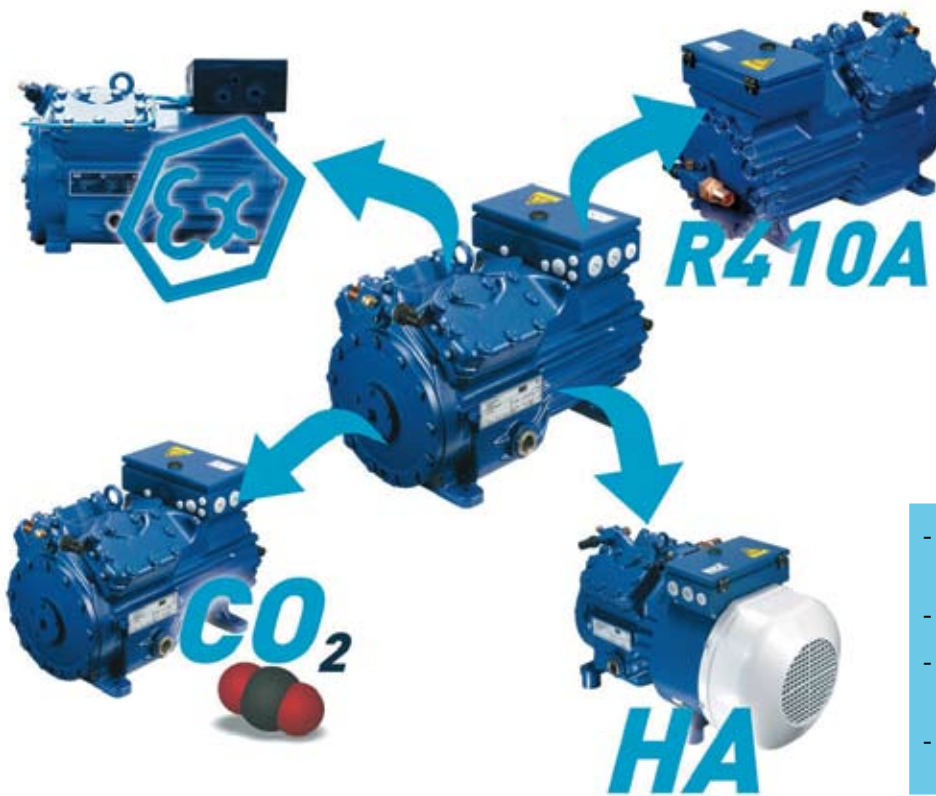


Trendsettende kompressorer fra Bock compressors



- ATEX - Kompressorer for eksplosjonsfarlige omgivelser.
- R 410 A - Kompressorer
- CO 2 transkritiske og subkritiske kompressorer fra Bock
- HA - Kompressorer spesielt egnet for lavtemperatur anlegg

BOCK®
COMPRESSORS

ULLSTRØM FEPO AS

Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30 - fax 23 03 90 31
www.ullstromfepo.no

KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER

Innhold:

- 4** Redaktøren har ordet
 - Fjernvarmen er blitt varmepumpens største fiende
 - Kjølekjeden må bli vesentlig bedre
- 6** Varmepumpeanlegget dekker 85 % av energibehovet på A-hus
- 10** FOKU, et viktig forum for kuldebrukere
- 11** Kjøling skal ivaretas når bygget planlegges
- 12**
 - Stor mangel på fagfolk i kuldebransjen
 - KELF inn i ny bransjeorganisasjon i Norsk Teknologi (TELFO)
- 13** RIF: Energieffektivisering er det mest lønnsomme og miljøvennlige virkemiddelet for å oppnå lavere utslipp av CO₂
- 14** Norsk Kjøleteknisk Møte i Stavanger
- 15** Danske Køledage i Odense
- 16** KELF's årsmøte på Kielfergen
- 17** Mange bedrifter har for dårlig internkontroll
- 18** Effsys - Ett fyraårigt tillämpat forsknings- och utvecklingsprogram för kyl och varmepumpsteknik
- 21** Oslo kvitter seg med alle oljefyringsanlegg
- 22**
 - Nano-ismaskin kan redde hele IT-bransjen
 - Fettinnhold i iskrem kan senkes
- 23**
 - Fremtidens kjøleskap strømfrie?
 - Islagring også for VRF/VRV
- 24** Tredje generasjon overtar i Børresen Cooltech
- 26** Nyheter
- 26** Ishallen i Katrineholm
- 41** Firmanyheter
- 45**
 - Danske varmepumpeteknologi prisvinner i USA
 - ASHRAE med ny sikkerhetsstandard for kuldeanlegg
- 46** Kjølekjeden må bli bedre
- 48** Produktnytt

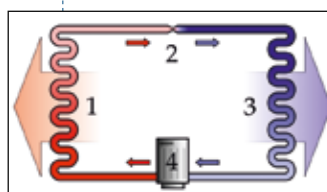


6

Varmepumpeanlegget dekker 85 % av energibehovet på A-hus

11

Kjøling skal ivaretas når bygget planlegges



Effsys - Ett fyraårigt tillämpat forsknings- och utvecklingsprogram för kyl och varmepumpsteknik

18

56

Sterke meninger i kuldebransjen



- 52** Ny VD i Kylentreprenörarnas Förening
- 53**
 - Revidert veiledning til teknisk forskrift
 - Energieffektivisering av eksisterende bygninger
- 54**
 - Sterk vekst i det europeiske markedet for frossen mat
 - Nyheter
- 56** Sterke meninger i kuldebransjen
- 57** Uberettiget kritikk av KELF?
- 58** Spørrespalten: ENØK i Kulde- og varmepumpeanlegg
- 61** De mange små nyheter

58

Enøk på kulde- og varmepumpeanlegg



KULDE



www.kulde.biz

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal

NR. 1 - 2008 - 23. ÅRGANG



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

REDAKSJON



Redaktør:
Siv Ingvang, 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

REGISTERANNONSER I «LEVERANDØRER TIL KULDEBRANSJEN» OG «KULDEENTREPRENØRER TIL TJENESTE»
Pris 2007 kr. 155,- pr. linje pr. halvår.

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

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

Ansvarlig utgiver: Halvor Røstad
Trykkeri: Merkur-Trykk AS,
Pb 25 Kalbakken, 0901 Oslo.
Design/layout: Bente R. Hestholm
E-post: bente@hestholm.no

UTGIVELSER I 2008

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

ISSN 0801 - 7093

CIRCULATION: 3100



NYHETER fra FJ Klima - Norges offisielle FUJITSU distributør

ÅRET STARTER BRA

Januar startet bra med en volumøkning i forhold til tidligere år. I tillegg ser vi at sluttbruker setter større krav til kvalitet, både på produkt, forhandler og installatør. Det er også positivt at sluttbruker har hørt på de gode rådene om å kjøpe litt for stor fremfor litt for liten varmepumpe. Dette gir klare fordeler med hensyn til lavere støy, bedre COP og ikke minst, ha noen ekstra varmekrefter på de kaldeste dagene.

Salget i innlandet er også på full fart oppover, og målinger viser at besparelsen i disse områdene bedre enn kystnære områder, pga lengre fyringssesong.

POPULÆRE KURS

Fujitsu sertifiseringskurs er blitt etterspurt vare. Pågangen er så stor at teknisk avdeling har valgt å ansette egen kursansvarlig for å dekke pågangen fra våre forhandlere. Investering i kurs er sannsynligvis noe av det mest lønnsomme forhandlere av varmepumper og klimaanlegg kan gjøre. Gjennomføring av feilfrie installasjoner er et mål i seg selv, men også å lokalisere og utbedre feil effektivt er avgjørende for det totale regnestykket - både for kunde og forhandler.

Logg inn på våre medlemssider for kurskalender og påmelding.

KAMPANJE I MARS OG APRIL

Vi gjentar suksessen fra 2007, og kjører kampanje på våre populære gulvmodeller.



KAMPANJE!
Reduserte priser på FUJITSU GULV
Gjelder hele april og mai. Logg deg inn på www.fjklima.no og les mer!

STILLING LEDIG!

FJ Klima Norge
Offisiell distributør av Fujitsu varmepumper og klimaanlegg i Norge

FUJITSU

Kjøleteknisk bakgrunn?

LYST PÅ NYE UTFORDRINGER?

Teknisk selger
(Møre & Romsdal, Trøndelag og Nord Norge)

Vi søker en utadvent, initiativrik og resultatorientert person til å utvikle vår kundeportefølje på klimaanlegg for varme og kjøling til bolig, industri og kontorbygg innenfor B2B markedet.

Ønsket bostedsadresse:
Trøndelag.

Søknadsfrist: snarest!

Se www.fjklima.no for mer informasjon.

FJ Klima Norge og Fujitsu

FJ Klima Norge er offisiell importør av Fujitsu air conditioners og er en del av Fujitsu sitt globale nettverk. Gruppen har virksomhet i mer enn 130 land og omsetter for mer enn 360 mrd. Vi er en av de ledende leverandørene i det norske markedet og benytter kun kvalifiserte forhandlere og montører som blir autorisert gjennom FJ Klima Norge. Dette gjør vi for å sikre kunden en trygg handel, sikker installasjon og god service på våre produkter.

Vi gjør oppmerksom på at FJ Klima Norge som offisiell representant ikke tar ansvar for varmepumper som er solgt av uautoriserte forhandlere og fra såkalt parallellimport. Alle våre forhandlere skal bruke Fujitsu autoriseringsmerke ved markedsføring av Fujitsu varmepumper.



Fjernvarmen er blitt varmepumpens største fiende

Kommunale søppelforbrenningsanlegg og fjernvarme er et alvorlig hinder for økt bruk av varmepumper. Konesjonsregler tvinger byggherrer til å benytte fjernvarme selv om varmepumper gir lavere energibruk og varmepumpeleverandørene fortviler.

For eksempel ønsket man å installere varmepumpe i den nye Operaen i Oslo. Men dette ble stoppet av det kommunale selskapet som har konsesjon for fjernvarme. På Aker Brygge har de hatt en hard kamp mot Viken før man fikk installere varmepumper. Også i Stavanger fikk man problemer da man ønsket å installere en sjøvannspumpe. I Forskningsparken fikk de til slutt installert varmepumpe, men det var en hard kamp. I lille Fosnavåg ble også varmepumpene stoppet.

En ting er når det allerede er et fjernvarmeanlegg, men vi har hørt om flere tilfeller der selskaper som sitter på en konsesjon som ennå ikke er utbygget har forsøkt å hindre bruk av varmepumper. Fjernvarme synes dermed å ha blitt varmepumpenes største fiende.

I Enovas rapport Fornybar varme 2020 har man heller ikke funnet å inkludere varmepumper som mulig teknologi til varmeproduksjon for fjernvarmeleveranser. Slik kan man nevne eksempel på eksempel over hele Norge. Når vi vet at varmepumpen kanskje er et av de beste energisparende tiltak vi har, er dette underlig. En varmepumpe har normalt en varmefaktor på tre til fem. Og som kjent: Én spart kWh, er vesentlig mer verdifull enn én produsert kWh.

Man skal heller ikke glemme at gjennom bruk av varmepumper har man også de beste forutsetninger for å utnytte spillvarme med lave temperaturer

I 2005 ble det ført opp 1400 nybygg over 1000 m², men kun 30 av disse ble utstyrt med varmepumpe. I en prognose fra Norges Vassdrags og Energiverk; NVE, heter det at varmepumper kan gi opp til 10 – 14 TWh innen 2020. I dag bidrar varmepumper kun med 1,5 TWh. NVEs analyser sier at veksten hovedsakelig vil komme innen boligsektoren.

I dag finnes det snart ikke et eneste lite tettsted som ikke planlegger å brenne søppelet sitt og distribuere energien i et fjernvarmeanlegg. Man kan så undre seg over om det er kommunale ønsker om å bli kvitt det brysomme søppelet som bremser for mer bruk av miljøvennlige varmepumper. For ingen kan være uenige om at installasjon av varmepumper kanskje er et av det mest miljøvennlige tiltak man kan gjøre.

Er det behov for en politisk vekker? Har våre kommune- og stortingspolitikere ikke riktig forstått hvor miljøvennlig varmepumpene er? Dette skyldes kanskje at varmepumpebransjen ikke har noen riktig store og tunge aktører. Kanskje må alle de små varmepumpeaktørene slå seg sammen og gjøre en aktiv, politisk innsats på dette området?

Kjølekjeden må bli vesentlig bedre

På side 46 og 47 i dette nummer av Kulde har vi tatt med noen skremmende eksempler på hvor dårlig det står til med kjølekjeden i Norge. Dette er et alvorlig anslag mot vår matsikkerhet. Dette ble påtalt allerede i 50- årene av tidligere professor Gustav Lorentzen.

Til tross for at Mattilsynet stadig skjerper seg, ser det dessverre ikke ut til å bli bedre. Men i det minste har den skjerpede kontrollen avslørt stadig flere av synderne.

Også russiske kontrollører er sterkt kritisk til hygiene og da særlig kjølingen hos våre fiskeprodusenter og leverandører.

De fleste synderne ser ut til å finnes hos produsentene og i dagligvarehandelen. Spesielt utsatt er fisk og kjøtt.

Hvorfor er det slik? Vi har de aller beste tekniske kunnskaper om hvordan et kjøle- eller fryseanlegg skal utføres og drives. Svakheten synes å ligge hos de som er ansvarlige for driften. Her synes det fortsatt å mangle en kvalitetsbevissthet. Dette må vi gjøre noe med.

Halvor Røstad



Varmepumpe og airconditionssystemer for fremtiden

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

Energieffektiv kjøling og oppvarming av næringslokaler og privatboliger

Varmepumper for privatboliger

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

Toshiba er vinner av følgende uavhengige tester:

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

Høyeffektive airconditionssystemer for næringsbygg

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

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

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

Fleksible multisystemer for større næringsbygg

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

Opp til 48 innedeler kan tilkobles et felles rørsystem

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



Kjøp trygt hos din lokale autoriserte Toshiba forhandler
Se www.toshibavarmepumper.no for liste over autoriserte forhandlere i Norge.



Universitetssykehuset i Akershus

Varmepumpeanlegget dekker totalt 85 % av energibehovet

Gratisvarmen utgjør ca 57 %

Det nye universitetssykehuset i Akershus som skal betjene om lag 340 000 mennesker, krever like mye energi til oppvarming (ca. 20 GWh/år) som ca. 1 300 eneboliger på 150 kvm hver. Det tilsvarer et samfunn på 3000 til 4000 mennesker

I stedet for å fyre med olje eller strøm skal gratis varme fra varme sommerdager, varme menneskekropper og varmluft fra bl.a. datamaskiner, kjøleanlegg, medisinsk utstyr, ventilasjon brukes til oppvarming.

Gratisvarmen utgjør ca 57 %

av varmeenergien som igjen foredles til høy temperatur i et varmpumpeanlegg ved bruk av strøm. Varmepumpeanlegget dekker totalt 85 % av energibehovet til oppvarming. Termisk energi, som dette er, er bra for miljøet og selv om det nye sykehuset øker i areal til 114.000 m² øker ikke utslippene til omgivelsene. Det valgte energikonseptet sikrer at målsettingen om 40 % av energien til oppvarming av det nye sykehuset skal være fornybar energi.

Alternativet hadde vært 100 % olje og/eller elektrisitet

Dette behovet er redusert til omlag 43 prosent. Andre konsepter som for eksempel biovarme ble vurdert, men ikke funnet lønnsomme nok, samtidig som løsningene medførte uakseptable ulemper for sykehusdrift. En vurdering av lønnsomheten ved løsningen som ble valgt, viser at merinvesteringen som anlegget innebærer, tjenes inn i løpet av 5 – 10 år.

Europas største

Løsningen blir en av Europas største på energigjenvinning med energilager i fjell. Grunnfjellet på et 20 måls jorde like i nærheten skal fungere som et magasin (energilager) der overskuddsvarmen fra sommerhalvåret lagres, og hentes opp igjen om vinteren.

350 stk 200 meter dype energibrønner

Her skal det bli nærmere 350 såkalte energibrønner, hver 200 meter dype. Når borearbeidet er ferdig og anlegget er etablert, blir jordet igjen klart for korn og skurtreskere. Eneste synlige spor av "kraftverket" blir noen få kummer i veikanten. Alle andre installasjoner vil ligge nedgravd i bakken.

Bærum fjernvarme AS har ansvaret for utbyggingen for å forsyne det nye sykehuset med termisk energi. Bærum fjern-

Brønnene blir forbundet med rørledninger fram til 3 stk samlekkummer langs Hovelsrudveien. Fra samlekkummene etableres det en transportrørledning bestående av 2 stk rør med diameter 450 mm som ligger i grøft frem til teknisk sentral. I den tekniske sentralen foredles så varme- og kjøleenergien til riktig temperaturnivå ved hjelp av varmpumper/kjølemaskiner.

I tillegg til bruk av grunnen som energilager utnyttes også kondensatorvarmen direkte i varmeanlegget i de



Her skal det bli nærmere 350 såkalte energibrønner, hver 200 meter dype.

varme er et spesialiselskap med kompetanse på dette felt og drifter i dag flere anlegg i Oslo og Akershus

Energilageret

For overføring av varmeenergi til fjellet føres en væske bestående av vann og etanol gjennom et lukket rørsystem ned i energibrønningen. Varme avgis i brønningen til fjellet når temperaturen på væskeblandingen er høyere enn temperaturen til fjellet. Tilsvarende opptas varme når temperaturen til væskeblandingen er lavere enn temperaturen til fjellet.

periodene av året hvor det er samtidig kjøle- og varmebehov i sykehuset.

Varmepumpe

Det termiske energianlegget består av energibrønner, varmpumper, spisslasterentral og distribusjonssystem for varme og kjøling, og vekslersentraler for overføring av varme og kjøling til de lokale varme og kjøleanleggene i de enkelte bygningsavsnitt. Her benyttes varmen hovedsakelig til oppvarming, tappevannsberedning, ventilasjon og snøsmelting utendørs vinterstid.

Vísste du at...

Rikter Svendsen AS



- har utviklet et tak for varmepumper, som beskytter pumpen og forlenger dens levetid. Taket er produsert i 5mm slagfast Polystyren, som tåler kulde og varmpåkjønning. Taket leveres ferdig emballert à 1 sett som inneholder metallkneker, skruer, en mal og anvisning som gjør monteringen rask og enkel.



Fakta

Rikter Svendsen AS holder til på Rolvsøy ved Fredrikstad, har 68 ansatte og en årlig omsetning på ca. 65 mill.NOK. Bedriften utvikler og produserer alle typer emballasje, overtrukne gaveesker, etuier og salgsfremmende disk- og gulvstativ, og kan tilby et bredt spekter av materialer og løsninger.

Rikter Svendsen AS
Svaneveien 14
N - 1661 Rolvsøy

Tlf: +47 69 36 04 00
Fax: +47 69 34 04 01

www.riktersvendsen.no
rs@riktersvendsen.no

Ví gleder oss til å víse deg alle mulighetene!

Hjertet i varmepumpeanlegget er 4 stk varmepumpeaggregater som til sammen gir ca 8 MW varmeeffekt. Aggregatene er fordelt tre skrueraggregater og ett kompressoraggregat. Hver av varmepumpene yter ca 2 MW i varmeytelse. Varmepumpene benytter ammoniakk (NH₃) som kuldemedium.

Spisslast på 15 %

Ca 15 % av energibehovet må dekkes fra spisslast. Spisslast er varmeenergi som produseres fra olje eller elektrisk kraft i kjelsentralen. Kjelsentralen skal

bestå av AHUS sin eksisterende sentral utvidet med nye oljekjeler og høyspent elektrodekjel, samt varmeveksler for overføring av varme fra Ahus sitt eksisterende anlegg som er dampbasert.

Ekstragevinst?

Det blir spennende å se hvor stor gjennomstrømming det er av grunnvann i fjellet. Skulle det vise seg at den er større enn beregnet i utgangspunktet, kan det også være mulig å hente ut ekstra varmenergi om vinteren.

Fra www.nyeahus.no



Teknisk sentral.



Det er 4 stk varmepumpeaggregat i teknisk sentral.



Undersentral varme- og kjøling i E0.

FAKTA

Energiforsyningen

Målet er at minimum 40 % av energibehovet til oppvarming og kjøling av det nye sykehuset skal være fornybar energi. Målet nås med et energikonsept hvor det brukes varmepumpeanlegg kombinert med sesonglagring av energi i brønner i grunnfjellet.

Energibrønner

Fjellet som energilager.
Ca. 350 stk energibrønner.
200 meter dype.
20 mål av Hovelsrudjordet som ligger rett syd fra sykehusparken.
Hovelsrudjordet bringes tilbake til ordinært jordbruk når anlegget er ferdig.

Varmepumpeanlegg

Kombinerte kjølemaskiner og varmepumpeaggregater.
Energibrønner for sesonglagring av varme og kjøling.
Utnyttelse av overskuddsvarme fra kjøling ved samtidig varmebehov.
Gjenvinning av restvarme fra ventilasjonsluft som ellers ville slippe ut.

Til oppvarming og kjøling

Distribueres via rønett fra teknisk sentral til bygningene og overføres ved hjelp av varmevekslere til varme og ventilasjonsanlegg.
Oppvarming (radiatorer, ventilasjon, gulvarme, snøsmelleanlegg og varmt tappesvann).
Kjøling (ventilasjon, IKT-rom, medisinsk teknisk utstyr).



www.dahl.no

Skaff deg vår nye prisbok for kjøling

Inneholder nyheter fra:

Danfoss

ALFA
LAVAL
Luftprodukter

GEA GEA Klimaprodukter AS

RIVACOLD
Kompressor aggregater



FOKU, et viktig forum for kuldebrukere

- men også viktig for utstyrleverandører og kuldeentreprenører



FOKU – Forum for kuldebrukere ble opprettet i 1992 av en rekke brukere og organisasjoner som representerer brukere av kulde- og klimaanlegg.

Innenfor dagligvarehandelen har FOKU medlemmer som representerer ca. 80 % av detaljistene. Det samme gjelder innenfor grossistsiden i dagligvaresektoren. Innenfor den gruppen av bedrifter som produserer næringsmidler, så som kjøttvarer, fisk, melkepro-



FOKU's formann Alf Kristensen har vært en drivende kraft i foreningen opp gjennom årene.

dukter, iskrem og drikkevarer har man en betydelig medlemsmasse, blant dem noen av Norges største bedrifter. FOKU dekker også ca. 80 % av fiskeflåten som består av fabrikkskip, ringnot og reketrålere. Fryselagersektoren er også representert.

Medlemsmassen i FOKU representerer i det vesentlige alle bransjer og bedrifter som benytter kuldemedier innenfor fiskerier, næringsmiddelproduksjon/salg og beslektede virksomheter.

I kuldekjeden er ingen ledd sterkere enn det svakeste leddet

Næringskjeden alt fra primærnæringene til konsument danner en sammenhengende kjede. Svikter ett ledd i kjeden går dette utover alle i kjeden. For å redusere dette problemet, kan man gjennom et felles fora, som FOKU i dag representerer, utveksle erfaring og viten som kommer alle i kjeden til gode.

Kunnskaps og interesseforum

Det er viktig at kuldebrukene har sitt eget kunnskaps- og interesseforum som kan gå i bresjen for sine medlemmer når store bransjerelaterte spørsmål skal diskuteres. Ikke minst gjelder dette i forhold til myndighetene. FOKU ønsker i større

grad enn tidligere å samle kuldebrukere i Norge til en kunnskapsrik og slagkraftig forening. Skal man klare dette, trenger man større engasjement og flere medlemmer som kan være med å dra lasset. Ute blant kuldebrukerne finner en svært varierende standard både på utstyr og betjening av utstyret. Foku bør være et sted hvor man møtes og utveksler erfaringer. Hele kuldekjeden er best tjent med at alle ledd i kjeden fungerer optimalt. Det nytter lite om ett ledd fungerer godt hvis andre ledd fusker i faget og ødelegger produktet. Hvis hele kuldekjeden har felles kvalitetsmål vil det også være en fordel for leverandørene av kuldeutstyr.

Myndighetenes avgiftssystem et stort press

Hensikten med myndighetenes avgiftssystem er å minske utslippene av kuldemedier som har en uheldig virkning på det globale miljø. Hvis dette skal ha noen ha noen hensikt må det fra kuldebrukernes legges et samlet press på leverandører til å levere kuldeanlegg med miljøvennlig teknologi og naturlige kuldemedier som ikke ødelegger det globale miljø. I denne sammenheng er det FOKU's mål å fremstå som et kompetansesenter for sine medlemmer.

Den nye F-gass forordningen

som snart vil gjøre sitt inntog i EØS landene, vil ramme tusenvis av kuldebrukere i Norge. Nye krav om lekkasjekontroll av anlegg, gjenvinning av kuldemedier og føring av kuldemedieregnskap for alle anlegg med mer enn 3 kg fyllingsmengde vil bli en del av den nye hverdagen. Dette vil kreve både ressurser og koste kuldebrukerne mye penger. Det vil derfor være i kuldebrukernes interesse å følge opp denne saken og eventuelt være med å påvirke hvordan ulike tiltak under forordningen skal settes ut i livet.

Kjernesaker

Det begynner nå virkelig å bli kostbart å benytte syntetiske kuldemedier. I alle år har vi hørt at det er bare på større

kuldeanlegg det er lønt å bruke naturlige kuldemedier. I Norge har vi alltid hatt en kjernegruppe som har prioritert naturlige kuldemedier. Flere av denne gruppen er medlemmer i FOKU. I de siste årene har en takket være norsk forskning vist at på flere områder er naturlige kuldemedier å foretrekke. Ny teknikk har gjort det mulig å gjenoppta CO₂ som kuldemedium. Det har gitt oss bedre muligheter til å oppnå lavere temperaturer, samtidig som dimensjonene på anleggene er blitt mindre. Flere butikker i de store dagligkjedene, som er medlemmer i FOKU, har installert kuldeanlegg med CO₂ som kuldemedium. Noen generelle fordeler med å benytte naturlige kuldemedier er at disse produseres i Norge og de ødelegger ikke det globale miljø.

FOKU ser det som en kjernesak å holde sine medlemmer orientert om kuldemedier. I den anledning har en satt i gang et arbeid for å utvikle faktablad for bruk naturlige kuldemedier. Disse er lagt opp slik at alle kan få et innblikk i naturlige kuldemedier og bruken av disse. Disse faktabladene er lagt inn på FOKU sine hjemmesider www.foku.org I disse dager er det satt i gang et arbeid for å videreutvikle faktabladene som et databasert hjelpemiddel slik at en i faktabladene kan søke på et bestemt emne, f.eks sikkerhet i ammoniakkanlegg og få grundigere innføring i dette emnet. Vi håper at vi i løpet av inneværende år kan presentere de reviderte faktablader.

FOKUsering

FOKU utgir også et eget lite newsletter 6 ganger i året med de siste nyheter slik at man kan holde seg oppdatert med hva som skjer på kuldefronten. Alle nummer av FOKUsering legges inn på FOKU sine hjemmesider. Der finner en også faktablader om kuldemedier og foredrag som er holdt på FOKU sine temadager.

Ønsker flere medlemmer

FOKU har allerede mange store kulde-

Fort. s. 24

Slutt på glasspalasser

Kjøling skal ivaretas når bygg planlegges

Energiforbruket i nye bygg skal kuttes kraftig og reduseres med gjennomsnittlig 25 prosent ifølge nye skjerpede krav.

– Det betyr slutten for glasspalasser, sier rådgiver Frode Olav Gjerstad i den statlige energibedriften Enova.

Må design vike for miljø?

