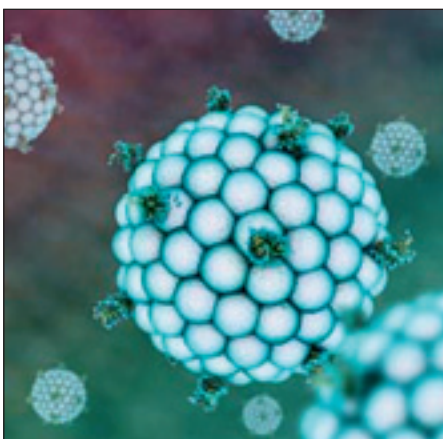
Man har studert påvirkningen og endring av friksjonsegenskaper for POE oljer ved å tilsette single wall carbon nanohorns (SWCNH) og titanium dioxide TiO_2 samt oppløsningen i R134a ved forskjellige temperaturer.

Friksjonsegenskapene har i praksis mye større økonomisk påvirkning enn hva vi vanligvis tenker på.

Resultatene var blandede.

De viser at ved å tilsette små mengder nanopartikler til oljen kan friksjonsegenskapene både bli *forbedret* og *forverret* avhengig, helt avhengig av driftsforholdene.

På den annen side hadde tilsetningene av nanopartikler ikke noen innflytelse



på den termodynamiske prosessen.

Dermed kan vi regne med at vi får nanotilsetninger til olje i kuldeanlegg de nærmeste årene

Hva er nanoteknologi?

Nanoteknologi er teknikker for å bearbeide, flytte og bygge med atomer, molekyler eller makromolekyler. Hensik-

ten er å designe funksjonelle materialer, komponenter og systemer med attraktive egenskaper og funksjoner.

Dimensjonene er i området 0,1 til 100 nanometer (nm).

**En nm =
en milliondels millimeter**

Naturlige nanopartikler finnes blant annet i jord, vann og salter fra havsprøyt, mens menneskeskapt partikler er i røyk og sot fra forbrenning (skogbranner, sveising, dieseleksos). Den tredje kategorien er de som designes av mennesker på grunn av spesielle størrelses- eller overflateegenskaper. Alle nanoprodukter som lages, må før eller siden enten resirkuleres eller deponeres. Nanoelementene kan vise seg å være biologisk ikkenedbrytbare forurensninger som kan true økosystemer

Bosch Thermotekniks varmepumper svanemerket



Bosch Thermoteknik kan nå sette Svanemerket på i alt 31 ulike varmepumpe modeller. Både bergvarmepumper og luft-luft-varmepumper er sertifisert som de mest miljøtilpassete markedet kan tilby. For å oppnå Svanemerket må varmepumpen oppfylle strenge krav både til måten den selv er konstruert på, energiforbruk og hvordan den overfører varmen. En Svanemerket varmepumpe er svært effektiv: Den gir deg mye varme,

men krever lite energi og gir få belastninger for miljøet. I tillegg bråker Svanemerkete varmepumper mye mindre enn vanlige.

Samtlige bergvarmepumper IVT Greenline (6-17 kW) samt IVT Nordic Inverter 09 FR-N, 12 FR-N og 12 KHR-N er Svanemerket..

Kilde: Miljømerking

Forurenset uteluft kan forårsake astmaanfall – inne!

Befolkningen i flere store norske byer advares mot skadelige forurensingsnivåer i uteluften. Astma- og allergiforeningen krever iverksatt adekvate tiltak. Mange av foreningens medlemmer lider under de høye forurensingsnivåene også inne.

Moderne luftbehandlingsanlegg filtrerer partikler, men ikke gasser som i dag finnes i store mengder i uteluften. Noen av disse gassene kan skape til dels store problemer for utsatte grupper.

Dette påvirker alle, men spesielt utsatte grupper av barn og syke.

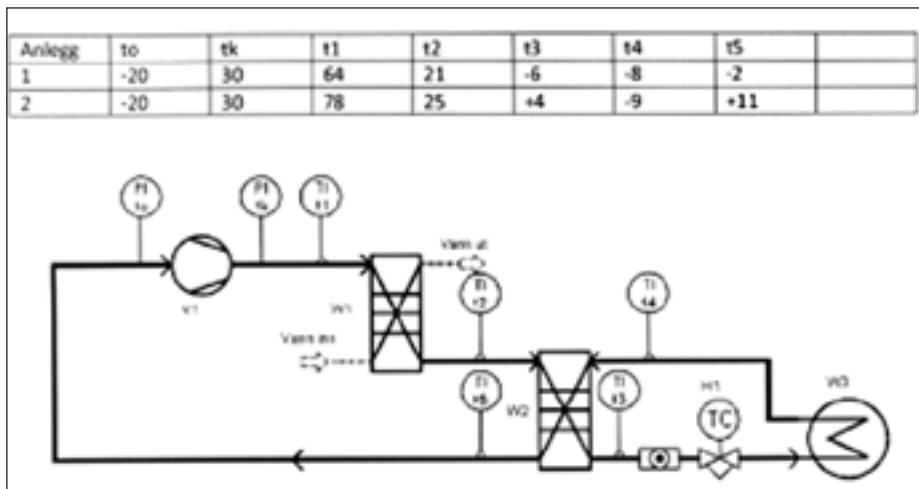
Nytt miljø- og energigivninglig kombinasjonsfilter

Firmaet GK har bidratt til utvikling av et nytt miljø- og energigivninglig kombinasjonsfilter, spesialtilpasset for ventilasjonssystemer i bygg i storbymiljø. Filteret fjerner effektivt ozon og andre avgasser i tillegg til partikler fra den forurensete uteluften.

GK er opptatt av å forbedre innneklimaet til de som befinner seg i byene som nå opplever stor luftforurensning. For en ansatt som oppholder seg mange timer innendørs på kontoret, er innneklimaet en vesentlig miljøfaktor. Det er viktig at luften inne er av en kvalitet som ivaretar menneskers helse og evne til å prestere i det daglige.

To like R 404 anlegg, men...

Det ene anlegget fungerte fint, mens det andre var det noe galt med



Jeg fikk en telefon fra en tidligere elev. Han hadde to helt like R404A anlegg slik som vist på skissen. Det ene anlegget fungerte fint mens det virket som det var noe galt med det andre. Han kunne fortelle at han hadde tatt noen målinger på begge anleggene for å kunne sammenligne, se avlesningstabell. Han lurte på om jeg kunne finne ut noe om hva som kunne være galt.

Ja, dette er et artig spørsmål

Riktignok litt sparsomt med opplysninger, men nok til å kunne gjøre noen betraktninger. La oss først se på hvordan prosessen går på anlegg

1, dvs. det som fungerte bra

Ut fra kompressoren går trykk-gasse inn på gjenvinningsvarmeveksleren W1. Her avkjøles gassen og kondenserer til væske. Ut av kondensatoren W1 går det

da ut ren, litt underkjølt væske. Denne væsken går så gjennom sugegassvarmeveksleren W2 og blir ytterligere underkjølt, mens den normalt noe overhete sugegassen fra fordampere blir ytterligere overhete. Hvis vi bruker data fra det første anlegget så skulle vi få en relativ normal prosess som beskrevet. Den kuldeytelsen som vi får i fordampere vil kunne finnes av massestrømmen m_R gange entalpiforskjellen mellom utløp og innløp dvs. $h_{s4} - h_{s3}$. Massestrømmen kan igjen beregnes av det volum gass som kompressoren klarer å suge av Vins, dividert på spesifikt volum vs av denne gassen. For et anlegg som dette vil altså fordampere kuldeytelse framkomme ved følgende uttrykk:

$$\Phi_1 = \frac{\dot{V}_{\text{su}}}{v_s} \cdot (h_{s4} - h_{s3})$$

Entalpiforskjellen mellom inn og utløp av fordampere vil altså være bestemmende samt spesifikt volum inn på kompressoren.

For at et slikt anlegg skal fungere optimalt må væskefyllingen være svært nøye tilpasset. Ved drift må væskespeilet være et sted mellom utløpet av kondensatoren W1 og innløpet på sugegassvarmeveksleren W2. Dersom det blir for lite væske på anlegget vil mer eller mindre av trykk-gassen gå ukondensert gjennom gjenvinningsvarmeveksleren W1 og isteden kondensere i sugegassvarmeveksleren W2. La oss se på prosessen i hp-diagram for anlegg 1 (se diagram 1).

Det vi ser her henger ikke helt sammen. I sugegassvarmeveksleren W2 må entalpidifferansen hu være like stor som hs (hvis en har stabile driftsforhold). Forklaringen på at det ikke er slik må være målefeil. Dersom temperatur måles utenpå rør blir målt verdi nesten alltid feil. Måler en på et varmt rør i forhold til omgivelsene blir målt verdi for lav og hvis en måler på et kaldt rør blir verdien for høy.

Her betyr det at t2 er antagelig bra riktig mens t3 er litt høy. hu er altså, antagelig noe større enn hva som er vist på diagrammet. For at det skal kunne være ballanse i den interne varmevekslingen må hs være like stor som hu. Slik det ser ut her tyder det på at det må komme væske sammen med gassen ut fra fordampere i 4 (varmeveksler W3). Tilstanden vil altså kunne være



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

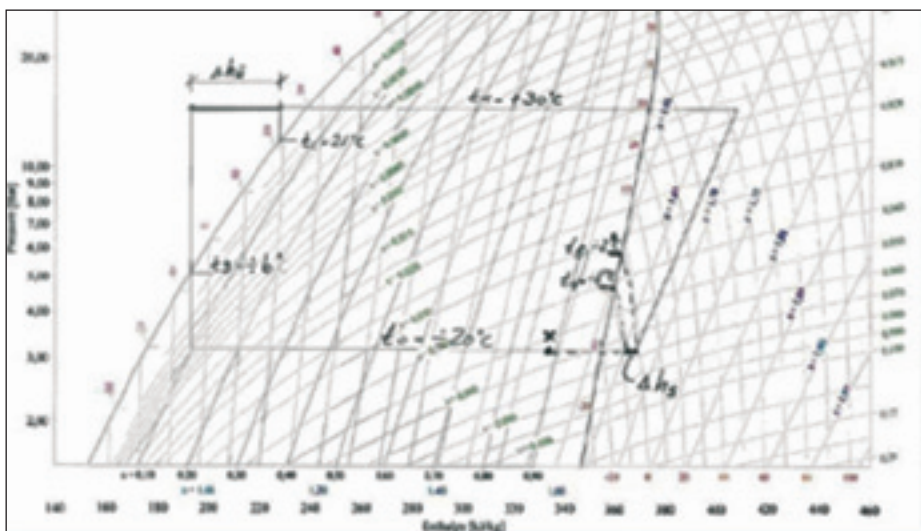


Diagram 1

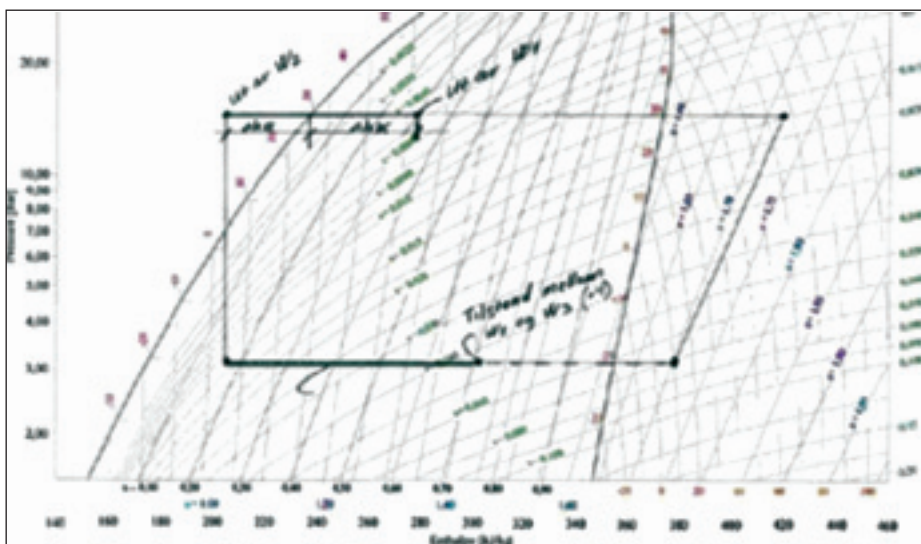


Diagram 2

i punktet merket x. Ved å beregne på varmeballansen vil x-verdien bli i underkant av 0,9 dvs. at det går ca 10 % væske og 90 % gass ut av fordampere og inn på sugegassvarmeveksleren.

Dersom dette er riktig vil vi her ha en prosess med stor underkjøling på væsken. Er det bra? Jeg har tidligere i denne spalten vist til at for R404A så lønner det seg godt å benytte sugegassvarmeveksler for å underkjøle væsken. Men da snakker vi om at sugegasstemperaturen blir høyere enn hva vi kunne oppnå ut av fordampere. Hvis en derimot har væske tilbake i sugeleningen (sugegassvarmeveksleren) som fordampere for å underkjøle væsken blir det kun en intern varmeveksling, dvs. ingen gevinst når en ser på prosessen.

Men, dersom en som her har en tørrfordampere, kan en allikevel oppnå en

gevinst fordi at fordampere får høyere ytelse (k-verdi) når den har både væske og gass også ved utløpet (slik som det gjøres på anlegg med lavtryksresiver). Kanskje nettopp derfor er strupeventilene innstilt på at en skal ha litt væske igjen ved utløpet av fordampere.

På grunn av usikkerhet rundt målingene er det vanskelig å påstå konkret hva som kan være feil ved anlegg 2, men jeg har en ganske sikker diagnose på at det er for lite væske i dette anlegget. Men samtidig, paradoksal nok strømmer det fuktig gass ut av fordampere W3. Det står også et seglass foran fordampere og dette er blankt og fint, altså fullt av væske. Hvorfor kan jeg da oppleve problemer med kuldeytelsen? Jo, problemet ligger i at i sugegassvarmeveksleren er det væske bare helt på slutten. Det kondenserer trykk-gass for

resten slik at denne fungerer som en kondensator. På diagrammet prøver jeg å vise hvordan prosessen kan være. Da temperaturen t_4 er målt til å være enda lavere enn som på anlegg 1, så kan en anta at en også på dette anlegget har væske ut av fordampere. Det er selvfølgelig umulig å si hvor mye, jeg har bare antatt en sannsynlig verdi.

Som en kan lese av diagrammet vil altså ikke bare underkjøling av væsken men også kondensering av gass "stjele" av anleggets kuldeytelse.

Hva ble gjort?

Anlegget ble tømt, tetthetsprøvd og vakumert. Deretter ble det fylt opp med angitt mengde R404A. Innregulering av overhetingen på termoventilen ble utført og anlegget fungerer nå faktisk bedre enn det første. Det var altså for lite væske som var årsaken. Det ble tappet av ca 2 kg, mens riktig fyllingsmengde er 4 kg. Det skal nå heller ikke være noe fuktighet i sugegassen ut av fordampere. Anlegget fungerer altså optimalt når alt er riktig innregulert og væskefyllingen er riktig.

Hva blir så konklusjonen her?

Anlegget er bygget for å være driftsøkonomisk. Sugegassvarmeveksler kan når det gjøres slik som her, gi en betydelig energiøkonomisk gevinst (gjelder for R404A og ved ubetydelig trykkfall på gassen gjennom sugegassvarmeveksleren).

Men, det skaper utfordringer for at anlegget skal fungere sikkert og optimalt. En utfordring vil være væskereguleringen.

En vanlig termostatisk ekspansjonsventil er laget for å styre på overhetingen. Overhetingen skal være minst mulig men stor nok til at ventilen har en stabil regulering. Skal du i tillegg ha fullt utbytte av gjenvinningsvarmeveksleren, må du forsikre deg om at du har riktig mengde på anlegget slik at sugegassvarmeveksleren er fylt med væske. Væskespeilet må altså være mellom W1 og W2. For å sikre dette kan en med fordel ha en væsketank i mellom W1 og W2 for å kunne oppta variasjoner i væskeniivået.

Chillventa

Verdens møteplass for kuldeteknikk og varmepumper

Mer fra Chillventa i nr. 6

Chillventamessen i Nürnberg ble arrangert for andre gang 13 - 15. oktober i år, men er allerede etablert som verdens ledende messe innen kuldeteknikk og varmepumper med 880 utstillere fra 60 land. Messen var heller ikke preget av at verden har vært gjennom en finanskrisen. Det var business as usual.

Kuldemedier

Det er kamp om kuldemediene. De naturlige kuldemediene med Eurammon i spissen kjemper for de naturlige kuldemediene. På den annen side ble det vist to ny kuldemedier R32 og OP10 som nok er overgangsmedier med en GWP på ca 600.

CO₂

Det var et bredt utbud av ferdigutviklet utstyr for CO₂ anlegg, Men etterspørselen er fortsatt svak med unntak av de nordiske land som er et pionermarked for CO₂.

Godt oppmøte fra Norge og Danmark

Det var denne gang svært mange besøkende fra Danmark og Norge.



CO₂ er kommet for å bli, men fortsatt er etterspørselen svak utenom i Norden. Dybvad Stål Industrien, Danmark har for eksempel solgt 500 stk CO₂ platefrysere kan Mads Sigsgaard fortelle.



R32 er ennå et nytt overgangs kuldemedium med en GWP på 600 og ett i rekken av rekken av mange andre. Bjørn Schjølberg kan fortelle at han i dag har 9 forskjellige kuldemedier i bilen!

Energisparing

Messen bar preg av en stor interesse for energieffektivitet og fornybarhet. Miljødebatten preger kulde- og varmepumpebransjen.

Priskonkurranse

Det ble observert tilbydere fra Østen som tilbyr for eksempel kompressorer og lignende utstyr til halv pris. Dette kan bli en krevende utvikling for mange.

Skreddersøm

Det var et økende antall utstillere som viste frem ferdigproduserte, komplette kjøleanlegg. Det ser ut til at vi større grad går fra "skreddersøm" til "konfeksjonssøm" når det gjelder kuldeanlegg.

Industrielle varmepumper

Det var satt av et eget torg for industrielle varmepumper og akkurat på dette området står vi nok foran en omfattende og krevende utvikling



Dette er ingen Danfoss reklame, men det forteller på en enkel måte budskapet på Chillventa om energieffektivisering og fornybarhet.