Han understreker at de nye tekniske forskriftene ikke betyr at design må vike for miljø. De nye kravene vil imidlertid medføre at arkitekter, tekniske rådgivere, byggherrer og byggebransjen i stor grad må tenke annerledes når det gjelder utforming og materialvalg i fremtiden.

Energibehovet doblet

– Svært mange moderne bygg bruker store mengder energi på kjøling fordi det for eksempel er så mye glass i fasadene. Skal vi få ned energiforbruket i nye bygg, må tunge materialer som mur og betong utnyttes i langt større grad. De har evnen til å lagre energi. Det vil redusere behovet både for oppvarming og kjøling betydelig, sier Gjerstad.

Kjøling skal ivaretas når bygg planlegges

– Kjøling skal ivaretas når bygg planlegges og de energimes-



sige konsekvensene skal vurderes. Dette bør leverandører av betong og tunge byggematerialer utnytte, slik at de passive måtene å klimatisere bygg på utnyttes, anbefaler han.

Kilde: FDV



Sanyo SAP KRV94/124 Clover



Sanyo CO2 ECO Luft/Vann

Vi åpner nytt Sanyo Showroom i Oslo 10.03.2008.

Bli med på åpningen!
Enkel servering.
Alle gamle og nye forhandlere ønskes
Velkommen!

Professor Birkelandsv. 24, 1081 OSLO

Vi søker flere forhandlere over hele landet.

www.sanyovarmepumper.no Varmeteknikk Norge AS Tlf. 628 32 150

Stor mangel på fagfolk i kuldebransjen

Det blir stadig vanskeligere å få fatt i fagfolk i kuldebransjen. Det nytter ikke lenger å "stjele" fagfolk fra konkurrentene. Nå er det behov for at firmaene selv gjør en storstilet satsing på verving.

Kulde en del av elektrofaget

IFEA - Industriens forening for elektroteknikk og automatisering - har utarbeidet en egen vervebrosjyre som med fordel også kan benyttes av kuldebransjen. For som kjent er kuldeteknikken i dag en del av elektrofagene.

Vervebrosjyre

I en vervebrosjyren med tittelen: Den totale oversikt over elektrofagene heter det:

- Drømmer du om å ha et yrke der dine omgivelser tar deg og din kompetanse på alvor og samtidig ha en jobb som gir deg muligheter til både faglig og personlig utvikling?
- Velger du elektrofag kan du tre inn i en spennende verden som gir deg en strøm av muligheter.
- Deler av opplæringen foregår i en bedrift som samtidig er villig til å gi deg betaling for å lære. Etter grunnutdannelsen kan du gå videre på fagskole eller bli ingeniør.
- Når fagprøven er avlagt, er du sik-



ret jobb. Da kan du ha hele verden som arbeidsområde for fagene er internasjonale.

Kuldefaget

VG1

I VG1 undervises i grunnleggende elektrofaget som gir en bred mulighet til å velge flere videregående kurs som fører til fagbrev

VG2

I VG undervises det i kulde- og varmpumpeteknikk.

Læretid

Deretter følger to år i lære ute i bedrift.

Fagbrev

Og deretter kan man få fagbrev

Videre- utdannelse

Etter fagbrev er det mulig å ta videreutdannelse på fagskole, høyskole og universitet

Muligheter som kulde- og varmpumpemontør

Kulde- og varmpumpeteknologi ivaretar svært store verdier for samfunnet f.eks. innen næringsmiddelproduksjon, prosessindustri, offshore, gass, transport, medisinske systemer, data, idrettsanlegg og inneklime i bygninger Dessuten spiller denne teknologien en viktig rolle i energiøkonomisering og ivaretagelse av miljøet. Da er det lett å skjønne hvor viktig det er å ha folk med denne kunnskapen tilgjengelig.

Godt betalte jobber

Mulighetene til interessante, utviklende og godt betalte jobber er absolutt til stede for de som starter på VG 1 Elektro og som ønsker seg inn i kulde- og varmpumpemontørfaget. Det er stort behov for slike fagfolk i bransjen.

Vervebrosjyren kan bestilles fra IFEA Tlf 23 19 68 94 eller vibeke.ramholdt@ifea.no



KELF går sammen med NVEF og VRF inn i en ny felles bransjeforening innenfor Norsk Teknologi

Kulde- og varmpumpeentreprenørens Landsforening (KELF) har høsten 2007 forhandlet om en sammenslåing av foreningene Norsk Ventilasjon og Energiteknisk Forening (NVEF), og Ventilasjon- og Rørentreprenørens Forening (ventilasjonsdelen i VRF).

Foreningene har kommet til enighet om en avtale, men et endelig vedtak om sammenslåing forutsetter at avtalepartenes generalforsamlinger beslutter dette våren 2008. Deretter besluttes sammenslåingen på generalforsamlingen til Norsk Teknologi våren 2008.

Det er store forventninger til at den

nye bransjeforeningen vil forsterke merkesaker som inneklime og energibruk i bygg

KELF og VRF er i dag medlem av Norsk Teknologi (TELFO). Etableringen av den nye foreningen vil bety at NVEF går ut av Byggenæringens Landsforening for å melde seg inn i

Norsk Teknologi, der den nye foreningen blir etablert.

Sammen vil man fremstå som effektiv, aktiv og synlig med betydelig sterkere gjennomslagskraft og påvirkning enn foreningene hadde hver for seg.



Danfoss Scroll kompressorer

– den komplette løsning indenfor air-condition applikationer

Fordele

- Enkel, let og kompakt konstruktion
- Laveste lydniveau inden for HVAC & R industrien
- Lavt energiforbrug
- Lang levetid
- Lave vedligeholdelsesomkostninger
- Høje termiske arbejdsvilkår
- Konstant ydeevne
- Optimeret for nem integration og service i eksisterende anlæg

Det bedste inden for Scroll kompressor teknologi

Efter at have integreret Scroll kompressoren i Danfoss produktfamilie, kan vi nu tilbyde dig det mest komplette program inden for Scroll kompressorer.

Designet med fortræffelig ydeevne, støjdæmpende og udholdenhed. Danfoss Scroll kompressorer er de mest støjdæmpede, mest pålidelige og længst levende kompressorer du kan få på markedet.

Kapaciteten går fra 1,5 Kw til 23 Kw. De passer perfekt i enhver form for applikation, fra let kommerciel til store kommercielle applikationer og hjælper dig med til at håndtere selv de største udfordringer inden for HVAC & R industrien. Stol på Danfoss som den mest omfattende udbyder af produkter til air-condition – inklusiv reguleringer, kompressorer og termostatiske ekspansionsventiler



Danfoss offers the most comprehensive and high-quality range of hermetic reciprocating compressors

Velkommen til Norsk Kjøleteknisk Møte 2008

Radisson SAS Atlantic Hotel, Stavanger Fredag 7. - Lørdag 8. mars 2008

Program:

FREDAG 7. MARS

kl 9 Registrering

Velkommen til Stavanger

v/varaordfører Bjørg Tysdal Moe

Åpning av Norsk Kjøleteknisk

Møte ved NKF's leder Frøydis

Espedal

SESJON 1:

VARMEPUMPER

Sesjonsleder: Guttorm Stuge,

Moderne Kjøling AS

Varmepumper i den norske

klimadebatten

Jørn Stene,

SINTEF Energiforskning AS

Europas største grunnvanns- varmepumpe Ahus

Arnstein Rødseth, Sweco AS

SESJON 2:

ENERGI

Sesjonsleder: Rune Sjøli,

Brødrene Dahl AS

Kuldebransjens energiforbruk

Frode Gjerstad, Enova SF

Finnes det ENØK

i kuldebransjen?

Tom Erik Hole,

Buskerud Kulde AS

Kuldeteknikk utfordringer

under oppstarten av Snøhvit

Sivert Vist, StatoilHydro AS

SESJON 3:

PRAKTISK KULDETEKNIKK

Sesjonsleder; Trygve M. Eikevik,

NTNU, Institutt for Energi- og

prosesseteknikk

Fra 2D til 3D i kuldebransjen

Dagens og morgendagens

løsninger med teknisk dokument-

asjon av kjøling. Hva kan 3D – en

modell gjøre for et prosjekt?

Representant fra Cad Quality AS

ÅRSMØTE NORSK

KJØLETEKNIKK FORENING

MIDDAG

LØRDAG 8. MARS

SESJON 4

Fremtiden uten R22

John Akre Aas,

Moderne Kjøling AS

Konvertering av R22 til

propan/propen

Hans T. Haukås,

HANS T. HAUKÅS AS

Hurtigfrysing av laks med CO₂

Agnar Berggren, YORK Kulde og

Inge Berg, Nordlaks

SESJON 5

Sesjonsleder: Frøydis Espedal,

Sweco AS

Praktiske løsninger for demping av lyd, rapport fra

Ahus

Ivar Thomassen,

Brekke & Strand akustikk as

Kjøletårn – Legionella

– forskrifter – kontroll,

Torstein Gjesteland, Sweco AS

Turbocor

– ny kompressorteknologi

Trond Sæthre, Danfoss AS

Riktig tineprosess – en utfordring

Ola M. Magnussen,

SINTEF Energiforskning AS

FESTMIDDAG

DELTAGARAVGIFT

Medlemmer av NKF: kr. 3.600,-

Ikke medlemmer: kr. 4.100,-

Deltagelse én dag kr. 2.500,-

Ledsageravgift kr. 400,-

Hotelloppholdet betales direkte til

hotellet av den enkelte deltager.

Helpensjon for deltagere

kr. 1.295,- pr. døgn.

Dagpakke for ikke-boende

kr. 750,- inkl. middag,

Middag for ikke-boende kr. 350,-

Det legges ikke opp til ledsager-

program, men det er mye å se, f.

eks Gamle Stavanger, Stavanger

domkirke og Norsk Oljemuseum.

UTSTILLING

Leverandører gis anledning til å

ha en enkel utstilling i forbindelse

med arrangementet. Utstillings-

plassen er gratis under forutset-

ning av at utstillerne er med som

deltagere på Norsk Kjøleteknisk

Møte og at de selv dekker alle

utgifter ved utstillingen. Det blir

ikke satt av tid til utstillingen i

programmet.

Interesserte kan henvende seg til

Jan Bache-Wiig,

telefon 22 70 83 41,

jan@vvs-foreningen.no

KONFERANSEPAKKE

SAS Braathens og Widerøe har

innvilget kurs og konferansera-

batt. 35 % rabatt av normalpris

med mulighet for endring.

Registreringskode:

FST-08CONFSKWF 23

SAS Braathens tlf 05400

Widerøe tlf 810 01 200

PÅMELDING

Norsk Kjøleteknisk Forening

Postboks 2843 Tøyen, 0608 Oslo

Telefon 22 70 83 41

Faks: 22 70 83 01

jan@vvs-foreningen.no

www.nkf-norge.com

ÅRSMØTE

Det innkalles med dette til årsmøte i Norsk Kjøleteknisk Forening fredag 7. mars 2008 kl. 17.00 i Radisson SAS Atlantic Hotel, Stavanger.

Dagsorden:

1. Valg av dirigent
2. Styrets årsberetning for 2007
3. Styrets regnskap for 2007
4. Styrets forslag til strategiplan for 2008-2011
5. Styrets forslag til handlingsplan 2008
6. Innkomne saker fra medlemmer
7. Fastsettelse av kontingent for 2009
8. Budsjett for 2008
9. Valg av styre
10. Valg av teknisk råd
11. Valg av valgkomité



Danske Køledage 2008

Odense Congress Center

Torsdag og fredag den 13. og 14. marts 2008

Danske Køledage består af både udstilling og konference med fælles kaffe- og frokostpauser. Serveringen foregår i udstillingshallen, hvor der er opstillet bufeter.

Alle konferencedeltagere kommer derfor ind i udstillingen i pauserne for at spise og besøge udstillingen. Denne vekselvirkning mellem konference og udstilling betyder, at der i de indlagte kaffe- og frokostpauser er mange mennesker i udstillingen.

Danske Køledage 2008 består af

- Køleudstilling - torsdag og fredag
- Konference - torsdag og fredag
- Fest med mad og underholdning torsdag aften

Energi- og kølemiddelforhold centrale emner

I år vil energi- og kølemiddelforhold

være centrale emner for mange indlæg på konferencen.

Hvordan håndteres i praksis 10 kg's grænsen ved brug af HFC'er og hvor langt er udbredelsen af CO₂ nået?

På bygningsområdet har indførelse af "energiramme" (Be06) betydet vækst i brug af varmepumper, og optimalt samspil mellem køling og ventilation er kommet på dagsorden igen. Derudover dækkes generelt spændende og relevante emner fra lovgivnings-, forsknings-, rådgivnings-, og "installationsverdenen".



Mere information
Tlf. +45 4582 7221
dkd@dansk-koledag.dk
www.dansk-koledag.dk



Pumpemoduler fra DEM

Vi kan nå tilby DEM's velkjente pumpemoduler.

DEM har mange års erfaring med konstruksjon og bygging av pumpemoduler og har på grunnlag av det tatt frem flere ulike modeller.

DEM pumpemoduler kjennes lett igjen på den stående pumpemontasjen. DEM har levert disse pumpegrupper i mange år og er blitt en anerkjent klassiker. Det leveres som standardutstyr, manuelle funksjoner for differansetrykkmåling og påfylling.



Oslo:
Ole Deviks vei 18
Tlf.: 23 37 93 00

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

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

Drammen:
Søren Lemmichs gate 1
Tlf.: 32 25 44 00

BEIJER REF
www.beijerref.com

KELF's årsmøte på Kielfergen

Color Magic, torsdag 24. - lørdag 26. april 2008



Torsdag 24. april

Fagprogrammet kl 10.00

Seksjonsleder: Kjersti Skogland Urrang

Formell åpning av fagprogrammet

Finn Brække, styreleder i KELF

Norsk Teknologi og den næringspolitiske arenaen

- Vi moderniserer Norge

- EU's og norsk energipolitikk med virkning for kv-bransjen?

Tore Strandskog, direktør i næringspolitisk avdeling i Norsk Teknologi

ENOVA - et aktiv redskap for energiomlegging og energieffektivisering

- hvordan samarbeide for å nå felles målsettinger?

Dag Rune Stensaas, direktør i energibruksavdelingen - ENOVA SF

Etikk og konkurranserett

i praksis - viktigere enn noen sinne
Nils-Ola Widme, advokat i NHO

Fagutdanningen

- en ny giv i tråd med næringens behov

- el-sikkerhet inn som et nytt element -
Gunnar Visnes, fagsjef i kompetanse-seksjonen i Norsk Teknologi

Formell åpning av årsmøtet 2008

Styreleder Finn Brække i KELF

Fagprogrammet fortsetter

Seksjonsleder Frank Meese

Behov for bedre orden i leveringsbetingelsene

entreprenør - kunde/grossist - entreprenør

Tom Erik Hote, Buskerud Kulde AS

Rune Sjølie, teknisk sjef kulde i

Brødrene Dahl AS

Kontrakter, reklamasjon/ garantier

- hva er viktig å være oppmerksom på ved kontraktsskriving?

- er det nødvendig å gi garantier?

Lars-Erik Lundgaard, adv i juridisk seksjon Norsk Teknologi

Å tjene gode penger går aldri av moten

- selgers marked

- ulønnsomme oppdrag

- å kunne stå oppreist i nedgangstider

Torger Brække, daglig leder i KlimanordAS

Arbeidskraftsituasjonen

- hvordan løse uballansen mellom økning i oppdragsmengde og tilgang på ny arbeidskraft?

- hva skal til for å beholde kompetent arbeidskraft?

Egil Paulshus, adm. der. i York Kulde

Oppsummering

Fredag 25. april

Åpen post

Innledning og ledelse Tom Erik Hole

Generalforsamling

Lørdag 26. april

Ankomst Oslo kl 9.00



PÅMELDING

Deltakerpris reise

Kr 4.950,- i 2.sengslugar utvendig

Kr 900,- i tillegg for enkeltlugar

Kr 2.200,- ledsagere

Deltakerpris faglig program

Kr. 500,- KELF-medlemmer

Kr. 1.000,- ikke KELF-medlemmer

Kr. 300,- ledsagere

Påmelding snarest mulig

Fax 22 56 82 12



8th Gustav Lorentzen Conference on Natural Working Fluids

København 7. - 10. september 2008

Refrigeration and Energy - The Natural Choice

www.iir-gl-conference-2008.dk

Mange bedrifter har for dårlig internkontroll og det kan bety både bøter og fengselsstraff

Internkontroll er systematiske tiltak som skal sikre at virksomheten planlegger, organiserer, utfører og vedlikeholder sine aktiviteter i samsvar med gjeldende regelverkskrav. Men SFTs kontroller viser at for mange norske virksomheter har for dårlig internkontroll. SFT har anmeldt flere alvorlige brudd på internkontrollen.

Høyesterett med streng straff

I den endelige dommen mot Technoterm (se Kulde nr 6) understreker Høyesterett at det er svært viktig med internkontroll for å sikre at miljøet ikke skades. Bedriften fikk 1,2 millioner kroner i bot for manglende internkontroll og for ulovlig utslipp av ammoniakk til Sandvikselva i Akershus.

Høyesterett understreker i dommen at ”selskapet har gjort lite for å sikre at miljøet ikke skades ved at betydelige mengder ammoniakk har kommet på avveier. Tatt i betraktning overtredelsenes alvorlige karakter er Høyesterett kommet til at det bør reageres med straff både for utslippet og for den manglende internkontroll”.

Hva innebærer internkontroll?

Internkontroll innebærer at virksomhetene skal:

- sørge for at de *lover og forskrifter* i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen som gjelder for virksomheten er tilgjengelig, og ha *oversikt over de krav* som er

av særlig viktighet for virksomheten

- sørge for at arbeidstakerne har *tilstrekkelig kunnskaper og ferdigheter* i det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet, herunder informasjon om endringer

- sørge for at arbeidstakerne *medvirker* slik at samlet kunnskap og erfaring utnyttes

- *fastsette mål* for helse, miljø og sikkerhet

- ha *oversikt over virksomhetens organisasjon*, herunder hvordan ansvar, oppgaver og myndighet for arbeidet med helse, miljø og sikkerhet er fordelt

- *kartlegge farer og problemer* og på denne bakgrunn *vurdere risiko*, samt utarbeide tilhørende *planer og tiltak* for å redusere risikoforholdene

- *iverksette rutiner* for å avdekke, rette opp og forebygge overtredelser av krav fastsatt i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhets- lovgivningen

- foreta *systematisk overvåkning* og gjennomgang av internkontrollen for å sikre at den fungerer som forutsatt



Kommentar

Dette er utrolig tøffe krav som sannsynligvis er satt opp av teoretikere. I det praktiske liv er de nesten umulig å gjennomføre disse kravene fullt ut om ikke internkontroll drives på heltid.

Når det gjelder utslipp av ammoniakk finnes det ikke en eneste offentlig instruks om hvordan denne skal behandles. Det eneste som opplyses er at det naturlige kuldemediet ammoniakk er et miljøskadelig stoff.

Men moralen er klar

Ta Internkontrollen med største alvor. Ellers kan det lett vanke både millioner i bøter og fengsel. En miljøforbrytelse er nemlig ikke noe å kimse av. Du blir faktisk mindre straffet om du foretar et innbrudd eller to.

Halvor Røstad

novema
K u l d e a s

AERMEC

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



NSB FC

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

Mer utfyllende info:

www.novema.no

Avsnitt 6



NRA FC

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

Mer utfyllende info:

www.novema.no

Avsnitt 6

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

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

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

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

www.novema.no

Effsys

Ett fyraårigt tillämpat forsknings- och utvecklingsprogram för kyl- och värmepumpsteknik

Effsys 2 är ett fyraårigt tillämpat forsknings- och utvecklingsprogram för kyl- och värmepumpsteknik som drivs under perioden 1 juli 2006-30 juni 2010.

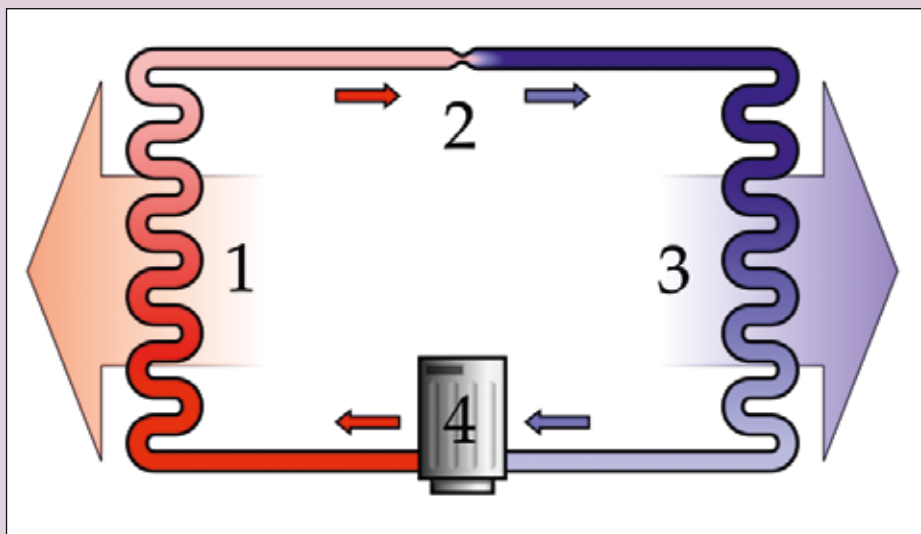
Budget på 70 miljoner

Programmets budget uppgår till cirka 70 miljoner SEK kr, varav Energi-myndigheten bidrar med maximalt 28 miljoner SEK. Den resterande finansieringen kommer från deltagande industriföretag.

Programmets syfte är att ta fram effektivare värmepumps- och kylteknik, som när den tillämpas i det svenska energisystemet minskar användningen av el och annan energi och reducerar effektopparna i kraftsystemet.

Läs om projekten

Programmets fokus är på effektivare system för värme och kyla baserade på



värmepumpande tekniker. Inom programmet kan forskning och utveckling bedrivas på enskilda komponenter, men bara om detta är motiverat ur ett systemperspektiv.

Tolv projekt

Styrelsen i Effsys2 har hittills beviljat pengar till tolv projekt. Läs mer om dessa projekt på programmets egen hemsida www.energy.kth.se/effsys2/.

Källa: Effsys 2

Exempel på projekter

Handbok och beräkningsprogram som underlag för dimensionering av värmepumpar och indirekta kylsystem med köldbärare

Kyl- och fryssystem av olika slag, som luftkonditionering, process- och livsmedelskyla förbrukar i runda tal 15-20% av den globala elenergin.

Det finns en betydande potential för effektivisering. Årligen läcker stora mängder arbetsmedier, köldmedier, ut i atmosfären. En strävan att minimera miljöpåverkan av utsläpp av köldmedier har inneburit en övergång till indirekta system, där kylan produceras i kompakta system med liten köldmediemängd i maskinrum, och en köldbärare

distribuerar kylan. Dessa system behöver dimensioneras och utformas på ett korrekt sätt så att inte energieffektivitet och driftssäkerhet äventyras. Sverige har en ledande position på detta område men fortfarande finns ett betydande kunskaps- och informationsbehov. Syftet med projektet är dels att uppdatera och sammanställa de senaste rönen vad gäller termofysikaliska data för några nyare typer av köldbärare, dels att sammanställa befintlig kunskap om olika köldbärarens korrosionsegenskaper och

materialpåverkan, brandfarlighet, giftighet och miljöegenskaper. Ett syfte är även att ta fram råd för design och installation av indirekta kylsystem för energieffektivitet och val av material i systemet. Materialet skall sättas samman i en handbok för kylbranschen som kan användas av konstruktörer, installatörer och branschfolk. Dessutom skall beräkningsprogrammet Brineprop (från Energiteknik, KTH) kompletteras och uppdateras.

Värmepumpsystem med CO₂ som köldmedium

Projektet syftar till att klarlägga förutsättningarna för köldmediet CO₂ i energieffektiva värmepumpapplikationer. Förväntade prestanda med CO₂ jämförs med andra s.k. naturliga köld-

medier men även HFC medier. Detta görs genom modellering, beräkning och genom kritisk granskning av litteraturen. Under projektets gång byggs en provanläggning för CO₂ upp i laborato-

riet. En studieresa med besök av viktiga utvecklingsprojekt och industrisatsningar inom CO₂ området planeras.

Tappvattenvärmning med värmepump – alternativa systemlösningar för varmvatten och värme

Rumsvärmebehoven minskar p.g.a. bättre byggnadsdelar, värmeåtervinning etc. medan kraven på varmvatten tenderar att öka m.a.p. mängd och temperatur (bl.a. legionellafrågor). Därmed ökar den relativa betydelsen för tappvatten vid tillämpningar med värmepump. Erfarenheten visar att tappvattenvärmning kraftigt reducerar systemårsfaktorn för värmepumpssystem. Detta arbete omfattar en analys av behov och funktionskrav på värmepumpssystem för tappvatten samt vilka konsekvenser kraven får för systemutformning, dimensionering

av effekt och ackumulerad volym, styrning etc.

Följande frågeställningar belyses:

- Hur ska värmepumpssystem utformas för att tillgodose varmvattenbehov med låg energianvändning?
- Finns det behov av att revidera normer för dimensionering, provning och redovisning av prestanda?
- Hur hanteras kombinationen värme och varmvatten vid årsenergiberäkning av värmepumpssystem?

I arbetet görs en genomgång och kartläggning av dagens modellutbud be-

träffande systemlösningar och prestanda. Detta inkluderar även alternativa val av köldmedier.

Systemsimulering kompletterad med mätningar på utvalda system i laboratorium och i fält ger underlag för analys och syntes. Resultaten ska belysa för- och nackdelar med alternativa systemlösningar och peka på effektiviseringsmöjligheter. De ska också leda till rekommendationer för utformning av normer samt hur man hanterar indata vid energiberäkningar av värmepumpssystem för rumsvärme och varmvatten.

Energieffektivisering i köpcentra med bibehållet eller förbättrat inneklimat

Nya köpcentra etableras i snabb takt. Dessa lokaler karakteriseras av hög energianvändning och ett stort kylbehov, vilket gör den värmepumpande tekniken speciellt intressant. När så många butiker lokaliseras inom en enskild byggnadskropp blir energiflödena komplexa. Syftet är att ta fram en generell modell för energiflödena i köpcentra som beskriver hur energiflöden och laster varierar under året. Modellen valideras med resultat från fältmätningar. Ett köpcentrum som etableras under projekttiden kommer att specialstuderas och fastighetsägarna kommer aktivt att delta i projektet. Baserat på den framtagna modellen skall olika systemlösningar för att försörja fastigheten med värme, ventilation, kyla och el med ett bibehållet gott inneklimat jämföras utifrån förutsättningen att energi tillförs och används på ett resurseffektivt sätt. Dessutom skall ett underlag tas fram som kan användas för att utveckla en prissättningsmodell för hyra av lokaler som stimulerar hyresgästerna till att använda energin på ett resurseffektivt sätt på systemnivå.

FLEXIBILITY IS EVERYTHING.

VRV III



The new Daikin VRV III air conditioning system marks an important advance over existing systems, with many new innovative features and benefits for specifiers, installers and users. • Greatest capacity (5 HP to 54 HP) • Maximum piping length extended to 165 m (outdoor unit to furthest indoor unit) • Total piping length extended to 1000m • Lighter, modular units, easily transported by normal lift • Less refrigerant content than existing VRV systems • More energy efficient (high COP) on R-410A • Automatic refrigerant containment • Automatic charging • Back-up function • Powerful diagnostic tools • Centralized control systems with web access function • And much more besides... For more information, go to www.daikineurope.com

DAIKIN
AIR CONDITIONING

Pictures are for advertising purposes only.