Merk deg dette "E-emblemet" på kompressoren. Om ikke mange år er det ikke mulig å installere en kompressor eller annet utstyr uten dette merket som viser at utstyret er energieffektivt.

Varmepumpeteknologi, lønnsomhet og praktiske erfaringer i fjernvarme- og nærvarmeanlegg

Fagseminar på Gardermoen 4. november

Norsk Varmepumpeforening arrangerer fagseminaret sammen med Norsk Fjernvarme og Energi Norge. Temaene vil være varmpumpeteknologi, lønnsomhet og praktiske erfaringer ved bruk av varmepumper i fjernvarme- og nærvarmeanlegg. Det har de siste årene skjedd en teknologisk utvikling slik at det finnes mange varmepumpeløsninger som kan tilpasses ulike temperaturkrav hvilket er svært viktig i fjernvarme- og nærvarmeanlegg.

Forelesere med tyngde

- Vi er stolte av å ha fått inn mange faglig dyktige foredragsholdere med mye praktisk erfaring, kan Bård Baardsen, daglig leder i NOVAP, fortelle.

- I tillegg til det faglige programmet

ser vi på fagseminaret som en viktig møteplass hvor utbyggere, rådgivere og leverandører kan utveksle kunnskap og erfaringer, fortsetter han. Seminaret vil være nyttig for alle aktører som er involvert i planlegging, prosjektering og drift av fjernvarme- og nærvarmeanlegg.

Høyaktuelt med varmepumper i fjernvarme- og nærvarmeanlegg

Deltagerne på seminaret vil få et overblikk over de viktigste faktorene som må vurderes ved etablering av et fjern eller nærvarmeanlegg. Et av temaene vil være potensial og lønnsomhet for utbygging av fjernvarme, nærvarme og lokale energisentraler i Norge og for hvilke anlegg det er mest aktuelt med avfall, bioenergi eller varmepumpe. Xrgia har

utarbeidet en rapport om dette temaet på oppdrag fra Energi Norge og vil presentere resultatene på fagseminaret.

- I tillegg vil det være mange praktiske eksempler fra fjernvarmeselskaper, noen av disse med mer enn 20 års erfaring med drift av varmepumper, sier Baardsen. Disse selskapenes erfaringer vil være til stor nytte for nye aktører som vurderer å satse i dette markedet. Sist, men ikke minst, vil det også bli presentert en oversikt over hvilke tekniske løsninger som kan være aktuelle i dag og i fremtiden ved bruk av varmepumpe, avslutter Baardsen og estimerer et deltagerantall på godt over 100.

Program og påmelding på www.novap.no

SCHLØSSER MØLLER
KULDE AS

www.klimawebsiden.no



A2W Hydrolution luft/vann varmepumpe er en nyutvikling fra Mitsubishi Heavy Industries med meget høy virkningsgrad (COP).

Systemet er enkelt å montere både i nybygg og ved renovering/oppgradering av eksisterende anlegg.

Anlegget er klargjort for andre eksterne varmekilder, slik som solfanger, vedfyr m.m.

Ta kontakt med oss for beregning og priser.

**Ny luft/vann varmepumpe
Mitsubishi Hydrolution - A2W**

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](http://www.beijerref.no)

Matkastingen fører til store miljøbelastninger

Kan kuldebransjen bedre denne situasjonen?

Forskerne kaller matkastingen et stort samfunnsproblem. En av årsakene er at produksjon av mat gir store utslipp av klimagasser.

Årlig tilsvarer produksjon av mat som blir avfall utslipp av klimagasser fra 160 000 personbiler. Maten vi kaster forårsaker langt mer miljøbelastning enn emballasjen som blir kastet.

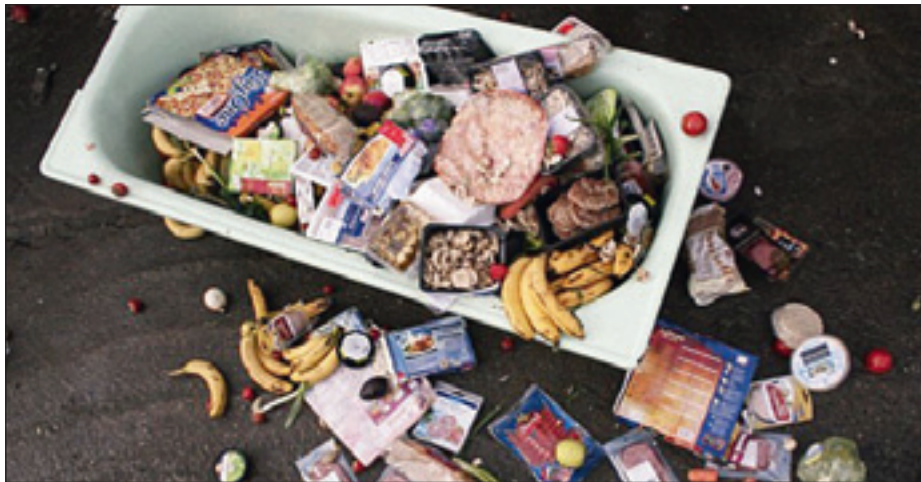
Årlig kaster norske forbrukere 278 000 tonn mat. Det aller meste følger restavfallet. Mye går til forbrenning, og noe går til kompost. Miljømessig, så hadde det vært best hvis matavfallet gikk til produksjon av biogass. Slik kunne man årlig spart 50 000 tonn klimagassenheter.

Sverige

I Sverige undersøker man om senkete temperaturrenser kan minske matsvinnet, som innebære at tonnvis med mat kastes hvert år. Man har et håp om at de svenske butikkjedene skal kunne komme overens om en felles senkning til maksimalt fire plussgrader i kjølediskene.

Temperaturene er en del av kvaliteten og kan man holde en temperatur under fire grader kan man få en bedre situasjon. Men her handler det om betydelige investeringer i nye kjøleanlegg. En generell temperatursenkning i butikkene skulle til og med kunne påvirke bestføremerkningen, noe som i dag helt styres av produsentene.

Om man kan komme over ens om en temperatursenkning kan produsentene legge til holdbarheten med noen dager. Hvorvidt en slik temperatursenkning også vil føre til høyere energiforbruk er ikke diskutert.



Man er også opptatt av en senkning av temperaturene gjennom hele kjølekjeden fra produsent til forbruker.

I dag har vi det merkelige forhold i minus atten grader, nesten er et magisk tall. Men det er jo i grunnen bare en tilfeldighet at man har valgt minus 18 grader på svært mange frysevarer. Sannsynligvis er det fordi minus atten grader er null grader Fahrenheit.

I mange tilfelle burde man ha valgt langt lavere temperaturer på frysevarene.

Ny kjøleskaps teknologi

Ny kjøleskaps teknologi kan også gi mindre matkastning. I en større europeisk undersøkelse Eletrolux har fått gjennomført oppgir 70 prosent av de spurte at de handler dagligvarer kun en gang i uken. De nye innkjøpstrendene er bakgrunnen for Elektrolux utviklingen av «FreshFrostFree» konseptet. Når tidsklemma kun tillater ukentlige innkjøp, er tilgangen til ferske råvarer begrenset. Derfor er det viktig med god matoppbevaring, slik at maten kan holdes frisk så lenge som mulig.

Problemet med konvensjonelle kombiskap er at kjøle og frysedelen deler det samme kjølesystemet. Dette gir for tørt klima i kjøledelen, maten blir lett «dehydrert» og matens levetid reduseres.

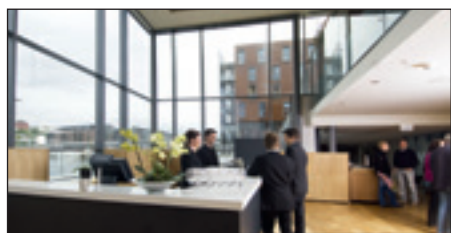
Med FreshFrostFree garanteres riktig klima i kjøleskapet. Den naturlige fuktigheten opprettholdes, slik at matvarene ikke tørker ut. Samtidig unngås luktsmitte mellom kjøleskap og fryser. Kjølesystemet «TwinTech» skaper et ideelt og friskt klima for både fryse- og kjøledelen.

Kombiskapet har også en såkalt «multiflow»-teknologi som skånsomt fordeler luften i kjøleskapet og gir korrekt temperatur i hele skapet. Et «TasteGuard» integrert luftfilter hindrer både luktdannelse og spredning av lukt til andre deler av kammeret.

Dermed får man lengre levetid på kjølevarene og dermed mindre matvaresvinn.

Vi kan trygt fastslå at kuldetechnikken er et viktig hjelpemiddel i arbeidet med å redusere matkastingen og dermed til å verne miljøet.

Velkommen som utstiller på Norsk Kjøleteknisk Møte i Trondheim



3. - 5. mars i 2011 feirer Norsk Kjøleteknisk Forening sitt 50 års jubileum i Trondheim og i den forbindelse avholdes en jubileumsutstilling på Rica Nidelven i Trondheim.

Det faglige programmet dekker naturlige kuldemedier, praktisk kuldeteknikk,

energieffektivisering, lover, regler, utdanning m.m. Det vil bli vist eksempler fra små og store suksessanlegg. Det forventes mer enn 200 deltagere. Dette er en unik sjanse til å treffe dine mest sentrale kunder i kjølebransjen! Påmelding snarest til jubileumsutstillingen post@nkf-norge.no



Danmark skal væk fra fossil energi

Der skal gives øget tilskud til varmepumper

Regeringens har fremlagde klimakommission sit forslag til, hvordan Danmark kan gøres uafhængigt af fossile brændstoffer. Rapporten lægger op til en total omlægning af det danske energisystem. Olie, kul og gas, der i dag står for over 80 procent af vores energiforbrug skal helt væk.

I stedet skal vi benytte til grøn energi med vindmøller og bioenergi som de vigtigste elementer.

Prisen overraskende lav

Prisen for omlægningen vil ifølge kommissionen blive "overraskende lav", selv om der skal foretages betydelige investeringer i energieffektivisering og et nyt forsyningsystem. Den lave pris betyder, at danskerne ikke blot kan opretholde deres nuværende levestandard. De vil også opleve en betydelig økonomisk vækst, så omkostningerne til energi vil fylde mindre på budgettet end i dag, hævdes det i dagens rapport. Når prisen ikke bliver større, skyldes ifølge kommissionen først og fremmest, at vi undgår at betale i dyre domme for fossile brændsler og CO₂-reduktioner, samt at vi kan begrænse vores energiforbrug ved effektiviseringer inden for alle områder.



Ikke ad frivillighedens vej

Men det sker ikke ad frivillighedens vej. Blandt andet skal det forbydes at installere olie- eller naturgasfyr efter 2015, og der skal betales en afgift pr. boligkvadratmeter afhængigt af boligens isoleringsgrad: Jo dårligere isoleret, des højere afgift.

Der skal lægges højere afgift på olie, men pudsigt nok også på brænde, der el-

lers principielt er CO₂-neutralt. Årsagen er, at kommissionen ikke kun vil gavne klimaet, men også den danske økonomi, og for stort brændeforbrug som følge af de øvrige tiltag vil belaste den danske betalingsbalance. Der er nemlig ikke træ nok i Danmark.

Til gengæld skal flere boliger have fjernvarme, og der skal gives øget tilskud til varmepumper.

Kontakt med Kulde og Varmepumper

Redaksjon: Halvor Røstad - postmaster@kulde.biz

Vi mottar gjerne pressemeldinger om produktnyheter, firmanyheter, nytt om navn osv

Annonser: Åse Røstad - ase.rostad@kulde.biz

Tlf +47 67 12 06 59 - Mobil +47 41 47 40 27 - Fax +47 67 12 17 90

Hjemmesiden www.kulde.biz har 8500 besøkende hver måned

Høj effektivitet med CO₂ varmegenvinding

Køleanlæg med transkritisk CO₂ har taget markedsandele de seneste år. Siden 2007 har markedet i Danmark vendt sig fra konventionelle køleanlæg med HFC eller kaskade systemer med CO₂ og HFC til rent transkritiske CO₂-systemer. På nuværende tidspunkt er transkritiske systemer en del af den daglige forretning og teknologien har vist sig at være moden.

Feltstudier, der kun ser på kølemidler, viser, at det årlige energiforbrug er på samme niveau som HFC DX-systemer. Denne artikel indeholder en kort baggrund om teorien bag varmegenvinding i transkritiske systemer, og effektiviteten vil blive sammenlignet med effektiviteten i HFC-systemer.

Baggrunden bag transkritiske systemer

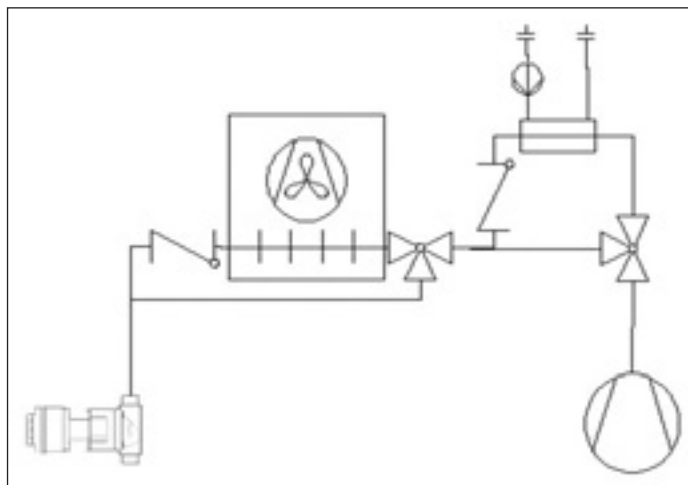
I traditionelle kølesystemer med kondenserende kølemidler er tryk og temperatur tæt forbundet, men på transkritiske systemer kan tryk og temperatur styres individuelt. Det giver nogle interessante muligheder med hensyn til varmegenvinding. Under normal drift uden varmegenvinding holdes højtrykket på et niveau, hvor den optimale COP opnås. Dette sker automatisk ved hjælp af en elektronisk styring. I kolde perioder holdes trykket normalt på minimum 40 bar ~ 5° C eller højere. Ved dette tryk er der næsten ingen varme at genindvinde. Hvis trykket øges vil varme mængden, der kan genindvindes, ligeledes stige.

Eksempel

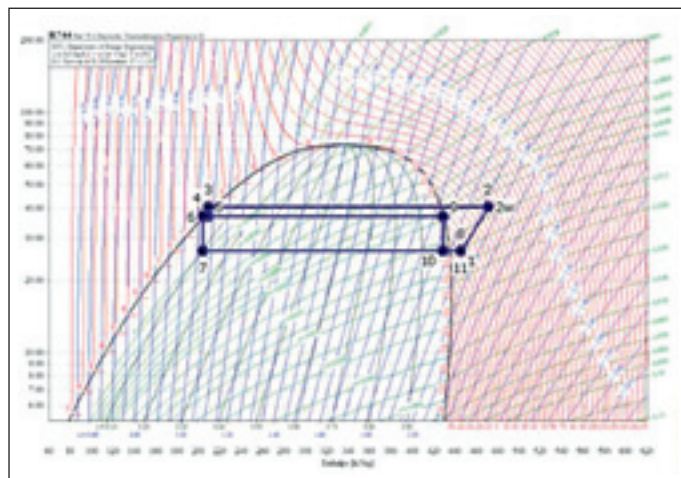
Vand ønskes opvarmet fra 15° C til 55° C. Den omgivende temperatur er -5° C og varmebelastning på systemet skal genvindes med det mindst mulige energiforbrug. Temperaturforskellen mellem indløb vand og udløb CO₂ på varmegenvindingsveksleren, er sat til 5 K. Temperaturen ud af gaskøleren holdes på 4° C i de tilfælde, hvor gaskøleren er aktiv.

Det anvendte system består af en eller flere kompressorer, varmegenvindingsveksleren med pumpe, 2 stk. 3-vejs ventiler, luftkølet gaskøler og en højtryksventil med elektronisk styring.

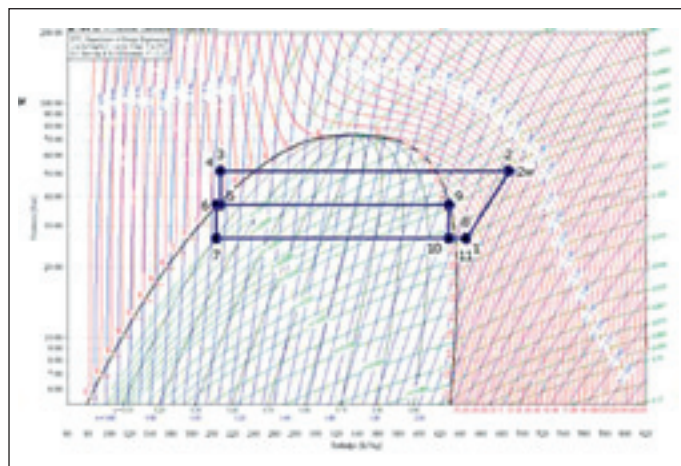
Opvarmnings COP varierer med den omgivende tempera-



Kenneth Bank Madsen
Application Manager, Danfoss A/S,
Denmark: kbm@danfoss.com

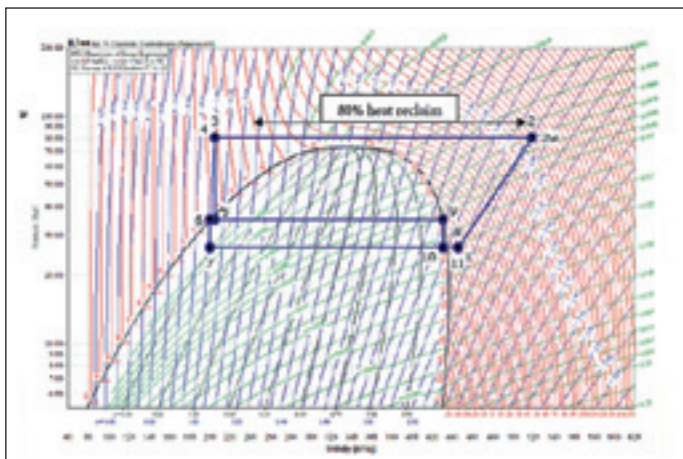


Under disse betingelser er afgangstemperaturen fra kompressorerne ca. 35° C og det er derfor ikke muligt at lave 55° C varmt vand. For at systemet kan lave 55° C varmt vand, skal afgangstemperaturen fra kompressoren være højere end 55° C og derfor skal højtryks trykket øges.