Stillingsannons i Kulde?

Ring Åse Røstad

Tlf 67 12 06 59

STIEBEL ELTRON

Luft/vann løsninger fra Stiebel Eltron
- gjør drømmer til virkelighet

LWZ

WPL

WPL



Tysk kvalitet!

KAMPANJE!



WPL 7 AS (407C) 5,5 kW Uteplassert (230V, 1 FAS)

WPL AS er utført i kompakt konstruksjon - dekker opp til 130 kvm. Med korrosjonsbeskyttet og lyddempet kabinett i varmforsinket stål, er WPL AS idéell for uteplassering. WPL-varmepumpens stille drift gjør at du knapt vil høre en lyd. WPL-serien er også tilrettelagt for enkel montasje, strømledninger og tilførselsledninger er alt som behøves å trekkes til teknisk rom. Utendørs installasjon er en perfekt måte å fornye kjelleren på og å få mye ekstra plass. Denne varmepumpen er alt du trenger for oppvarming og varmtvann.

Kampanjetilbud

Kr. 32.650,- (veil. 42.000,-)



WPL 7 IKS (407C) 5,5 kW Inneplassert (230V, 1 FAS)

WPL IKS leveres med med alt av relevant tilbehør - fra luftslangene og varmekretspumpen til ekspansjonskar og den integrerte elektriske kolben til sikkerhetsmodulene og kontrollsystemene, leveres WPL IKS med alle de viktigste komponentene som trengs til oppvarming. Resultatet er et varmepumpeanlegg som ikke bare er svært energisparende, men som også gjør maksimalt ut av den tilgjengelige plassen.

Kampanjetilbud

Kr. 39.750,- (veil. 49.000,-)

Oslo kvitter seg med alle oljefyringsanlegg

Jordvarmepumper er ett av alternativene

Byrådet i Oslo har lagt fram planen for å kvitte seg med alle kommunens oljefyringsanlegg da disse er blant de viktigste klimasynderne. Hele 341 oljekjeler skal vekk.

Tre klare alternativer

Miljøvernleder Guttorm Grundt ser for

seg tre klare alternativer til oljefyrene:

FIERNVARME Det ene er fjernvarme. Hvis det er fjernvarme i nærheten, er det naturlig at man går på fjernvarmenettet.

BIOBRENSSEL Det andre er biobrenselanlegg som brenner pellets eller flis eller

treverk, som er CO₂-nøytralt og miljøvennlig.

VARMEPUMPER Det tredje er varmepumper, man kan ta jordvarme og legge opp til slike systemer, sier han.

300 millioner

Prisen for å bytte ut alle oljekjelene i kommunale bygg er anslått til rundt 300 millioner kroner.

Staten

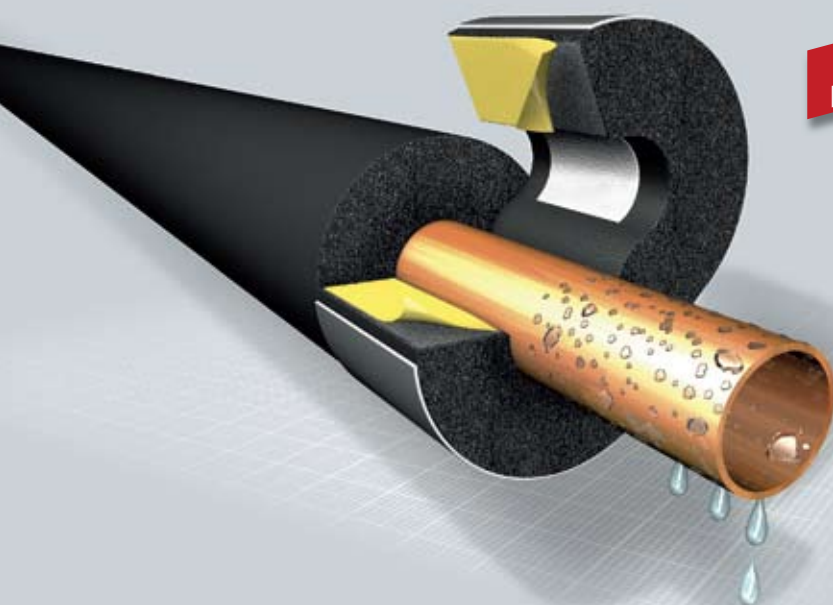
Staten oppfordres til å komme med samme løfte som Oslo.

- Det hadde vært et veldig godt signal til resten av bysamfunnet at kommune og stat går sammen om å skifte sine oljefyrer og erstatte dem med mer miljøvennlige fyringsanlegg sier Grundt.

Kilde: Olav Juven og Siri Storstein Hytten.
www.nrk.no



Den beste løsningen for kondenskontroll.



Armafix[®] AF

Armafix AF er den profesjonelle isolerte røropplagringen for å hindre kuldebro ved røropphengene innen kalde installasjoner

- ▶ hindrer kondens ved å unngå kuldebro
- ▶ rask og enkel tre-trinns montasje
- ▶ selvklebende lukking på begge sider
- ▶ innebygd diffusjonssperre
- ▶ garanterer ett profesjonelt resultat



Nano-ismaskin kan redde hele IT-bransjen

En ny kjølemetode kan gi prosessorer langt høyere frekvenser, og sikre livsviktige hopp i ytelse. IT-bransjens mest akutte utfordringer er nemlig intens punktvis varmeutvikling i moderne prosessorer, spesielt når klokkefrekvensen øker.

Denne varmeutviklingen blir mer intens etter hvert som transistorene og avstanden mellom dem blir mindre.

Prosessorytelsen dobles hvert halvannet år

Man regner med at prosessorytelsen vil dobles hvert halvannet år. Det er denne kontinuerlige framgangen de siste tiårene som har skapt IT-bransjen slik den er i dag. Hele IT-bransjens dynamikk, også innen programvare, konsulentvirksomhet og så videre, er avhengig av at prosessorkraften økes etter denne rytmen.

Nextreme, et ungt amerikansk selskap har utviklet et termoelektrisk materiale som kan framstilles som tynn film, med en tykkelse på bare noen få mikrometer. Ved å sende strøm gjennom denne filmen, kan man opprettholde en temperaturforskjell mellom filmens to sider.

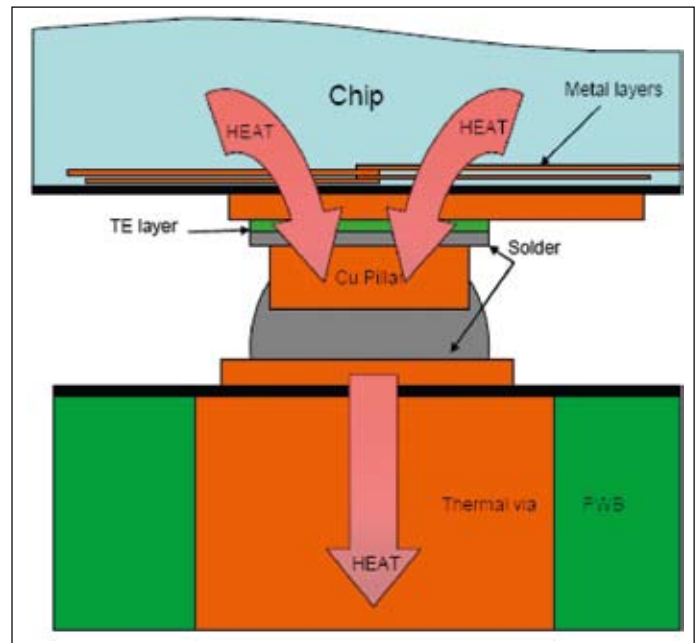
Ismaskin i nanostørrelse

I praksis er dette en ismaskin i nanostørrelse: I romtemperatur kan man plassere en vandrdåpe på et areal av denne filmen som mindre enn et nålhode, og la det fryse til is ved å sende strøm gjennom filmen.

Det andre store gjennombruddet

til Nextreme er at de har funnet ut hvordan denne nano-ismaskinen kan innlemmes i produksjonsprosesser i moderne halvlederteknologi.

Gjennombruddet til Nextreme består i å plassere en liten skive termoelektrisk film i kontaktflaten mellom en CPB og halvledermaterialet. Ledningene som skal tilføre strøm til den lille ismaskinen, kan legges inn i selve halvledermaterialet, eller i et eget lag. Verken plasseringen av skiven eller ledningene skal utgjøre noe større problem i brikkeproduksjonen.



Det aktive halvledermaterialet er merket «chip». CPB-en er merket «Cu Pillar». Loddingen er merket «Solder». Den termoelektriske filmen er merket «TE layer». Ledningene som fører strøm til den termoelektriske filmen er «Metal layers» i selve halvlederen. «PWB» er ledningskortet («printed wiring board»), og «Thermal via» viser for eksempel til en varmeledende metallplugg i kortet.

Ikke nødvendig å kjøle hele huset

Dagens ordninger for å kjøle ned IT-utstyr, sammenlikner Nextreme med et stort bygg der man kjører kjøleanlegget på fullt over hele bygget bare fordi det er ekstremt varmt på kjøkkenet.

Redusert strømforbruk og miljøbelastning

Punktvis kjøling av prosessoren vil bidra til langt mer effektiv utnyttelse av vifter og andre kjølekomponenter, og igjen bidra til redusert strømforbruk og miljøbelastning.

Kilde: IT Nytt

Fettinnholdet i iskrem kan senkes med naturlig "anti-freeze"

Unilever i Storbritannia har bedt om tillatelse til å tilsette "ice structuring protein" (ISP) som en ny komponent i matvarer.

ISP, som er et naturlig antifrys middel kan gjøre det mulig å introdusere nærmest fettfri iskrem og lignende produkter om et par år. Og fettfri er naturligvis viktig i en tid da svært mange slåss mot fedmen. Men også for andre produkter som fisk kan ISP være et viktig tilset-

ningsstoff for å beskytte fisken mot frostska-der ved ekstrem kuldebelastning.

ISP fremstilles av genmodifisert gjær (gjær til baking). Men ikke noe genmodifisert materiale vil finnes i det ferdige ISP. Tilsetningen av ISP vil ikke overskride 0,1 promille av den ferdige matvaren.

Årsaken til at man benytter ISP er at det senker temperaturnivået hvor iskrystallene begynner å vokse samt at

det endrer iskrystallenes størrelse og form. Det er dette som gjør at man kan fremstille iskrem uten fett fordi krystallene vil være de samme som for iskrem med fett. Dermed vil smaksopplevelsen også være den samme som for et vanlig produkt. ISP vil også gjøre det mulig å tilsette mer frukt til iskremen enn før

I USA har man benyttet ISP i iskrem i noe over et år.

Kilde RAC.

Islagring også for VRF/VRV

Kuldelagring med is er ikke bare fordelaktig økonomisk. Det er også energibesparende, stille i drift og det forlenger kjøleanleggets levetid. Islagring er nå vanlig ikke bare for "water chillers", men også for VRF/VRV Air Conditioning anlegg, og spesielt i Japan. Her har man et stort problem med effektopper når det er som varmest midt på dagen. Effektprisen er også skyhøy på denne tiden.

Produksjonen av is foregår når energiprisen er som lavest, det vil si i løpet av natten. Fordelen er at anleggene går med jevn kapasitet over hele døgnet og at det bygges opp is når belastningen er lav.

Islagre sparer energi fordi kompressorene går med sin beste effektivitet hele tiden. Som kjent avtar virkningsgraden ved lave belastninger. Lagring av is er også mer effektivt enn lagring av kaldt vann fordi man da også tar vare den latente varmen ved frysing.

Hva vil FOKU?

Kontakt med offentlige myndigheter

FOKU fremmer brukernes interesser i kontakt med Miljøverndepartementet, SFT og andre offentlige etater som regulerer kjølesektoren. Denne kontakten er viktig fordi bruk av kuldeanlegg griper rett inn i sentrale problemstillinger som drivhuseffekten og uttynning av ozonlaget.

Sørge for å begrense bruken av klimagasser

FOKU arbeider for å spre opplysninger til kuldebrukerne slik at de selv kan se økonomi i å begrense bruken av klimagasser som kuldemedier.

Sørge for en gunstig utfasing av ozonnedbrytende gasser

Rene KFK gasser er nå ikke lenger tillatt å bruke og det er også klare retningslinjer for hvor lenge en har lov å bruke HKFK gasser som kuldemedier. FOKU vil arbeide for gjøre overgangen til andre kuldemedier så skånsom som mulig for kuldebrukerne.

Arbeide for en kunnskapsheving i kuldesektoren

Teknologisk utvikling, høye energipriser, nye begrensninger i bruk av kuldemedier krever strengere krav til dem som skal levere, montere og drive kuldeanlegg. Vi arbeider for å heve kunnskapsnivået hos de som skal kjøpe og drive kuldeanlegg.

Forts. fra s. 10 FOKU, et viktig forum...

brukere med seg, men man trenger flere. Vi har mange felles interesser å ivareta. FOKU henstiller derfor kuldebrukerne i hele landet om at de melder bedriften inn i FOKU.

Dette kan skje til sekretæren *Elisabeth M. Hessen*.
Telefon: 23 08 81 57
elisabeth.m.hessen@nho.no
www.foku.org



Din leverandør av klimaprodukter!

Splittaggregater - væskekjøleaggregater -
luftkjølte aggregater - varmepumper



Børresen Cooltech
www.borresen.no

Tredje generasjon overtar i Børresen Cooltech



Frode Børresen ny leder i Børresen Cooltech.



Jan-Eric Herrstrøm er ansvarlig for salget av Yorks klimaprodukter.



Are Meyer er ansatt som ny innkjøpsmedarbeider.

40 år jubileum

Siv.ing. Helge Børresen AS ble stiftet den 5. februar 1968 av Helge Børresen. Firmaet har i år 40-årsjubileum som grossist av kuldeteknisk utstyr. Siden starten har bedriften hatt en jevn utvikling, og er i dag en av de ledende kuldegrossistene. Etter oppkjøp av Cool Tech AS skiftet firmaet navn til Børresen Cooltech AS i år 2000. Hovedkontoret ligger i Oslo med tilhørende lager, utsalg og verksted. I tillegg har bedriften avdelinger i Stavanger, Bergen og Tromsø, samt et salgskontor på Voss. Firmaet lagerfører et bredt spekter av klima- og kuldetekniske produkter. Firmaets brede kunnskaper og lange tradisjoner, sikrer kundenes kvalitet og trygghet.

Frode Børresen, tredje generasjon og ny daglig leder

Fra nyttår overtok *Frode Børresen* som

daglig leder etter sin far, Jan Børresen. Det betyr at familiebedriften nå ledes av tredje generasjon.

Frode er 32 år gammel og utdannet sivilingeniør fra NTNU i Trondheim. Etter studiene jobbet han i flere år hos Inventas i Trondheim.

I 2003 begynte han i firmaets teknisk avdeling. De siste årene har han studert ved siden av jobb, og har nå en MTM i tillegg til sin sivilingeniørtittel.

Børresen Cooltech avdeling Stavanger flytter

For å møte økt etterspørsel har avdelingen i Stavanger flyttet til nye og større lokaler i Lagerveien 12A på Forus.

Avdelingen kan nå tilby høyere servicegrad og leveringssikkerhet. Det tas også sikte på å ansette en ny medarbeider for å styrke avdelingen ytterligere.

Utvider varespekteret med klima

Børresen Cooltech har inngått avtale med Johnson Controls om salg av York klimaprodukter. *Jan-Eric Herrstrøm* er ansvarlig for introduksjonen av disse i markedet.

Ny medarbeider

Are Meyer er fra den 2. januar ansatt som innkjøpsmedarbeider. Are er 31 år og har vært hos Ahlsell AS siden i 2002. De siste årene var han teknisk selger i divisjon kulde.

Hva skjer?

Se *Kalenderen* på kuldebransjens portal www.kulde.biz

PROFFE PRODUKTER FOR FAGFOLK!

LES MER OM GENERAL PÅ WWW.INVERTER.NO

GENERAL
Aircondition & Varmepumper

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

Pingvin Klima AS
Kuldeentreprenør - Alt innen behagelig temperatur

FUJITSU GENERAL LIMITED



Aircondition anlegg er tyvenes nye mål

På grunn av stigende metallpriser er antall tyverier av aircondition anlegg sterkt stigende i USA og Storbritannia.

Utvendige aircondition anlegg er blitt meget interessante for tyver. Både boliger, restauranter, kjøpesentre og til og med kirker er utsatt. I USA og England forsyner tyvene seg av de utvendige aircondition anleggene i stadig større omfang.

Prisene på kobber og aluminium

Bakgrunnen for at disse tyveriene er blitt så interessant er de stigende metallprisene på kobber og aluminium.

Bare i november var det 15 nye tyverier i Storbritannia og USA. Firmaet UK Coolit ble frastjålet 133 Chigo Refrigeration til en samlet godt over en halv million NOK.

"All time high"

I USA har disse tyveriene nådd et "all time high" som det heter på børsen. Tyvene gjennomfører boligstrøk og mer-

ker seg eiendommer som er til sags eller til leie. Deretter bryter de seg inn og rasker med seg alt av kobber. Enkelte er også så frekke at de leier seg inn under falsk navn for deretter å ta med seg alt kobber, så vel inne som ute. Store utvendig anleggsdeler blir skrudd løs og deretter blir alt av kobber fjernet.

Tyveriene skjer ofte midt på dagen når beboerne er på arbeid og ellers midt på natten i ly av mørket. I New York måtte en restauranteier stenge etter at tyver hadde stjålet det meste av aircondition-anlegget.

Tyvene tar ingen hensyn

Også kirker er utsatt for slike tyverier og her kobbertakene spesielt populære. Disse er svært utsatte fordi de er ubevoktede store deler av døgnet. Politiet i USA mener at det er en gruppe narkomane, som lider under mangel på narkotika som har satset på slike tyverier.

Det kan nevnes tre tiltak for å stoppe tyvene:

1. I USA har en oppfinner i firmaet

Loyal HVAC utformet et spesielt alarmanlegg for denne typen anlegg. Om noen prøver seg på tyveri, utløses en sirene med en lydstyrke på 120 db.

2. Den andre metoden er å bygge et sterkt gitter rundt det utvendige anlegg. Dette vil Nashville i Tennessee koste ca 200 dollar, men dette er jo langt rimeligere enn et nytt anlegg til 10.000 dollar.
3. Den tredje metoden er å la anlegget alltid være strømførende slik at tyvene må kutte en strømførende ledning på 220 volt.

Utviklingen er tragisk, men det er jo tydelig at noen har forstått betydningen av aircondition og varmpumper. I Skandinavia er redaksjonen ikke kjent med slike tyverier, ennå.



VI KAN KULDEMEDIER

Gjenvinning, destruksjon og utbetaling av pant og statlig refusjon

Stiftelsen
ReturGass



EU Ministerråd vil ha forbud mot bruk av HFC i bilers airconditionanlegg

Under EU-ministermøtet i Nederland vakte vedtaket om forbud av bruk av gassen HFC i airconditioning av biler størst oppmerksomhet.

Fra 2011 skal ingen nye bilmodeller bruke denne gassen, og fra 2017 skal ingen nye biler i det hele tatt benytte denne spesielt miljøskadelige gassen.

Ikke strengt nok i følge Danmark og Østerrike

Danmarks og Østerrikes miljøvernministere kjempet for Europas miljøfremtid. Disse to landene stemte i mot forslaget fordi de mente det ikke var strengt nok. Spesielt uttrykte miljøbevegelsen skuffelse over at ikke Rådet lyttet mer til Danmark og Østerrike.

Fluorgassprodusentene stritter i mot

En annen som også var kritisk til det nye vedtaket var lederen for organisa-

sjonen av fluorgass-produsenter, Nick Campbell. Han var, ikke overraskende, negativ til reguleringen og mente at det finnes for få og for dårlige alternativer til fluorgassene.

Ønsker raskere utfasing

Kommisjonen og EU-Parlamentet ønsker begge en raskere utfasing av bruk av fluorholdige gasser i airconditioning av biler. Bakgrunnen for dette er at hvert år som man utsetter tiltaket vil utslippene fra bilindustrien øke med 25 millioner tonn CO₂-ekvivalenter.

Vedtaket fattet i Rådet skal tilbake til Kommisjonen og Parlamentet for anngangs behandling og endelig vedtak er ventet sent neste år.

Har fotokatalytisk oksidasjonsluftrenseteknologi også uheldige sider?

Luftrenseutstyr med en ny fotokatalytisk oksidasjonsteknologi (PCO) benyttes til å fjerne forurensninger fra luft så vel innvendig som utvendig. Men spørsmålet er om denne teknologien utvikler uheldige kjemikalier i luften.

Man skal nemlig være klar over at denne prosessen kan føre til biprodukter som er mindre ønskelig enn de forurensningene man ønsker å fjerne, i følge Carolyn Kerr i ASHRAE's Technical Committee for gassforurensninger

ASHRAE, den amerikanske vvs-foreningen, har nå satt i gang forskningsprosjekter for å vite mer om eventuelle biprodukter ved en slik prosess. Man håper med denne forskningen å utvikle

bedre utstyr med lavere energiforbruk og minimalisering av kjemiske biprodukter noe som er viktig for helsen samt for å bedre komforten.

Fotokatalytisk oksidasjon som benyttes til å fjerne forurensninger i gassform har den fordel at den bruker vesentlig mindre energi enn eksisterende filtre.

Målet er å finne frem til systemer hvor sluttproduktene bare består av vann og karbondioksid.

Prosjektet er: ASHRAE Research Project 1457, By-Product Production from Photocatalytic Oxidation Associated with Indoor Air Cleaning Devices. Prosjektet er lagt til University of Wisconsin og har et budsjett på 124889 US dollar.

Nanoisolasjon kan redusere kjøleskaps energiforbruk med 20 %

Nanoisolasjon er et nytt materiale som består av en mikrontykk film med små celler med vakuum. Dette menes å ville gi et redusert energiforbruket med så mye som 20 %.

”Nanoskin” er utviklet av General

Applications, et britisk firma som vil benytte det nye materialet som en tynn film som legges på innsiden av nye kjøleskap under produksjonen.

www.acr-news.com

Karbon kan erstatte kobber til kjøling



Rensselaer/Swaik Kar

Finske forskere har utviklet en kjøleløsning med karbonbaserte nanorør.

Elektronikk utvikler mye varme, varme som må fjernes. Kobber er ansett som den beste varmelederen for bruk i kjøleløsninger til elektronikk, og brukes gjerne i avanserte kjølere.

Resultatet av de finske forskernes arbeid kan forandre på det, de har nemlig utviklet en mer effektiv karbonbasert kjøleløsning for bruk med elektronikk.

Karbon er lettere, mer effektivt og mer holdbart enn kobber, spesielt i små elektroniske brikker.

For å lage de mikroskopiske kjøleribbene laget finnene først 1,2 millimeter lange flerveggede karbon nanorør, som de så skar spor i ved hjelp av laser.

Løsningen ga 11 prosent mer effektiv løsning sammenlignet med elektroniske brikker uten kjøling. Ved hjelp av nitrogen økte forskjellen til 19 prosent. Et resultat godt nok til at finnene nå mener at løsningen kan bli fremtidens for brikkekjøling.

Nanorørene er ti ganger lettere enn dagens letteste kjølemateriale, samtidig som de er mer fleksible og solide, sier Robert Vajtai, forsker ved Rensselaer Nanotechnology Center.

I Oslo-skolene satses det på varmepumper

For skolebygg i Oslo satses det systematisk på miljøvennlig varme med bruk av varmepumper fra energibrønner i grunnen.

Ishallen i Katrineholm med koldioxid som köldbärare och ammoniak som köldmedia



Jörgen Rogstam

Intresset i Sverige för vintersportarenor är stort. Ett 90-tal deltagare samlades i Katrineholm för att få inspiration och kunskap på området under tvådagarskonferensen med titeln:

Vintersport – från vision till vision till lönsamhet.

Seminarier arrangerades av Sveriges Energi- och Kylcentrum och Katrineholmsbandy och var det tredje i ämnet.

Jörgen Rogstam, ansvarig vid Sveriges Energi- och kylcentrum, berättade om första säsongen av driften av ishallen i Katrineholm där man använt koldioxid som köldbärare och ammoniak som köldmedia.

90 -95 % energibesparing med koldioxid som köldmedia

Normalt kyls isbanor med kalciumklorid vilket kräver stora pumpeffekter. Enligt Rogstam kan energibesparingen med koldioxid som köldmedia teoretiskt uppgå till 90-95 % vilket på tio

månaders drifts motsvarar cirka 90.000 kWh/år.

Kopparrör

Genom att använda sig av kopparrör, som har mindre värmemotstånd än plast, och att koldioxid har samma temperatur i hela rörsystemet kan ytterligare energi sparas på pumpdriften.

Värmeåtervinning.

I systemet använder man sig också av värmeåtervinning.

Effekten har varit cirka två gånger högre än beräknat

I den aktuella ishallen har den uppmätta effekten varit cirka två gånger högre än beräknat, men trots det har en besparing på 75-80 % (30-40 MWh) för innevarande säsong gjorts.

Köldbärarpumpens kapacitet för hög

Man har också upptäckt att köldbärarpumpens kapacitet är för hög och att kylsystemet har arbetat vid en lägre temperatur än beräknat. Systemet har också hållit en något lägre temperatur än beräknat.



Koldioxidtekniken lönsam för isbanor

Rogstams slutsatser är att koldioxidtekniken är den mest lönsamma för isbanor idag, trots att merkostnaden för det nya systemet är cirka 750 tkr – 1 milj. kr. Lönsamheten varierar beroende på olika faktorer såsom drifttid och energipriser.

Värmeåtervinning borde vara obligatorisk

Rogstam menar också att värmeåtervinning utförd på rätt sätt borde vara obligatorisk och att man bör se sin vintersportanläggning som ett energiprojekt som kan generera pengar genom att man säljer värme eller kyla.



Miba søker nye forhandlere av

MITSUBISHI ELECTRIC AIRCONDITION



Ta kontakt på www.miba.no eller telefon **23 03 19 90** for mer informasjon.

Vannsparing med hybride kondensatorer

Disse kondensatorene er dels luftkjølt og dels vannkjølt. Dermed oppnår man vannsparing og sparing i energiforbruket. Dette er meget aktuelt i land hvor det er stor mangel på vann som for eksempel i Australia. Her er det meget strenge restriksjoner i vannforbruket. Når man vet at det er ca 30.000 kjøletårn i Australia som hver bruker mellom 5000 og 10.000 liter vann pr dag, kan man forstå at en slik løsning med hybride kondensatorer kan være interessant. Dette til

tross for at hybride kondensatorer er en del dyrere enn vanlige kjøletårn.

Virkemåten er at de hybride kondensatorene luftkjøles opp til mellom 5 og 10 grader Celsius. Og ellers ved lave belastninger. Over denne temperaturen og toppbelastninger går man over til vannkjøling sammen med en energieffektiv kjøring av kjøletårnet. Denne løsningen, som er patentert av Baltimore kan gi en besparelse på opp til 30 % i vannforbruket.

CO₂ kan slå ut vann som sekundært kuldemedium i airconditioninganlegg

I følge dr. Forbes Pearson, Star Refrigeration i Storbritannia er det slående argumenter for å bruke CO₂ som sekundær kuldemedium til erstatning av kjølt vann i air conditioning anlegg. Begrunnelsen er at man kan redusere pumpenes energiforbruk med 95 % og at rør dimensjonene kan reduseres til en tredjedel.

Det arbeides nå med å utvikle ny de-

sign for CO₂ væskepumper, og flere firmaer arbeider med slike prosjekter.