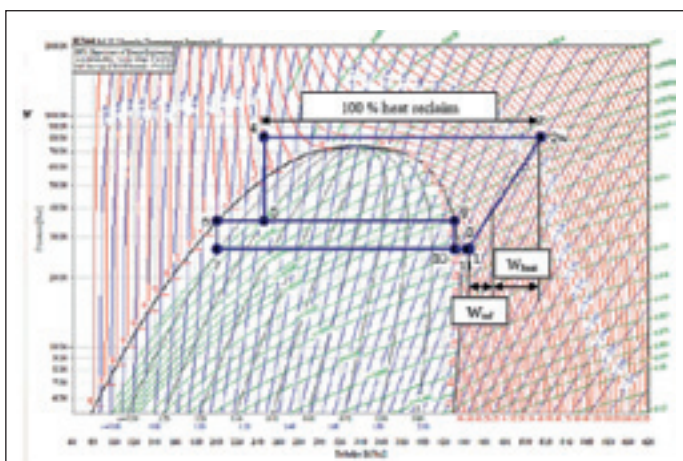


Ved et tryk på 50 bar er afgangstemperaturen 55° C, og det er derfor muligt at begynde at genvinde varmen fra systemet, men der er ingen temperaturforskel ud af varmeveksleren. Ved at øge trykket yderligere stiger den mængde varme, der kan tages ud af systemet.

tur. Ved høje omgivelsestemperaturer er kompressorens belastning for at levere den ønskede kølekapacitet højere, og derfor er kompressorbelastningen til opvarmning mindre. Ved lavere omgivelsestemperaturer kan trykket ikke sættes ned,



Ved 80 bar bliver ca. 80% af varmen genvundet ved en køle COP på 3,13. For at øge udnyttelsen til mere end 80% kan trykket øges og gaskøleren bypasses. Ved at gøre dette, vil forholdet blive 100%, idet der ikke er noget varmetab til omgivelserne, og alt varme udnyttes. Dette vil kræve flere kompressorer, for at kompensere for den lavere varme overførsel.



Under disse betingelser bliver al varme genvundet, og systemets COP er ca. 2,6. Da varmemængden fra systemet varierer med trykket, er det interessant at se på opvarmnings COP for systemet. Systemet forbruger energi under de forhold, hvor det kører med optimeret tryk (i dette eksempel 40 bar). Det betyder, at lige meget hvor meget varme vi trækker ud af systemet, vil det altid forbruge energi. Derfor beregnes opvarmnings COP for systemet som opvarmningskapaciteten divideret med den ekstra energi, der forbruges af kompressorerne. Ved at bruge denne beregningsmetode er det muligt, at sammenligne opvarmnings COP for alternative varmekilder.

og derfor vil dette ikke påvirke opvarmnings COP. Hvis den omgivende temperatur var valgt til 3° C i stedet for -5° C vil resultatet være som vist i tabellen nedenfor.

P_gc [bar]	COP ref [-]	Forhold*	Opvarmnings COP [-]
40	8,8	0 %	-
50	5,7	0 %	-
60	4,3	25 %	2,6
70	3,6	40 %	3,1
80	3,1	80 %	5,1
80	3,1	100%**	5,1

* Forhold defineres som forholdet mellem den maksimale mængdevarme til rådighed og varmen, der anvendes.

** By-pass af luftkølet gaskøler.

P_gc [bar]	COP ref [-]	Forhold*	Opvarmnings COP [-]
50	5,7	0 %	-
60	4,3	25 %	5,6
70	3,6	40 %	5,0
80	3,1	80 %	7,3
80	3,1	100%**	7,3

* Forhold defineres som forholdet mellem den maksimale mængdevarme til rådighed og varmen, der anvendes.

** By-pass af luftkølet gaskøler.

Resultaterne viser, at den omgivende temperatur har en betydelig indvirkning på opvarmnings COP og opvarmnings COP er størst ved fuld belastning. Hvis en høj COP ønskes ved delbelastning kan køleanlægget med fordel udbygges med en CO₂ varmepumpe.

Nytt styre i AREA

Generalforsamlingen i European Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pumps Contractors Association (AREA) valgte et nytt styre på sitt møte i Krakow i Polen
 President: **Graeme Fox** (RACG, United Kingdom)
 Vice-President: **Marco Buoni** (ATF, Italy)
 Past President: **Gerhard Neuhauser** (ÖKKV, Austria)
 Treasurer: **Frank Heuberger** (BIV, Germany)
 Director: **Per Jonasson** (KYL, Sweden)
 Director: **Philippe Roy** (SNEFCCA, France)

Air-Con forhandler af AIA fordampere og brine kølere

Air-Con Danmark A/S er nu forhandler af AIA fordampere og brine kølere i Danmark. AIA, som har 50 års erfaring er et høj kvalitets produkt fra Asarums industri AB.

Fordampere og brinekølere er alle Eurovent "Certify all" og ISO 9001:2000 certificeret.

AIA har et bredt produkt program så man kan levere til alle brancher. *Butiks fordampere* som DX, DX for CO₂ (60bar) og væskekølere med både enkelt og dobbelt udkast. *Industri fordampere* i store og små også specielt for blomster og grønsager. *Stille kølere* for både DX og brine anlæg. AIA dækker hele serien.

Med sit brede program af kompressor aggregater fra Dorin, Frascold og Danfoss leverer man komplette løsninger til installatøren.

Information: Air-Con Danmark A/S
 Tlf +45 86 34 51 11

Ernæringsekspertens gode råd om frysning

- Du bliver ikke syg af at spise mad, der har ligget længe i fryseren. Bakterievækst stopper ved minus 10 grader celsius. Men smag, duft og konsistens kan ændre sig.

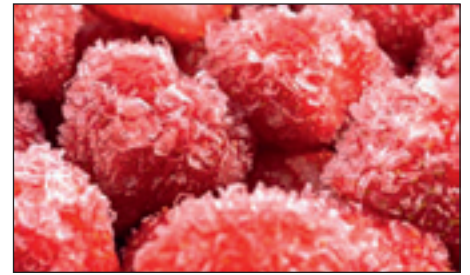
- Pak maden ordentligt ind. Fryseposer i plast er gode nok i 1-2 måneder. Hvis maden skal opbevares i længere tid, er det en god idé at supplere med et bedre isolerende materiale, fx en papirpose eller en plastboks.

- Kartofler og rodfrugter egner sig ikke til frysning, medmindre de er fritu-

restegt og tilsat store mængder salt. De har et alt for stort vandindhold.

- Grøntsager som ærter, bønner og spinat er gode at fryse, hvis du først blancherer dem i kogende vand i få minutter. Det inaktiverer enzymerne i grøntsagerne og smag og farve bevares. Hvis du putter dem direkte i fryseren, kommer de i bogstaveligste forstand til at smage af hør.

- Fede og røgede produkter har kort holdbarhed i fryseren. Det gælder også fede fisk som laks og sild. Fedtet bliver



simpelthen harskt. Du bliver ikke syg af det, men det smager ikke godt.

Kilde: Anne-Grete Rasmussen, Ankerhus Seminarium

Nyt køle- og varmemefirma i Skagen

Palle Jensen, indehaver af det nystartede "Skagen Køle- og Varmeservice", er imponeret af den flotte modtagelse, hans nye firma har fået i Skagen.

Firmaet tager sig af alt inden for køl og frys samt alternative varmekilder. Palle Jensen er 36 år og er udlært hos Skagen Køleteknik, hvor han blev i 13 år. Derefter fulgte et år hos Scanel, for hvilket firma han arbejder på en af Karstensens Skibsværfts nybygninger. De seneste 4 år har Palle Jensen arbejdet hos Skagen VVS. Men siden 1. august har han været selvstændig, og er kommet rigtig godt fra start og ser vældig lyst på fremtiden.

Telefon 51 37 00 25



Palle Jensen.

Super Køl i Odense vil ekspandere i udlandet

Super Køl i Odense lever godt af at installere og servicere køleanlæg for landets supermarkeder og discountkæder. I 2009 voksede overskuddet fra 7,2 til 10,8 millioner kroner og det bliver endnu bedre i 2010. Koncernens seks selskaber har tilsammen 72 medarbejdere, der installerer og servicerer køleanlæg hos landets supermarkeds- og discountkæder. Indtil i dag har firmaet kun haft kunder i Danmark, men firmaet arbejder nu på at lave en strategi for ekspansion i udlandet.

Nytt varmepumpecenter i Nykøbing Mors

I august åbnede BUUS Naturvarme et nyt IVT Center i Nykøbing Mors. Åbningen skedde i samarbejde med IVT Naturvarme, der leverer markedets bredeste vifte af kvalitetsvarmepumper.

- Vi åbnede det nye IVT Center, fordi interessen for varmepumper er steget kraftigt i det sidste par år. Især, fordi varmepumper er en meget billig og effektiv måde at varme huset op på. Derfor kan vi anbefale alle, der ønsker en lavere varmeregning, at kigge indenfor i det nye IVT Center. Her kan man se, hvordan anlæggene ser ud og få kompetent rådgivning om hvilket anlæg, der passer bedst til ens bolig, siger Peter Mortensen fra BUUS Naturvarme.

Nissens A/S investerer i Kina

Kølerproducenten Nissens A/S i Horsens investerer i egen produktion i Kina. Det sker for at få del i den vækst, der er i Asien. I første omgang investeres 10-20 mill.kr. i dels produktion af skræddersyede kølere til vindmøller og specialmaskiner dels i et selvstændigt kinesisk salgsselskab inden for autokølere. I løbet af nogle år vil omkring 100 personer være beskæftiget i de to kinesiske Nissensdatterselskaber.

Vi lever i en globaliseret verden og firmaets kunder etablerer sig i Asien, og

vi skal være der, hvor kunder og samarbejdspartnere er, siger Alan Nissen, adm. direktør i Nissens A/S.

Han afviser, at investeringen i Kina vil give færre medarbejdere i Horsens. Tværtimod, når Nissens skaber vækst i Kina, gavner det også Nissens i Horsens. Men det giver ikke flere arbejdspladser i Horsens. Til gengæld kan aktiviteterne derude være med til at bevare arbejdspladser i Horsens, der ellers var i fare.

Kølekoncernen Claus Sørensen har overtaget Nyfrost i Hirtshals

Danmarks største køle- og frysehuskoncern Claus Sørensen A/S, der har base i Esbjerg, har overtaget Hirtshalsvirksomheden Nyfrost, oplyser firmaet i en udsendt pressemeddelelse.

Nyfrost Hirtshals A/S med ca. 60 medarbejdere ophører dermed som selvstændigt selskab og indgår i fremtiden i Claus Sørensen A/S, der samtidig afslører, at flere opkøb kan være på vej.

Overtagelsen skede fra 1. oktober i Hirtshalsfirmaet, der siden 1974 har drevet frysehus og rejepakkeri på havnen i Hirtshals.

Købet omfatter 70.000 kubikmeter frysekapacitet med pakkeri, laboratorium og inspektionsrum.



Hirtshals havn er porten til Europa for fiskeprodukter fra hele Nord Atlanteren og Nyfrost er en vigtig aktør i den samhandel. Men det er svært at stå alene og nu har Skagerrak Holding solgt Nyfrost Hirtshals A/S til Danmarks største frysehusvirksomhed, Claus Sørensen A/S. Foto: Kurt Bering

Claus Sørensen A/S, der tillige er hovedaktionær i Esbjergvirksomheden Viking Life-Saving Equipment A/S og har ejerandele i andre virksomheder, omsætter på koncernbasis 1,4 milliarder kroner og beskæftiger over 1.500 medarbejdere, heraf ca. 300 i køle- og frysehusdelen. Nyfrost tilfører en omsætning på omkring 30 millioner kroner.

Med opkøbet i Hirtshals råder Claus Sørensen A/S over en samlet køle- og frysekapacitet på ca. 750.000 kubikmeter, der er landets største. Adm. direktør John Andersen oplyser, at virksomheden er villig til at deltage i yderligere konsolidering af branchen.

TESAB viser vejen for CO₂-køle- og frostanlæg - gennem et samarbejde med Advansor

På det svenske marked er interessen for kølesystemer med naturlige kølemidler i fokus, bl.a. på grund af mulige fremtidige afgifter på HFC-baserede kølemidler, og den generelle interesse for miljøet. For at imødekomme denne efterspørgsel har TE-SAB og Advansor valgt at indgå et samarbejde om markedsføring og salg af Advansors CO₂-baserede løsninger, på det svenske marked.

TESAB-gruppen er en landsdækkende kæde af installatører indenfor køling og opvarmning med butikker og organisationer, i både den private og offentlige sektor, som kunder. Kæden har over 300 ansatte og omsætter for 450 mio. kroner på årsbasis.

Alle installatører er selvstændige, men en del af TESAB-indkøbskæden.

Gennem samarbejdet tilbyder vi vores kunder stordriftsfordele; som mange ressourcer, højt vidensniveau og adgang til fordelagtige priser, samtidig med fordelene vil den enkelte installatørs lokal kendskab og fleksibilitet. Virksomheden er miljø- og kvalitetssikret gennem ISO9000/14000 certificering. Vi er små når det behøves og store når det kræves.

Advansor er en af Europas mest anerkendte producenter af transkritiske CO₂-køle- og frostanlæg til butiks og industriel brug.

Torben Hansen, direktør på Advansor: ”Vi har bygget en betydelig referenceliste gennem de seneste fire år med mere end 200 transkritiske CO₂-systemer i 7 lande. Pålidelige og driftsikre løsninger lægger grunden til den serieproduktion

vi har i dag, med en produktion på 6-8 aggregater om ugen. Det er vigtigt for os at finde den rigtige samarbejdspartner i de forskellige lande, derfor er vi meget glade for at have indgået samarbejdet med TESAB – vi forventer en stor vækst i Sverige.”

Rolf Söderqvist, direktør på TESAB: ”Vi etablerer i øjeblikket aftaler med et antal nøgleleverandører, som er afgørende for TESAB-medlemmernes fortsatte konkurrencedygtighed. Det er derfor en fornøjelse at kunne samarbejde med en professionel leverandør af transkritiske CO₂-anlæg. Det er godt for miljøet, for TESAB-kæden og for vores kunder.”

www.advansor.dk

Jyske fryselåger holder på kulden i Europa

Skærpede krav til energi og madsikkerhed har flerdoblet salget af fryselåger i familie-firmaet Behr.

Med supermarkedsgiganter som Coop, ICA, Sainsbury's, Tesco, Carrefour og Edeka på kundelisten har familie-firmaet Behr Aktieselskab oplevet et eksplosivt salg af sine patenterede glasskydelåg. De

bruges over tusindvis af køle- og frysediske, hvor de både sikrer lavere energiforbrug og friskere fødevarer.

På to år er bruttoavancen firdoblet, og i år stiger salget 65-70 procent. I 2007 stod ti mand på lønninglisten, og nu er det over 50.

Succesen skyldes at produktet er meget

energibesparende. Supermarkederne har typisk en tilbagebetalingstid på blot to-tre år. Samtidig stopper lågerne næsten 90 procent af de infrarøde stråler, så der udvikles markant færre bakterier.

Via lokale forhandlere sælger Behr til 12 lande i Vesteuropa samt til Polen og Australien.