F Gas Directive kan påvirke denne utviklingen mot mer bruke CO₂ som sekundærmedium fordi man ønsker å unngå de restriksjonene som kommer for DX systemer.

Consulting Engineers, UK

Torsken kommer

100.000 tonn innen 2020

Etter mange år med prøving og feiling er torskoppdrett nå på vei mot storskaladrift og industrialisering. Myn-dighetene har gitt sterke signaler om at det skal satses på torsk, og stimulerer til dette gjennom økte bevilgninger til forskning og utvikling. I 2007 er det estimert en produksjon av slakteferdig torsk på mellom 10-12.000 tonn. Dette kvantumet skal opp til 100.000 tonn innen 2020.

Dette vil naturligvis også bety nye oppgaver og nye utfordringer for kuldebransjen.



				LUFT 2007-10
	Høyeste kvalitet til laveste pris!			
	ENTRADE			
	Vi tåler sammenligning!			
Entrade AS Semsveien 133, 1384 Asker Tel: 66 76 25 00. Fax: 66 76 25 01. Mobil: 901 86 324 E-post: morten@entrade.no www.entrade.no				

Termoakustisk kjøling – fremtiden for U-land?

University of Nottingham arbeider med et utviklingsprosjekt hvor man ved hjelp av biomasse som energikilde vil utvikle utstyr for kjøling og oppvarming samt være en strømkilde.

Prosjektet SCORE – Stove for COoking Refrigeration and Electricity – er basert på bruk av termoakustikk ved at det produseres lydbølger når gass oppvarmes. Trykket fra disse lydbølgene kan overføres til mekanisk arbeid ved hjelp av en Stirling motor. Men de kan også brukes til å produsere varme eller kulde når de stråles gjennom en inert gass som for eksempel nitrogen eller helium ved hjelp av en varmeveksler. Den prosessen kan foregå uavbrutt mens lydbølgene alternativt produserer kulde eller varme.

Fordelen er at det forbruker vesentlig mindre drivstoff d.v.s. ved. Dette er en prosess som er vesentlig mindre energikrevende og sundere enn vanlig fyring med ved i en tradisjonell oppvarming. Og ved er som kjent en absolutt mangelvare i mange U-land.

Termoakustiske maskiner og kjøleenheter har tidligere vært brukt i høyteknisk sammenheng i romfart, satellitter og i militært utstyr. Men opp til i dag bare brukt i denne sammenheng. Men nå ser man mulighetene for å utvikle denne teknologien til meget enklere og rimeligere utstyr slik at det også kan benyttes i utviklingsland innen 5 års tid.

KULDEBRANSJENS innkjøpsregister

- se også
www.kulde.biz

Kuldebransjens Innkjøpsregister utkommer seks ganger i året.

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

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

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

AIRCONDITIONING

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

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

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

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

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

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

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

Flåkt Woods AS
Ole Deviksvuei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
Mitsubishi, DeLonghi www.flaktwoods.no

Frigoran A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Daikin

Klima & Varmeteknikk A/S
Tlf. 69 24 29 29 Web: www.kvt.no

Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20 www.klimax.no

MIBA as
Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 91
www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric

Norsk Køldecenter A/S
Frysjaavn. 35, 0883 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no

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

Simex Forus AS
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02

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

ARMATURER OG VENTILER

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

Astec AS
Tlf. 22 72 23 55 Fax: 22 72 38 19
E-post: post@astec.no Spjeldventiler og
strupeventiler. Innregulerings- og returventiler:
Comap, Vacuum- og lufterventiler: Durgo

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no

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

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

Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no

Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

AUTOMATIKK OG INSTRUMENTER

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

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

BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 3345 60 Fax +46 303 7483 89
E-post: info@bselcontrol.se
Spesialprodukter: Styr- og reglerteknikk

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no

Elma Instruments AS, Tlf. 67 06 24 40
firma@elmanet.no www.elmanet.no

Finisterra AS
Hauketovn. 11, 1266 Oslo
Tlf. 22 61 14 80 Fax 22 75 47 81
E-post: firmapost@flyindustri.no

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

Gunnar Karlens a.s
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

Noram Produkter AS, Tlf.33 47 12 44
svein.solvik@noramas.no

Norsk Køldecenter AS
Frysjaaveien 35, 0883 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no

PAM Refrigeration A/S
Flatebyvn 8B, Tistedal, PB 327, 1753 Halden
Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50
E-post: pam@pam-refrigeration.no

Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no

Stork AS
Brynsvn. 100, 1352 Kolsås
Tlf. 67 17 64 00 Fax: 67 17 64 01
www.stork.no E-post: stork@stork.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 91
www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric

Polar Kulde AS
Tlf. 51 61 07 50 Fax 51 61 07 53
www.polarculde.com post@polarculde.com

BEFUKTNING

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no

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

Flåkt Woods AS
Ole Deviksvuei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
www.flaktwoods.no

Frigoran A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo

Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Nordmann Engineering

Novema kulde AS www.novema.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.

Kruga AS, Tlf. 32 24 29 00
post@kruga.no www.kruga.no

DATAPROGRAM

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

Noram Produkter AS, Tlf.33 47 12 44
svein.solvik@noramas.no

Stork AS
Brynsvn. 100, 1352 Kolsås
Tlf. 67 17 64 00 Fax: 67 17 64 01
www.stork.no E-post: stork@stork.no

DATAROMKJØLERE

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

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

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

Flåkt Woods AS
Ole Deviksvuei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
Euroklimat www.flaktwoods.no

Frigoran 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 www.klimax.no

Novema kulde AS www.novema.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

DRIKKEVANNSKJØLERE

Norkomfort VVS AS
Tlf.67 53 60 00 Fax 67 53 65 18
www.norkomfort.no
norkomfort@norkomfort.no

EKSPANSJONSVENTILER

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

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no

Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no

Internett: www.schlosser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

EL-TAVLER/SKAP

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

Moderne Kjøling AS www.renkulde.no

FANCOILS

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

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

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

Flåkt Woods AS
Ole Deviksvuei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
www.flaktwoods.no

Flåkt Woods, DeLonghi

Frigoran A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Olimpia Splendid

Klima & Varmeteknikk A/S
Tlf. 69 24 29 29 Web: www.kvt.no

Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20 www.klimax.no

Norsk Kjøling AS www.renkulde.no

Novema kulde AS www.novema.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

Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no

Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

FILTRE

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

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

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no

Moderne Kjøling AS www.renkulde.no

Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlosser-moller.no

Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

FORDAMPERE - LUFTKJØLERE

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

Alfa Laval Nordic AS
Tlf. 66 85 80 00 Fax: 66 85 80 91
www.alfalaval.com/nordic

E-post: morten.magnusson@alfalaval.com

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no

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

Fincoil Norge
Tlf. 66 76 49 47 www.fincoil.fi

www.kulde.biz

Friganor A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 2459 51
Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 41610513 Fax +47 66906554
bjorn.solheim@guentner.dk
www.guentner.de
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlösser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Technoblock Norge AS, Tlf. 23 27 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

FREKVENSSOMFORMERE

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
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 Calkmac

ISMASKINER

Buus Kjøleteknikk A/S
Elsøvej 219 Frøslev, DK-7900 Nykøbing
Tlf. 45-97744033. Fax 45-97744037
Finsam Refrigeration AS
Bergemoveien 40, 4886 Grimstad
Tlf. 37 25 65 00 Fax 37 25 65 01
www.finsam.com
Klima & Varmeteknikk A/S
Tlf. 69 24 29 29 Web: www.kvt.no
Marine Fish International
Boks 136, 5346 Ågotnes Norge
Tlf. +47 56 32 24 90 Web: www.mfi.no
E-post: post@mfi.no
Agent SEA ICE ismaskiner
Norsk Kuldesenter A/S
Frysjavn. 35, 0883 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no
Simex Forum 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

Eptec Energi A/S
Biskop Jens Nilssons gate 5, 0659 Oslo
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01
Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05
eptec@eptec.no www.eptec.no
Flåkt Woods AS
Ole Deviksv. 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 www.klimax.no
Novema kulde AS www.novema.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Simex Forum AS
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02

ISOLASJONSMATERIELL

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Armaceil GMBH – Armaflex
Tlf. 97 76 27 00 www.armaceil.com
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Fresvik Produkt A/S, 6896 Fresvik
Tlf. 57 69 83 00 Fax 57 69 83 01
E-post: post@fresvik.no
Hjemmeside: www.fresvik.no
Salgskontor: Kjellstad v. 5, 3400 Lier
Tlf. 32 22 74 30 Fax 32 22 74 31
Spesialprodukter: Prefabrikerte kjøle og
fryserom. Kjøle og fryseromsdører.
Fasadeelementer. Glassfronter, pendeldører.
Innkjørsramper, alarmer
Glava A/S
Sandakerveien 24 C, D11,
Postboks 4461, Nydalen, 0403 Oslo
Tlf. 22 38 67 00 Fax 22 38 67 77
www.glava.no
Avd.: Stavanger, Bergen, Tr.heim,

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-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

KABELSTIGER, GITTERBANER OG ARMATURSKINNER

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

KJØLE- OG FRYSE- ROMSDØRER OG PORTER

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

KJØLEROM OG INNREDNINGER

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

KJØLESKAP OG MONTERE

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

KJØLETÅRN

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

KJØLEUTSTYR FOR LUFTKONDISJONERING

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

KLÆR TIL KJØLE- OG FRYSEROM

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

KOBBERRØR

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

KOMPAKTSYSTEMER

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

KOMPRESSORER OG AGGREGATER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Ca-Nor Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no
DKF Kulde-Agenturer AS
Postboks 4002, 3005 Drammen
Tlf. 32 83 74 87 Fax 32 83 23 11
lorang@dkf.no www.dkf.no
Eptec Energi A/S
Biskop Jens Nilssons gate 5, 0659 Oslo
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01
Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05
eptec@eptec.no www.eptec.no
Flåkt Woods AS
Ole Deviksv. 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 www.klimax.no
MIBA as
Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 91
www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Noram Produkter AS, Tlf. 33 47 12 44
svein.solvik@noramas.no
Norsk Kuldesenter A/S
Frysjavn. 35, 0883 Oslo www.n-k.no
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
Normann Etek AS
Vollebekkn.2B, PB 23 Vollebakk, 0516 Oslo
Tlf. 22 97 52 50 Fax 22 97 52 52
E-post: firmapost@normann-etek.no
web: www.normann-etek.no
Novema kulde AS, www.novema.no
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90
PAM Refrigeration A/S
Flatebyvn 8B, Tistedal, PB 327, 1753 Halden
Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50
E-post: pam@pam-refrigeration.no
Parlock AS
Tlf. 32 75 44 77 Fax 32 75 44 80
www.parlock.no E-post: parlock@online.no
Technoblock Norge AS Tlf. 23 27 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-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

KONDENSATORER

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

Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø
Friterer, 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 www.klimax.no
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Novema kulde AS www.novema.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlösser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Simex Forum AS
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02
Technoblock Norge AS, Tlf. 23 27 22 00
Sagv. 17, 0459 Oslo www.technoblock.no
ttc Norge A/S,
Postboks 54, 1851 Mysen
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10
sales@ttc.no www.ttc.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

KULDEBÆRERE

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Georg Fischer AS
Rudssletta 97, 1351 Rud
Tlf. 67 18 29 00 Fax 67 13 92 92
no.ps@georgfischer.com
Internett: www.georgfischer.no
Kemetyl Norge AS
Tlf. 64 98 08 00 Fax 64 98 08 02
firmapost@kemetyl.no www.kemetyl.com
Moderne Kjøling AS www.renkulde.no
Norsk representasjon Temper:
Brantek AS, Telf. 22 10 54 40
Fax 22 10 23 40
Ahlsell Norge AS, Tlf. 32 24 08 00
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlösser-moller@schlosser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Statoil Norge AS
Sørkedalsvn. 8, PB 1176 Sentrum, 0107 Oslo
Tlf. 22 96 20 00
E-post: kjemi_support@statoil.com
Kjemiløssler/kuldebærere, div. Kjemikalier
Univar AS
Tlf. 22 88 16 00 Fax 22 72 00 52
www.univareurope.com

KULDEMEDIER

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

LABORATORIE- OG ANALYSE TJENESTER

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

LODDE OG SVEISEMATERIELL

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

cTc FerroFil A/S
Runnibakken, 2150 Årnes
Tlf. 63 90 40 00 Fax 63 90 40 01
www.ctc.no firmapost@ctc.no
Eptec Energi A/S
Biskop Jens Nilssøns gate 5, 0659 Oslo
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
Moss: Tlf. 69 23 22 00 Fax 67 23 22 01
Trondheim: Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05
eptec@eptec.no www.eptec.no
Fincoil Norge
Tlf. 66 76 49 47 www.fincoil.fi
Heat-Con Varmeteknikk AS
Tlf. 23 14 18 80 Fax 23 14 18 89
heat-con@heat-con.no www.heat-con.no
Moderne Kjølning AS www.renkulde.no
Noram Produkter AS, Tlf. 33 47 12 44
svein.solvik@noramas.no
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlösser-moller@schlösser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
SGP Varmeteknikk AS
Postboks 506, 1302 Sandvika
Tlf. 67 52 21 21 Fax 67 52 21 31
www.sgpvarme.no mail@sgpvarme.no

Technoblock Norge AS, Tlf. 22 37 22 00
Sagv. 17, 0459 Oslo www.technoblock.no
tc Norge A/S
Postboks 54, 1851 Mysen
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10
sales@ttc.no www.ttc.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VERKTØY

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

VIBRASJONSDEMPERE

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

Astec AS
Tlf. 22 72 23 55 Fax: 22 72 38 19
E-post: post@astec.no
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Moderne Kjølning AS www.renkulde.no
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlösser-moller@schlösser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VIFTER OG VIFTEBLADER

Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no
www.ahlsell.no www.kulde.no
Airproduct AS
Tlf. 22 76 14 10 Fax: 21 55 21 23
www.airproduct.no
E-post: post@airproduct.no
Bruvik AS, www.bruvik.no
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Ebm-papst as
Tlf. 22 76 33 40 Fax 22 61 91 73
mailbox@ebmpapst.no www.ebmpapst.no

Maskin & Elektro AS,
www.maskin-elektro.com
Moderne Kjølning AS www.renkulde.no
Noram Produkter AS, Tlf. 33 47 12 44
svein.solvik@noramas.no
Parlock AS
Tlf. 32 75 44 77 Fax 32 75 44 80
www.parlock.no E-post: parlock@online.no
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
E-post: schlösser-moller@schlösser-moller.no
Internett: www.schlösser-moller.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VÆSKETANKER

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

Kuldeentreprenører til tjeneste

AKERSHUS

Akershus Kjøleservice AS

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

Fast Food Service Norge AS

Tlf. 47 60 99 00 knut@ffsnorge.no

Kelvin AS

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

Kulde og Energiteknikk AS

Tlf. 97 96 94 03 dah@ket.no

Ludvigsen Kulde

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

Lørenskog Kjøleservice AS

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

Norkomfort VVS AS

Tlf. 67 53 60 00 Fax 67 53 65 18

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

York Kulde AS

Ringeriksveien 169
Postboks 53, 1313 Vøyenenga
Tlf. +47 67 17 11 00
Fax +47 67 17 11 01
york@york.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 Kjøleservice AS

Vesleslåtveien 1,
3580 Geilo
Tlf. 32 08 84 30 Fax 32 09 25 75
hstokjo@online.no

Tormod Mikalsen Kjøleservice

Tlf. 32 85 10 68 Mobil 90 61 52 40



Buskerud Kulde AS
ETABLERT 1966



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

Klima - Kulde - og energiteknikk

AUST-AGDER

Activ Kuldeservice AS

Indre Åsnes, 4770 Hovåg
Tlf. 90 59 67 15

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

Bogens Kjøleservice AS

Tel. 91 62 88 90 Fax 75 55 05 12
www.bogens-kjoleservice.no

Hammerfest Kjøleservice AS

Tlf. 78 41 16 36 post@hkservice.no

Kitek AS

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

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

Drammen Kjøøl og Frys AS

Prof. Smiths alle 52
Boks 4131 Gulskogen, 3005 Drammen
Tlf. 32 83 16 88 Fax 32 83 23 11
magne@dkf.no

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

RNI-R. Nordli Interior AS

Tlf. 62 35 80 00 Fax 62 35 89 50
geir@rni.no

Østlandske Kjøleservice AS

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

HEDMARK



**DRAMMEN
KULDETEKNIKK A/S**

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



MITSUBI
air conditioners



CLIVET



UNIFLAIR



EMINENT



KLIMAX

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

Kuldeentreprenører til tjeneste

HORDALAND

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

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

Haugaland Kjølleservice AS
Tlf. 53 76 60 90 hks@hks.no

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

Hordaland Kulde AS,
Tlf. 56 55 00 55 Fax 56 55 00 50
Tlf. 55 92 94 00 Fax 55 92 94 01
Midtunhaugen 17, 5224 Nesttun
kontor@kulden.no
www.kulden.no

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

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

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

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

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

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

NORDLAND

Bogens Kjølleservice AS
Tlf. 75 55 05 40 Fax 75 55 05 12
www.bogens-kjolleservice.no

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

Kjøle & Fryseutstyr AS
Tlf. 76 97 72 50 Fax 76 97 72 51
firmapost@kjfr.com www.kjfr.com

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

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

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

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


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

Teknotherm AS
Postboks 462, 8001 Bodø
Tlf. 75 56 49 10 Fax 75 56 49 11
teknotherm@o2i.net

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



Norheimsund: Tlf 56 55 00 55 Faks: 56 55 00 50
Bergen: Tlf 55 92 94 00 Faks: 55 92 94 01
E-post: kontor@kulden.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 bbkhrm@start.no

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

Lillehammer Storkjøkkensenter AS
Tlf. 61 26 06 00 Fax 61 05 42 39
post@lillehammerstorkjokken.no
www.lillehammerstorkjokken.no

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

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

MØRE OG ROMSDAL

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

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

Meese Kulde
Tellusveien 2, 6419 Molde
Tlf. 71 21 02 36 Fax 71 21 02 37
mkulde@online.no
www.meesekulde.no

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

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

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

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

Surnadal Kjølleservice
Mobil 91 36 68 25 Fax 71 66 68 89

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

Vattøy Kjølleservice AS
Tlf. 70 01 09 15 Mobil 91 15 02 15
post@vattoy-ks.no

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



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



OSLO

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

Aircon AS
Tlf. 23 38 00 40 Fax 23 38 0041
air-con@online.no www.air-con.no

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

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

NORD-TRØNDELAG

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

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

Namdal Kjølleservice 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



Carrier Refrigeration Norway AS

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

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

Kuldeentreprenører til tjeneste



KLIMAX

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

SKOGLAND as

KULDETEKNIKK • REFRIGERATION

MARITIM - INDUSTRIELL KULDETEKNIKK
PROSJEKTERING • MONTASJE • SERVICE

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

Carrier Refrigeration Norway AS
Tlf. 23 37 58 40

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

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

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

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

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

Kjøle- og Fryseinstallasjoner AS
Tlf. 22 38 39 39 frysein@online.no

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

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

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

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

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

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

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

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

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

York Kulde AS
Ensjøveien 23 B,
Postboks 2932 Tøyen, 0608 Oslo
Tlf. 23 03 52 30 Fax 23 03 52 31
york.oslo@york.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

Polar Kulde AS
Tlf. 51 61 07 50 Fax 51 61 07 53
www.polarkulde.com
post@polarkulde.com

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

Simex Forum AS
Godsetdalen 24
Postboks 5, 4064 Stavanger

Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02
ge@simex.no
www.simex.no

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

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

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



KLIMAX

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



HAUGALAND Kjøleservice AS
ØLEN
Pb. 43 Ølensjøen, 5588 Ølen
Tlf.: 53 76 60 90, Fax: 53 76 60 99
E-post: hks1@hks.no

HAUGESUND
Pb. 2070, Spannaven 63, 5501 Haugesund
Tlf.: 52 70 78 00, Fax: 52 70 78 09
E-post: hks@hks.no

Salg, prosjektering
montasje og service
Innen
Skip, industri, butikk,
varmepumper og aircondition



TOSHIBA

ABK AS
Brobekkveien 80, P.b. 64 Vollebakk, 0516 Oslo, tlf: 02320
www.abkklima.no, www.toshibavarmepumper.no



Airconditioning
Dataramskjøling



Varmepumper
Isvannsmaskiner

Fläkt Woods AS

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

SOGN OG FJORDANE

Eikefjord Elektro AS
Elektro og Kuldeteknikk
6940 Eikefjord, Mobil: 90 99 25 90
eikefjord.elektro@netcom.no

Kjøøl & Frys
Tlf. 57 81 81 11
Mobil 97 15 14 36

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

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

FLORØ KJØLESERVICE

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




ROGALAND

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

Haugaland Kjøleservice AS
Postboks 2070, 5501 Haugesund
Tlf. 52 70 78 00 Fax 52 70 78 09
hks@hks.no

Kuldeentreprenører til tjeneste

Øen Kuldeteknikk AS

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

Årdal Kjøle & El.service

Tlf. 57 66 32 36 Mobil 90 52 53 04

York Kulde AS

Otto Sverdrupsgate 7B, 9008 Tromsø
Tlf. +47 77 66 87 00

Fax +47 77 66 87 01

Vakttlf. +47 99 16 88 88
york.tromso@york.no



Øen
Kuldeteknikk as

Kulde- og varmepumpeanlegg

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

VEST-AGDER

Activ Kuldeservice AS

Indre Åsnes, 4770 Høvåg
Tlf. 90 59 67 15

AVA Kjøleservice AS

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

Agder Kjøle- og Maskinteknikk

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

VESTFOLD

Flademoen Frys og Kjøle AS

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

Klimaservice AS

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

IAC Vestcold AS

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

Norpe AS

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

SØR-TRØNDELAG

Bartnes Kjøleindustri AS

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

TEAS Kjøleservice-teas.no

Tlf. 92 66 94 80 Fax 73 52 47 14
tkjoeles@online.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 Energi AS Trondheim

Tlf. 72 56 51 00 Fax 72 56 51 05
eptec@eptec.no www.eptec.no

York Kulde AS, Trondheim

Sluppenvegen 13, 7037 Trondheim
Tlf. 73 96 04 80 Fax 73 96 04 81
york.trondheim@york.no

Schjølberg Kjøleservice

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

ØSTFOLD

Arctic Kulde Øst AS

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

Kuldespesialisten

Tlf. 98 84 80 49
www.kuldespesialisten.no
arve@kuldespesialisten.no

Askim Kulde- og Varme Service

Tlf. 69 88 49 06 akv@dcpost.no

Norild AS

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

Carrier refrigeration Norway AS

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

Eptec Energi AS Moss

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

Pam Refrigeration AS

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

Autoklima Tommy Kovacs

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

Klima & Kulde Service AS

Porsgrunnsveien 188, 3735 Skien
Tlf. 35 50 18 00 Fax 35 50 18 01
post@kkservice.no www.kkservice.no

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.folkestad@o2i.net www.ener.no

Telefrost Kjøleindustri AS

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

Garantikjøling AS

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

H.B. Kuldetjeneste AS

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

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

TROMS

Kjøleservice Nor AS

Tlf. 77 86 45 51 www.kjoeleservice.no
post@kjoeleservice.no

Midt-Troms Kjøleservice AS

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

Kuldeteknisk AS

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

Trio-Kulde AS

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

Lindrup Martinsen AS

Tlf. 77 60 37 00 Fax 77 60 37 01
post@lindrupmartinsen.no
www.lindrupmartinsen.no

Tromsø Kulde AS

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

Knut Ottersen AS

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

Pam REFRIGERATION

PROSJEKTERING - SALG - SERVICE - RESERVEDELER

Representant for:

GEA Grasso
Refrigeration Division

GEA Revalco b.v.
Refrigeration Division

PAM REFRIGERATION:
Postboks 327, 1753 HALDEN
TLF: 69 19 05 55 FAX: 69 19 05 50
Epost: pam@pam-refrigeration.no

PAM KULDE:
Postboks 193, 6099 FOSNAVÅG
TLF: 70 08 54 00 FAX: 70 08 81 77
Epost: hallbjorn@pam-refrigeration.no

MTK

MIDT-TROMS KJØLESERVICE A/S

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

TROMSØ
Tlf.: 77 66 72 60

SVOLVÆR
Tlf.: 76 07 33 38

ÅLESUND
Tlf.: 70 10 02 08

TEKNOTHERM

MARINE AND INDUSTRIAL REFRIGERATION

Postboks 87 - 1751 Halden E-post: admin@teknotherm.no

Halden Oslo Ålesund Bodø Norrköping
5 5 69 19 09 00 22 97 05 13 70 10 71 50 75 56 49 10 +4611313982

www.teknotherm.com



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 Strandebarm
Tlf. 56 55 92 25 Fax 56 55 94 02
hthaukas@c2i.net

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

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

Opticonsult AS
Storetveitvegen 98, 5072 Bergen
Tlf. 55 27 50 00 Fax 55 27 50 01
Johannes Overland Tlf. 55 27 51 66
johannes.overland@opticonsult.no
Gert Nielsen Tlf. 55 27 50 80
gert.nielsen@opticonsult.no

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

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

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



Leverandører til Svensk Kylbransch

APPARATSKÅP
BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
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
Supercool AB
Barnehagsgt. 1, Box 27, S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
info@supercool.se
Specialprodukter: Termoelektriska kylaggregat, Peltierelement

ISOLATIONSMATERIEL
ThermiSol Oy
Ättehögsgatan 8 B, 416 74 Göteborg
Tel. 031-707 2482 Fax 031-707 2499
Internet: www.thermisol.fi

**KOMPRESSORER,
AGGREGAT**
Hultsteins Kyl AB
Fridhems v. 31, S-553 02 Jönköping
Tel. +46 036 161850
Specialprodukter: Transportkyla
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
Supercool AB
Barnehagsgt. 1, Box 27, S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
info@supercool.se
Specialprodukter: Termoelektriska kylaggregat, Peltierelement

KYLUMSINREDNING
ThermiSol Oy
Ättehögsgatan 8 B, 416 74 Göteborg
Tel. 031-707 2482 Fax 031-707 2499
Internet: www.thermisol.fi

KÖLDBÄRARE
Norsk representasjon **Temper:**
Ahlsell Norge AS, Tel. 32 24 08 00
Branntek AS Tlf. 22 10 54 40
Fax 22 10 23 40

LUFTCONDITIONERING
Dometic Waeco Sweden AB
Gustav Melinsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tömnings/
påfyllningsaggregat

RÅDG. ING./KONSULENT
Refcon AB
Skiffervägen 12, S-224 78 Lund
Tel: 046 35 40 80 Fax: 046 35 40 89
E-mail: mr@refcon.se
www.refcon.se

**TERMOELEKTRISKA
KYLAGGREGAT**
Supercool AB
Barnehagsgt.1, Box 27, S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
info@supercool.se
Specialprodukter: Termoelektriska kylaggregat, Peltierelement

**TÖMNINGSG-/
PÅFYLLNINGSGAGGREGAT**
Dometic Waeco Sweden AB
Gustav Melinsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tömnings/
påfyllningsaggregat

VÄRMEVÄXLARE
Supercool AB
Barnehagsgt. 1, Box 27, S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
info@supercool.se
Specialprodukter: Termoelektriska
kylaggregat, Peltierelement

**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



Leverandører til Dansk Kølebranche

DATAPROGRAMMER
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

EL-TAVLER OG SKABE
Norsk Kuldesenter AS
Tel: +47 22 18 02 31
Fax: +47 22 18 11 32
www.n-k.no

FORDAMPERE
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

ISOLATIONSMATERIALE
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
E-mail: se@moeskjaer.com

KONDENSATORER
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

**KØLE- OG
FRYSERUMSDØRE**
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
E-mail: se@moeskjaer.com

KØLERUM OG Udstyr
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
E-mail: se@moeskjaer.com

OLIER OG SMØREMIDLER
PETRO-CHEM AS PETRO-Canada
Ordrupvej 114, DK-2920 Charlottelund
Tel: +45 39 30 35 55 Fax: +45 39 30 35 57
Reflo 68A kølekompressorolie til ammoniakalanlæg

TEMPERATURLOGGERE
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

TØRKØLERE
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

VARMEVEKSLERE
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

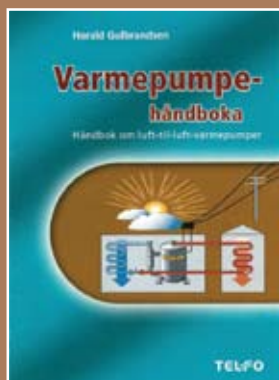
Erstatningskuldemedier for medier med ozonnedbrytende effekt

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

¹ASHRAE-nummer ikke tilordnet ennå

Varmepumpehåndboka

Håndbok om luft til luft varmpumper



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

Håndboka er en ABC for montering, igangkjøring og testing av varmpumper. Investering i luft til luft varmpumper kan være god økonomi basert på en akseptabel pay back-tid. Nøkkelen er å utnytte installert varmpumpekapasitet 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 280,- For medlemmer av NELFO og KELF kr 250,- 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 520,- Pris for Løsningsboka kr 320,-



Carrier Refrigeration Norway AS er datterselskap av det amerikanske selskapet Carrier Corporation, verdens største firma innen kjøling. Selskapet er global leverandør av kjøle- og fryseutstyr til kommersielle kunder, som dagligvareforretninger, bensinstasjoner og tilhørende industri. I Norge er selskapet markedsleder og har 80 ansatte, og en omsetning over 410 millioner kroner i 2007.