Danske køleentreprenører til tjeneste

Medlemmer av Autoriserede Kølebedrífers Brancheforening

SYDDANMARK

Firma	Adresse	Telefon			
Amanda Køleteknik	Stationsvej 86, 5792 Årslev	65321670	ABC Køleteknik	Stenstrupvej 2, 4180 Sorø	55440403
B & V Køleteknik	Jomsborgvej 2, 5000 Odense C	65918585	Anderberg Klima A/S	Teglværksvej 8B, 4200 Slagelse	43999888
Boe-Therm A/S	Industrivænget 1, 5610 Assens	64712375	bp Køleanlæg	St. Valbyvej 230, St. Valby, 4000 Roskilde	70201029
Bravida Danmark A/S	Afdeling 212, Svendborgvej 226, 5260 Odense S	65683300	danARCTICA ApS	Østre Havnevej 18, 4400 Kalundborg	59500607
Bundgaard Køleteknik A/S	Sadelmagervej 22, 7100 Vejle	75857311	Dansk Klima Center ApS	Åderupvej 65-67, 4700 Næstved	55776090
Bøg Mortensen I/S	Dalumvej 55, 5250 Odense SV	66117900	GEA Grenco Køleteknik A/S	Langebjerg 35A, 4000 Roskilde	46772060
Cooltec Køleteknik ApS	Størevej 9, 6705 Esbjerg Ø	75180888	Gert Christensens Køleteknik ApS	Mistbjergvej 9, 4190 Munke Bjergby	58266215
Dankøl A/S	Horsvangen 21, 7120 Vejle Øst	70204545	Hobart Foster Scandinavia A/S	Håndværkerbyen 27, 2670 Greve	43905012
DL-Klima ApS	Markskevej 4, 6840 Oksbøl	75272121	Horsdal's Køleservice ApS	Geminivej 66, 2670 Greve	43906161
El-Systems ApS	Brøndstræde 23, 5960 Marstal	28181028	J.K. El og Køl	Helsingvej 48, 4281 Gørlev	58856180
ESBEN Køleservice as	Dieselvej 7, 6000 Kolding	75559200	Jan Nørgaard Køleanlæg ApS	Håndværkervej 48, 4000 Roskilde	46753905
Frigortek Cooling Systems Ap	SKastanievej 11, 7184 Vandel	70234811	Jensen Køleteknik I/S	Herluffillevej 23, Herluffille, 4160 Herlufmagle	55501306
FRI-KØL, v/Dion Jensen	Midtløkke 9, Kliplev, 6200 Aabenraa	30516434	Johns Køleservice ApS	Ringparken 10, sttv., 4000 Roskilde	46364540
Fyns Varmepumpecenter ApS	Eskemosegyden 63, Åstrup, 5600 Faaborg	62615069	Johnson Controls Denmark ApS, Køleteknik	Kundecenter Roskilde,	
Give Køleservice	Hyldevang 246, 7323 Give	40365221	Kalundborg Køleservice A/S	Langebjergvænget 17, 4000 Roskilde	87363400
GK Køle og Klimateknik ApS	Brusbjergvej 2, Trunderup, 5683 Haarby	64732477	Klima-Ulven	Elledevej 25, 4400 Kalundborg	59501066
Glenco A/S, Kolding	Albuen 4 C, 6000 Kolding	75844223	Kurt Riishøj	Kildevang 2, Herslev, 4000 Roskilde	46402165
Glenco A/S, Odense	Odensevej 2 A, 5260 Odense S		LF Køleteknik	Sofievej 2, 4200 Slagelse	58530515
Gram Commercial A/S	Aage Gramsvej 1, 6500 Vojens	73201230	Pacco A/S	Englandsvej 25, 4800 Nykøbing F	54856925
ICS Industrial Cooling Systems A/S	Tinglykke 1, Industri Vest, 6500 Vojens	74590977	R.C. Køleteknik A/S	Himmelev Bygade 78, 4000 Roskilde	46371105
IM Køleteknik,	IngeniørfirmaEgenæs 13, 6300 Gråsten	74651656	Rex Køleinventar A/S	Damvej 19, 4621 Gadstrup	46190732
Industri Montage Vest A/S	Skovgårdsvej 9A, Hammelev, 6500 Vojens	74505550	S&H Klimateknik AS	Industrivej 24, 4990 Sakskøbing	54706399
JF Køleteknik A/S	Bakken 3, 7120 Vejle Øst	75712333	Skjødt Køleteknik & International	Erhvervsvej 19, 2600 Glostrup	70260039
Johnson Controls Denmark ApS, Køleteknik	Kundecenter Hammelev, Solbakken 30, 6500 Vojens	87363300	Industrimontage A/S	Skafterupvej 38, 4100 Ringsted	58531114
Johnson Controls Denmark ApS, Køleteknik	Kundecenter Horsens, Vejlevej 154, 8700 Horsens	87363350	Sorø IndustriKøl	Ottesvej 11A, 4180 Sorø	50507000
Jysk Klimateknik	Krøgersvej 34, 6541 Bevtoft	74514151	Super Køl A/S - København	Notgangen 12, 2690 Karlslunde	46150600
KEN A/S	Bøgebjergvej 60, 5672 Broby	62631091	Svedan Industri Køleanlæg A/S	Håndværkerbyen 8, 2670 Greve	43907111
Lindberg Køleteknik	Hovgårdsvej 40, Grejs, 7100 Vejle	75853052	SydKøl A/S	Kildebrønde Landevej 17-19, 2670 Greve	43610511
Midtjysk Køleservice	Gammel Landevej 55, 7000 Fredericia	75942400	Vel Køleteknik ApS	Strandvejen 165, Næsby Strand, 4200 Slagelse	58541314
Norfrig Service A/S	Industrivej 4 D, 6330 Padborg	74672928	Vestsjællands Køleservice	Thorshøjvej 7, 4500 Nykøbing Sj	59931090
O.K. Service	Søndervej 2, Brobyværk, 5672 Broby	63630040	YIT A/S	Frejasvej 10, 4100 Ringsted	57674442
O.S. Teknik	Egedal 17, Hoptrup, 6100 Haderslev	74575530			
Odense Køleteknik ApS	Kratholmvej 64, 5260 Odense S	66174415			
Ole Jacobsen's Køleteknik	Æblehaven 76, 6000 Kolding	75528839			
PVN KØLETEKNIK A/S	Industrivej 12, 5750 Ringe	63624000			
Raska Teknik	Lundgårdvej 12, Andst, 6600 Vejen	25852470			
Simon Risbjerg ApS	Skovsbovej 22, Longelse, 5900 Rudkøbing	62501072			
SSC KØLETEKNIK A/S	Vestergade 4, 6670 Holsted	75392951			
Super Køl A/S	Holkebjergvej 73, Højme, 5250 Odense SV	66172810			
Sydfyns Køleservice ApS	Caroline Amalie Vej 20, 5700 Svendborg	62210754			
Sønderjyllands Køleteknik	Klovtoftevej 41, Klovtofte, 6230 Rødekro	74669456			
Thybo-Køleteknik ApS	Sjællandsgade 6, 6400 Sønderborg	74422829			
Trekantens Køleservice ApS	Gl. Stationsvej 5, Bramdrupdam, 6000 Kolding	75568737			
US Køleteknik ApS	Langballe 6, 8700 Horsens	75687985			
Varde Køleservice ApS	Nordre Boulevard 96 B, 6800 Varde	75221117			
Vestjysk Køleteknik A/S	Lillebæltssvej 91 A, 6715 Esbjerg N	75154700			
Visby Køleteknik	Krovej 13, Visby, 6261 Bredebro	74783565			
Vojens Køleteknik A/S	Tingvejen 42D, 6500 Vojens	74542176			
YIT A/S	Tagtækkervej 3 B, 5230 Odense M	65477500			
YIT A/S	Albuen 56, 6000 Kolding	76332200			
KB Køleteknik ApS	Langgade 7, 7321 Gadbjerg	75876303			

NORDJYLLAND

Firma	Adresse	Telefon
AB Cool A/S	Porsvej 4, 9000 Aalborg	98185600
Agro Service ApS	Anlægsvej 4, Kielstrup, 9500 Hobro	98558060
Aircold	Vissevej 95, 9210 Aalborg SØ	98190166
Anders Buus Køle-Service ApS	Venøvej 3, 7900 Nykøbing M	97723115
Bravida Danmark A/S	Lundeborgvej 21, 9220 Aalborg Ø	99334455
Buus Køleteknik A/S	Elsøvej 219, Frøslev, 7900 Nykøbing M	97744033
Dansk Aircondition A/S	Ærøvej 3, 9800 Hjørring	70106900
Dansk Køle- og Klimateknik ApS	Lundeborgvej 16, 9220 Aalborg Ø	70203800
El-firmaet Verner Ranum A/S	Fabriksvej 3, 9690 Fjerritslev	98211144
GEA Grenco Køleteknik A/S	Hagensvej 22A, 9530 Støvring	96494440
Glenco A/S, Ålborg	Håndværkervej 16, 9000 Aalborg	96348000
H.J. Køleteknik	Filippavej 17, 9000 Aalborg	29879133
H-H Køleteknik	Enighedsvej 3, 9000 Aalborg	98168709
Hjørring Køleteknik	Arsenalvej 1, 9800 Hjørring	98923055
Ib Andersen VVS og Ventilation	Karlskogavej 14, 9200 Aalborg SV	70201733
Johnson Controls Denmark ApS, Køleteknik	Industrimarken 2B, Sørup, 9530 Støvring	98138312
JØJ-KØL	Vestvej 39, Langholt, 9310 Vodskov	98257180
Kølemadsen A/S Hirtshals	Læssevej 18, 9850 Hirtshals	98941916
Nordjysk Køleservice ApS	Følfodvej 1, Vodskov, 9310 Vodskov	98173622
Nordkøl ApS	Kai Lindbergs Gade 65, 7730 Hanstholm	97962222
REFTECH A/S	Østre Alle 6, 9530 Støvring	96860441
Skagen Køleteknik	Kuttervej 3, Postboks 158, 9990 Skagen	98450644

SJÆLLAND

Firma	Adresse	Telefon
AB Tek	Ladagervej 7, Store Ladager, 4623 Lille Skensved	56820483

Skipper's Køleteknik	Nørremarksvej 53, 9270 Klarup	98318647
Strandby El-Teknik A/S	Munkevej 10-12, 9970 Strandby	98481900
Trioterm Aalborg ApS	Virkelyst 18, 9400 Nørresundby	98190777
Vestjysk Køleservice ApS	Smedesvinget 6, 6880 Tarm	24278266
Victor Køleteknik A/S	Silovej 10, Pb 260, 9900 Frederikshavn	96210055
YIT A/S	Tarmvej 7, 9220 Aalborg Ø	96352500
Aalborg Klimateknik	Troensevej 9C, 9220 Aalborg Ø	70221070
Aalborg Køleteknik	Håndværkervej 19, 9000 Aalborg	96342022
Aalborg Sygehus	Hobrovej 18-20, 9000 Aalborg	99323500

MIDTJYLLAND

Firma	Adresse	Telefon
Angelo Køleteknik A/S	Vestermarken 17, 8260 Viby J	86283499
Arsi Stål A/S	Truevej 11, 8220 Brabrand	86240200
B Cool Consult A/S	Nordhavnsvej 24, 8500 Grenaa	86361929
Bravida Danmark A/S	True Møllevvej 7, 8381 Tilst	89302233
Bremdal Køleteknik	Fasanvej 2, Bremdal, 7600 Struer	97852360
Cargo Service Container Terminal A/S	Ship- & Container Maintenance A/S, Europaplads 16, Pb 259, 8000 Århus C	87308200
Carrier Commercial Refrigeration Denmark A/S	Industrivej 19, 8260 Viby J	86550255
Christian Berg, Århus A/S	P. O. Pedersens Vej 29, 8200 Århus N	86175211
Container Care A/S	Beta 5, Søften, 8382 Hinnerup	87415333
Danfoss Heat Pumps	Rømersvej 30, 7430 Ikast	97154600
Danfrig Køleteknik A/S	Nydamsvej 39, 8362 Hørning	86283899
Dansk Køle og Varmepumpe Service ApS	Lyngbygårdsvej 50, 8220 Brabrand	86804400
FinDan Køle- og Elteknik A/S	Tøjstrupvej 35, 8961 Allingåbro	86480022
FLAK	Industrivej 2-4, 8981 Spentrup	87828300
Gamskjær Service	Strandetvej 35, Lund, 7840 Højslev	97539756
GEA Grenchø Køleteknik A/S	Nørskowvej 1 B, 8660 Skanderborg	87941200
Gidex Aut. Køle- & Elservice ApS	Vinkelvej 4, 8620 Kjellerup	86883422
Glenco A/S, Århus	Gjellerupvej 91, 8230 Åbyhøj	87464222
Grandts Køleteknik	Nørregade 11, 1, Frederiks, 7470 Karup J	61672221
Greens Køleteknik	Niels Kjeldsensvej 54, 7500 Holstebro	96106010
HP El Service A/S	Vestergade 97-99, 8850 Bjerringbro	87511200
Industri Montage, Aarhus	Birkegårdsvej 36, 8361 Hasselager	86201656
Intervent A/S	Arresøvej 2, 8240 Risskov	86178100
Johnson Controls Denmark ApS, Køleteknik	Kundecenter Hornslet, Sortevej 30, 8543 Hornslet	87363100
JP Køl & El	Mustrupvej 147, 8320 Mårslet	86184010
Kronjyllands Køleteknik	Nørgårdsvej 46, Værum, 8940 Randers SV	87737373
Kølegruppen A/S	Ørstedesvej 14 B, 8600 Silkeborg	86818292
Lemvig Maskin & Køleteknik ApS	Havnen 20 - 26, 7620 Lemvig	97823233
Lyvan Køleteknik A/S	Viborgvej 760, 8471 Sabro	86243507
Midtjyllands Køleservice	Hønholtvej 2, 8620 Kjellerup	86888804
Multi Køl A/S	Holmstrupgårdsvej 2, 8220 Brabrand	87477000
Norfri Køl A/S Holstebro	Joachim Wellersvej 1, 7500 Holstebro	97427057
Norfrig Service A/S	Morten Børupsvej 3, Hvam, 8620 Kjellerup	87705200
OJ Plusvarme ApS	Bakkevej 32, Hammershøj, 8830 Tjele	87276060
Randers Køleteknik	Tjærbækvej 3, Houbjerg, 8870 Langå	86447131
Rosenholm Køleteknik A/S	Åbroen 20, Skader, 8543 Hornslet	86974194
SA-AL Køleteknik ApS	Nordhavnsvej 24, 8500 Grenaa	86300726
SA-AL Køleteknik ApS	Bakketofte 13, 8541 Skødstrup	86226288
Salling Vaske- og Køleservice A/S	Frederiksgade 36, 7800 Skive	97526819
Silkeborg klimacenter ApS	Vestergade 167, 8600 Silkeborg	70209691
Stilling Køl & El ApS	Vinkelvej 5, Stilling, 8660 Skanderborg	86571644
Thorsen Køleservice A/S	Pi 4, Søften, 8382 Hinnerup	87416444
Trehøje Køleteknik A/S	Bødkervej 1, 7480 Vildbjerg	97132133
Verdo Køleteknik	Agerskallet 7, 8920 Randers NV	86626288
Vibocold A/S	Livøvej 22, 8800 Viborg	86613411
YIT A/S	Edwin Rahrs Vej 50, 8220 Brabrand	89476347

KØBENHAVN

Firma	Adresse	Telefon
2CR Køleteknik	Gl. Færggårdsvej 11, Tørslev, 3630 Jægerspris	47523380
A.P. Køleservice ApS	Valseholmen 6-8, 2650 Hvidovre	36772522
Alliance Køleanlæg	Smedekærvej 23, 2770 Kastrup	32517800

Alvent A/S	Meterbuen 6-12, 2740 Skovlunde	44501450
Baridi Køl & Klima ApS	Oliefabriksvej 222, 2770 Kastrup	70234222
Bornfrost Rønne A/S	Lillevangsvej 5, Postboks 48, 3700 Rønne	56952220
Bravida Danmark A/S	Park Alle 373, 2605 Brøndby	43221100
ClidDan /v. Kai Blakid Aps.	Sofielundsvej 43, 2600 Glostrup	43457785
Climate ApS	Bregnerødvej 124, 3460 Birkerød	45662128
Coolmatic ApS	Vestergade 24, 3200 Helsingør	60855600
D.S. Køleteknik	Hellebækgade 9, 1. Th., 2200 København N	40847240
Dankøling A/S	Islevdalvej 41, 2610 Rødovre	70259450
DK Køleteknik	Muldager 73, 3600 Frederikssund	47385363
Freelance Køleservice	Jydeholm 29, 3. Tv, 2720 Vanløse	40338889
Gilleleje Køle- og Energiteknik ApS	Vesterbrogade 71, 3250 Gilleleje	48301993
Glenco Køleafdeling	Stamholmen 110, 2650 Hvidovre	36394222
Gramstrup Køling A/S	Gefionsvej 3, 3400 Hillerød	48262207
Heiberg A/S	Kuldysen 4, 2630 Taastrup	36499300
Helcold klima og køleteknik	Hvidsværmervej 78, 2610 Rødovre	70267090
Hitavent ApS	Literbuen 6, 2740 Skovlunde	44949422
Hova Køleindustri ApS	Krogsbækvej 1, 2610 Rødovre	44910875
Industri Montage Øst	Bjerringbrovej 147, 2610 Rødovre	43431656
Interklima ApS	Ndr. Fasanvej 150-152, 2000 Frederiksberg	38885885
Intervent A/S	Sandager 4, 2605 Brøndby	43434783
IWO	Skyttevej 2, 3450 Allerød	28588886
J.P. Køleteknik	Taastrup Hovedgade 28, 2630 Taastrup	43715833
Jan Sonne Baage	Viskumvej 16, 2770 Kastrup	32527666
Jens Aarøe Køleservice	Tranevej 9, Gershøj, 4070 Kirke Hyllinge	47527097
Jordvarmeeksperten A/S	Dyrlægegårds Alle 96, 3600 Frederikssund	70272870
JT3 klima A/S	Skelstedet 3, 2950 Vedbæk	45424244
K.H. Service ApS	Parkvej 18, 2791 Dragør	32531453
Klaus Krusaa Køleanlæg A/S	Håndværkervænget 6, Gundsømagle, 4000 Roskilde	46788375
Kunaco	Metalgangen 6 D, 2690 Karlslunde	20919918
KøleconTrolle	Bovelgårdsvej 35, Gershøj, 070 Kirke Hyllinge	47527596
Kølefirmaet Peter Sand A/S	L. E. Bruuns Vej 35, 2920 Charlottenlund	39900535
Køleindustrien A/S	Electrocold Dancold, Ellekær 5 D, 2730 Herlev	33241610
LMT Køling A/S	Håndværkervængen 2, 3550 Slangerup	47335444
Lohses Køleteknik ApS	Gefionsvej 3, 3400 Hillerød	48794416
Madsens Køling	Frederiksholmsvej 1, Sengeløse, 2630 Taastrup	43995104
Metasch A/S	Bjørnbaksvej 9, 2770 Kastrup	32540303
Nilan Service Center	Nystedvej 1, 2500 Valby	36465050
v/Aut.EL-Installatør Niels Duhn ApS,	Smørmosevej 10-12, Byg. 7FBS.08, 2880 Bagsværd	44428268
Novo Nordisk A/S	Guldalderen 6 D, 2640 Hedehusene	46731600
Plama Køleindustri A/S	Vestergade 4A, 1456 København K	33120152
Schiøtt Installation A/S	Avedøreholmen 78B, 2650 Hvidovre	70153388
SCOTSMAN KøleTeknik A/S	Musvitvej 3, 3390 Hundested	47937179
Sirius & Frysens Køleteknik ApS	Granbakken 8, 3330 Gørøse	48212407
Sirius Teknik ApS	Brøndbytoften 13, 2605 Brøndby	39562268
Søborg Køl A/S	Åsedamsvej 11, 3760 Gudhjem	56495050
Søren's Storkøkken Service	Kæmnervej 1, 2400 København NV	38341415
Thor Køleanlæg ApS	Lerhøj 5, Postboks 32, 2880 Bagsværd	36369100
UniCool A/S	Sjælø Alle 5, 3450 Allerød	48144400
YIT A/S	Literbuen 18, 2740 Skovlunde	44500600
YIT A/S	Hørby Allé 11, 2770 Kastrup	32502772

FÆRØYENE OG GRØNDLAND

Firma	Adresse
Johnson Controls Denmark ApS, Køleteknik	Vestara Bryggja, Postboks 3207, FO-110 Tórshavn
West-Frost Sp/F	Árgøta 4, Postboks 15, FO-370 Midvágur
Sukkertoppen Rør ApS	Postboks 50, 3912 Maniitsoq Grønland

Nyt projekt

Vindmøller og intelligente varmepumper

Danmarks første intelligente varmepumpe er ved at blive installeret på Als i Sønderjylland, og dermed kommer vi alle sammen lidt tættere et svar på en af fremtidens store udfordringer på energiområdet. Effektiv håndtering af vindkraft.