KULDEMONTØR

Vi søker etter nye ambisiøse kuldemontører med fagbrev til vår avdeling i Oslo. Personene vi søker vil få ansvar for vedlikeholdsarbeid på kjøle- og fryseanlegg ute hos våre kunder. Stillingen innebærer variert og selvstendig arbeid med store utviklingsmuligheter.

Carrier ser på CO₂ som fremtidens kuldemedium. Etter flere års utvikling er vi nå igang med leveranser av anlegg til dagligvaremarkedet. Som ansatt i Carrier vil du kunne ta del i denne utviklingen og tilegne deg kunnskap om denne teknologien. På arbeidsplassen er det stor trivsel og godt arbeidsmiljø i tillegg til gode betingelser. Ta kontakt og sjekk ut dine muligheter hos Carrier.

Spørsmål vedrørende stillingen kan rettes til:

Terje Hauer +47 23 37 58 53
Christin Kolden +47 23 37 58 54

Skriftlig søknad merkes med "Kuldemontør" og sendes til:

Carrier Refrigeration Norway AS
Att.: Personalavdelingen
Postboks 156 Økern, 0509 OSLO

E-mail: christin.kolden@carrier.utc.com

www.carrier.no

www.carrier.com



NIBE Villavärme omsetter for ca. 3 milliarder SEK med markedets bredeste program av varmeprodukter som varmepumper og varmtvannsberedere kontoret ligger sentral i Oslo ved E6 på Lindeberg.

Service tekniker på NIBE varmepumper søkes

NIBE er et av Europas ledende selskap for varmeprodukter. Fremtidsutsiktene i Norge er meget gode med sterk vekst i markedet og stor interesse spesielt for varmepumper.

NIBE forsterker nå sin organisasjon med en servicetekniker med tilknytning til kontoret i Oslo, med ansvar for service, garantier og forhandlerkontakt/opplæring. Vi søker en drivende, selvstendig og serviceinnstilt medarbeider med erfaring fra bransjen.

Mer informasjon:

Les mer om stillingen på vår hjemmeside www.nibevillavarme.no
Eller ring Rune Østvold 90 83 38 87, eller mail: rune.ostvold@nibe.com



STILLING LEDIG

Serviceledere til Alesund, Bergen og Stavanger

Serviceleder vil ha ansvar for koordinering og oppfølging av nye og eksisterende kunder. Det legges vekt på at den riktige personen skal drive selvstendig med stedlig oppfølging av kunder innenfor service, samt formidling av potensielle kontrakter for nye anlegg. Stillingen inngår i selskapets serviceteam.

Vi søker primært etter en kjølemontør med fagbrev og salgserfaring. Gjerne med erfaring fra service på stempel- og skruekompressor. Erfaring fra industrielle kjøle-, fryse- og RSW-anlegg, samt kommersielle anlegg. Du har gjerne sveisesertifikat (tig), hardloddesertifikat og gode elektrokunnskaper.

Kjølemontører til Finnsnes og Oslo

På grunn av stadig økt oppdragsmengde søker vi etter 1-3 kjølemontører til Finnsnes (1) og Oslo (1-2). Stillingene vil innebære en stor grad av selvstendighet, men er underlagt serviceleder. Vi søker primært etter en kjølemontør med fagbrev. Gjerne med erfaring fra service på stempel- og skruekompressor. Erfaring fra industrielle kjøle-, fryse- og RSW-anlegg, samt kommersielle anlegg. Du har gjerne sveisesertifikat (tig), hardloddesertifikat og elektrokunnskaper. Hvis du i tillegg liker å reise er du den vi søker etter.

For begge stillingene vil det være aktuelt med intern opplæring innenfor enkelte kompetanseområder for den rette kandidaten.

For informasjon om stillingene og selskapet, se: www.mtkas.no eller kontakt Adm.dir. Leif Gunnar Arnesen på telefon 901 77 700.

Søknad med CV sendes til:



Postboks 65, 9305 Finnsnes
Tel: +47 90 17 77 70 Fax: 47 77 85 27 71
firmapost@mtkas.no www.mtkas.no



Sogn Kjøleservice AS er eit kuldefirma med 7 tilsette. Vart etablert i 1971. Område me dekkar er Indre- og Midtre Sogn, samt delar av Sunnfjord. Me har moderne verkstad og kontorlokale på Kaupanger Industriområde.

Sogndal er ein kommune med 6500 innbyggjarar, og har eit variert utdanningstilbod mellom anna med Høgskule. Det er svært gode muligheiter for eit aktivt friluftsliv. For meir opplysningar som Sogndal kommune bruk www.sogndal.kommune.no

Søker etter:

KULDEMONTØR

Arbeidsområde:

- Service og montasje av kulde- og varmepumpeanlegg

Kvalifikasjonar:

- Fagbrev som kuldemontør eller god erfaring med service og vedlikehald. Eventuelt fagbrev som elektrikar eller røyrløggjar
- God kunnskap om elektro
- Evne til å jobbe sjølvstendig
- Fleksibel og engasjert

Me kan tilby:

- Eit spennande miljø som jobbar aktivt mot nye utfordringar og løysingar
- Utfordrande og varierende arbeidsoppgåver

Søknad med CV sendast til:

Sogn Kjøleservice AS

Postboks 334, 6852 Sogndal

Søknadsfrist: Snarast.

Nærare informasjon om stillinga kan rettast til dagleg leiar Nils Bjarne Drægne på tlf. 40 40 08 12.



*WEB-baserte løsninger
for datainnsamling
logging, overvåkning og
alarmering fra alle typer
tekniske anlegg og -
systemer*

IWMAC OPERATION CENTER AS
Leirfossveien 27
N7038 Trondheim
Norway

Telephone :+47 982 50 007
E-mail : ioc@iwmac.no
www.iwmac.no

IWMAC OPERATION CENTER AB
Varuvägen 9
125 30 Älvsjö
Sweden

Telephone :+46(0)761 334 950
E-mail : iwmac@iwmac.se
www.iwmac.se

Driftsleder kulde/HVAC og Prosjektleder

IWMAC Operation Center AS (IOC AS) kan tilby deg jobb innen et veldig spennende og voksende teknikkområde. IWMAC står for Internet & Wap for Monitoring And Control og er et WEB basert sentralt driftsstyringsystem. IOC AS ble etablert i 2005 og er et heleid datterselskap av IWMAC AS som ble etablert i 2001. IOC AB (Sverige) ble etablert i 2007 og er en søsterbedrift av IOC AS.

Totalt i IWMAC konsernet er det 14 ansatte. IOC AS er et driftssenter som tilbyr sentralisert drift av tekniske anlegg og installasjoner med hjelp av Internett-teknologi. IOC AS har i dag drift og supportavtale med over 450 tekniske installasjoner i Norge. Blant disse kan nevnes ICA, COOP, Meny, REMA 1000, Lidl, Lerøy Midnor, Norway Pelagic, Finnmark fylkeskommune. IWMAC har et unikt produkt for sitt virksomhetsområde. Vi er en ung og dynamisk gjeng med ulik kompetanse og er i oppbyggingsfasen på det norske og svenske markedet. IWMAC AS og IOC AS er lokalisert i Trondheim, og arbeidsstedet vil være i Trondheim.

På grunn av økende ordreinngang søker vi etter prosjektleder og - driftsleder kulde/HVAC.

Prosjektleder skal sørge for kvalitetssikret men hurtig gjennomføring av prosjekter. Prosjektene igangsettelse av IWMAC toppsystemløsning innen WEB basert sentral driftsstyring og overvåking, samt sørge for å bruke nødvendig interne og eksterne ressurser for gjennomføring av prosjektene.

Driftsleder vil ha det daglige ansvaret for å holde høy oppetid på anleggene, og høy sikkerhet for at alarmene fra anleggene kommer ut. Driftsleder får også ansvaret for at vi opprettholder meget høy serviceinnstilling og servicevennlige tjenester mot kunder.

I løpet av 2008 vil vi starte en døgnbemannet alarmsentral for kunder, som driftsleder vil ha ansvaret for.

For begge stillingene gjelder:

Arbeidsoppgaver :

- Ansvar for dokumentasjon av rutiner og interne oppgaver
- Ansvar for oversikt over tilgjengelige ressurser og fordeling av arbeidsoppgaver i avdelingen
- Bidra til å videreutvikle programvare og rutiner
- Inngå i vaktgruppen for drift og vedlikehold av lokale servere på anleggene, samt interne servere.
- Faktureringsansvar for tjenestene IOC leverer
- Ansvar for å gjennomføre og forbedre rutiner vaktordning/turnus (driftsleder)
- Sette opp vaktlister (driftsleder)
- Ansvar for effektiv men servicevennlig support telefon (driftsleder)
- Ansvar for sikker og effektiv drift av alle lokale servere installert på anleggene. I.e. ansvar for høy oppetid mot kunde (driftsleder)
- Ansvar for sikker og effektiv drift av alarmsentral (driftsleder)
- Ha hele tiden oversikt over status av alle prosjektene, fremdrift og planlegge resursbehov (prosjektleder)
- Ansvar for effektiv gjennomføring av prosjektene (prosjektleder)

Kvalifikasjoner:

- Positiv og serviceinnstilt holdning. Både internt og ut mot kunder.
- Evne og vilje til å gjennomføre arbeidsoppgaver med høy kvalitet og sikkerhet.
- Ønske om å kvalitetssikre og effektivisere rutiner
- Ønske om å utvikle seg selv og bidra positivt til sine medarbeidere
- Kompetanse innen kjøll og frys eventuelt HVAC/Building Management er en fordel men ikke et krav.
- Systematisk og ryddig
- Gode engelsk kunnskaper både skriftlig og muntlig

*For ytterligere informasjon vedrørende stillingene, ta kontakt med daglig leder Håvard Sæther eller CEO Trond-Øystein Bjørnnes på tel:982 50 007
Vi i møteser Deres CV og skriftlige søknad merket DL/PL-308 snarest.*

Alle henvendelser blir konfidensielt behandlet

Gunnar Karlsen/ GK satser på kuldeteknikk

Ved oppkjøpet av H. Dale Kjølleservice AS (HDK) i Bergen, en større kjøle-entreprenør satser GK sterkere på kuldeteknikk og klimakjøling som eget fag.

- Kjøpet fører seg inn i en rekke ny-etableringer og oppkjøp den senere tiden hvor satsning på fagene ventilasjon, automasjon, vannbårne systemer, kjøling og energibruk står sentralt, sier konsernsjef Jon Valen-Sendstad.

Svært interessant forretningsmessig

- Kjølefaget er en viktig strategisk kompetanse for GK. Med økende energibruk, energipriser, fokus på energikostnader og forurensning er det åpenbart at markedsområdet kjøling er svært interessant både forretningsmessig og sett i sammenheng med våre kunders behov, uttaler Valen-Sendstad.

Hele Østlandet

GK bygger nå opp en avdelingsstruktur



Regionsdirektør i GK Region Vest, Eivind Sælen (tv) og Helge Dale i H.Dale Kjølleservice (th).

med kjøleteknisk kompetanse for å møte disse behovene. Spesialiserte kjøleavdelinger er etablert i Bergen, Haugesund,

Ålesund, Asker og Oslo, med planer om flere slike etableringer i fremtiden.

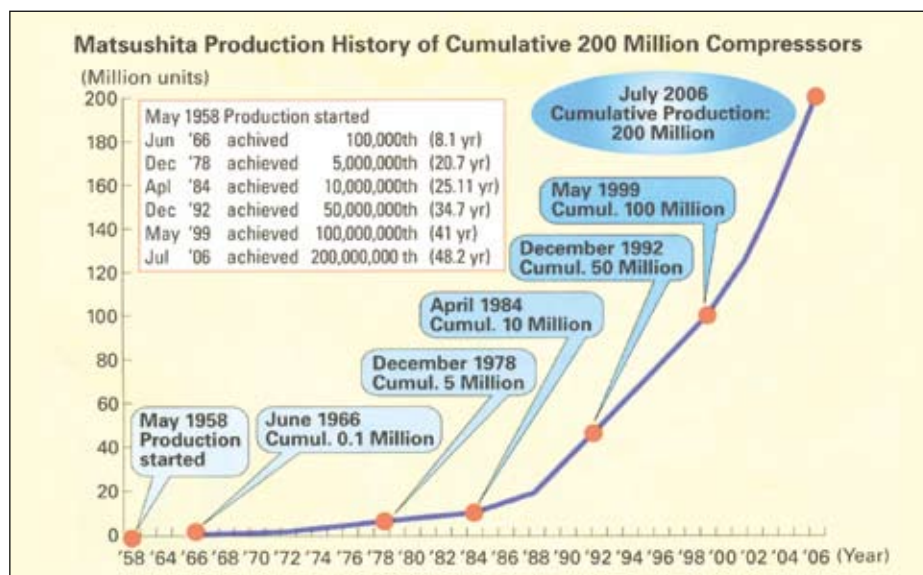
En større lærlingeaktør innen kuldefaget

I tillegg til de forretningsmessige aspekter av etableringene innen kuldeteknikk tar GK grep for å bli en større lærlingeaktør innen faget. - Bransjen trenger teknikere og montører i tiden fremover og i samarbeide med bransjeorganisasjonene og utdanningsinstitusjonene vil vi bidra til et landsomfattende tiltak for å øke interessen for kjølefaget, sier Valen-Sendstad.

Sverige og Danmark

GK har også etablert seg sterkt innen kuldeteknikk både i Sverige og Danmark og er derfor nå å anse som både kulde-, ventilasjons- og automasjonsentreprenør de fleste steder.

Matsushita med 200 millioner AC kompressorer



Den eksponentielle produksjonsutviklingen for Matsushita er et bilde på den rivende utviklingen for kulde og airconditioning i verden.

Matsushita Electric Industrial Co i Japan har produsert 200 millioner AC kompressorer. Fra en beskjeden start i 1958 har produksjonen steget nærmest eksponentelt. Dette er det eneste firmaet i verden som har nådd 200 millioner enheter på dette området.

Kompressor nr 200 millioner er platinert med gull.



Gylling Teknikk til Sverige

Gylling Teknikk har i samarbeid med sine leverandører startet opp et eget selskap i Sverige, Gylling Teknik AB. Selskapet er etablert med hovedkontor i Stockholm og har blant annet markert seg på den store elektronikkmesse EP O8 i Stockholm.

Produktene vil være mye av de samme som man markedsfører i Norge og i oppstarten med hovedvekt på å introdusere ORBIS koblingsur og øvrige produkter innen energistyring i det svenske markedet. Videre vil det som i Norge bli lagt stor fokus på en rekke batteriløsninger med den aller seneste teknologien.

www.gylling.no

Oversikt over organisasjoner

Se under **Organisasjoner** på kuldebransjens portal www.kulde.biz

Kulderigggen i Oslo har ledig plass

Tlf 92 40 00 54

MMC Kulde etablerer seg i Tromsø

MMC Kulde AS på Valderøya har inngått avtale med eierne av Trio-Kulde i Tromsø om overtakelse av aksjene i Trio Kulde AS. De gamle eierne fortsetter i det nye selskap som heter MMC Trio-Kulde AS og Torstein Larsen er ansatt som daglig leder.

MMC Kulde AS er lokalisert på Valderøya i Giske kommune, like utenfor Ålesund. Selskapet driver utvikling, produksjon, service og salg av kulde-/RSW-/fryseutstyr og automasjonsprosesser til fiskeri- og oppdrettsnæringen.

Selskapet jobber internasjonalt og er ledende innen sitt felt.

MMC Tendos AS er morselskapet til MMC Kulde AS og MMC Tendos Chile Ltda i Chile.

Selskapet har hovedkontor i Fosnavåg i Herøykommune. MMC Gruppen har til sammen ca 60 entusiastiske medar-

beidere, og har en omsetning på ca 150 mill. i 2007.

MMC Trio-Kulde har meget godt kvalifisert personell. Firmaet er veldig godt lokalt forankret og har hele kystlinjen som sitt marked. På lik linje med oss så kjenner de fiskeri Norge og vet hva som kreves. De vil gli rett inn i MMC Kuldets kuldetekniske fagmiljø, men MMC Trio-Kulde vil utfylle firmaets kompetanse slik at man sammen vil kunne gi en enda bedre service til kundene.

Med å etablere seg i Tromsø utvider MMC Kulde sitt serviceområde betraktelig og styrker både den lokale og globale servicen.



MMC Trio-Kulde AS
nye daglige leder
Torstein Larsen.

Anne Ebbesen ny laboratorieleder i Isovator

Anne Ebbesen er ny-ansatt som laboratorieleder i SRGs datterselskap, Isovator. Anne bor i Drammen sammen med sin sønn og samboer. Hun er utdannet ved Oslo ingeniørhøgskole innen analytisk kjemi, og har jobbet de siste 16 år i Elopak som Laboratory Supervisor.



Anne Ebbesen.

Ny Armacell direktør

Giel Vaessen er utnevnt til ny General Manager i Armacell med ansvar for Tyskland, Benelux, Norden og Baltikum

Han overtok fra 1.januar Armacells forretningsområde Europa Nord.

Giel Vaessen kjenner bransjen for teknisk isolering bedre enn de aller fleste.



Giel Vaessen.

Varmeteknikk Norge satser 25 millioner på nytt varmepumpebygg



Varmeteknikk Norge As er i gang og bygger ett skreddersydd bygg for distribusjon og salg av Sanyo varmepumper helt inntil riksvei 2 på grensen mellom

Norge og Sverige.

Bygget vil inneholde alt av moderne fasiliteter som er nødvendig for å tilfredstille firmaets forhandlere.

Bygget skal stå ferdig 1. desember 2008. I denne forbindelse søker man etter ytterligere forhandlere for Norge. 1 mars i år etablerte man også ett nytt kontor i professor Birkelands vei 24 i Oslo .

Norges mest brukte!

Bilinnredninger

Nu även i Sverige - tel. 031 156 006!

Oslo	tel 64 83 64 83
Moss	tel 69 24 44 00
Bergen	tel 55 92 74 30
Stavanger	tel 51 62 50 50
Trondheim	tel 73 96 32 23
Tromsø	tel 77 69 79 50



NSI
NSI Innredninger™

E-post: salg@nsi.as • <http://www.nsi.as>

ABONNEMENT på KULDE

kr. 450,- pr. år

Ring +47 67 12 06 59

ase.rostad@kulde.biz

Ny leder av Danfoss' kjøledivisjon

Danfoss konsernet har utnevnt Kjeld Stærk som ny divisjonsdirektør for virksomhetens kjøle- og aircondition divisjon fra 1. januar 2008. Han overtar posten etter den 43-årige Kim Fausing, som avløser Hans Kirk i konsern direksjonen som Executive Vice President og Chief Operations Officer.

Kim Fausing avløste tidligere på året Hans Kirk som divisjonsdirektør og overtar i løpet av en overgangsperiode på tre måneder ansvaret for virksomhetens tre produktdivisjoner:

- Danfoss Heating Division,
- Danfoss Motion Controls Division
- Danfoss Refrigeration & Air Conditioning Division

Hans Kirk gikk 31. desember 2007 ut av konserndireksjonen for å forberede

sin pensjonering fra Danfoss. Hans Kirk vil fortsatt være medlem av bestyrelsen i Sauer-Danfoss, formann for bestyrelsen i Danfoss Bionics A/S samt nestformann for Bitten og Mads Clausens Fond. Han vil dessuten i en overgangsperiode frem til generalforsamlingen i 2008 i Danfoss A/S fortsatt være ansvarlig for Danfoss Ventures.

Fra 1. januar utnevnes konserninformasjonsjef Ole M. Daugbjerg til Chief Reputation Officer. Han har hittil ivarettatt ansvaret som Chief of Staff (stabsdirektør).

Roland Fritsch utnevnes til Senior Vice President for Danfoss Services Division. Han har hittil vært Senior Vice President for Danfoss Global Business Services.

En central servertjänst för gratis mätdatainsamling över GSM, GPRS, Internet etc.

IntelliCom lanserar NetBiter.net - en webbaserad central server för att samla in mätvärden från NetBiter enheter i fält. Den populära NetBiter webSCADA ansluter till utrustning i fält, t ex PLC:er, ventilationsaggregat, kylanläggningar, pumper, elmätare etc. Data skickas automatiskt upp till servern (www.NetBiter.net) via GSM, GPRS, Internet eller telefonmodem. Genom att logga in på www.NetBiter.net går det att få en överblick av all sin utrustning på en enda central webbplats. det går att göra t ex

- Administrera användare, projekt, fältutrustning och data
- Titta på insamlade loggfiler eller trendgrafer
- Titta på aktiva larm eller larmhistorik (uppdateringar sker automatiskt på servern)
- Titta på utrustnings fysiska position på karta
- Etc.

Det bästa av allt - Tjänsten är gratis.

Information: +46(0)35-18 21 71

Mandal Kjøleservice er blitt aksjeselskap

Det er i løpet av året gjennomført en omorganisering av Mandal Kjøleservice ved at virksomheten nå er overført til et aksjeselskap: Mandal Kjøleservice AS med organisasjonsnummer 991 622 497. Omorganiseringen er gjort for å opprette en konsernstruktur. Det er ingen reelle endringer i selskapets eierstruktur. Post- og vareadresse er det samme som tidligere.

Halton leverer 1700 kylbafflar till Hagaporten

Under september startat Halton leveransen av ca 1700 kylbafflar till Skanska Sveriges nya kontorshus Hagaporten III vid Haga Norra i Solna. I huset kommer bl a ÅF:s ingenjörer att sitta och de står själva för projekteringen av klimatinstallationen. Kylbafflarna är försedda med den inbyggda lufthastighetskontrollen HVC (Halton velocity control) vilket möjliggör reglering av lufthastighet och kapasitet på varje enskild kylbaffel. Ordern är en av Halton AB:s största enskilda kylbaffelordrar.

Visste du?

at 83 % av norske hytter har kjøleskap. Ved sjøen har 94 % kjøleskap og på fjellet har 74 % kjøleskap. Om noen år kan vi kanskje spørre om hvor mange som har varmepumpe?

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

GYLLING

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

ORBIS - en suksess også i Norge!

Mer enn 2 000 enheter solgt siden lansering høsten 2007



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

ORBIS

Gylling garanterer kvaliteten – Kontakt din lokale grossist!

Første uteksaminerte jente i Trøndelag innen kuldefaget

Randi Nordtiller tok nylig eksamen i kuldefaget ved Ladejarlen tekniske fagskole i Trondheim. Selve utdanningen gjennomførte hun først som ettårig studie ved Tromsø Maritime skole, for deretter å ha jobbet som lærling i YIT i påfølgende to år. Hun synes utdanningen har vært spennende og lærerik, men ser samtidig at kuldefaget krever god fysisk styrke, noe som muligens kan være årsaken til at få jenter søker seg til studieretningen. Men hun oppfordrer tøffe jentene om å velge utradisjonelt i et definitivt mannsdominert yrke!



Randi Nordtiller.

26 grader er nedre grensen for bruk av luftkjøleanlegg

Både Kina og Frankrike har utarbeidet nye lover som forbyr å sette i gang kjøleanlegget før innnetemperaturen overstiger 26 grader Celsius. Vedtakene er et ledd i arbeidet med å redusere energiforbruket.

Klimapoliti

I Kina har man gått så langt at man har opprettet egne politienheter som skal kontrollere at offentlig bygg ikke bruke luftkondisjoneringsanlegget til å senke temperaturen under 26 grader Celsius. Det er også opprettet et eget telefon-

nummer hvor man kan ringe politiet og fortelle om hvem som bryter lover.

I Frankrike trådte den nye loven i kraft 1. juli i år.

Alternativer

Myndighetene er klar over at det vil bli vanskelig å håndheve denne loven. Men man har også kommet med forslag til alternativer for å holde innnetemperaturen nede, som for eksempel solavskjerming og god ventilasjon. Men det viktigste er nok at automatikken innstilles riktig.

Sterk vekst i utbygging av miljøvennlig varme

I første halvår 2007 har Enova hatt sterk vekst i antall søknader om støtte til utbygging av ny fjernvarme og utvidelser i eksisterende fjernvarmenett.

Hittil i år har Enova gitt tilsagn om støtte på 130 millioner kroner til i alt 47 prosjekt fordelt over hele Norge. Dette tilsvarer 333 GWh varme og 125 GWh biobrensel. Man ser nå en trend der flere mindre byer og tettsteder investerer i fjernvarme og lokale nærvarmeanlegg

Enova har utarbeidet et kart over varmeprosjekt i Norge som viser at varmemarkedet er i sterk fremgang. Kartet vi-

ser at Østlandsområdet har hatt en sterk vekst i etablering av fjernvarme i Norge, men at også andre regioner er viktige i etableringen av et norsk varmemarked.

Målet for Enova fram til 2010 er å bidra til 4 TWh vannbåren varmeproduksjon. Enova ligger godt an til å nå dette målet, De viktigste fornybare energiresursene for oppvarming av fjernvarme i dag er foruten el, forbrenning av avfall og biomasse.

Men man skal heller ikke glemme at med vannbåren varme kan også varmepumper være et godt alternativ

KALENDER 2008

Mars

7 - 8 mars Norsk Kjøleteknisk Møte Stavanger
www.nkf-norge.com

11-15 Mostra Convegno Expocomfort Comfort Living Technology, Fiera Milano, Italia
www.mcxpocomfort.it

April

3 - 4 Nordbygg, Stockholm Bygg, vvs og kjølemesse
www.nordbygg.se

6 - 9 4th Int Conference of Cryogenics, Shanghai, Kinazhangp@sjtu.edu.cn

9 - 11 2008 Joint Central European Congress CE-Food Congress, Cavtat, Croatia kgalic@pbf.hr

22 -25 Cryogenics 2008 Prag Tsjeckia
www.ica-risinfo/CryoPrague2008/

24 -26 KELFs Årsmøte på Kielfergen Tlf 92 40 00 54

Mai

15 - 17 4th International Congress of Food - CEFood 2008 Cavtat Croatia
www.pbn.hr/CE-Food2008

20 - 22 9th International Heat Pump Conference 2008 Zurich, Sveits

Juli

14 - 17 19th International Compressor Engineering Conference at Purdue West Lafayette, USA
www.ecn.purdue.edu/Herrick/Events

14 - 17 12 th International Refrigeration and Air Conditioning Conference at Purdue
www.ecn.purdue.edu/Herrick/Events

August

17-22 Indoor air & climate Conferende and Exhibition København
www.indoorair2008.org
info@indoorair2008.org

September

7 - 10 8th IIR Gustav Lorentzen Conference on Natural Working Fluids GL 2008 København, Tel +45 7220 1267
poul.jeremiassen@teknologisk.dk
www.iir-gl-conference-2008.dk

18 - 19 HVAC Energy Efficiency Melbourne, Australia
www.airah.org.au

23 - 26 Int. Sorption Heat Pump Conference 2008 ISHP08 Seoul Sør- Korea
http://web.ktu.ac.kr

Oktober

8 - 10 IKK 2008 Stuttgart 28.Internationale Fachmesse Kälte, Klima, Lüftung
www.ikk-messe.de

12 - 22 Integrated Design and Operation Problems of Refrigeration and AC Systems, Poznan, Polen
http://web.khu.ac.kr

15 - 17 Chillventa (tidligere IKK) Nürnberg Int. Fachmesse Kälte, Raumluft, Wärmepumpen
www.ausstellerkreis-chillventa.info

18 -19 International Heat Pump Symposium 1st Nuremberg Forum) Possibilities and limits of heat pumps in existing private and commercial buildings.
www.chillventa.de

29 -31 VVS-DAGENE 2008,Lillestrøm, Norges Varemese
www.vvs-dagene.no

29 - 31 Kommunalteknikk 2008, Lillestrøm Norges Varemesses Varemese.

Se også kalender på www.kulde.biz

Dansk varmepumpeteknologi i prisvindende solenergihus i USA

Dansk varmepumpeteknologi fra virksomheden Nilan spillede en central rolle, da vinderprojektet skulle findes i en prestigefyldt solenergikonkurrence sponsoreret af det amerikanske energiministerium.



Det prisvindende projekt i en prestigefyldt solenergikonkurrence i Washington D.C. er drevet af dansk varmepumpeteknologi fra danske Nilan. Foto: Technische Universität Darmstadt.

For tredje gang har amerikanerne afholdt 10-kamp i solenergibyggeri i Washington D.C. – en konkurrence sponsoreret af det amerikanske energiministerium og med et stort udstillingsareal på National Mall foran Det Hvide Hus. Universitetsstuderende fra hele verden deltog i kampen om at bygge det mest energirigtige hus baseret på solenergi.

Varmepumpe fra Danmark

Ud af 20 konkurrerende projekter blev det tyske projekt fra Technische Universität Darmstadt, der løb med førsteprisen. Det er interessant set med danske øjne, fordi den varmepumpe, der forsyner huset med energi og fordeler solvarmen er en dansk opfindelse.

Den er udviklet i Danmark af virksomheden Nilan i Hedensted, der er en af de førende virksomheder i verden inden for sol- og varmepumpeteknologi.

Adm. direktør Torben Andersen for Nilan A/S siger:

- Vi er meget stolte af at have leveret en afgørende teknologi for, at det tyske hus kunne vinde denne prestigefyldte konkurrence. Det viser, at danske virksomheder absolut kan være med i front, når det gælder miljøteknologi.”

Den type varmepumpe, der er anvendt i vinderhuset, har Nilan i forvejen leveret til ca. 1.000 passivhuse i Europa

i løbet af de sidste 3 år - fortrinsvis til foregangslandene inden for passivhusbyggeri, som omfatter Schweiz, Østrig og Tyskland.

Adgangsbillet til det amerikanske marked

Nilans varmepumpe sørger for, at huset bliver opvarmet, ventileret, har varmt vand og bliver kølet om sommeren. Det opnås ved at varmegenvinde energien i den fugtige luft fra køkken, bryggers og bad. Anlægget er koblet sammen med solvarmeanlægget, der genererer energi til varmt vand. Desuden filtrerer anlægget luften indenfor og trækker frisk luft ind udefra og sikrer dermed et optimalt indeklima.

Huset har ikke behov for nogen anden form for opvarmning og kan dermed klare sig med et meget lille elforbrug på 0,5 kW til drift af varmepumpen.

Endelig – og meget afgørende på det amerikanske marked – sikrer anlægget, at huset køles uden energispild, idet energien til kølingen stammer fra varmegenvindingen. Huset ville uden køling blive meget varmt om sommeren på grund af store glaspartier.

- Vi forventer, at vi kan bruge dette vinderprojekt til at øge interessen for

vores varmepumper på det amerikanske marked, hvor der er en hastigt stigende bevidsthed om klimaændringerne og behovet for at reducere energiforbruget, siger Torben Andersen.

Varmepumper i vækst

Varmepumper er et teknologiområde i vækst både herhjemme og i udlandet, fordi det er en optimal energikilde i lavenergi- og passivhusbyggeri.

NILAN A/S er en dansk virksomhed etableret i 1974. Produktionen foregår med den mest moderne teknologi og ud fra en miljørigtig tankegang med fokus på bl.a. brug af miljøvenlige materialer, genanvendelse og minimering af spild. Virksomheden er repræsenteret i alle de nordiske lande, Tyskland, Østrig, Schweiz, Holland og Nordamerika enten via datterselskaber eller forhandlere.

Varmepumpen til det prisvindende projekt er leveret af Nilans tyske datterselskab.

Det prisvindende hus er nu tilbage i Tyskland, hvor det anvendes som en del af et projekt til at energioptimere universitets campus.

www.nilan.dk

Obligatorisk kurs i el-sikkerhet i kulde- og varmepumpeanlegg

Større innslag av elektro i kulde- og varmepumpefaget stiller krav til økt og tilstrekkelig kompetanse på elektrosiden innen prosjektering, utførelse, service og vedlikehold. El-sikkerhet er blitt et viktig element i denne sammenheng.

Tromsø, 6.mai, Bodø 7.mai, Trondheim 8.mai
Telefon 92 40 00 54

DuPont overtar Chemtura

DuPont i Geneve annonserer at de har gjennomført overtagelsen av Chemtura Corporation's fluorine chemicals business. Dette er et ledd i Du Pont's strategi om å utvide i markedet for fluorkjemikalier hvor blant annet kuldemedier for mobile airconditioninganlegg er en viktig del.

Måtte kaste kjølt mat for 30.000 kroner pga strømbrudd

Et strømbrudd i Langfjorden nær Alta påførte nærbutikken et tap på kr 30.000

Kjølevarer for denne summen måtte kastes i august da strømmen gikk. Den lille nærbutikken i Langfjordbotn har som de fleste andre små nærbutikker ingen forsikring som dekker tap av mat-

varer ved strømbrudd. Forsikringene er så dyre at det er bare de aller færreste som har slike forsikringer. Men Kraftlaget må sannsynligvis bruke sin egen forsikring i tilfeller hvor man finner ut at et strømbrudd som dette i Langfjordbotn viser seg å være Kraftlagets ansvar.

Spesielt kjølevarerne tålte ikke å stå uten kjøling så lenge som dette strømbruddet varte. Når det gjelder frysevarene, så stiller det seg litt annerledes, for de tåler en god del før de begynner å tine., sier Lena Merethe Eriksen til Altaposten. Da feilen skulle utbedres noe senere, ble strømmen tatt igjen i samme området, men da hadde Langfjordbotn Nærmat sikret seg med et aggregat.

Mattilsynet beslagla over 800 tonn fisk pga manglende kjøling

Mattilsynet har den siste tiden beslaglagt tre store partier med saltfisk og klippfisk på Sunnmøre. Totalt dreier det seg om til sammen 865 tonn fisk. I alle tilfellene er fisken beslaglagt fordi transporten har foregått uten at regelverket er fulgt.

I mai ble 122 tonn saltfisk beslaglagt. Fisken fra Fjordlaks var på vei fra Finn-

mark til Ålesund, men ble transportert på dekk istedenfor i kjølerom og var ikke forskriftsmessig emballert. Fjordlaks har påklaget Mattilsynets vedtak og mener partiet var forsvarlig pakket og at temperaturen på fisken var tilstrekkelig lav.

Mattilsynet har også beslaglagt et parti på 543 tonn sildefilet på vei til Hviteruss-



land og et parti på 200 tonn klippfisk og saltfisk som blant annet skulle til Jamaica. I begge tilfellene er fisken fraktet uten tilstrekkelig kjøling. NTB

Elendige kjøleforhold i billigbutikkene

Pålegg oppbevares i 19 graders varme i kjølediskene og møkka gror. Billigbutikkene har en lunken innstilling til å følge kravene til kjøling av matvarer, hevder Næringsmiddeltilsyninspektør.

Næringsmiddeltilsynets inspektører er i gang med en omfattende aksjon for å kontrollere landets kjøledisker. Næringsmiddeltilsynet i Asker og Bærum har blant funnet kjøttpålegg hengende i en 19 grader varm kjøledisk. Næringsmiddeltilsynet i Asker og Bærum har sendt varsel om stengning av to butikker i Asker. En ble stengt, men begge er nå åpne etter at de har fått skurt vekk skitten og orden på temperaturen.. To av de seks dagligvareforretningene som er ilagt tvangsmulkt i Asker og Bærum er Rimi-butikker.

Kontroll av 3000 butikker

I løpet av sommeren og høsten vil landets

næringsmiddelinspektører ha kontrollert temperaturen i kjølediskene i godt over 3000 butikker. Dagligvarebransjen må skjerpe seg, for det er butikkene som har ansvaret, ikke myndighetene. Det skal som kjent være fire grader i diskene. Er det over sju-åtte grader blir holdbarhetsdatoen helt gal.

Få på plass termometeret

Forbrukerrådet krever at det skal være lett tilgjengelig informasjon om temperaturen i butikkenes frysedisker, og opplysninger om hva temperaturen skal ligge på. Vi må kunne forutsette at maten vi kjøper er oppbevart riktig. Når dette ikke bestandig er tilfelle, så bør det komme på plass et lett synlig termometer, slik at forbrukerne kan forsikre seg om at alt er som det skal

Kilde: Forbrukerrådet

Mangler fersk fisk

Til tross for økt etterspørsel etter fersk fisk, eksporteres stadig mer frossen ubearbeidet fisk. For å øke landingene av fersk fisk, er en mulighet å omfordele kvoter fra fartøyer som leverer frossen til de som leverer fersk.

Ingen framtid uten fersk fisk

- For norsk filetindustri er det trolig ingen framtid uten ferskt råstoff, sier forsker Bjørg Helen Nøstvold ved Fiskeriforskningen i Tromsø.

Fordobling i eksporten av frossen torsk

Fra 2004 til 2005 var det en fordobling i eksporten av frossen ubearbeidet torsk fra norske havfiskefartøyer. Samtidig er etterspørselen etter ferske fiskeprodukter økende, noe som gjenspeiles i stadig høyere priser. Produsentene av ferske fiskeprodukter mangler i dag råstoff.

Kritikkverdige forhold i Melbu

I det nye isanlegget i bryggeavdeling ved Aker Seafoods Melbu ble det ved inspeksjon fra Mattilsynet registrert svært uhygieniske forhold i forbindelse med oppgradering av lokalene for ispro-

duksjon. Det var manglende vinduer, samt at det var svært skittent. Analyserne isprøver og vann lå utenfor anbefalte referanseverdier.

Et parti med ca 350-400 kg trålfanget

flyndre på kjølelageret hadde betydelige rester av innvoller/innvollsrester

Under en inspeksjon av fryserom ble det funnet samlagring av fisk til humant konsum sammen med dyrefor og agn.

Bergen

Fisketorget friskmeldt

Ifølge Bergensavisen er Fisketorget i byen friskmeldt. Mattilsynet er fornøyd med kvalitet og kjøling.

Det er distriktssjef for Mattilsynet i Bergen, Paal Fennell som sier dette. I

fjor sommer ble det avdekket at flere torghandlere solgt varme fiskeprodukter på Torget. De har nå investert i blant annet skikkelige kjølevogner.



Mattilsynet på inspeksjon:

Nesten råttent kjøtt i disken

Indrefiletten fra Smart Club i Trondheim luktet surt og var blitt brun. Da ble kunden også sur og alarmerte Mattilsynet, skriver Adresseavisen

Ferskvaredisken hos Smart Club på Tiller er et flaggskip anerkjent av feinschmeckere i hele Trondheim. Men så sviktet kvaliteten. 25. juli mottok Mattilsynet i Trondheim en kundeklage. Den bestemte de seg for å følge opp.

Det er ikke alltid Mattilsynet har kapasitet til å reagere på alle slike henvendelser. Men i sommer hadde man ikke vært så mye ute på denne type kontroller, og derfor bestemte Mattilsynet seg for å følge opp.

Sommeren er ofte en tid på året hvor det er høy temperatur og hvor det er vanskelig å overholde kjøling på ferskvarer.

Mattilsynet dro på uanmeldt tilsyn hos Smart Club. Dette er hva inspektøren registrerte av de faktiske forhold i kjøledisken:

- Det ble målt for høy temperatur i indrefilet okse (12 grader), krabbe (7 grader) og diverse fisk (8-9 grader).
- Det var sur lukt av indrefiletten og den var blitt brun.
- Det var ikke tatt temperaturmålinger i plug-indisker siden 7. juni. Dette skal gjøres daglig.

Muggsopp under kjølerom

Under renoveringen av Selfors barnehage i Rana fant man ekstra mye muggsopp under kjølerommet.

- Det er ikke så rart at det dukket opp ekstra med muggsopp under dette spesielle rommet i barnehagen, uttaler avdelingsingeniør Geir Bergersen ved byg-

ningsavdelingen til Rana kommune.

- I utgangspunktet kom muggsoppen i tørrkjelleren under kjølerommet av for liten utlufting. Hvor kulden går nedover, danner det seg mer kondens. Det gjorde at isolasjonen ble fuktig og muggsoppen fikk et godt vekstmiljø, sier han.

Fortsatt for mange varme kjøledisker

Fire av ti kjøledisker er fortsatt ikke kalde nok viser nye tall. Anticimex har i første halvår 2007 tatt prøver av 6900 norske kjøledisker. 38 prosent av disse holdt temperaturer høyere enn 4 grader, som er Mattilsynets øvre grense.

Dermed setter det ut som feilprosenten holder seg over tid. Riktig ille blir det når åtte prosent hadde temperaturer på syv grader og høyere.

Anticimex kontrollerer jevnlig matvarebutikker, bensinstasjoner, kiosker og serveringssteder. Det er butikkene og kioskene som selv abonnerer på kontrollen. Det positive er at flere og flere er opptatt av matsikkerhet.

Også frysediskene er for varme mange steder. De skal som kjent være kaldere enn minus 18 grader, men testene viser at hver femte frysedisk har høyere temperaturer. Her må det innskytes at de aller fleste diskene lå under minus 15 grader.

Årsaken til de forhøyede temperaturer er ofte feil stabling, solinnstråling eller feilinnstilt ventilasjonsstyr.

For varm klippfisk

Mattilsynet vil anmelde en klippfiskprodusent i Karlsøy fordi de mener de bevisst frakter fisk i båt uten kjøling for å spare penger. Striden står om 196 paller klippfisk som ble fraktet i en båt uten kjølerom fra Vannøya til Ålesund. Mattilsynet stanset fisken som skulle til Kongo og Jamaica fordi de mente kvaliteten ikke var god nok. Klippfiskprodusenten fikk etter flere runder i Mattilsynet likevel tillatelse til å sende fisken, men med kortere holdbarhetsdato. Men Mattilsynet vil likevel straffe bedriften, og vurderer å politianmelde virksomheten. I neste runde har Mattilsynet varslet at dersom dette gjentas, så vil det påløpe en engangsmulkt av en betydelig størrelse.

Besøk bransjeportalen
www.kulde.biz

Oppdater kjølemontøren online og få inn fakturagrunnlag raskere



JobOffice, et dataprogram for fakturering, registrering av forbruk, timelister, kalender og bakgrunn for regnskap er nå tilpasset prisfilene fra kjølebransjens grossister, slik at disse kan importeres direkte inn i JobOffice.

Prisboken i JobOffice er en del av systemets gratis grunnmodul, så dersom man kun ønsker å ha prisboken fra kjølegrossisten på sin PC - ikke noe annet - så koster det altså ingen ting å benytte JobOffice for dette formålet.

Hinfo håper selvfølgelig at de andre funksjonene i systemet også faller

i smak, men om man ønsker å kjøpe tilgang til dem blir selvfølgelig opp til brukeren. Grunnmodulen vil uansett alltid være gratis i bruk.

Nedenfor er noen eksempler på andre funksjoner i JobOffice som kan effektivisere din arbeidsdag:

- Fakturering, purringer, registrering av innbetalinger
- Registrering av forbruk (timer og materiell) på prosjekter
- Timelister på ansatte
- Timelister/timeforbruk på konkrete prosjekter
- Kalender for planlegging av bemanning på prosjekter
- Eksport av omsetningsfil til regnskap

JobOffice for PocketPC

Ved å utstyre kjølemontøren med en PocketPC og programvaren JobOffice PocketLink, er de alltid «på nett» med JobOffice på kontoret. I JobOffice PocketLink har kjølemontøren bl.a. tilgang til:

- Prisbok fra kjølegrossistene
- Arbeidskalender
- Kundekartotek
- Prosjektregister
- Timelister m.m.

Kjølemontøren registrerer forbrukte timer og materiell på sin PocketPC, og synkroniserer dette inn til kontoret via GSM-nettet. Timelister blir automatisk oppdatert, og faktura lages med få klikk.

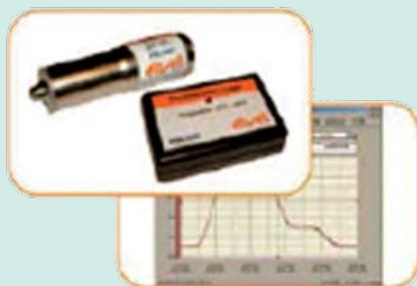
JobOffice kan lastes ned fra www.hinfo.no

Norge får europeiske strømpriser

Strømprisen i Norge vil om få år komme opp på nivå med Europa fordi det nordiske kraftmarkedet blir tettere knyttet opp mot kontinentet. Strømprisen i Europa er ventet å ligge på minst 50 øre per kWh, noe som er mer enn det dobbelte av den norske kraftprisen i 2007.

Det kommer stadig flere linjer mellom Norden og resten av Europa, og dermed vil prisene jevnes ut. Vi er på god vei allerede, og når den nye Nordnord-kabelen snart blir satt i drift, vil tendensen trolig styrkes ytterligere.

Transportable temperaturloggere



Eliwell er kommet med en ny LoggerP-DL, en datalogger for temperaturer for kjøle og fryseapplikasjoner. Den er en meget fleksibel enhet som f.eks lett kan plasseres i frysedisker, kjøleskap, datarom, og eller som transportlogger på stykkgoods.

Måleområde er fra -40 °C til +80 °C. Opptil 32.000 målinger. Batterilevetid på ca 12 måneder (utskiftbar) Den har USB interface og benytter MS Windows kompatibel software for eksport, lagring og visualisering av logg og grafisk fremvisning.

Børresen Cooltech, Tlf 23 16 94 00
www.borresen.no

Oversikt over leverandører

Se **Leverandører** på kuldebransjens portal
www.kulde.biz

Nytt bereder- og akkumulatorsystem for kobling til varmepumper og solfangere mm

cTc FerroFil er et helt nytt bereder- og akkumulatorsystem Green Innovation beregnet for lavenergihus og forbrukere som ønsker miljøvennlig oppvarming.

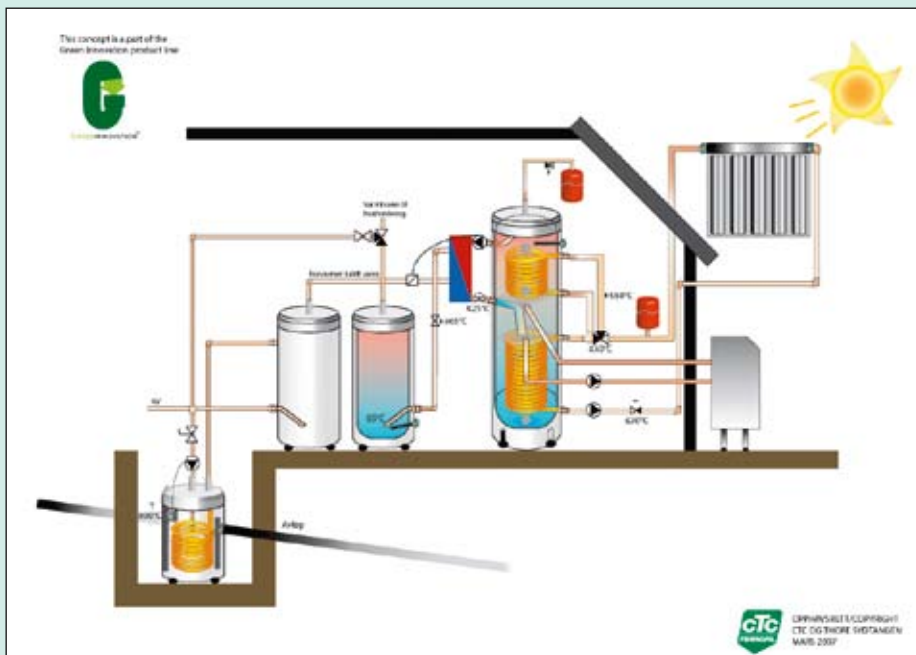
Systemet er utviklet for kobling til solfangere, varmepumper og annen type "grønn" oppvarmingsteknologi. Produktene er også isolert ekstra godt slik at varmetapet blir minimalt.

Serien består av følgende enheter:

- GI Energy Tank: En energitank som akkumulerer varme, utvinnet fra solsystemer, pelletskjeler og/eller varmepumper.
- GI Water Heater: En varmtvanns-



Thore Syd tangen i cTc FerroFil med den nye bereder og akkumulatortanken.



bereder som produserer varmt forbruksvann til husholdningen.

- GI Grey Water Recycling: En enhet for gjenvinning av energi fra gråvannet.
- GI Preheater: En forvarmingsenhet.

Green Innovation kan tilpasses det

enkelte hus eller næringsbygg. Systemet brukes blant annet i Norges første passivhus på Sørumsand i Akershus. Produktene kan brukes samlet eller individuelt, og er enkle å kombinere med solfangere, varmepumper og pelletskjeler.

www.ctc.no

Trykprøving - tæthetsmåler

Dichtheitskontrolle
leak tightness control

TUV SUD
Kälte- und Klimatechnik

testo

GÜNTNER

Prüfdruck/test pressure Δp [bar] 15 20 25 30 35
Betriebsdruck/operating pressure Δp [bar] 6 7 8
Leckrate/leak rate [kg./lhr/year] = Leckrate/leak rate [%] x Füllmenge/quantity of charge [kg]
Volumen/volume V [m³]
Prüfzeit/testing period 1 min [min] 0.01 0.02 0.03 0.05 0.07 0.1 0.15 0.2
Medium/medium R717 R744 R410A R404A/R507/R22 R134a
Prüfzeit/testing period 1 min [min] 1.05 0.07 0.1 0.15 0.2 0.3 0.4 0.5 0.7 1 10 mbar
Medium/medium R717 R744 R410A R404A/R507/R22 R134a
Prüfzeit/testing period 1 min [min] 0.5 0.7 1 1.5 2 3 4 5 6 7 8 9 10 100 mbar
Medium/medium R717 R744 R410A R404A/R507/R22 R134a

Füllung/charge [kg]	Leckrate % der Füllung nach/leak rate in % of charge VDMA E.1. 24243
< 10	6%
10 - 100	4%
> 100	2%

Auflösung des eingesetzten Mesegeräts für die Druckfallprüfung/Resolution of measuring instrument used for the pressure drop test

ning af et køleanlæg foreskrevet iht. F-gas-forordningen (EU) nr. 842/2006 og DS/EN 378.

Måleintervallet med kontrolgasset kvælstof eller tørret luft er avhengig af, hvilket kølemiddel der skal benyttes, anlæggets indvendige volumen, den lækagehyppighet der skal dokumenteres og oppløsningen af den anvendte trykmåler.

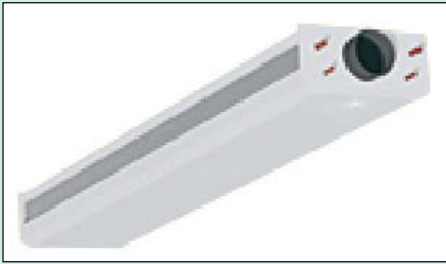
Det nødvendige prøvningsinterval beregnes på grundlag de på tæthetsmåleren valgte parametre. Ved temperaturendringer mellom prøvningsstart og prøvningssslut skal der tages hensyn til deres indflydelse på trykket.

Güntner og Testo er kommet med en ny udgave af det nyttige hjelpemiddel "tæthetsmålere" til producenter af køl-

eanlæg. Med tæthetsmåleren beregnes den anslåede varighet af en trykprøving. Denne prøvning er ved ibrugtag-

Information: info@guentner.de

Ny produktfamilj med anpassningsbara kylbafflar från Halton



Behovet av förändringar i kontorsrummens layout ökar. Konceptet Halton AdaptableClimate med anpassningsbara kylbafflar möjliggör snabb och kostnadseffektiv anpassning av ventilationssystemet för att tillgodose brukarens behov.

Anpassningsbarhet blir viktigare när arbetsuppgifterna och användarnas behov ändras. Mer utrymme erfordras för konferens- och grupprum och användare behöver mer flexibilitet i konferensrummens och kontorens layout. Med traditionella ventilationssystem erfordras sådana förändringar vanligtvis en betydande genomgång och förändring av systemen. Konceptet Halton AdaptableClimate möjliggör snabba och kostnadseffektiva förändringar i rummets layout och inomhusprogram utan att användningen av utrymmet störs.

Anpassningsbara kylbafflar och konstant statiskt tryck i kanalsystemet möjliggör för användare att fritt välja platsen för sina konferensrum och kontorsytor. Kylbafflarna kan med sina breda driftsområden enkelt justeras så att luft hastighet, kylning och uteluftsflöde tillgodoser kraven i den nya layouten. En kontorsyta kan enkelt förvandlas till ett sammanträdesrum genom att man bara justerar uteluftsflödet med Haltons luftkvalitetsspridare (HAQ). Vid användning av väggar för att dela av ett utrymme till flera rum

kan förhållandena kontrolleras effektivt med Haltons system för lufthastighetskontroll (HVC) för att undvika lokala drag. Detta garanterar att förhållandena förblir desamma i alla situationer.

Kylbafflarnas breda driftsområde möjliggör omfattande användning i utformade kontors- och sammanträdesrum. Att välja endast ett system för användning gör även installationen och logistiken effektivare samt ger ett enhetligt utseende i hela kontors- och sammanträdesrummet.

Sortimentet av anpassbara kylbafflar erbjuder produkter för både synlig installation (Halton CCE) och infällt montage i undertak (Halton CCC). Båda modeller finns också tillgängliga med inbyggda belysningsarmaturer (Halton CCC med belysning kommer att finnas tillgängliga i början av 2008). Haltons CCE-kylbafflar finns tillgängliga i fyra olika utseenden som standardutföranden. Produkterna kan utrustas med Haltons manuella eller motoriserade luftkvalitetsspridare (HAQ) och styrventiler.