Fordi den i bogstaveligste forstand produceres som vinden blæser, er det svært at regulere produktionen af den grønne el. I stedet skal den enkeltes energiforbrug styres, og det kan gøres med de såkaldt intelligente pumper.

Et stort energilager

Varmepumpen er en del af et stort nationalt varmepumpeprojekt, hvor man som de første i verden vil forsøge at

styre flere hundrede intelligente varmepumper samtidigt, som om de var et stort energilager. Det er meningen, at op mod 50 varmepumper på Als og 300 varmepumper på landsplan skal kobles sammen, så de tilsammen nærmest kommer til at udgøre et lille kraftværk.

Projektet skal undersøge, hvordan energibehov og forbrug kan kontrolleres og matches, så den store produktion af grøn energi kan udnyttes optimalt.

I dag kan man blot brænde lidt ekstra kul af, hvis forbruget stiger, det kan ikke lade sig gøre med vindmøllerne. Derfor ser man store perspektiver i de intelligente varmepumper og den gode nyhed er, at det er forholdsvis lige til at gå til, idet de intelligente varmepumper

er opbygget af kendt teknologi, som vi blot sammensætter på en smart måde.

Skal lagre strøm i hjemmet

Projektet er et samarbejde under Energinet.dk's forskningspulje, ForskEl, mellem en lang række virksomheder, der skal se på forskellige aspekter af den intelligente varmepumpe.

Blandt andet skal en række elselskaber se på værdien af, at varmepumper drives af vindmøllestrøm, mens Teknologisk Institut sammen med flere varmepumpefabrikanter skal finde nye måder, hvorpå varmepumpen og boligen kan agere lager for vindmøllestrømmen og samtidig opretholde husejerens ønsker og krav til komfort.

Varmeplan Danmark 2010

Områder langt fra fjernvarmen skal lune sig ved hjælp af varmepumper

Elnettet skal gøres intelligent

Mottag sms hvis varmepumpen skulle bryde ned

Danmark bør omstille sit elsystem til smart grids, konstaterer rapport fra Dansk Energi.

Den nye rapport "Smart Grid i Danmark" fra Energinet.dk og Dansk Energi beskriver de udfordringer, som elsystemet står overfor i de kommende 15 til 25 år. Den anbefaler, at der bør udarbejdes et intelligent elsystem, også kaldet et smart grid, hvor måling, styring og automatik både foretages i elnettet og hos forbrugerne.

Den påpeger også, at etableringen af et smart grid vil øge digitaliseringen af de danske husstande. Der vil komme mere måle-, styre- og kommunikationselektronik i husene, og det betyder at det bliver lettere for forbrugeren at styre sit elforbrug. Desuden vil forbrugeren kunne købe en række relaterede ydelser.

Man kan for eksempel forestille sig, at forbrugerne vil kunne modtage en sms, hvis deres varmepumpe skulle bryde ned, mens de er på vinterferie. De vil kunne vælge automatisk sluk af standbyforbrug i hjemmet, når de ikke er hjemme, og de vil til enhver tid kunne styre temperaturen i huset fra deres telefon eller pc.



Ifølge Varmeplanen skal vi stadig have fjernvarme i 65 procent af markedet, mens borgere på landet og i områder langt fra fjernvarmen skal lune sig ved hjælp af varmepumper.

Dansk Fjernvarme, Rambøll og Aalborg Universitet har skitseret en konkret køreplan, kaldet Varmeplan Danmark 2010, som rummer markante besparelser på varmesiden.

Fjernvarme er godt for CO₂-udslippet, og kan opsuge mange slags vedvarende energi og vil være en fornuftig investering for statskassen

Skal lune sig ved hjælp af varmepumper

Ifølge Varmeplanen skal vi stadig have fjernvarme i 65 procent af markedet, mens borgere på landet og i områder langt fra fjernvarmen skal lune sig ved hjælp af varmepumper - eventuelt suppleret med solvarme og træpillefyr som reserve.

Helt udfaset

Oliefyr, ren elvarme, brændeovne og individuelle naturgasfyr forventes dermed helt udfaset frem mod 2020 og 2030.

Beregninger på de konkrete tal i køreplanen viser blandt andet, at udvidelsen af fjernvarmen vil kunne reducere presset på de omdiskuterede biomasse-resourcer markant – frem for individuel opvarmning med biomasse, fordi systemet egner sig til at integrere varmepumper, som effektivt kan producere varme af el.

Barrierer

Rapporten identificerer også en række barrierer for at fjernvarmeudvidelsen og overgangen til varmepumper kan komme i gang.

Datacenterkøling

Ingen grund til at skulle pakke sig ind i frakker

- Googles datacentertricks er 27 grader og gummigardiner. Skru godt op for varmen og hæng gummigardiner op foran dine serverracks. Sådan lyder Googles energispareråd for datacentret. Der er ingen grund til at skulle pakke sig ind i frakker i et datacenter. Hos os går folk i shorts og t-shirts. Sådan lød det fra Googles chef for energibesparelse på konferencen Greenet om drift af datacentre, for hos internetgiganten skruer man gerne termostaten op til 27 grader, uden de store problemer. Det skriver Info-world.com.

- Kan udstyret tåle 32 graders varme, så giv den gas og skru rumtemperaturen op til 30 eller 31 grader, lød det fra Bill Weihl, Googles 'energizar'.



Ikke ned til under stuetemperatur

At det ikke er nødvendigt at køle et datacenter ned til under stuetemperatur, er hørt før, men mange firmaer er tilsyneladende ikke så trygge ved at skru ned for den dyre og energikrævende køling.

Et andet råd

fra Google var at gøre meget ud af adskillelsen mellem kold og varm luft. I Googles mange datacentre sker det ved at pakke racks helt ind i plastic-loft og gummigardiner af den slags, der bliver brugt foran køleskabene i supermarkedet. Det gør det nemt at komme til udstyret, men sikrer stadig en god isolation.

Ved at følge disse råd, burde det være muligt for alle at nå ned på en Power Usage Effectiveness på 1,5, altså at **der bliver brugt 50 kWh på køling og lignende, hver gang serverne i sig selv bruger 100 kWh.**

Danskerne er vilde med varmepumper



Tilfredsheden blandt de danskere, der har installeret en varmepumpe i deres bolig er stor. Varmepumper er enkle at betjene, og giver de ønskede besparelser, er svaret.

Det viser en ny analyse udarbejdet af Energistyrelsen foretaget blandt 400 varmepumpeejere. Dansk Energi ser meget positivt på de nye tal.

Hele 98 pct. er tilfredse

Varmepumpen vinder mere og mere indpas i danske boliger. En ny analyse fra Energistyrelsen viser, at hele 98 pct. af de adspurgte er tilfredse med deres varmepumpe, installationen af den og ikke mindst besparelsen ved at have en varmepumpe. Knap ni ud af ti af de adspurgte svarer desuden, at anlægget er meget enkel at betjene. Dansk Energi,

hvis medlemsvirksomheder rådgiver om og sælger varmepumper, er ikke overraskede over den positive modtagelse af varmepumper.

En varmepumpe er et reelt alternativ

- Energistyrelsens rapport viser med al tydelighed, hvorfor en varmepumpe er et reelt alternativ, når man som boligejer står og skal skifte sit gamle oliefyr ud. Varmepumpen giver den nødvendige besparelse i husholdningen og er enkel at gå til, siger Richard Schalburg, konsulent i Dansk Energi.

64 pct har sparet energi

Analysen viser, at 64 pct. af de adspurgte også har sparet det på energiregningen, de havde forventet. Samtidig er 88 pct. af de adspurgte overordnet er tilfredse med den type varmepumpe, som de har valgt til deres bolig. Og netop det at finde den rette rådgivning på området er vigtig, fremhæver Dansk Energi.

Kræver den rette rådgivning

- En så stor økonomisk og langsigtet beslutning, som at skifte sit gamle oliefyr ud med en varmepumpe, kræver den rette rådgivning, og at man som fami-



lie tager sig tid til at undersøge, hvilke muligheder, man har på området. I dag får de fleste kendskab til varmepumper via installatører, Internettet eller venner og bekendte, men kendskabet til varmepumper i befolkningen er fortsat for lille. For at flere danskere får øjnene op for mulighederne i en varmepumpe, vurderer vi, at der er behov for flere demonstrationsprojekter rundt om i landet, siger Richard Schalburg.

40.000 installerede jordvarme- eller luft til vand-varmepumpeanlæg

Der er i dag cirka 20.000 – 40.000 installerede jordvarme- eller luft til vand-varmepumpeanlæg i Danmark. Mere information om varmepumper og rådgivning kan fås hos det lokale elselskab.

Om EUs fornybardirektiv og dansk nasjonal handlingsplan

Danmark skal øke sin fornybarandel fra 17 % til 30 % innen 2020. Økningen skal blant annet nås gjennom en økning på ca. 40 % i varme/kuldesektoren.

I henhold til fornybardirektivet skal medlemslandene innen utgangen av juni i år sende Kommisjonen planer for hvordan de vil nå nasjonale fornybar-mål innen 2020.

Danmark først ute

Danmark var sammen med Nederland først ute med å presentere sin nasjonale handlingsplan.

Planene følger en svært detaljert mal og det er snakk om rapporter på + 100 sider. Frem mot 2020 presenteres fremdriftsrapporter annet hvert år. Er Kommisjonen misfornøyd, kan den returnere materialet og be om nye beskrivelser. Det understrekes at det er snakk om politiske dokumenter og bransjene i de ulike landene kan ha et mer variert syn på hvor realistiske planene er med hensyn til å nå de oppsatte målene innen 2020.

Usikkerheten om det fremtidige energiforbruk er også blitt større grunnet de økonomiske nedgangstider og uvissheten om hvor lenge de vil vare.

EUs overordnede mål er

at andelen fornybar energi i det totale sluttforbruket skal være 20 % innen 2020. Enkeltlandenes nasjonale forpliktelser varierer imidlertid.



Dansk energipolitikk

Dansk energipolitikk er begrunnet i hensynene til klima, miljø, økonomi og forsyningsikkerhet. Danmark har og vil legge stor vekt på å inngå tverrpolitiske avtaler i nasjonalforsamlingen som basis for sin energipolitikk.

Nettoeksportør av energi

Det pekes på at man så sent som i 1970-årene baserte sin energiforsyning på import av olje og kull, mens man i dag er en nettoeksportør av energi.

Energiforbruket økt med ca. 80 %

De siste 30 årene har energiforbruket øket med ca. 80 %, mens energiprisene har vært konstante. Det har siden 80-tallet vært satset på en desentralisert produksjon og satsingen på fornybar energi frem mot 2020, gjelder særlig vind og varme. Denne økningen av fornybar produksjon og storsatsing på energieffektivitet skal føre til at Danmarks forpliktelser etter fornybardirektivet nås.

ektivitet skal føre til at Danmarks forpliktelser etter fornybardirektivet nås.

Målsettingene er ambisiøse

og går ut på at Danmark i 2020 skal være blant de tre mest energieffektive land i OECD-området og samtidig være blant de tre land i verden som øker sin fornybarandel mest.

Helt uavhengig av fossile brensler

På lang sikt er det et mål og bli helt uavhengig av fossile brensler. I henhold til direktivet skal Danmark øke sin fornybarandel fra 17 % til 30 % innen 2020. Økningen på 13 % skal nås gjennom en økning på ca. 50 % i el.sektoren, ca. 40 % i varme/kuldesektoren og ca. 10 % i transportsektoren.

Virkemidlene

er i hovedsak allerede introduserte nasjonale støtteordninger (pristilskudd til vindproduksjon med mer). Det eksisterer også ulike skatte- og avgiftslettordninger, særlig i transportsektoren og støttesystemer for å skrote oljefyr, anskaffe varmepumper og lignende.

Utfordringene i tiden fremover

blir å bedre balansen mellom el.forbruk og el.produksjon, tilpasning av el nettet og en bedre integrering av vindkraft. Som i andre land er intelligente eller smarte nett sentrale stikkord.

Anarki på markedet for de små luft/luft-varmepumper

Billige varmepumper snyder danskerne

Danskere, der kjøper varehuses og bygge-markeders slagtilbud på varmepumper, bliver taget godt og grundigt ved næsen. Der hersker det rene anarki på markedet for de små luft/luft-varmepumper, som sælges billigt fra supermarkeder og byggemarkeder. De varmepumper lever efter al sandsynlighed ikke op til, hvad forhandlerne påstår omkring pumperne.

Det hjælper ikke forbrugerne ret meget, at det fra årsskiftet bliver lov, at luft/luft-varmepumper skal være A-mærkede som garanti for, hvor meget de sparer på elregningen.

Allerede i dag skilter alle producenter

nemlig med, at deres pumper har det eftertragtede A-mærke. Men en stikprøvekontrol, foretaget af Center For Energi-besparelser, viser, at det ikke garanterer noget som helst.

Brancheforeningen Varmepumpefabrikanterne i Danmark kalder tilstandene på varmepumpe markedet for «kaotiske», fordi der kommer mange dårlige, billige pumper ud på markedet.

Forhandlerens løfter om, at deres varmepumper kan opvarme et bestemt antal kvadratmeter er ikke meget værd. Den slags beregninger giver kun mening, hvis man kender forudsætningerne. Dette får

opbakning fra Dansk Energis Brancheforening, som organiserer leverandører af opvarmningsudstyr.

Selv hvis varmepumperne lever op til de formelle krav til A-mærket, så afspejler det ikke, hvor effektive de er under danske forhold. Mærket bliver udstedt på baggrund af energieffektivitet ved en temperatur på syv grader ude og 20 grader indendørs.

Kunderne skal indstille sig på noget, der næsten ligner en halvering af effektiviteten under danske forhold.

Vestas bygger Danmarks største jordvarmeanlæg

Verdens største vindmølleproducent Vesta i Skejby investerer nu i et ekstremt jordvarmeanlæg med 36 km jordslange. Firmaets nye, lavenergihovedkontor skal nemlig bygges helt uden forbindelse til det billige, århusianske fjernvarmenet. Dette er det største jordvarmeanlæg i Danmark

Spare 700.000 kroner

Hensigten er ikke at slå rekord, men at gøre en god investering. Jordvarme- og køleanlægget vil spare 700.000 kroner på Vestas' varmebudget, set i forhold til en fjernvarmeløsning af samme størrelse. Og det til trods for, at fjernvarmen er meget billig i Århus.

Anlægget vil ifølge beregningerne tjene sig selv hjem på mindre end 10 år,« siger han.

28.000 kvadratmeter

Hovedbygningen får et etageareal på 28.000 kvadratmeter inklusive kælder.

Jordvarmeanlægget skal både varme op og køle ned, for huset får store glasa-realer, også mod syd hvor varmeindstrålingen kan blive betydelig.

Intelligent solafskærmning

Men for at hjælpe jordvarmeanlægget med den store opgave får huset også en såkaldt «intelligent solafskærmning», som bliver i stand til at holde 90 procent af varmestrålingen ude om sommeren. Samtidig dæmper den også lysindfaldet med op til 80 procent, når sommervarmen vil lege drivhus med de store glasfacader. Det styres alt sammen af en central styresenhed.

Køling om sommeren

Men trods hjælpen fra solafskærmningen



Verdens største vindmølleproducent Vesta investerer nu i et ekstremt jord-varmeanlæg med 36 km jordslange.

skal jordvarmeanlægget alligevel køle bygningen dobbelt så meget om sommeren, som den skal opvarmes om vinteren.

Ingen reservetilslutning

Det er fra starten bestemt, at der ikke skal være nogen reservetilslutning til fjernvarme. Jordvarmen skal kunne levere det, der er behov for.

Udtørring af bygningen

Planen er, at jordvarmeanlægget skal være færdigt så tidligt, at det kan bruges til udtørring af bygningen, mens den bliver opført. Derved spares energi til de traditionelle varmekanoner. Dimensioneringen af det store køle og varmepumpeanlæg er udført af ingeniørerne Morten Deding og Steffen Thomsen fra Cowi.

600MWh

Systemet er konstrueret til at hente 600

MWh op af de øverste 2,5 meter jord i et parkagtigt areal på 19.000 kvadratmeter, som skal ligge mellem den nye hovedbygning og den lidt ældre kontorbygning.

1.200 kW køling

Det vil blive i stand til at levere en effekt på 1.200 kW køling og 750 kW varme på én gang. Strømforsbruget ved maksimal ydelse er 200 kW.

Kølemidler er propan

Kølemidlet er propan, som er CO₂-neutralt.

ét enkelt effektivt system

Sædvanligvis bygges sådanne store anlæg med separate jordvarme- og køleanlæg, men Vestas system er konstrueret som ét enkelt effektivt system, der både køler og varmer.

De 36 km jordslange er 40 mm i diameter, og de udlægges i såkaldte «slinky'er», det vil sige i en facon som en fladtrådt spiralfjeder. Slinky'erne udlægges i stjerner ud fra fem brønde. Hver slinky fylder cirka en meter i bredden, og der vil være cirka en meters mellemrum mellem hver. Anlægget skal fryse jordens fugtighed. Derved opnås et fase-skift i fugten, som giver et effektivt varmebidrag til slangerne.

Komponenterne til den store køle/varmepumpe leveres af kølefirmaet Johnson Control i Århus.

Forskere:

Danmark tillader CO₂-svindel

Energistyrelsen tillader, at store danske virksomheder snyder med CO₂-udledningen. En aftale, som betyder, at danske virksomheder hvert år frem til og med 2013 modtager 300.000 CO₂-kreditter fra Kina - kreditter, der stykvis giver ret til at udlede et ton CO₂. Aftalen har en værdi af omkring 180 millioner kroner.

Til gengæld for de danske millioner forpligter de kinesiske kølevæskeprodu-

center Zhonghao New Chemical Materials og Jiangsu Melian Chemical sig til at holde deres produktion af den såkaldte superdrivhusgas HFC-23 under et aftalt niveau. Men de to kinesiske fabrikker overholder langt fra aftalen. Ifølge en rapport, der cirkulerer i FN, har kineserne nemlig år efter år øget produktionen af HFC-23 og på den måde opnået mulighed for at sælge stadig flere kreditter

til andre interesserede købere. Zhonghao har fra 2006 til i år produceret HFC-23 svarende til 2 millioner ton over det aftalte niveau, mens Jiangsu har produceret 1 million ton mere. Forskerne undrer sig på den baggrund over, at Energistyrelsen ikke for længst har revet det papir over, aftalen med de kinesiske fabrikker er indgået på. Eller har forsøgt at få FN til at skride ind.