Ytterligare information:
www.halton.se

Ny luft/vann väskeskjølør og varmepumpe



Johnson Controls/York introduserer en ny generasjon væskeskjølør og varmepumpe med høytrykkskuldemedium R410A.

Væskeskjølørere er beregnet for helårsdrift og varmepumpeapplikasjon gir effektiv varme ned til utetemperatur under -18 °C. Anlegget kan leveres fabrikkmontert med innebygget tank, med singel eller dobbel pumpeløsning og som stillegående modell. Aggregatet benytter standard driftskomponenter fra Johnson Controls. Reguleringen kan betjenes via et standardpanel som er montert på aggregatet, via et eksternt signal, eventuelt med betjeningspanel. Produktet er Euro-vent testet og CE merket.

Børresen Cooltech, Tlf 23 16 94 00
www.borresen.no

Stillingsannonse i Kulde?
Ring Åse Røstad
Tlf 67 12 06 59

Genom rengöring erhåller man skydda och energieffektiva kylsystem

Genom Chemiclean AB rengöringsmetoder för kyl- och värmeväxlare, batterier, sjöväxlar mm. erhåller kunden rena och skyddade samt energieffektiva system.

Chemicleans tekniker är certifierade hos Alfa Laval att utföra ompackning och renovering av plattvärmeväxlare.

Bedriften har många års erfarenhet av vattenbehandling, filtrering, avgasning och rengöring av värme- kyl- och åter-

vinningsystem. Denna kunskap delar man gärna med oss andra.

Själva rörsystemet

Bedriften utför även tvättning och rengöring av själva rörsystemet vad beträffar värme- kyl- och återvinningsystem samt gör återfyllningar av glykol, etanol och andra kylvätskor enligt kundernas önskemål.

Chemiclean AB är ett ISO14001 mil-

jöcertifierat företag som arbetar med tekniska och kemiska lösningar.

Rengöring av sjöväxlare i maj

Inför sommarsäsongen är det av största vikt att rengöra sjöväxlare för optimal kylning. Beläggningar av alger, snäckor mm. försämrar växlarens effektivitet.

Under maj månad bör man ser över sina sjöväxlare.

Ny serie dykksager

I januar lanserte DEWALT en omfattende serie med dykksager, styreskinner og tilbehør. Dykksagesystemet har stor nøyaktighet og raske innstillingsmuligheter. Dette gir profesjonelle brukere mulighet til å utføre med håndsag en rekke arbeidsoppgaver som tidligere bare kunne utføres med en kapp- eller gjæringsag.

Serien inneholder også 28 V og 18 V batteridrevne dykksager.

Dykksagen gir en parallell senking som gjør at brukeren kan beholde et jevnt og konstant håndgrep under sagingen, mens 1300 W-motoren og bladet med 48 tenner gir kraftige og nøyaktige snitt. De faste skinnereguleringene på sagene øker presisjonen ytterligere ved å redusere avviket under saging, mens det innebygde stoppet hindrer at sagen



beveger seg baklengs i sporet. Enheten med ledning har også variabel hastighetsregulering, som innebærer at sagen kan beholde konstant omdreining også under vanskelige forhold.

Dykksagesystemet består av skinner på 1m, 1,5m og 2,6m samt annet tilbehør som passer til sagenes bruksområder. Skinnene har skumgummibelegg slik at de skal holde seg på plass på arbeidsstykket, og splintvern på begge sider, som gjør sagen svært sikker.

www.dewalt-nordic.com

Grundfos varmer op til energibesparelser på Danske Køledage

Danske Køledage 2008 har energibesparelser som tema, hvilket også afspejler sig i de produkter, som Grundfos præsenterer på årets utstilling.

Som nyheder præsenteres bl.a. de i forvejen energibesparende CRN- og NB-pumper, der nu er blevet udstyret med lavenergimotorer, som overholder EFF1-standarderne. Der bliver lejlighed til at gå en magnetudgave af de populære CRN-pumper eller en ny, rustfri ståludgave af NB-pumpen efter i sømmene.

Foruden TP- og TPE serie 2000-pumper præsenterer holdet fra Grundfos Team Industri den nyudviklede ALPHA2 cirkulationspumpe, der med sin revolutionerende teknologi spås en central placering i fremtidens kedelunits.

På utstillingen løftes sløret også for den nye MPC-styretavle fra Grundfos, der bl.a. gør det muligt at styre flere pumper centralt. Styretavlen er usædvanlig let at programmere og meget brugervenlig i dagligdagen.

Desuden demonstreres Grundfos' dimensjoneringsprogram WinCAPS, der bl.a. gjør det muligt at vise, hvilken indflydelse specifikke blandingsforhold i forskjellige kølemidler har på pumpekurven.



På Køledagenes konference bliver der også lejlighed til at høre seneste nyt fra utviklingsafdelingen om de sensorer fra Grundfos, der har skabt sensation på markedet, fordi de kan fremstilles til en brøkdel af prisen på konventionelle mikrochips.

Trenger du en kuldeentreprenør?

Se kuldebransjens portal
www.kulde.biz

Ønsker du utdanning i kuldetechnik?

Se under Skoler på
kuldebransjens portal
www.kulde.biz

Temperaturlogger for veggmontasje



Eliwell er kommet med en ny Memory 1000 datalogger for temperatur, fukt og trykk for kjøle og fryseapplikasjoner. Dataloggeren kan benyttes for opptil 10 analoge og digitale innganger.

Man kan også sammenkoble opptil 15

kompatible Eliwell Televis kontroller. Med RADIOadapter kan man i tillegg fjernlogge i ett trådløst loggesystem (nettverk). Modell med integrert printer for utskrift av temperaturlogg, alarmlogg og applikasjon for grafisk fremstilling av temperaturlogg.

Loggere benytter MS Windows kompatibel software for eksport, lagring og visualisering av logg og grafisk fremvisning.

Børresen Cooltech Tlf. 23 16 94 00
www.borresen.no

Ny serie kompakte, batteridrevne boremaskiner

I januar lanserte DEWALT en ny serie med batteridrevne slagboremaskiner og boremaskiner/skruttrekkere. Med disse kompakte boremaskinene får man god ergonomi, bedre ytelse og økt holdbarhet. I serien inngår **tre slagboremaskiner**, med 13 mm chucker; **tre kompakte boremaskiner**, som kan fås med nikkell-kadmium- eller nikkell-metallhydridbatterier; samt **tre nye boremaskiner**, med 10 mm chucker og nikkell-kadmiumbatterier. Med denne omfattende serien kan sluttbrukeren velge den riktige maskin for sine behov.

Ny vd for Kylentreprenørernes Forening

I början av april börjar Raymond Svensson som ny vd for Kylentreprenørernes Forening. Raymond Svensson är 52 år och civilekonom.

Han har de senaste fyra åren varit verksam inom ALMI Företagspartner AB. Där har han varit medlem av koncernledningen, arbetat med utvecklingsfrågor och ett antal styrelseuppdrag. Innan dess har han varit verksam inom bank- och finansvärlden, arbetat många år som företagsledare inom livsmedelsindustrin och den kemisk-tekniska industrin, varit gästforskare vid SLU i Uppsala samt drivit egen verksamhet med inriktning på affärs- och företagsutvecklingsfrågor.



Raymond Svensson

Hvem levere varmepumper?

Se under **Leverandører** på kuldebransjens portal www.kulde.biz

Kuldebransjens egen E-mail katalog

Se kuldebransjens portal www.kulde.biz



www.fagskole.no

Dette kan bli fremtiden

Vi jobber for å snu utviklingen

Kulde og varmepumpeteknikk er et studie med store muligheter i en spennende bransje. Behovet for kvalifisert arbeidskraft er stort.

Se www.fagskole.no eller kulde@fagskole.no



Trondheim tekniske fagskole
avd. kulde- og varmepumpeteknikk

Ladehammerveien 6, 7041 Trondheim Tlf 73 87 05 00

Nye regulatorer for kjøle- og fryserom

DIXELL regulatorer type XLR130 og XLR 170 for kjøle og fryserom er beregnet for 1,5 HK kompressor 230V og (20A) direkte tilkoblet. Avtining: (16A SPDT), Vifte: (8A), Lys: (16A), Alarm: (8A SPDT) Store taster for programmering, Mulighet for Hot Key programmering og Modbus RS485 tilkobling



ULLSTRØM FEPO AS

Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30 - fax 23 03 90 31
www.ullstromfepo.no

Trendsettende kompressorer fra Bock compressors



- ATEX - Kompressorer for eksplosjonsfarlige omgivelser.
- R 410 A - Kompressorer
- CO 2 transkritiske og subkritiske kompressorer fra Bock
- HA - Kompressorer spesielt egnet for lavtemperatur anlegg

BOCK
COMPRESSORS

ULLSTRØM FEPO AS

Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30 - fax 23 03 90 31
www.ullstromfepo.no

Revidert veiledning til teknisk forskrift

Statens bygningstekniske etat (BE) i Norge gir nå ut revidert veiledning til teknisk forskrift. Er du blant de som går med byggeplaner kan du nå se hva nye energibestemmelser mv får å bety for ditt fremtidige byggverk.

De største endringene finnes på energiområdet

Energikravene som trådte i kraft 1. februar 2007 har en overgangsperiode frem til 1. august 2009. I overgangsperioden kan nytt og gammelt regelverk benyttes side om side. Den nye veiledningen gir mer utførlig informasjon om hvordan de nye energikravene skal forstås og hvordan de skal dokumenteres oppfylt.

25 % reduksjon i energibehovet

De nye kravene vil redusere det totale energibehovet i nye bygninger med i gjennomsnitt 25 prosent. Skjerpede energikrav er et viktig miljø- og klimapolitisk tiltak, samtidig som energiutgiftene reduseres.

Egen temaveileder

på dette området, samt revidert beregningsstandard NS 3031, vil foreligge før sommeren. Bestemmelser for fastsetting av grad av utnytting og målreglene er endret ved at målreglene er gjort enklere og metodene for å angi grad av utnytting er utvidet. Det er utarbeidet en egen temaveileder for kap III og IV i teknisk forskrift. Veiledningen heter Grad av utnytting og er et samarbeidsprosjekt mellom Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet og Statens bygningstekniske etat. Denne veiledningen ventes å foreligge om kort tid. I forbindelse med endringene i teknisk forskrift kap III og IV er NS 3940 Areal og volumberegning av bygninger

også revidert og tilpasset definisjoner og begrep i teknisk forskrift.

Vann- og avløpsanlegg

er nå underlagt tekniske bestemmelser. I et eget kapittel i veiledning til teknisk forskrift gis informasjon om hvordan god kvalitet på prosjektering og utførelse av ledningsarbeider kan oppnås.

I tillegg er det foretatt mindre endringer og justeringer på andre fagområder for at de som bruker veiledningen lettere skal finne fram til og velge tilfredsstillende løsninger.

På Internett

Den nye veiledningen er tilgjengelig på internett og vil snart være å få hos bokhandleren. Den kan også bestilles, bl.a. hos Norsk Byggjeneste AS.

Energieffektivisering av eksisterende bygninger

I byggesektoren er det mange muligheter for redusert bruk av fossilt brensel, og effekten, i form av redusert CO₂-utslipp, kan bli stor.

Sikrere energiforsyning

I tillegg til å bidra til å nå målene i Kyoto-avtalen, vil anstrengelser for redusert energibruk bidra til en sikrere energiforsyning.

Behovet for kjøpt energi kan reduseres betraktelig ved hjelp av energisparing og bruk av fornybare energikilder. Derfor trengs det mer ambisiøse standarder for nybygg og renovering av eksisterende bygg.

Egen møteplass

For å skape en møteplass for utvikling og demonstrasjon av miljøvennlige bygninger, er det opprettet et eget område kalt «Eco-buildings» innenfor EUs sjettede rammeprogram. Prosjektet «Bringing Retrofit Innovation to Application in Public Buildings» (BRITA in PuBs) er et av fire «Eco-buildings»-prosjekter.

Norske deltakere

Prosjektet har 23 partnere, og fem av disse er norske:

SINTEF Byggforsk,
Asker kommune,
Hol kirkelige fellestid
Sivilarkitekt Harald N. Røstvik AS Sunlab.

Demonstrasjonsbygg

I prosjektet inngår åtte demonstrasjonsbygg, eid av offentlige etater. Byggene brukes som katalysatorer for å skaffe oppmerksomhet rundt miljøvennlig bygging. Det overordnede målet for demonstrasjonsbyggene er å halvere behovet for kjøpt energi til oppvarming, kjøling, ventilasjon, varmt tappevann og belysning. Videre skal inn klima og opplevd komfort i bygningene forbedres. To av demonstrasjonsbyggene er norske: Borgen nærmiljøsentre i Asker og Hol kirke.

Energikostnad på kr 2,50 pr dag

Dette er hva ASHRAE forteller om ett testhus i Lenoir City i Tennessee i USA som er oppvarmet med en grunnvarmepumpe for bare 41 cent pr dag. Ett annet testhus brukte riktignok en US dollar om dagen i energikostnader, men dette er jo også latterlig lavt.

Husene er bygget som "nær null" testhus av Oak Ridge National Laboratory.

Hovedårsaken til de lave kostnadene til oppvarming og kjøling er bruken av grunnvarmepumper hvor rørslyngene legges i husets fundament. Dermed får man vesentlig lavere utgifter uten store kostnader til boring i grunnen. Dette er hemmeligheten ved det nye konseptet.

En viktig forutsetning er at man planlegger det tekniske anlegget samtidig med huset arkitektoniske utforming.

Prosjektet vil bli lagt frem på ASHRAE Annual Meeting i Long Beach søndag 24. juni kl 11.00 til 12.30.

Sterk vekst i det europeiske markedet for frossen mat



Den internasjonale messe Frozen Food for frossen mat og iskrem ble avholdt i Köln 13. – 17. oktober i år. Anuga Frozen Food er en under-messe av den store tyske matvare-messen Anuga med over 6000 utstillere. Anuga Frozen Food har nå et økende antall utstillere fra nærmere 50 land på 27.500 kvadratmeter.

Den 16. oktober ble det for første gang gjennomført et eget kveldsarrangement, "Frozen Food 2007". Dette vil bli en møteplass for alle som arbeider innen denne sektoren.

Frossen mat markedet er i sterk utvikling

Frossen mat segmentet tilbyr nå skreddersydde løsninger, ikke bare for den enkelte forbruker, men også for butikk og catering markedet.

Tyskland

German Institute for Frozen Products Frozen opplyser at markedet i Tyskland i 2006 var på 4,7 milliarder Euro, en økning på 3,6 % i forhold til foregående år.

England

The British Frozen Food Federation, opplyser at omsetningen i 2006 lå på 6,5 milliarder Euro. Og overalt meldes at markedet også i 2007 er i god vekst.

Frossen fiskmarkedet øker sterkt

Spesielt sterk økning er det i markedet for frossen fisk over hele Europa.

Ferdig frossen mat med 5 % vekst

Markedet for ferdig frossen mat er i spesiell sterkt vekst med en årlig økning på 5 %, og varespekteret blir stadig større.

Små porsjoner øker mest

Det er også interessant at det er små porsjoner og mat klar for mikro-bølgeovn som øker dessidert mest. Dette kan tyde på en trend mot enda flere single husholdninger.

Frossen pizza øker med hele 15 %

Men aller størst vekst er det for markedet for frosne pizzaer. Her er veksten på hele 15 %.

Folk mer helsebevisste

En annen trende er at folk blir mer og mer helsebevisste og det er stor etterspørsel etter blant annet lavkalori produkter.

Kjøler med nanorør



OCZ Hydrojet cooler bruker avansert materiale i kjøleribba.

Hydrojet skal være den første kjøleribba som benytter retningsstyrte karbonbaserte nanorør. Nanorør av karbon anses å ha overlegne varmeledende egenskaper, og blir derfor vurdert som et sterkt alternativ til kobberbaserte kjøleelementer.

Kontaktflaten i OCZ Hydrojet består utelukkende av karbon-nanorør. Ifølge OCZ er dette fem ganger mer effektivt enn kobber.

Grensesnitt basert på karbon-nanorør har vist seg å lede mye mer varme enn konvensjonelle varmegrensesnittmaterialer ved samme temperatur. De har i tillegg vist seg å ha ballistiske egenskaper som varmeledere ved romtemperatur. Det betyr at elektroner kan flyte gjennom karbonnanorør uten å kollidere.

Vil havkjøle datasentre

Vannkjøling av PC-er er kjent. Det neste kan bli havkjøling av gigantiske datasentre på skip.

Vann og elektronikk høres ikke umiddelbart ut som en god kombinasjon. Men det er nettopp det som er planen til en nyoppstartet bedrift fra Silicon Valley i USA som planlegger å bygge en flåte av gamle lasteskip, tungt lastet med datasentre.

En av fordelene med skipene skal være at de bruker sjøvann til kjøling, noe selskapet hevder vil redusere strømforbruket med 30 prosent.

Varmen stanset TV-sendingene

Varmebølge i juni i år tok knekken på en av TV-senderne på Lifjell i Norge. Dette betydde problemer for TV Vest og NRK2. Problemet skyldes manglende kjøling.

Kjøleskap vanlig i nye fritidsbåter



Standarden på norske fritidsbåter blir stadig høyere. Det blir i dag installert en masse ekstrautstyr som GPS, steroanlegg, moderne kjøkken osv.

I denne nye fritidsbåten Buster XXL på 6,35 meter er det også store skuf-

fer, hvor produsenten ser mulighet for kjøling. I tillegg er det plass til et større kjøleskap forut. Dermed blir det ingen problemer med å få kaldt øl under båturen.

50 % energisparing mulig med CO₂-styrt ventilasjon

EU's building energy performance Directive (EFBD) inneholder krav om tettere bygninger. Dette har medført bekymringer når det gjelder kvaliteten på inn klimaet ved at det tilføres for lite uteluft.

På en konferanse i Danmark ble det tatt opp om det bør innføres CO₂ måling av inn klimaet for å sikre tilstrekkelig tilførsel av friskluft i tette bygninger.

Professor Mads Mysen ved Norges

Byggforskingsinstitutt hevdet at det er mulig å spare opp til 50 % av energiforbruket ved CO₂-styrt ventilasjon, skjønt dette må sees i lys av den høye isolasjonsstandarden i Skandinavia.

En forutsetning for slike systemer er utvikling av rimelig måle- og kontrollstyr.

Mer informasjon:

andy.drysdale@teknologisk.dk.

HFO-123yf:

Nytt kuldemedium for biler

DuPont har i samarbeide Honeyell utviklet et nytt, energieffektivt kuldemedium HFO-123yf med et oppvarmingspotensiale GWP = 4 – 6. Kuldemediet har lav giftighet. Etter omfattende tester mener man nå at HFO-123yf vil være et meget godt og lovende erstatningsmedium for HFC-134a.

I følge DuPont er de tekniske og sikkerhetsmessige problemene med CO₂

som kuldemedium i biler ennå ikke løst rent industrielt.

Det er kanskje helt unødvendig å minne om at produsentene av syntetiske kuldemedier ser med nokså ublid øyne på "konkurrenten" CO₂.

Tekniske data om HFO-123yf finner man på:

http://refrigerants.dupont.com/Suva/en_US/apps/auto/index.html.

Enova gir 81 millioner i støtte til utbygging av miljøvennlig varme

Enova gir støtte til rekordmange nye utbygginger av miljøvennlig varme, noe som vil kunne bidra til investeringer på totalt 507,5 mill. kr.

Støtten gis til utbygging av fjernvarme som baserer seg på bioenergi som energikilde, samt utbygging av pelletsanlegg, varmepumpeanlegg, flisterminaler og biogass. Dette vil bidra til 208 GWh

miljøvennlig varme og 115 GWh biobrensel, nok til å dekke varmebehovet i omkring 30.000 boliger.

- Dette er et betydelig bidrag til miljøvennlig energiproduksjon, sier avdelingsdirektør for energiproduksjon i Enova, Ingunn Ettestøl.

I den første søknadsrunden i 2007 har Enova behandlet mer enn 45 søknader og gitt støtte til 25 prosjekter.

Neste generasjon datamaskiner utvikler mye varme

For å løse problemet med varmeutvikling i neste generasjon datamaskiner har man funnet frem til en ny og avansert (?) kjøleløsning for minnemodulene.

Kjøleren består av en kombinasjon av

kjøleribber i aluminium og varmerør i kobber. Varmerøret går på tvers av hele minnemodulen, og skal sammen med aluminiumsribbene gi god kjøleeffekt.

Skumholdig avfall kan ødelegge klimamålet

En ny rapport roper varsku om skumholdig avfall som en betydelig CO₂-trussel i Norge i årene framover.

Gassene som finnes i slikt skumholdig bygnings- og annet avfall, er de samme som man finner i kjøleskap. De bidrar i betydelige grad til den globale oppvarmingen. Mens de fleste forbrukerne nå er bevisst de miljøskadelige konsekvensene ved kasserte kjøleskap, henger imidlertid bygningsbransjen ennå etter. Økt bevissthet om denne avfallsfraksjonen er også nødvendig ved skroting av campingvogner, bobiler, rør- og andre elementer som inngår i forbindelse med kjøling og isolasjon.

Rapporten viser at isolasjonsmateriale som kommer til å bli kassert de neste 25 årene i Norge, representerer et potensielt utslipp på 17 millioner tonn CO₂-tilsvarende det årlige utslippet fra ca. 14 gasskraftverk av typen Kårstø.

Kun ca. 20 av denne avfallsfraksjonen håndteres i dag på en forsvarlig måte gjennom etablerte systemer for kasserte kuldemøbler. Det er blåsemiddelet i skumplasten, d.v.s. de KFK, HKFK eller HFK holdige gassene som utgjør klimatrusselen. Som om ikke dette var nok, har som kjent både KFK og HKFK-holdige gasser sterke ozonnedbrytende egenskaper.

Det er WEEE Recycling AS på Melhus og Stiftelsen Returgass i Hokksund som sammen med Norsk forening for farlig avfall (NFFA) har presentert problemstillingene for Statens forurensningstilsyn (SFT). Målet er å få hjelp til å øke innsamlingen av slik avfall, slik at godkjente anlegg kan «desarmere» miljøbomben som denne avfallsfraksjonen utgjør.

Kun 20 prosent av disse gassene - primært i forbindelse med kassering av kjøleskap - behandles i dag forsvarlig og tas ut av kretsløpet.

Det er helt påkrevd å oppfordre til større bevissthet rundt produkter som inneholder skumholdige blåsemidler. Slikt avfall må behandles som farlig avfall og skal ifølge norsk lov leveres til godkjente mottak.

Sterke meninger i kuldebransjen

Tidsskriftet Kulde kommer under sitt arbeid i god kontakt med "grasrota" i kuldebransjen. Og sjelden møter man mer engasjerte folk med så markante meninger. De vil gjerne at redaksjonen skal ta opp saker de brenner for, og helst skal vi også løse dem. Det er naturligvis ikke alltid like enkelt. Nedenfor er gjengitt noen av de problemstillingene som opptar kuldebransjen.



Forøvrig er det min mening...

Er vi kuldeentreprenører dumme?

I alle år har jeg hørt andre kuldeentreprenører klage over inntjenningen. Men er det noe rart? Her i Nord Norge holder vi en timepris på rundt kr 430 pr time selv om vi har mer enn nok å gjøre. Når jeg hører at rørleggerne tar opp mot kr 800 pr time, kan man spørre om vi kuldeentreprenører er dumme? Med vår omfattende utdanning både i kuldetechnik, elektro og automatikk er det jo vi kuldeentreprenører som er "spesialistene". Vi har bare aldri forstått å verdsette

egne tjenester. Om du går opp noe i pris og mot formodning mister noen få kunder sitter du jo fortsatt igjen med mer fortjeneste. Dette kan og bør benyttes til bedre utstyr og mer etterutdanning. For etterutdanning er noe vi trenger i disse tider hvor den tekniske utviklingen stadig går fortere med nye maskiner, mer omfattende automatikk og ikke minst overgang til nye naturvennlige kulde-medier.

Klimafundamentalisme er uheldig

Klimafundamentalismen er etter min mening uheldig på to fronter:

For det ene tar den oppmerksomheten vekk fra virkelige miljøspørsmål som forurensning av luft, vann og mat, skadelig stråling osv.

For det andre: Bruk ressursene på tilpasning til klimaendringer istedenfor å søle dem bort på en slags klimalotto. Der er det i beste fall bare smågevinsten å hente.

Og husk det vil faktisk bli større behov

for kjøling på en rekke område når den globale temperaturen stiger.

For ikke å bli stemplet som CO₂-svin, kan jeg berolige klimafantomene med at jeg har investert i varmepumpe og rentbrennende vedovn og kjører dieselbil med lite forbruk.

Jeg er også enig i at kuldebransjen må satse mer på innføring av varmepumper, energisparing og utskifting av kuldemedier.

Mange lykkejegere i varmepumpebransjen

Vi har i den senere tid hatt en høykonjunktur når det gjelder varmepumper. Dette har medført at man har fått mange lykkejegere som leverer mindrevverdige varmepumper. For vi vet alle at det kan være stor forskjell på de forskjellige varmepumpers kvalitet. Dette slår dessverre tilbake på en seriøs bransje.

Det kreves også gode kunnskaper for å få en best mulig varmepumpeløsning. Det kreves blant annet at man fullt ut forstår termodynamikkens lover for å finne en riktig løsning på en strengt teknisk-økonomisk utfordring.

Vi vil gjerne høre Din Mening

Har du meninger og synspunkter på det som skjer i kulde- og varmepumpebransjen, ring redaktør Halvor Røstad tlf 67 12 06 59 eller send noen ord på postmaster@kulde.biz
PS Ingen innlegg som er rettet mot personer blir tatt inn og alle innlegg er anonyme.

Energisløsing i kuldebransjen

I en tid hvor man ofte snakker på detaljnivå når det gjelder miljøspørsmål, så er det ganske frustrerende som fagmann i kulde å oppleve at man må akseptere sløsing av energi i stor målestokk. Vi opplever ofte at besparelser for kuldeanlegg som har en inntjenning på 2-3 år blir avvist. Bakgrunnen er at det bedriftsøkonomisk kravet til inntjenningen skal nedbetales på 1 til 2 år.

Myndighetene burde etter min mening innføre lovfestede pålegg eller innføre stimulerende tiltak som fører til at investeringene blir foretatt.

Best i test

Kulde Nr 6 inneholder mange kommentarer om useriøse varmepumpeleverandører. Ser man en titt på websidene til de "seriøse" så er de nesten alle "best i test". Mange oppgir også COP på over 5, noe som da skjer ved spesielle driftsforhold under varme dager. For meg blir dette like seriøst som å si at bilen din bruker ikke drivstoff hvis du triller ned bakken til Dombås. Bruk Eurovent data og det å kaste stein i glasshus er dumt.

Oversikt over kuldetidsskriftet

Se *Tidsskrifter* på
kuldebransjens portal
www.kulde.biz

Uberettiget kritikk av KELF?

AV HALVOR RØSTAD

Fra tid til annen opplever de fleste organisasjoner, også Kulde- og varmpumpeentreprenørens Landsforening, KELF at noen på den såkalte grasrota er missfornøyde og velger å uttrykke seg slik de gjør i Kulde nr 6, fremfor kanskje å skjerpe seg selv.

Sist høst tilbød KELF for eksempel seks medlemsmøter spredd over hele landet, topp aktualisert og med full mulighet for deltagerne til å komme med innspill og etterlyse saker de er opptatt av. Så og si ingen meldte seg på til disse møtene, og KELF måtte utsette dem. Men det er jo mer behagelig å kritisere enn å stille opp og være konstruktiv.