Test af fryseskabe

Tænk (Forbrugerrådet) har testet ti opretstående fryseskabe på et laboratorium. Fryseegenskaberne har vægtet højest, men brugervenlighed og energi forbrug har også været vigtige parametre.



Illustrationsbilde.

Fryseskab på 200 liter

Alle fryseskabe har en angivet volumen på over 200 liter.

Reelt volumen

Man har målt den volumen, som reelt kan anvendes til opbevaring. Man fraregner eksempelvis spildplads omkring skuffer. Der kan være stor forskel på den angivne volumen og den praktisk anvendelige volumen.

Laboratoriet bruger særlige standardiserede pakker som simulering af fersk mad. Derved bliver alle resultater sammenlignelige og repræsenterer også normal brug.

Indfrysningskapaciteten

er den primære funktion for en fryser. Laboratoriet har testet hvor stor en mængde fersk mad, der kan fryses ned til -18 grader på 24 timer, uden at allerede nedfrosset mad i fryseren bliver varmere end -15 grader. Det er nødvendigt for at sikre kvaliteten af frostvarerne.

Temperaturstabiliteten

er et udtryk for, hvor godt fryseren regulerer, selvom temperaturen i rummet ændrer sig. Laboratoriet har testet, om fryserne kunne holde -18 grader, mens rumtemperaturen faldt fra 25 grader ned til 10 grader og op igen til 32 grader.

Isoleringsegenskaberne

har betydning ved eventuel strømmedbrud, men kan også have indflydelse på energiforbruget. Fryserne er blevet slukket, og det er blevet målt, hvornår noget af maden i fryseren har nået 9 grader.

Brugervenligheden

er en vurdering af, hvor let det er at åbne, lukke og komme til i fryseren. Desuden indgår knapper, paneler og indikatorer ved for eksempel for høj temperatur eller åben dør, samt hvor nemt det er at rengøre fryseskabet.

Energiforbruget

er beregnet ud fra normalt brug, hvor der er taget højde for, at der jævnlige bliver frosset fersk mad ned, og at fryseren åbnes og lukkes.

Anbefalede indstillinger er angivet i manualerne for fryserne. Laboratoriet har indstillet fryserne præcist efter manualen og derefter er den indvendige temperatur målt. Den skal helst være -18 grader ved de anbefalede indstillinger. Ingen af fryserne viser den indvendige temperatur og derfor er de anbefalede indstillinger vigtige.

Afrimning

er blevet vurderet ud fra, hvor enkelt det er at afrime fryserne. Alle undtagen Ikea Nutid FF235 har en automatisk afrimningsfunktion.

Støj og vibrationer

er blevet målt både ved opstart og under almindelig brug. Ingen af fryserne har nævneværdige støjproblemer.

Bedømmelse

- I den samlede bedømmelse vægter indfrysningskapaciteten 20%,
- temperaturstabiliteten 20%,
- isoleringsegenskaberne 10%,
- brugervenligheden 10%,
- energiforbruget 15%,
- anbefalede indstillinger 15%,
- afrimning 5% og
- støj 5%.

Læs mere på www.taenk.dk

Ny robot med lugtesans

Kommende køleskabsalarm?

De færreste bryder sig og lugten af rådne frugt. Og det gør en ny japansk robot tilsyneladende heller ikke - når der lugter af rådne bananer, ryster den nemlig på hovedet, skriver videnskab.dk.

Første med lugtesans

Og efter forgængere har haft syns-, høre- og følesans er denne robot den første, der har en lugtesans.

- Nu kunne det tyde på, at vi også har fået et gennembrud, når det drejer sig om at give robotter evnen til at lugte, siger lektor Kasper Strøy fra Syddansk Universitet med speciale i kunstig intelligens og robotteknologi til videnskab.dk.



Her trænges nok ingen lugterobot.

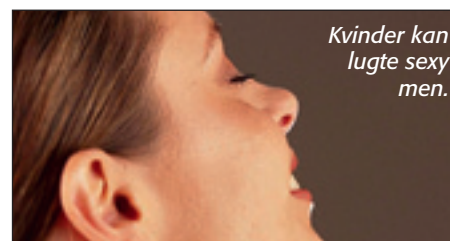
Også det duftstof, som hunsommerfuglen udsender for at tiltrække en han, er robotten programmeret til at reagere på.

Kommende køleskabsalarm?

Robotnæsen er ikke bare interessant for

tekniknørder - den kan faktisk få en praktisk anvendelse i fremtiden, vurderer Kasper Strøy.

- Det er fremtidsmusik, men man kunne også godt forestille sig robotnæsen som en sladrehan på køleskabe, der kunne advare, når varerne havde overskredet sidste udløbsdato, siger han.



Kvinder kan lugte sexy men.

Køle- og frostvarer lige til døren



Irma bliver landsdækkende med Danmarks største nethandel for fødevarer. Det sker ved at købe 80 procent af netbutikken Torvet.dk.

Irmas sortiment kan bestilles på internettet og leveres til døren over hele Danmark. Priserne bliver nøjagtig de samme som i de fysiske butikker - inklusive tilbudsvarene fra Irmas tilbudsavis. For ordrer over 1.500 kr. vil leveringen være gratis. For køb under 1.500 kr. vil leveringsgebyret blive 49 kr.

Torvet.dk, der udspringer af distribution af frisk fisk, nemlig Skagenfood, kan meget effektivt distribuere over hele landet, hvor kunderne en gang om ugen får leveret alle former for dagligvarer, inklusive køle- og frostvarer, lige til døren.

Målet er at firedoble omsætningen over de kommende fem år.

10.000 kroner i bøde for varm fisk

Det gik i fisk for restaurant Dansk på Bjergegade ved Axeltorv i Helsingør, da Fødevestyrelsens kontrollanter var forbi. Nu har restaurantens ejer fået en bøde på 10.000 kroner, fordi kontrollanterne fandt alt for varm fisk på stedet. Det skriver Helsingør Dagblad.

Det var nedkølingen af de ferske fødevarer, som var Fødevestyrelsens væsentlige anke mod Bjergegaderestauranten. I kontrolrapporten fra besøget forleden hedder det:



Følgende er konstateret:

Fersk fisk må maksimalt opbevares ved 2° C.

Følgende er konstateret:

Fersk fisk (rejer og rødspættefileter) bliver opbevaret ved 8° C målt med indstikstermometer og luftføler!

Horsens i front med grundvandsbaseret opvarmning

Folkene bag Horsens Sundhedshus har, som nogle af de første i landet, idriftsat et anlæg, der både kan opvarme og nedkøle ved hjælp af grundvand. Det giver en årlig energibesparelse svarende til 350 boligers samlede elforbrug. Horsens Sundhedshus er blandt de første bygninger herhjemme, der både kan opvarmes og nedkøles med grundvand.

Man har fra starten ønsket et byggeri med minimalt energiforbrug. Derfor var man meget lydhøre, da deres ingeniør

præsenterede muligheden for grundvandsbaseret klimatisering. Herefter fulgte et omfattende forarbejde, inden anlægget endeligt kunne installeres.

Først og fremmest skulle det afdækkes, om der overhovedet var basis for et anlæg på stedet, og der blev gennemført forundersøgelser, prøveboringer og miljøundersøgelser. Samtidig skulle de nødvendige myndighedsgodkendelser indhentes – og den del bliver forhåbentlig gjort nemmere i fremtiden.

Personale låst inde i fryserum

Der var minus 18 grader i det fryserum, hvor to kvindelige ansatte i Kiwi Minimarked i Grindsted blev låst inde, da en røver, bevæbnet med en sølvfarvet tromlerevolver, slog til den 8. august.

Det betegnes som et groft røveri, da gerningsmanden låser de ansatte inde i et fryserum og forlader stedet uden at sikre sig, hvad der videre vil ske med dem.

Røveren gemte sig i forretningens baglokale i ti minutter, mens de ansatte intetanende bevægede sig ind og ud af lokalet. Derefter slog han til og opsøgte en kvindelig ansat i baglokalets kontor. Her truede han hende til at udlevere dagens kassebeholdning og vekselpenge for et beløb på omkring 10.000 kroner.

Det virker ikke som den store organiserede kriminalitet men snarere som en desperat mand i pengenød, der har brug for nogle hurtige penge

Da røveren havde fået fyldt posen, forlod han kontoret og låste altså derefter de to kvindelige ansatte inde i fryserummet. Her fik den ene af de to ansatte ringet til politiet. Imens forsvandt røveren ud af bagdøren. Her ender politiets spor.



Kommentar

Det var vel nærmest et drabsforsøg å låse personale ind i minus 18 graders i fryserum end et groft tyveri. Uden telefon kunde det gået rigtig ilde.

**Bransjeportalen
www.kulde.biz
har 8000 besøgende
hver måned**



BESTIL STAND NU TIL DANSKE KØLEDAGE 2011

Som Nordens største kølekonference er Danske Køledage en kombination af erhvervsudstilling og en faglig konference.

Såvel udstillingen som konferencen rummer samtlige elementer inden for kølebranchen, spændende fra forskning over rådgivning til brugere af køleteknik.

Stande kan bestilles på www.dansk-koledag.dk

Yderligere oplysninger: Direktør Lisbeth G. Haastrup, tlf. 2346 9233

3. & 4. MARTS
ODENSE CONGRESS CENTER

**DANSKE
KØLEDAGE 11**
NORDENS STØRSTE KØLEKONFERENCE

Virksomhedsbesøg hos Danmarks største fjernkøleanlæg

Dansk Køleforening indbyder hermed egne og medlemmer af Selskabet for Køleteknik til ovennævnte temadag **den 23. november 2010 klokken 16.30 – 19.00.**

Sted: KE A/S, Adelgade nr. 10, 1304 København K.

COWI har arbejdet på KE A/S' fjernkøleprojekt fra prefeasibility fasen frem til projektering, tilsyn og idriftsættelse af anlægget. Det kølede vand til de ca. 20 tilsluttede kunder i det indre København bliver produceret med frikøling

via havvand om vinteren. Om sommeren produceres kølevandet med traditionelle, elektrisk drevne køleunits samt en totrins dampdrevet absorptionsmaskine.

Tilmelding: Telefon: 47 50 60 80
dkforening@mail.dk

Der kan max. deltage 40 i arrangementet.

Deltagerpris: Medlemmer af Dansk Køleforening kr. 300,00 excl. moms
Medlemmer af SfK kr. 480,00 excl. moms.

Program

- Placering af fjernkøl, havvandsindtag, distribution og kundeinstallationer. v/ Jan Don Høgh, KE A/S
- Kølecentralen. Valg af anlægsopbygning, kølemiddel, driftssituation mv. v/ Claus Skyth Larsen, COWI A/S
- Fremvisning af kølecentralen. v/ Claus Skyth Larsen, COWI A/S, Keld Almegaard, COWI A/S og Jan Don Høgh, KE A/S
- Fri debat med servering af let anretning

Varmeplan Danmark 2010

Den 8. september 2010 kl. 14.30 blev Varmeplan Danmark 2010 offentliggjort på Christiansborg med deltagelse af bl.a. klima- og energiminister Lykke Friis.

Varmeplan Danmark 2010 fremlægger en konkret udbygningsplan frem til 2020.

Planen sætter tal på de store fordele, der er for samfundet i form af, at vi sparer på brændslerne, reducerer CO₂-udledning,

skaber arbejdspladser samtidig med positive effekter for statsbudgettet.

En række barrierer

Men planen realiserer ikke sig selv. Der er en række barrierer, der skal fjernes. Varmeplan Danmark 2010 beskriver barriererne og kommer med forslag til løsninger.

Analysen vil blandt andet fokusere på:

- Overgang fra olie- og naturgasfyr til fjernvarme og individuelle varmpumper
- Udvikling af decentrale kraft/varmeverker i retning af varmpumper
- Håndtering af barmarksværkerne
- Fjernvarmeforsyning til lavenergi-byggeri.

Frisk fisk ender som fiskemel

Millioner af friskfangede danske spisefisk som rødspætter, torsk og kuller ender som fiskemel eller minkfoder, fordi fiskerne ikke kan sælge dem til den mindstepris, som de sammen med EU har fastsat.

Sidste år blev 1.452.273 kilo friskfanget spisefisk således overhældt med farve og kørt til fiskemelsfabrikkerne. Det var især rødspætter, der sidste år fik den skæbne. Over en million kilo rødspætter - svarende til omkring hver tolvte rødspætte - blev således overhældt med farve og solgt til fiskemelsfabrikker eller minkfoderproducenter

- Det virker jo fuldstændig som galimatias. Det ville være en god ide at omgås de spiselige ressourcer med en vis respekt, for de skal jo reproducere sig selv. Det er jo ikke bare en økonomisk størrelse, siger Jan Krag Jacobsen, der



Fiskerne kunne godt vælge at fryse de overskydende fisk ned og sælge dem til føde på et senere tidspunkt i stedet for at sælge dem til fiskemelsfabrikkerne.

er præsident i Det Danske Gastronomiske Akademi. Fiskernes organisation kunne godt vælge at fryse de overskydende fisk ned og sælge dem til føde på et senere tidspunkt i stedet for at sælge dem til fiskemelsfabrikkerne. Men den mulighed har fiskerne valgt ikke at bruge af frygt for faldende priser.

Ændrer datomærkning på kød

Fund tyder på at kød for mere end 100 millioner kroner årlig smides ud allerede i butikken i Norge på grund af at holdbarhedsdatoen er overskredet.

Betegnelsen «*siste forbruksdag*» kan skræmme folk til at smide kød ud, som er fuldt spiseligt. For bøffer og fileter af okse og svin er det mere rigtigt at bruge betegnelsen «*best før*» en angivet dato. Det samme gælder falukurv, bacon, stege i sky og røget skinke

Hensigten med ændringen er blandt andet at reducere omfanget af unødven-

dig udsmidning af mad.

En del af de varer, som skal mærkes om, bliver faktisk bare bedre af at ligge lidt ekstra, ifølge fødevarereksperter.

Mange spiser bøffen før den har fået lov til at modne og går glip af megen god smag. Hel inder- og yderfilet kan godt ligge en måned ud over det, som nu betegnes som sidste forbrugsdag.

Køleproblemer? Smid serverne i olie-badekar

Væskekøling til servere breder sig nu fra supercomputere til normale serverrum. Almindelig hardware bliver blot nedsænket i en olie-lignende væske.

Har luftkølingen svært ved at følge med i dit serverrum, så kan du overveje at springe med på næste bølge: Væskekøling.

Mens væskekøling til traditionelle computere har kølevæsken isoleret i et rørsystem, der installeres i computeren (se billedet), er det langt nemmere at skifte til væskekøling á la serverrum. Her bliver rackskabet groft sagt bare lagt ned, fyldt med en særlig ikke-ledende væske og brugt som badekar til hardwaren. Det skriver svenske Techworld.



Køleanlægget i biler passer sig selv

Aircondition begynder at være standard i alle nye biler – selv i små lidt over 100.000 kroner.

Mange brugte biler vil også have et AC-anlæg, og i de fleste tilfælde får man fornøjelse af det.

Normalt passer køleanlægget sig selv. Så længe det kan kaste noget kulde af sig, er der kølemiddel på. Og når der er kølemiddel, er der også smøremiddel. Det kører i samme kredsløb, og det passer et stykke hen ad vejen sig selv. Dem, der anbefaler, at man får lavet et regelmæssigt eftersyn af anlægget, er som regel dem, der skal leve af det.

Vedligehold kan bestå af rengøring af systemet, men så længe det fungerer, er der ingen grund til at begynde at lukke op for anlægget og tjekke væskestande etc., mener FDM-manden.

Der findes forskellige kemikalier, man kan bruge, så bilen ikke lugter af sure sokker, når man starter airconditionanlægget.

Ved køb af brugt bil skal man derfor tjekke, at køleanlægget også kan køle.

Utætheder og tæring er farlige ting

– hvis kølemidlet og dermed smøremidlet forlader anlægget, kan det brænde sammen, og så bliver det dyrt.

AC-anlægget har godt at køre med regelmæssige mellemrum. Ellers kan systemets pakninger tørre ud, og så bliver det utæt. Men det koster et par procent på brændstofkontoen at have køleanlægget i drift konstant.

Hemmeligt køleanlæg

Hvad skal Forsvarets Efterretningstjeneste med en stor kølegård på Bornholm? Det er et hemmeligt projekt. Og du må ikke vide, hvorfor det bliver bygget. Men Forsvarets Efterretningstjeneste (FE) har planer om at bygge en 315 kvadratmeter stor kølegård nær deres lyttecentral ved Dueodde. Det skriver Bornholms Tidende, ifølge DR Bornholm. Avisen har forsøgt at løse gåden, men uden held. Og hos FE er der heller ikke meget hjælp. «Det kan jeg jo ikke fortælle,» siger den vagthavende presseofficer til Bornholms Tidende.

Bombehunde med køleveste og aircondition i Afghanistan



Hæren har for første gang sendt to hundefører til Afghanistan med hold 9. De skal bekæmpe vejsidebomber også kaldet IED. Hundeførerne arbejder typisk sammen med soldater fra ingeniørregimentet i Skive, der bruger minesøgere til at finde IEDernes metaldele.

Hundene bliver også brugt til at søge efter sprængstof og våben på biler, der skal ind til de danske lejre i Afghanistan.

Men hunde kan kun svede gennem poterne og munden, så de bliver hurtigt drænet af varmen i Helmands ørken. For at undgå overophedning bliver hundene primært brugt til at søge om morgenen, om aftenen og i overskyet vejr. Forsvaret har også sendt køleveste med til hundene. Ved at hælde vand over vesten kan føreren køle hundens kropstemperatur ned.

Hundene bor i kenneler, der bliver kølet ned med aircondition.

Driftig montør 9001-certificeret

John Madsen, 38 år etablerede for to siden "Fyns Køleservice" i Ulbølle, og siden har den driftige montør haft travlt. Han har således udvidet sin forretning med en ansat, Henrik Jensen, endnu en varevogn.

Senest er «Fyns Køleservice» blevet ISO 9001-certificeret. En proces, der har taget det meste af et år med masser af kontakt til myndigheder, kontrolbesøg, udarbejdelse af virksomhedsplaner og meget andet - alt på værkstedet og i vo-

res arbejdsgange er blevet gennemgået og optimeret.

Han slap gennem nåleøjet, så denne certificering er nu garanti til kunderne om, at de kan forvente en service og arbejde udført i høj kvalitet og efter Dansk Standard som også kræves i mange situationer.

Fyns Køleservice er for nylig blevet forhandler af varmepumper og airconditions fra Mitsubishi, som ligger på top-3 listen over de mest energivenlige systemer på markedet.

Kan nedbryde fedtceller med kulde

Amerikanske forskeres nye fidus: De kan nedbryde fedtceller med kulde, hævder amerikanske universitetsforskere.

Fantasien hos læger og opfindere kender tilsyneladende ingen grænser, når det handler om at skabe sig en levevej på vores frygt for fedt.

Den nye, store slankedille kommer fra USA og handler om at fryse fedtet væk.

Cryolipolysis kaldes den nye slankemetode, som er udviklet af læger og fedmeforskere fra det anerkendte Harvard Universitet i USA i samarbejde med læger på Massachusetts General Hospital.

Med et fryseapparat ødelægges fedtcellerne, som kroppen herefter selv skaffer sig af med på naturlig vis - via lever og nyrer. Behandlingen kræver hverken brug af bedøvelse eller kniv.

Metoden, der er godkendt af de ame-

rikanske sundhedsmyndigheder efter et års afprøvning, er ifølge den britiske avis Daily Mail blevet den helt store dilde 'over there' og tages nu også i brug på klinikker og hospitaler i England.



Her er det ikke mye å fryse bort.

Billigere strøm til varmepumper?



Det jyske elselskab kan komme til at tilbyde kunderne billigere strøm mod at få lov til at koble eksempelvis varmepumper fra under spidsbelastninger.

Et nyt forsøg i Juelsminde skal afklare, hvad der skal til, hvis varmepumper ikke skal kunne køres når der er stort bud efter strømmen fra komfurer, fjernsyn og computere.

Men kunderne ved ikke forklaringen om, at det er langt bedre for el. systemet, hvis du undlader at køre varmepumpen under spidsbelastning.. Og der skal en større prisforskel til, end selve strømmen berettiger til. Den er typisk syv til ti øre billigere per kilo-watttime i nattetimerne.

Bedste gæt er, at hvis man skal have kunderne til at gøre noget, så skal man op på, at der er mellem 75 øre og en krone per kilowatttime at spare. Kunden skal have et incitament. Ellers gider de ikke at gøre noget.

Derfor skal der også rokkes ved de danske elafgifter. Nu er afgifterne, som udgør langt hovedparten af elregningen, ens døgnet rundt, uanset efterspørgslen efter strøm. I øjeblikket betaler NRGi's kunder i Juelsminde 1,71 kroner per kilowatttime.

Forskere og elselskaber over hele verden arbejder på at udvikle systemer, som kan styre forbruget, også kaldet det intelligente el.net.

Endnu er man ikke så langt med sine forsøg, at det kan lade sig gøre, men al hardware og det meste software findes allerede. Der er bare nogen, der skal sige, at det kan betale sig at ofre investeringen i at udvikle det system, der skal være ude ved kunden.

Kølemiddelomregner på iPhone

Viser tryktemperatur egenskaber for kølemedler

- omfatter alle nuværende kølemedler
- tilbyder både imperiske og metriske enheder
- tillader at enheder kan kombineres frit

Bitzer har introduceret en iPhone app, der omregner kølemedlers tryk og temperatur egenskaber. Den digitale kølemedelomregner viser de mest benyttede kølemedler. Den kan bruge imperial og metriske enheder samtidigt og kan vise dem i den ønskede kombination.

Den nye iPhone app til beregning af kølemedlers tryk/temperatur egenskaber er intuitiv at bruge, og brugeren kan tilpasse det til hans eller hendes specifikke behov. Med denne applikation tilbyder Bitzer et moderne alternativ til den traditionelle kølemedel-regnestok med et intuitivt betjent "hjul" for omregning af mætningstryk og -temperatur.

Applikationen er opsat til de mest almindelige kølemedler, så brugeren ikke behøver at søge gennem mange sjældne kølemedler, men kan hurtigt se dem der har betydning for hans eller hendes behov og sortere disse efter ønske. En anden fordel er at brugeren kan bruge me-



Med den nye iPhone app, til omregning af tryk/temperatur egenskaber af kølemedler, tilbyder Bitzer et moderne alternativ til den traditionelle kølemedel regnestok.

triske og imperiske enheder samtidig, f.eks. °C og psig eller °F og Bar

Applikationen er også meget nem at

bruge. Hvert punkt på hjulet repræsenterer et kølemedel. Ved at dreje fra venstre til højre kan brugeren nå frem til den ønskede kølemedel type.

Olietyper

Applikationen kan desuden vise olietyper, GWP, sikkerhedsgruppe, og det tilhørende tryk/temperatur hjul.

Berøring af hjulet viser også tryk/temperatur værdier. Brugeren opsætter enhederne ved hjælp af knapperne på siderne. Hvis en enhed vises grøn, vil de relevante værdier vises på hjulet. Ved at trykke på pile-tasterne kan brugeren navigere rundt på hjulet. Venstre pile-tast fører til den lavest mulige temperatur og den højre til det højeste. Yderligere oplysninger såsom molmasse, kritisk temperatur eller kritisk tryk for hvert kølemedel kan fås via knappen «i».

Denne Bitzer app er tilgængelig nu fra iTunes Store. “

Med den nye iPhone app, til omregning af tryk/temperatur egenskaber af kølemedler, tilbyder Bitzer et moderne alternativ til den traditionelle kølemedel regnestok.

Lodam electronics a/s

Tlf. + 45 73 42 37 37

www.lodam.com

Kold sommer på Skagen med jordkøling

Den varme sommer med temperaturer op på 30 grader har dannet en perfekt ramme for at teste det nye kølesystem i administrationsbygningen hos Skagen Varmværk.

Omkring Sankthans var der nogle meget varme dage, hvor håndværkerne gik inden døre og arbejdede i 19 grader selvom det var 30 grader udenfor. Så nu ved man at tingene virker, Administrationsbygningen på Ellehammervej, er den første af sin art i Nord-jylland, og derfor har man været spændt på at se, om kølesystemet virkede.

Bygningen skal være kold

Konkret er ideen, at bygningen selv skal være kold. Det sker via slanger i loft og gulv. I alt er der støbte cirka 1 kilometer slanger ind i betonen i gulv og loft. Slangerne skal også fragte



Konkret er ideen, at bygningen til Skagen Varmværk selv skal være kold. Det sker via slanger ind i betonen i loft og gulv.

varmt vand rundt til vinter ligesom man kender det fra gulvvarme.

Køling fra jorden

Vandet til køle/varmestystemet kom-

mer fra jorden, hvor der er 6-7 grader koldt året rundt. Man tager ikke selve grundvandet, men ligger slangerne i nogle kurve i jorden nede ved grundvandet. Vandet hentes så ind i bygningen og metoden er så energivenlig, at man regner med at bruge omkring 100 kroner om måneden til at køle huset. Derved kan man spare tusindvis af kroner og kalde huset et lavenergihus både sommer og vinter.

Nedkøling via klimaanlæg og aircondition er ofte en dyr del af ens energiforbrug, og netop køledelen har man ikke haft fokus på i Danmark, men det kommer.

De små kølenyheder

Markedet for kølekompressorer til bil er eksploderet

Flere og flere biler er udstyret med aircondition, og markedet for kompressorer er eksploderet i denne sæson. Ava, som gennem mange år har solgt AC- og kølerdele, går nu for alvor ind i at kunne levere hele programmet. Man vil forsøge at skubbe til det danske prisniveau, som er alt for højt i forhold til for eksempel Tyskland og Sverige, og det er synd. Det handler jo om at bevare den danske konkurrenceevne, så man kan bibeholde reparation og service af AC hjemme i Danmark.

Varmen skal komme fra jorden og luften

Varmepumper står til nærmest at udkonkurrere olie og naturgas, siger Klimakommissionen og danske energiselskaber. Glem alt om oliefyr og naturgas. I fremtiden skal en stor del af de danske husstande varmes op af klimavenlige varmepumper, hvis det står til Klimakommissionen og danske energiselskaber.

IDA Danvak skifter navn til IDA HVAC

Danvak er et fagligt netværk for professionelle, der arbejder med indeklima, komfort og energi. Foreningen er et samarbejde mellem VVS Teknisk Forening og IDA HVAC (fagteknisk selskab i Ingeniørforeningen IDA), som i fællesskab arbejder for at højne medlemmernes kompetenceniveau gennem erfaringsudveksling, møder, kurser, konferencer og faglitteratur. Faglighed og netværk er omdrejningspunktet for Danvaks aktiviteter.

Brand i fryser tæt på at gå galt

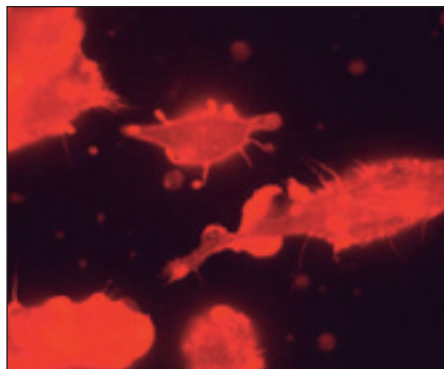


Det var meget tæt på at gå frygtelig galt, da der natten til fredag udbrød brand i et dobbelthus på i Benløse ved Ringsted. Branden opstod nemlig i et udhus og blev kun opdaget, fordi en beboere stod op for at gå på toilettet. Politiets undersøgelser tyder på, at branden er opstået i en fryser, der stod i udhuset.

40 cm for højt

Udvalget for teknik- og miljø i Århus skal behandle en ny ansøgning om dispensation fra lokalplanens højdebestemmelser fra Havnehusets ejer. Den aktuelle dispensationsansøgning handler om den planlagte inddækning af køleaggregater og blanke rørføringer hen over taget. Som de er tænkt udført, vil de blive cirka 40 centimeter højere end lokalplanen tillader.

Køleskab skal overvåge bakterier



FListeriabakterier frustrerer landets forskere, som satser på, at software, der f.eks. kan overvåge fødevarer i køleskabet, kan forhindre sygdomsudbrud.

Skøjtehal lukket efter giftudslip

En kølemontør blev tjekket på hospitalet efter at han i september blev udsat for ammoniakdamp. Under arbejde i kælderens væltede en stige, og i den forbindelse gik der hul på et rør med ammoniak. Politiets vagtchef sag at udslippet var lukket inde i det rum, hvor bruddet på røret skete. Uheldet skete i Rødovre Skøjtearena.

Uheldet med ammoniak førte til, at Rødovre Skøjtearena blev evakueret for gæster.

Familiefar snuppet med narko i fryseren

En familiefar er blevet anholdt og sigtet efter den hårde narkoparagraf, efter politiet fandt fem kilo amfetamin i familiens fryser. Det oplyser kilder til Vejle Amts Folkeblad, men politiet er sparsomme med oplysninger.

30 pct. af alle boliger til salg viser energimærke

Hver tredje bolig til salg annonceres nu med energimærke, og det er ikke kun de nye boliger til salg, der viser energimærket. Flere end 16.000 boligsælgere har frivilligt valgt at få lavet energimærke på deres bolig, selvom de ikke er omfattet af de nye re-



gler. Det viser helt nye tal fra boligsiden.dk

Klimakampen er for alvor ved at trænge ind i de danske stuer. Siden 1. juli 2010 kræver en ny lovgivning nemlig, at alle boliger, der sættes til salg efter den dato, er udstyret med gyldigt energimærke. Reglerne skal sikre, at boligkøberne har fuld indsigt i boligens energiforbrug, inden man skriver under på slutsedlen.

Låst inde i et kølerum

En 37-årig mand har tilstået Kiwirøveriet i Grindsted. Røveriet fandt sted i august og to ansatte blev låst inde i et kølerum. Sammen med en 20-årig mand, der også blev anholdt i, blev den 37-årige varetægtsfængslet i foreløbig fire uger.

Godt i gang efter finanskrisen

Victor Køleteknik, der producerer køleunits har slet ikke mærket noget til finanskrisen.

Elfirma installerer nu også varmepumper

Et nytt elfirma Vilsted påtager sig alle former for el-opgaver, som nybyggeri og renovering, montage inden for bolig, industri samt landbrugsinstallationer. Der udføres også data, tele, antenne, tyverialarm, overvågning og varmepumpeinstallationer!

Dybhavsfisk kan bruges til antifrostvæske

Danske forskere fundet ud af, at dybhavsfisk og nogle insekter indeholder et bestemt protein, der gør, at de ikke fryser til is ved meget lave temperaturer. Det fortæller professor på Cyrolab på RUC, Hans Ramløv. Ifølge ph.d.studerende på DTU, Lars Jensen, er antifrostvæsken 100 procent biobrydelig.



Spild af mad kan hindres med køleanlæg

Børnehaver og cateringfirmaer skal blive bedre til i fællesskab at tilpasse madtyper og mængder til den enkelte institutions behov. Det er vigtigt at man undgår at smide mere mad ud end højst nødvendigt.

Problemet er blandt andet, at mange af de daginstitutioner, der modtager mad fra cateringfirmaer, ikke har køkkenfaciliteter, så de kan nedkøle og bagefter opvarme rester.

Hvis maden, f.eks. suppe eller lasagne, ankommer i store portioner, som derefter hældes op til børnene, er der ingen grund til at smide det, man ikke har serveret, ud.

Det forudsætter dog, at maden inden for tre timer nedkøles til max. 10 grader, opbevares i køleskab ved max. 5 grader og efterfølgende varmes op til 75 grader, inden den serveres på ny. Det kræver selvfølgelig også, at køkkenet er indrettet og godkendt til at håndtere maden hygiejnisk.

Frysehus vil have modulvogntog

Færre lastbiler på vejen, mindre CO₂-udslip, mindre slid på vejbanerne er nogle af de fordele, som hele samfundet får, hvis politikerne på Christiansborg, siger ja til at lade kæmpestore lastbiler - modulvogntogene - køre mellem Vejle og Holstebro. Hvis det sker kan vil der køre langt færre lastbiler til f.eks. Vejle Frysehus, som modtager rigtig mange varer fra en kunde i Holstebro. Man kan fjerne mere end 1000 almindelige lastbiler fra vejene.

Fødevarerkontrollen lukker grønthandler i København

Rotteekskremer i butikken, pallevs af æg og yoghurt opbevaret ved stuetemperatur og massevis af udenlandske dagligvarer uden lovpligtig dansk mærkning. I august lukkede Fødevarerkontrollens Rejsehold grønthandleren på Frederikssundsvej 11. Lukningen skete af hensyn til fødevarerikkerheden og under en koordineret aktion med Skat og nærpolitiet i Brønshøj/Husum.

Heller ikke butikkens lovpligtige egenkontrol af f.eks. køletemperaturer og opbevaring var der styr på.

Fængsel for milliontyverier af frostvarer

To mænd idømt fængsel for to tyverier af sætvegne med gods for over en million kroner.

Fire mænd stod fredag den 20. august tiltalt for tyverier af lastbiltrækkere, lastbiltrailere og sætvegne med værdifuldt gods ved Retten i Glostrup. Sagen startede i november sidste år, da gemingsmænd blandt andet stjal en kølesættevogn med frostvarer for 500.000 kroner fra Kanalholmen i Hvidovre.

Krig om kølemad i Jammerbugt

Krig brød nylig ud for alvor i byrådsalen

i Jammerbugt Kommune. Stemningen var mildt sagt ikke hjertelig. Årsagen er at Det Danske Madhuset skal levere halvfabrikata i form af vakuumpakket kølemad en gang om ugen, og maden skal så distribueres og varmes hver dag på de enkelte plejecentre af nogle få ansatte.

Med det snævrere mulige flertal vedtog den borgerlige fløj at Det Danske Madhuset skal have kontrakt med kommunen.

Syd- og sønderjyder lune på jordvarmeanlæg

Jordvarmeanlæg er blevet et hit blandt boligejere. Særligt i kommuner som Varde og Sønderborg er begejstringen stor. I hele taget er sønderjyderne langt foran deres boligejer-»kollegaer» på Sjælland.

Stjerne-Service åbner afdeling i Holbæk

Stjerne-Service i Korsør og nu Holbæk leverer kun service. Installationerne lader man blikkenslagerfirmaerne om, men de har ikke tiden til de årlige eftersyn. Stjerne-Service servicere også biokedler, anlæg til fjernvarme eller solvarme samt, i nær fremtid, også varmepumper. Det er opvarmningsformer, som vinder frem - senest støttet af regeringens oliefyrpulje, der giver boligejere med oliefyr 10.000-20.000 kroner for at skifte til mere miljøvenlige varmekilder.

Oliefyrstilskud samler støv i statskassen

Kun halvdelen af 400 millioner kroners pulje til udskiftning af oliefyr til f.eks. varmepumper er brugt. Dermed er under halvdelen brugt af den såkaldte oliefyrpulje



eller skrottningsordning med 400 millioner statskroner næsten seks måneder efter puljens start. Det skriver ErhvervsBladet.

- Energistyrelsens rapport viser med al tydelighed, hvorfor en varmepumpe er et reelt alternativ, når man som boligejer står og skal skifte sit gamle oliefyr ud. Varmepumpen giver den nødvendige besparelse i husholdningen og er enkel at gå til, siger Richard Schalburg, der er konsulent i Dansk Energi.

Danfoss' næste eventyr er varmepumper

Kompressorer og frekvensomformere spiller en hovedrolle i fremtidens energibespa-

relser. Sønderborgs klima- og energivision skal vise Danmark og verden, at CO₂-udledningen reduceres kraftigt og helt fjernes på en snes år.

Varmepumper og solvarmeprodukter vigtige for vvs'erne

Installation af klimaprodukter giver tykkere ordrebøger hos vvs'erne. Det viser en undersøgelse, som Brødrene Dahl står bag.

Forsk i Danmarks styrkepositioner

Det er helt rigtigt at give forskningspenge til Danmarks styrkepositioner, siger Landbrug & Fødevarers formand i en kommentar til videnskabsministerens udmelding om at prioritere fødevarer, sundhed og energi i Globaliseringspuljen. Formanden understreger, at en fortsat teknologiuudvikling i fødevarerhvervet er en vigtig konkurrenceparameter. Derfor er der behov for at styrke den innovative og højteknologiske forskning. Slakterierne har eksempelvis behov for effektiv teknologi, der kan reducere omkostningsniveauet og forbedre den internationale konkurrenceevne, fx effektiv og energibesparende køleteknologi.

Japansk opfinder vil køle ned orkaner



Så længe, der er varme og fugtighed lige under den tropiske orkans centrum, bliver den ved med at «trykke på speederen», indtil uvejrets størrelse overskrider enhver forestillingsevne. Men en japansk opfinder håber nu at have fået den rigtige idé, der kan slå en bremse i en tropisk orkan, inden den går amok. Den japanske idé ud på at køle havet af. Det skal ske med en flotille af særlige ubåde, som pumper koldt vand op til havoverfladen fra 30 meters dybde. En ubåd med et 70 cm bredt pumperør vil være i stand til at pumpe 480 ton koldt vand op i minuttet, og hvis man råder over 20 ubåde, kan man på den måde sænke havoverfladens temperatur med tre grader over et areal på 57.600 kvadratmeter (Ingeniøren).

En række nyheter fra GEA

På fagmessen Chillventa i oktober, viste GEA Refrigeration Technologies og GEA Heat Exchangers tekniske innovationer til køl, klima og varmeveksling, samt hvordan synergier opstår i koncernen.

GEA Refrigeration Technologies speciale er industrielle kølesystemer til næringsmiddel og bryggerindustrien, skibsfart, olie- og gasindustrien samt bygningsindustrien. Systemerne bidrager til en øget klimabeskyttelse i industrielle processer ved hjælp af en øget anvendelse af naturligt kølemiddel som NH₃ og CO₂ og en større energieffektivitet.

Et eksempel er GEA Grassos **ACR-kompressor** (se afbildning) med et driftstryk på op til 130 bar til transkritiske CO₂-systemer. Denne kompressor åbner op for nye muligheder inden for køleteknik samt til varmepumper, og har allerede stået sin prøve i praksis: Den nye kompressor anvendes i varmepumpen HHS 1000 fra thermea - en løsning, der på grund af dens energieffektivitet, blev belønnet med «Kältepreis 2009 des BMU» (BMUs kølpris 2009).

«V-seriens» **stempelkompressorer** er et andet eksempel på maksimal effektivitet ved minimale driftsomkostninger. Kompressorerne er optimeret til lave livscyklusomkostninger. Dette som følge af et lavere energiforbrug i forhold til forgængerne, en halvering af olieforbruget samt en optimering af vedligeholdelsesintervallerne og -omkostningerne ved hjælp af Maintenance Monitoren. På grund af den store efterspørgsel efter model V700 og V1100, udvides serien nu med yderligere to modeller med en større kapacitet: Disse modeller, V1400 og V1800, er i handelen fra 2011. Det er desuden planen at afrunde GEA Grassos V-serie nedad mod lavere kapaciteter. Desuden kommer tottrinsudførelser på markedet i de kommende år.

GEA tager, med deres nyeste serie af

AWP sikkerhedsventiler (se afbildning), højde for trenden der går mod miljøvenlige kølemidler. Ventilerne har et aktiveringstryk på op til 63 bar (forgængerens serie på op til 28 bar). Dermed egner de nye armaturer sig optimalt til CO₂-køleanlæg, da kompressorer med det naturlige kølemiddel CO₂ arbejder med et betydeligt højere tryk end kompressorer med almindelige kølemidler. Også vedrørende valg af materialer og tæthed, tager udviklerne højde for mediet CO₂ til fordel for en høj effektivitet og en lang levetid.

De nye armaturer, version **AWP SVA**, fås som modtryksafhængige ventiler og **AWP SVU** som modtryksuafhængige. Begge versioner tilbydes i fire nominelle dimensioner.

Segmentet **GEA Heat Exchangers**, vil ved hjælp af udvalgte udstillingsgenstande dokumentere, hvordan energieffektivitet går hånd i hånd med miljøvenlighed.

GEA Heat Exchangers tilbyder nye, loddede pladevarmevekslere, der passer til trenden i søstersegmentet. Den nyudviklede **GML-serie** fremstilles af GEA PHE Systems (se afbildning) og er konstrueret til et højt tryk og egner sig dermed fremragende til CO₂-applikationer.

GEA Goedharts varmevekslerløsninger, har et andet og mere snævert anvendelsesområde. **AU-serien** (se afbildning) er skabt til slagterier. Disse kølere er beregnet til ophængning på loftsskinner så deres kølende luftstrøm rettes direkte mod det produkt der hænger under den. Dette sørger for en høj kølevirkning ved et lavt energiforbrug og bidrager til en så vidt muligt, steril kødproduktion.

Til anvendelse på frugtlagre, har GEA udviklet den slanke **Goedhart luftkøler**.



ACR-kompressor der arbejder med et driftstryk på op til 130 bar. En kompressor der er dedikeret til brug i køleteknikkens eller varmepumpers superkritiske CO₂-systemer.



Med et aktiveringstryk på 63 bar, særlig velegnet til CO₂-køleanlæg: De nye sikkerhedsventiler fra GEA AWP.



AU-serien til slagterier, er udstyret med en målrettet kølevirkning ved en lavt energiforbrug.

GEA Group Aktiengesellschaft,

er med en koncernomsætning på ca. 4,4 milliarder Euro i 2009, en af de største systemudbydere til produkt-ionen af næringsmidler og energi. Koncernen koncentrerer sig som international aktiv teknologikoncern, om proces teknik og komponenter til krævede produktionsprocesser på forskellige slutmarkeder. Koncernen genererer ca. 70 procent af sin omsætning fra holdbare, voksende industrier inden for næringsmidler og energi. Den 31. december 2009 beskæftigede koncernen globalt mere end 20.000 medarbejdere. GEA Group tæller inden for sit forretningsområde, som en markeds- og teknologiførende koncern.

Køleren yder en optimal luftcirkulation ved små temperaturforskelle og modvirker en dehydrering af lagerrummet og -varerne. EC-motorer sørger for en strømbesparende drift.

Til klimatisering af datacentre, tilbyder GEA med **Denco-serien**, løsninger til særlige problemstillinger. Denco-apparater ►

Dansk Køleforening

100 år i 2011

Arrangement Tema møde om energifgifter og energibesparelser
3 november

Temamøde om varmepumper på naturlige kølemidler
9. og 16. november

Temamøde om fjernkøling (Havvandskøling) 23. november

Sikkerhedskursus

vedr. ammoniak og CO₂-anlæg holdes for en begrænset skare på Falck Nutec i Esbjerg 25. og 26 november

Primo 2011

Temamøder om opbevaring og salg af fødevarer i detaillejdet, København og Århus.

Danske Køledage 2011

Danske Køledage afholdes i året 2011 d. 3. og 4 marts 2011. På det konstituerende bestyrelsesmøde d.19 maj 2010 overtog DK formandsposten ved Jan Nørsgaard.

Dansk Køleforening 100

Dansk Køleforening fylder 100 år den 30. november 2011. Har du forslag til hvorledes dagen kan markeres er du naturligvis velkommen.

Kontakt da sekretariatet på
mail dkforening@mail.dk

Kulde og Varmepumper vort nye medlemsblad

Dansk Køleforening udsender nu i samarbejde med Kulde og Varmepumper vort nye medlemsblad. Har du artikler eller annoncering der ønskes med i de to sidste blade nr. 5 og 6 så bemærk deadline for disse.

Deadline Kulde og Varmepumper

Deadline for indsendelse av stof, artikler og annoncering i Kulde og Varmepumper er som følger:

Nr 6, 2010 1. december.
Nr 1, 2011 1. februar
Nr 2, 2011 1. april

Medlemskab af Dansk Køleforening

Dansk Køleforening henvender sig til alle, der arbejder med eller interesserer sig for køleteknik. Et medlemskab af Dansk Køleforening er den bedste og billigste «forsikring», der kan tegnes for løbende ajourføring og orientering af aktuelle nyheder inden for køling.

Kontingent 2010

for **personligt medlemskab** kr. 565,-
for **firmamedlemskab** kr. 2.525,-
for **koncernmedlemskab** kr. 6.600,-
for **pensionistmedlemskab** kr. 130,-
for **AKB-medlemmer** kr. 455,-
Alle satser er uden moms da kontingenter er momsfri.

Medlemskab påmelding

<http://www.dkforening.dk/medlemskab.html>

► sikrer en konstant temperatur og luftfugtighed i klimatiserede rum, f.eks. i serverrum. I den nye serie der præsenteres i anledning af Chillventa, har udviklerne kunnet minimere tryktab på vand- og luft-siden. Dette reducerer ventilatorens energiforbrug med ca. 50 %. I højeffektive serveromgivelser, sørger den reguleringsmekaniske kombination med et Automatic Pressure Controlled System, for en nøjagtig kontrol med, og optimering af det tryk der findes i gulve med dobbeltbund. På denne måde reduceres ventilatorens strømbehov endnu mere og såkaldte hot spots (de frygtede «varmereder» i serverrummet) forebygges på en virksomhedsfuld måde.



Pladevarmevekslerne fra GML-serien, er konstrueret til høje tryk og egner sig dermed fremragende til CO₂-applikationer.

Temaarrangement

Varmepumper på naturlige kølemidler

Tirsdag den 16. november 2010 - kl. 16.30-21.00

Grontmij | Carl Bro A/S Dusager 12 DK-8200 Århus N

Selskabet for Køleteknik indbyder medlemmer af SfK og IDA samt Dansk Køleforenings medlemmer m.fl. til et temaarrangement omkring: *Varmepumper på naturlige kølemidler*.

Alle taler om varmepumper – politikere, energifolk og sågar menig mand. Alle ser varmepumper som en af de mest oplagte løsninger til opfyldelse af vores nationale klimamålsætning.

Industrielle varmepumper til varmegenvinding vil blive mere interessante i fremtiden og her ligger et næsten uopdyrket land, hvor de naturlige kølemidler kommer til at indgå som en selvfølgelighed. Bl.a. inden for el- og fjernvarmeproduktion vil vi komme til at se, at varmepumper vil spille en væsentlig mere central rolle i fremtiden med opnåelse af gode virkningsgrader selv ved høje afgangstemperaturer.

Med dette arrangement vil vi give deltagerne et indblik i de aktiviteter foregår og de muligheder, som der er i øjeblikket, og forhåbentligt motivere til, at endnu flere tager udfordringen op, således at varmepumperne får den position i energisystemet, som de retmæssigt fortjener.

Program:

- Velkomst og kort præsentation, Michael Aarup, SfK
- Varmepumper med NH₃, Kenneth Hoffmann, Star Refrigeration
- Varmepumper med R600a, Alex Pachai, Johnsson Control
- Præsentation af EUDP (Energiministeriets Udviklings- og Demonstrations Projekt), Ebbe Nørsgaard, Teknologisk Institut og Peter Brøndum, Grontmij Carl Bro
- En let anretning
- Varmepumper med CO₂, Torben Hansen, Advansor
- Åben debat.

Pris: Medlemmer af IDA/SfK: kr. 300,-, Studerende: kr. 100,-

Andre, også medlemmer af Dansk Køleforening: kr. 475,-

Tilmelding: til IDA: Telefon: 33 18 48 18, eller moede@ida.dk senest 5. november. Arrangement nr.: 121151



Mange danskere bliver snydt når de køber varmepumper

I Danmark er der en heftig debat om effektiviteten af varmepumper

Mange mennesker klager over, at varmepumperne ikke lever op til de ydelser, som de var lovet og det er uheldigt, når brugerne får sådanne negative oplevelser, for det er med til at svække interessen for varmepumper og det er ærgerligt.

Men hvad er det, der er problemstillingen – det er meget enkelt at svare på – **man får hvad man har betalt for, hverken mere eller mindre.**

De fleste, af de billige varmepumper er slet ikke lavet til danske forhold og vil derfor give et utal af problemer, specielt om vinteren.

Skal man anskaffe sig en varmepumpe, så skal man gå til et kølefirma – der findes ekspertisen.

En varmepumpe skal dimensioneres til det aktuelle hus og efter aftale med køberen skal kriterierne for driften fastlægges.

Men ingen kan forlange, at en der ikke har forstand på køle- og varmepumpeanlæg skal have en viden, der sætter ham eller hende i stand til at vurdere, om det tilbudte anlæg er korrekt dimensioneret – det kan kun fagmanden gøre.

Medlemmer af Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening er dem, der startede med at installere varmepumper

i midten af halvfjerdsere og de har gjort det siden.

For fagmanden er det vigtigt at levere det rigtige anlæg, så kunden undgår ubehagelige oplevelser, som nogen har fået i den seneste vinter. Oplevelser i form af at anlægget ikke kunne levere tilstrækkelig med varme.

Det kan undgås, men naturligvis er prisen også en anden og det er helt uforståeligt at nogle mennesker tror, at de får en varmepumpe for 3.000,00 kr. som svarer til en varmepumpe, med samme effekt, til 100.000,00 kr. – det gør de ikke.

Varmepumper er en fantastisk god opvarmningsform, der også tager optimalt hensyn til miljøet, men de skal være dimensioneret korrekt og det er kun fagmanden, der kan det.

Ved at bruge medlemmer af Autori-



Skal man anskaffe sig en varmepumpe, så skal man gå til et kølefirma – der findes ekspertisen.



Lau Vørs, direktør i Autoriserede kølefirmaers Brancheforening, AKB.

serede Kølefirmaers Brancheforening, er man sikker på, at den faglige kompetence er til stede, det er dem der har den store ekspertise og de findes på www.koeleteknik.dk

Et andet forhold der er vigtigt at huske er, at loven foreskriver, at alle varmepumper med over 1 kg kølemiddel skal have et årligt eftersyn og det er en god ide at overholde denne lov fra Arbejdstilsynet – det giver god mening, for den bliver kontrolleret og justeret, så den altid fungerer optimalt og energirigtigt.

Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening, AKB

Lau Vørs
Direktør

Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening
Jeppe Åkjærs Vej 2 – DK-8400 Ebeltøft
Vestergade 28 – DK-4000 Roskilde
Telefon: +45 4632 2111 – Fax: +45 4632 2133
www.koeleteknik.dk akb@koeleteknik.dk

Store isblokker dratter ned på scenen

PPP er et nycirkus i formeksperimenterende format. Franske Philippe Ménard, der selv har valgt at befinde sig midt mellem kønnene uden at sætte mærkat på sig selv, er alene på scenen i en queer forestilling, «P.P.P.» der gør brug af performerens egen private fortælling og trænger sig på med sin næsten afklædte kropslighed. Vel at mærke en kropslighed, som – mildest talt – er udsat. **Over scenen hænger nemlig store blokke af is, som dratter ned med store brag og spreder sig over scenen.** Som om det ikke var nok: Store, roterende fryser kredser også om den udsatte, som også selv har været en smelteproces igennem, kan man vel godt sige.



Vinkøleskabe redder vinnydelsen

Mange rødvine bliver drukket for varme, og for mange hvidvine for kolde. Et vinkøleskab løser problemet let og elegant, men det gør rettidig omhu også.

For at kunne nyde en vin fuldt ud, er den rigtige serveringstemperatur vigtig. Desværre bliver mange rødvine drukket for varme, mens hvidvine er for kolde her i landet. Jo koldere en vin er, desto færre smagsnuancer er der tilbage i vinen, så kulde maskerer både de gode og dårlige sider ved vinen.

Tommelfingerreglen

På den anden side skal en vin heller ikke drikkes for varm. Hvis den er over 20 grader, kan nogle af duftene forsvinde for hurtigt. Det samme gælder alkoholen. Den meget generelle tommelfingerregel for serveringstemperatur er, at jo yngre og simpel vinen er, desto køligere skal den serveres. Jo ældre og kompleks vinen er, desto varmere bør den være, når den serveres.

Bedre at en vin er noget for kold

Generelt er det bedre, at en vin er noget for kold. Man kan nemlig altid hæve temperaturen. Den enkleste metode er at



lægge sin hånd omkring vinglasset. En flaske vin afkøles cirka to grader for hvert tiende minut, man har den i køleskabet, og den varmes op nogenlunde i samme takt, hvis man tager den ud af køleskabet og lader den stå i normal rumtemperatur.

Undgå chokket

Vinelskere forbander store pludselige temperaturudsving som dem, en hurtig tur i fryseskabet eller en hvileperiode på radiatoren giver. De sværger til kølige,

mørke kældre eller vinkøleskabe. For at opnå den rigtige serveringstemperatur anbefaler www.vinforum.dk følgende på sin hjemmeside:

Hvidvin skal køles langsomt ned i et køleskab. Som alternativ kan anvendes en isspand med isvand i. Chokkølning i fryseren skal undgås - især for bedre vine, da det kan ødelægge nogle smagsstoffer.

Rødvin, som kommer fra en kølig kælder, skal langsomt bringes til serveringstemperatur, f.eks. ved at stille den i et lokale, hvor den skal nydes. Det er kun barbarer, der stiller vin på radiatoren.

I øvrigt er det en god idé, at vinen bringes til en temperatur, som er 1-2 grader lavere end den serveringstemperatur, den skal nydes ved. Det skyldes, at vinen hurtigt bliver varmere både i flaske og glas.

Kilde: livsstil.guide.dk



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

ISOLATIONSMATERIALE

MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

KØLERUM OG UDSTYR

MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

TØRKØLERE

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

KONDENSATORER

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

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
Reflø 68A kølekompresorolie til ammonia-kanlæg

VARMEVEKSLERE

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

FORDAMPERE

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

KØLE- OG

FRYSERUMSDØRE

MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

TEMPERATURLOGGERE

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

Bosch varmepumper



Varmepumper fra Bosch

Varme fra berg, jord, sjø eller luft året rundt.

Riktig partner for fremtiden tenker langsiktig og målbevisst. Som Europas største produsent av varmeprodukter har vi de resurser og den utholdenhet som kreves for å nå vårt mål som markedsleder.

Derfor er vi også en bra partner for den som har fokus på fremtiden. Mer informasjon om oss, vårt sortiment og kontaktpersoner får du via:

www.bosch.no - 62 82 88 00 - tt@no.bosch.com



BOSCH
Invented for life