Vi må være klar over at uten et aktivt KELF hadde nok norsk kulde- og varmpumpebransje sett ganske annerledes ut. KELF har gjort og gjør fortsatt en betydelig innsats for sine medlemmer - ikke minst gjennom fellesskapet Norsk Teknologi (TELFO).

Opplæring

KELF har for eksempel arbeidet intenst gjennom flere år med å få på plass den nye grunnutdanningen som nå er en del av elektroutdanningssystemet i Norge.

Dette kom på plass i fjor. Avgangsklassene på VG2 KV har nå en langt høyere kvalitet enn noen sinne – noe alle lærebedrifter har etterlyst lange tider. Dette er ekstremt viktig for bedriftene og næringens overlevelsessevne fremover. Hadde ikke KELF og TELFO tatt tak i dette, så er faget så lite at vi hadde mistet fagutdanningen. Ofte er det slik at de som kritiserer mest og påstår at ingen ting skjer, er de som ikke tar inn lærlinger. Man kan trekke frem en lang rekke andre eksempler som peker i lignende retninger.

Tungt å dra lasset

Det å skulle dra lasset, levere, være aktive og synlige, utsetter og belaster enhver organisasjon. Det vet jeg mye om som tidligere generalsekretær i VVS-bransjen. Slik er det bare.

Viktige rammebetingelser

Det er ikke til å komme fra at seriøse organisasjoner må satse langsiktig for å bedre rammebetingelsene for medlemmene - herunder ligger selvsagt politisk lobbying og påvirkning - ellers så hadde ikke KELF gjort jobben sin. Men det er dessverre alltid noen som velger å ikke ha forståelse for dette. De velger å kon-

sentrere seg mer om å ha kortsiktede krav. Men ingen seriøs organisasjon kan i dag tillate seg å basere seg utelukkende på et slikt grunnlag.

Kulde, et viktig debattforum

Det er redaksjonens oppfatning at også KELF må tåle kritikk. Men jeg ville for min del satt stor pris på at vi ikke bare får innlegg fra de som er generelt misfornøyde. Vi bør også få konkrete innspill om hva dette går ut på, og gjerne med forslag til forbedringer og derved kanalisere denne til styret i KELF.

Redaksjonen tror også det er viktig å få frem slike innspill slik at man får en åpen debatt. På denne måten vil de "misfornøyde" få motforestillinger. Det farligste for en organisasjon er de "skjulte misfornøyde" som det er vanskelig å ta til motmele mot.

Men det er også viktig at de "fornøyde", de som ser det som svært viktig at man har en organisasjon som arbeider for bedre felles rammebetingelser kommer med i debatten.

Redaksjonens mål er at vi skal ha et åpent debattforum i bladets spalter hvor alle kan komme til orde. Det vil på sikt være en fordel for hele bransjen.

Var finns de naturliga köldmedierna?

Trevlig tidning och mycket läsvärt speciellt om dåliga manualer.

Listan med ersättningsköldmedier för medier med ozonnedbrytande effekt är korrekt då inga av dessa medier har ODP. Men några medier har mycket höga GWP bl.a. R 23 (14760), R 508 A och B som båda har 13000.

Med skatt i Norge som är proportionell mot GWP bör väl dessa inte få större användning även om det inte finns alternativ för låga temperaturer. Vad kostar dessa per kg?

Vi kommer troligen få liknande skatt i Sverige. *Men var finns de naturliga köldmedierna?*

Anders Lindborg,
Ammonia Partnership AB

Svar

Det er trivelig å få brev fra deg Anders. Du er alltid like sterkt engasjert og det synes jeg er fint.

Det er klart at de naturlige mediene karbondioksid, ammoniakk, butan m.fl. er viktige og interessante erstatningsmedier. Men etter min oppfatning er disse mediene så godt kjent av alle i kuldebransjen at jeg har valgt å ikke føre dem opp på listen.

Men ditt poeng om at de naturlige kuldemediene kanskje er de viktigste erstatningsmediene, burde kanskje kommet bedre frem.

Avgifter på HFK-medier

Stortinget vedtok 1. januar 2003 miljøav-

gift på alle HFK og PFK-gasser som benyttes i kulde – og varmpumpeanlegg. Dette gjelder om kuldemediet leveres som bulk, eller integrert i en kjølemaskin. Avgiften blir innkrevd enten ved produksjon i Norge eller ved import av varer til Norge. Prisen kommer i tillegg listepriiser om ikke annet er beskrevet. Listen under viser hva som kommer i tillegg for hvert kg med kjølemedie som er integrert i kjølemaskinene. Her er et utdrag av de vanligste kjølemediene.

Kuldemedie	Pris pr kg eks mva
R 134a	kr 259,00
R 407C	kr 303,60
R 410a	kr 343,00

Enøk på kulde- og varmepumpeanlegg

Stadig mer lønnsomt å drive anleggene energiøkonomisk optimalt

Jeg får ofte spørsmål som dreier seg om enøk på kulde- og varmepumpeanlegg. Slike anlegg er ofte energikrevende og etter hvert som energiprisene stiger så blir det mer og mer lønnsomt å sørge for at anleggene drives energiøkonomisk optimalt. Hvilke muligheter som en har til å spare avhenger svært mye av hvordan anlegget er bygd og av hvordan det kjøres.

Forhold som i sterk grad påvirker driftsøkonomien

Først vil det være nyttig å se litt på noen forhold som i sterk grad påvirker driftsøkonomien på anlegget.

Jeg vil benytte noen målinger og beregninger fra et anlegg som vi kjører her på skolen. Det er et lite airconditionanlegg så tallene er ikke så store, men de gir et reelt og riktig bilde av hva som skjer.

Vi har kjørt anlegget under 3 forskjellige forhold:

- 1. Normalkjøring,**
- 2. Sugetrykket senket 10 K** mens leveringstrykket ble holdt på samme nivå som i normalkjøringen.
- 3. Leveringstrykket hevet 10 K** mens sugetrykket ble holdt på samme nivå som i normalkjøringen. Noen av målingene og beregningene vises i tabellen under.

Tilsvarende finnes prosessen for alle 3 kjøringene i vedlagte hp-diagram. Som

		Normal	lav ps	høy pt
Sugetrykk	ps °C	-8,00	-18,00	-8,00
Leveringstrykk	pt °C	34,00	34,00	44,00
Kuldebehov	kWh/døgn	70,0	70,0	70,0
Kjøretid	h/døgn	12	18,5	13,6
Reduksjon i kuldeytelse	%		-35,1 %	-11,8 %
Reduksjon i kuldeytelse	% pr K (°C)		-3,5 %	-1,2 %
Energiforbruk	kWh/døgn	26,6	33,8	33,5
Økning energiforbruk	%		26,9 %	25,6 %
Økning energiforbruk	% pr K (°C)		2,7 %	2,5 %

Konsekvenser av målt trykkfall i sugeledning på dette anlegget.

		Normal	lav ps	høy pt
Målt fordampetrykk	ps1 °C	-3,00	-15,00	-4,00
Målt fordampetrykk	bara	4,50	2,96	4,36
Trykkfall ford-komp	bar	0,71	0,31	0,56
Trykkfall ford-komp	K (°C)	5,00	3,00	4,00
Reduksjon i kuldeytelse	%	-17,54	-10,53	-14,03
Økt energikostnad	%	13,50 %	8,10 %	10,80 %

en ser så vil konsekvensene av å kjøre med 1 K lavere sugetrykk være at en mister 3,5 % kuldeytelse og at energibruken tilsvarende øker med 2,7 %. Tallene gjelder for dette anlegget under de forhold vi hadde. Ved lavere sugetrykk vil utslagene bli enda sterkere. Som et eksempel på dette har vi målt hvilket trykkfall vi har i sugeledningen på dette anlegget. Ved normale forhold hvor vi har størst kuldeytelse har vi et trykkfall på 0,71 bar noe som tilsvarer 5K fall i metningstemperatur. Det gjør at vi taper over 17 % kuldeytelse og at energikostnaden øker med 13,5 %. Nå må en jo akseptere

noe trykkfall. Vanligvis så er det akseptabelt dersom det tilsvarer et trykkfall uttrykt i endring av metningstemperatur som er mindre enn 2K. Likevel, dersom en trekker fra dette så har vi 3K for stort trykkfall og det betyr ca 10 % reduksjon av kuldeytelse og ca 8 % økning i energiforbruket ved normal drift. Dersom det er snakk om store anlegg kan dette bety store penger.

Når det gjelder kondensatortrykket

så blir forholdet nesten motsatt. Energiforbruket øker mest med ca 2,5 % mens kuldeytelsen reduseres med ca 1 % pr



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.

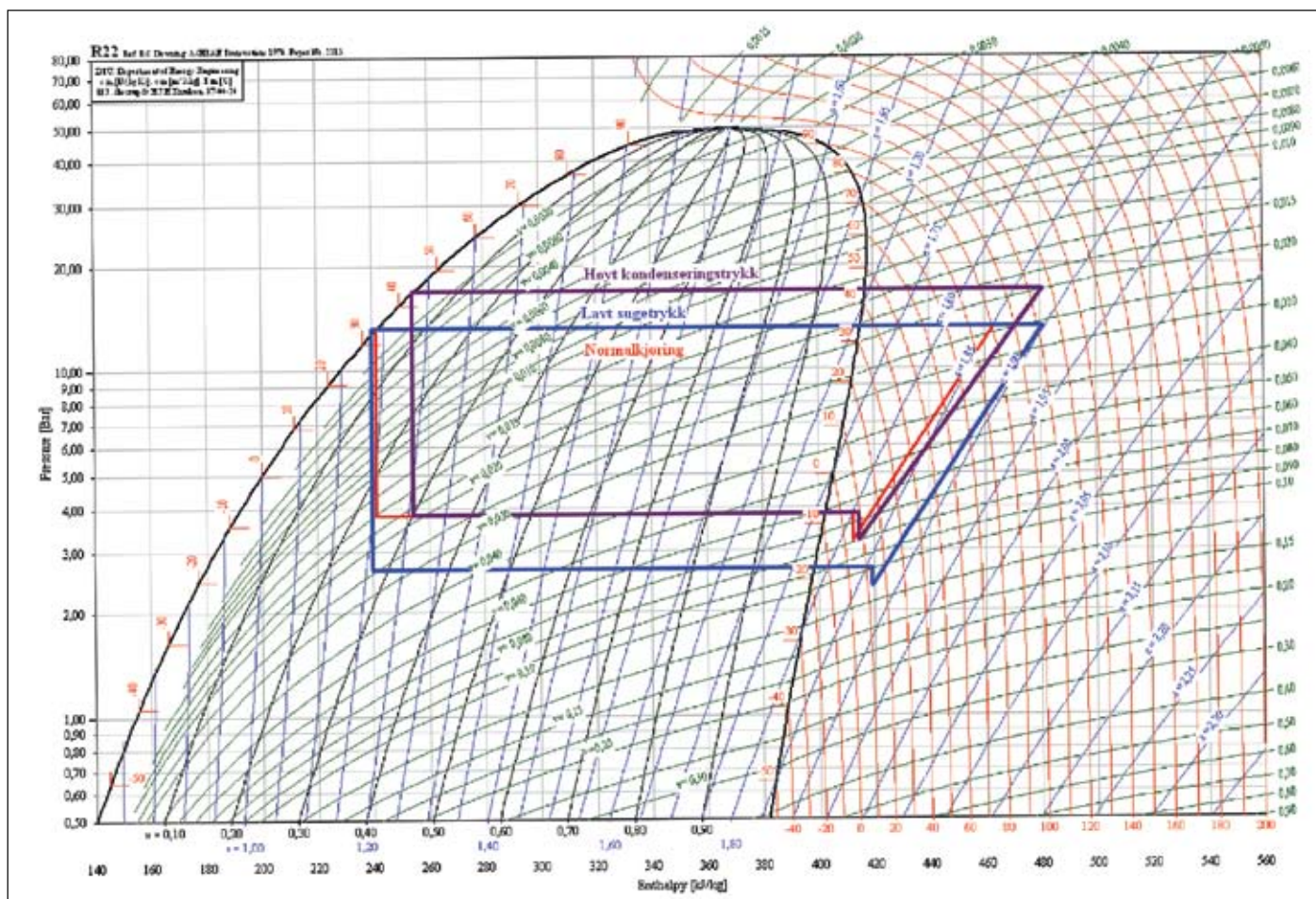
Spørsmål kan sendes til redaksjonen Kulde eller direkte til Kuldeteknikeren.

Kuldeteknikeren

Ladehammerveien 6, 7041 Trondheim

Tlf.: (+47) 73 87 05 64 (Sentralbord: 73 87 05 00)

E-post: svein.gaasholt@stfk.no



K som kondensatortrykket økes. Det er verd å merke seg at energiforbruket altså vil kunne reduseres med ca 25 % dersom en senker kondensatortrykket fra for eksempel 40 til 30 °C. Alt for mange anlegg reguleres inn til å kjøre på et unødvendig høyt leveringstrykk. Dette gjøres bl.a. for å sikre nok underkjøling på væsken slik at en unngår koking foran strupeventilen. Men, det går faktisk an å gjøre andre mindre energikrevende ting for å unngå akkurat dette problemet. Jeg har tidligere vist at sugegassvarmevekslere kan være svært lønnsomt, særlig dersom en benytter R507 eller R404A. Da vil en få underkjølt væsken og en kan kjøre med for eksempel en kondenseringstemperatur på +20 °C når utetemperaturen gjør det aktuelt. Hvis det reduserer kondensator-

temperaturen med 20K vil en altså kunne spare kanskje så mye som 40 % energi i denne perioden. Det er ikke umulig å bygge anlegg som kan gå med relativt lave kondenseringstemperaturer når utetemperaturen er lav. Elektroniske strupeventiler gjør at variasjon i kapasitet på grunn av varierende trykkfall over ventilen ikke behøver å være noe problem.

Minus 18 eller lavere

Den kjente programleder Rolf Kirkevaag var i en periode leder for dypfrysingskontoret. Han lanserte da slagordet "minus 18 eller lavere". Det var myntet på at dersom en skulle lagre frosne varer så bør temperaturen være minus 18 eller lavere. Jeg har fått et spørsmål fra butikkbransjen. Mange butikkanlegg

kjører med lavere temperatur enn -18 °C i frysemøblene for eksempel med termostaten innstilt på ca -24 °C.

Spørsmålet var om en ved å heve temperaturen til -18 ville spare energi?

Det er litt vanskelig å svare enkelt på dette. Når det gjelder slike anlegg så er de fleste tilknyttet et sentralt kuldeanlegg. Temperaturen i dette systemet vil i hovedsak bli bestemt av hvilket trykk en har. Skal disktemperaturen være -24 °C så må antagelig fordampningstemperaturen ligge på ca -32 °C (Norsk kuldenorm anbefaler 8-10K temperaturdifferanse mellom inngående lufttemperatur og fordampningstemperaturen). Denne temperaturen (eller dette fordampningstrykket) ►

TECHNOBLOCK NORGE AS – Norges spesialister på ferdige kuldeanlegg



- Ferdige splittsystem med kuldeytelse fra 0,5 til 100 kW, med en eller flere fordampere
- Kompaktaggregat for vegg og tak, 0,5 til 50 kW
- Kondensatorenheter i kabinett eller på ramme, med hermetiske eller semi-hermetiske kompressorer.
- Multikompressorenheter
- Fordampere



Technoblock Norge AS, Tel - 22 37 22 00, Fax - 22 37 21 99, post@technoblock.no

www.technoblock.no

► styrer kompressorkapasiteten på anlegget. Dersom en da hever disktemperatur til $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ så må en samtidig regulere opp fordampningstemperaturen dersom en skal få en merkbar energisparing. Det som da er utfordringen er å klare å oppnå lav nok temperatur i alle diskene og å få ned temperaturen rask nok etter avriming etc. Konklusjonen blir derfor at dersom det skal være noen særlig vits i å gjøre noe med tanke på energisparing så må en heve temperaturen i hele systemet, ikke bare for hver enkelt disk.

Jeg har også fått et lignende spørsmål som omhandler kondensatortrykket

Et anlegg skal være dimensjonert til å kunne gå under dimensjonerende forhold dvs. for en luftkjølt kondensator når ute temperaturen er $27\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ved lavere utetemperatur vil kondensatortrykket kunne bli lavere. På store anlegg kan viftene på luftkjølte kondensatorer trekke ganske store effekter. Spørsmålet da var om det ville lønne seg å stoppe en eller flere vifter. Dette ville medføre høyere kondenseringstrykk men samtidig ville en ikke få for høyt trykk og en ville redusere det totale energiforbruket på vifter.

Her kan jeg gjøre noen betraktninger, men det er ikke enkelt og det er mange forutsetninger som en må ta hensyn til. På anlegget registrerer vi følgende: Kondensatoren har 3 stk vifter som hver for seg trekker 5kW. Med alle viftene i gang er kondenseringstemperaturen 24°C . Dersom du stanser en vifte så stiger kondenseringstemperaturen 2 K til 26°C . Dersom en stenger 2 av viftene så stiger kondenseringstemperaturen 8 K til 32°C .

Det betyr at dersom vi hever kondenseringstemperaturen 2 K så sparer du 5 kW og hvis vi hever den 8 K så sparer vi 10kW vifteeffekt.

Nå er det altså slik at når kondenseringstemperaturen stiger så øker energiforbruket på anlegget. Hvis vi kun ser på kompressoraggregatet så øker altså energiforbruket med ca 2,5 % for hver grad som kondenseringstemperaturen stiger. Kuldeytelsen reduseres med ca 1,2 % noe som betyr at kjøretiden for å dekke kuldebehovet øker tilsvarende. Dette gjelder for anlegg som starter og stopper. Det betyr at det går an å gjøre noen betraktninger og finne ut hva som lønner seg. Dersom aggregatet normalt trekker 100kW

og har en kjøretid på 16 timer i døgnet vil energibruken være 1.600 kWh. Dersom kondenseringstemperaturen øker 2K vil vi få en økning i energibehovet på 5 % dvs. 80 kWh.

Hvor mye sparer en så på å stoppe en vifte?

Her må vi ta hensyn til at kjøretiden for resten av viftene (og eventuelt annet utstyr) er økt med 2,4 % dvs. fra 16 til 16,4 timer. Det betyr at spart vifteenergi vil være direkte spart energi for den ene viften som er stoppet $16 \times 5 = 80\text{kWh}$ minus økt energibruk på grunn av økt driftstid på de 2 gjenværende vifter $10 \times 0,4 = 4\text{kWh}$. Du sparer altså 76 kWh i løpet av et døgn.

Konklusjon:

Dette anlegget viser at det ikke lønner seg å stoppe en vifte når dette medfører økt kondenseringstemperatur på 2K. Pr døgn sparer vi 76kWh på at den ene viften stoppes mens aggregatet bruker 80 kWh mer. Dette er kun et eksempel basert på forenklete betraktninger.

For at du på ditt anlegg skal kunne vurdere hva som lønner seg må du selv foreta en vurdering. Dersom anlegget ditt ikke er styrt ved start/stopp men har ytelsesregulering vil en økning av kondenseringstemperaturen ikke medføre økt driftstid (anlegget går 24 timer i døgnet) men økt ytelse på kompressoren.

Hvis du for eksempel har en stor skrukompressor vil denne ofte ha en svært uøkonomisk ytelsesregulering, særlig ved lave ytelser. Da er det svært sannsynlig at det vil lønne seg å stoppe en vifte (eller kjøre med bare en kondensator eller stenge av vannet på et lukket kjøletår etc.).

Når det gjelder nettvannskjølte kondensatorer, lønner det seg å kjøre med så høyt kondensatortrykk som mulig dersom vannprisen er høyere enn ca 2 kr pr m³. Dette gjelder også hvis en tar høyde for at serviceintervallene blir hyppigere og kompressorenes levetid blir kortere fordi en kjører med høyt leveringstrykk.

Et tips til slutt

De fleste vil ha mulighet til å registrere energiforbruket (kWh) pr døgn. Dersom du sammenligner dette over døgn som har tilnærmet samme kuldebehov så skulle det gi en god pekepinn på hva som lønner seg.

Brev fra leserne

Det er skikkelig hyggelig å få tilbakemeldinger på de ting som jeg fokuserer på i spørrespalten. På bakgrunn av innlegg i siste nummer har jeg fått følgende kommentar:

Hej Svein,

Jag brukar läsa din frågespalt i Kulde med stort intresse. Man blir aldrig fullärd, utan lär sig alltid något nytt. Men det du skrev om vakuumsugning i nr 6/2007 gör mig lite fundersam, och jag skriver därför dessa rader.

Jag har vuxit upp och verkat i kylbranschen hela mitt liv och försökt att öka kompetensen i branschen, vilken (i alla fall i Sverige) är på väg att tappa mycket av grundläggande kyltekniska grundkunskaper och kompetens. En del i arbetet med kompetenshöjning har varit att plädera för en riktigt utförd vakuumsugning av kylanläggningar för att få en hög kvalitet på våra kylinstallationer. Att då läsa inlägget i din senaste spalt gör mig då som sagt fundersam, och jag tycker det är kontraproduktivt. Dessutom tycker jag det verkar som den som skrivit inlägget inte gör vakuumsugningen efter konstens alla regler eftersom han måste hålla på i veckor och får det att frysa i systemet.

Nej, fukten skall bort innan vi fyller på köldmedium, sedan kan torkfiltret ta hand om det lilla som blir kvar eller bildas genom kemiska reaktioner.

Till slut vill jag än en gång tacka för en intressant frågespalt. Fortsätt att sprida kunskaper om kyltekniken!

Mvh Torbjörn Litzell

Takk Torbjørn. Dette var en bra refleksjon omkring dette tema. Jeg er så enig med deg.

Vi som driver med opplæring opplever dessverre alt for ofte at etter at våre studenter har lært hvordan ting skal gjøres får de beskjed om å følge en dårligere praksis når de kommer ut i "det virkelige liv". Dette for å spare tid.

Ved oppstart bør du ha samme innstilling angående vann i anlegget som med påfylling av kuldemedium. Du skal ikke starte med å fylle opp et anlegg dersom du vet at det er vann igjen anlegget. Du skal ikke fylle kuldemedium inn på anlegget dersom du vet at det lekker.

De mange små

NYHETER

Tida med billeg straum er definitivt slutt

Ola Borten Moe, medlem av Stortinget sin komitè for energi og miljø, uttalar at tida med billeg straum er definitivt slutt, og panelomnen si tid er over. **12 % av norske husstander har i dag installert varmepumper.** «Dei lærde» er ikkje heilt sikre på vinsten i kroner, men det vert sagt at ein stad mellom 25 og 50 % reduksjon på straumrekninga ikkje er uvanleg.



Varmepumpa er ikkje noko ideelt møbel i ei stoge

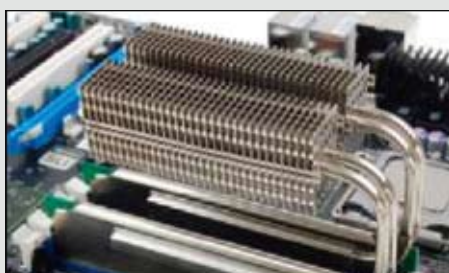
Det er klart at varmepumpa ikkje er noko ideelt møbel i ei stove. Ein stor «klump» på vegg, som fører med seg noko støy, vil mange sei. Også her lyt ein gjera som ved andre investeringar; setja minussider opp mot plussider og ta avgjera ut frå det

Holdbarheten for blod i kjølerom er 35 døgn

Sykehuset Telemark regner ut en minimumsgrense for blodbeholdningen ut fra tidligere års forbruk. Blodbanken skal ha lagret minst ti dagers forbruk til enhver tid og alle sykehusene har et mål om å være selvforsynt. Holdbarheten for blod på kjølerom er 35 dager. En jevn blodtapping er derfor nødvendig.

Kraftig minnekjøler for data

Thermalright lanserer en ny serie seriøse minnekjølere for dataanlegg med to var-



merør og kraftige kjøleribber. Kjølerne kommer i to utgaver, med lavt eller høyt plasserte kjøleribber. Det skal gjøre det enklere å bruke flere minnebrikker med kjølere ved siden av hverandre.

Thermalrights løsning er beregnet på de som synes denne blir i knappeste laget, eller for de som har kjøpt minne uten montert kjøling.

Nye store investeringer i energieffektivisering

Norges største leverandør av tekniske bygginstallasjoner, YIT Building Systems AS har inngått en prosjektstøtteavtale med Enova på 46,5 millioner kroner. Avtalen vil gjøre det enklere for YITs kunder å investere i energieffektivisering, og antas å utløse nye energisparende investeringer på over 900 millioner kroner. Avtalens målsetting er en samlet reduksjon i energiforbruket på 155 millioner kWh, tilsvarende årsforbruket i 7.750 boliger i fem år.

Selskapets løsninger omfatter alle større energikrevende prosesser i bygg, fra oppvarming, kjøling og ventilasjon til belysning.

Nye gasskraftverk kan bli stående ubrukt. Bedre å subsidiere varmepumper

Olje- og energiminister Åslaug Haga (Sp) vil i følge NTB gjøre alt som står i hennes makt for å forhindre at de mobile gasskraftverkene som bygges i Møre og Romsdal, blir tatt i bruk. Får Haga det som hun ønsker, vil de to kraftverkene til 1,6 milliarder kroner, tilsvarende 7.000 kroner per husstand i Midt-Norge, bli stående ubrukt.

Naturvernforbundets alternativ til gasskraft er energisparing og utvikling av energivenlig energi. Man hadde gjerne sett at 1,6 milliarder kroner i stedet ble brukt til ulike sparetiltak, som subsidiering av varmepumper, pelletskaminer, flisfyringsanlegg og fjernvarmeanlegg.



Klage på varmepumpe førte ikke frem

Klager kjøpte en Carrier varmepumpe av innklagde. Innklagde skal i forbindelse med kjøpet ha opplyst at varmepumpen tilsvarte Toshiba varmepumpe. Etter levering oppdaget klager at varmepumpen ikke var identisk med Toshiba pumpe, og krevde av den grunn heving av kjøpet. Forbrukertvistutvalget fant det ikke sannsynliggjort at kvaliteten på den omtvistede varmepumpen avvek betydelig fra Toshiba varmepumpe, og tok ikke til følge klagers hevingskrav. Les hele saken på: www.forbrukertvistutvalget.no/index3.asp?Saknr=20070330

Datakjøling, et kompromiss mellom virkningsgrad og støy

For alle de som bygger egne datamaskiner, har effektiv kjøling alltid vært et kompromiss mellom virkningsgrad og støy. For å få effektiv kjøling av overklokkede prosessorer kreves det en viss gjennomstrømming av luft, noe som innebærer bruk av vifter. Dette innebærer økt støy, noe som kan være til stor plage om man tilbringer noen timer foran maskinen hver dag.



Nær storevakuering i Grimstad p.g.a. ammoniakk

Flere hundre mennesker var en kveld i oktober nær ved å måtte evakueres i Grimstad, etter at en truck på Gro Industrier veltet og traff et ammoniakkrør. Hadde det gått hull på amoniakkledningen kunne liv gått tapt uttalte utrykningslederen i Grimstad brannvesen Ammoniakken som brukes til kjøling på bedriften, er ikke farlig i små mengder, men i store mengder kan gassen være dødelig.

Mindre energibruk med aktive driftere

Norske bygninger er storforbrukere av energi og det er et stort potensial for reduksjon av bygningsrelatert energibruk. Men for å få til det må vi lytte til de som kjenner bygningene best og det er Drifterne.

Solskjær satser på varmepumpe

Ole Gunnar Solskjær går med planer om å bygge et stort, men miljøvennlig hus i Macclesfield. Huset skal bygges med flater av glass og tre, og med skifer på taket. Solskjær skal også satse på et miljøvennlig alternativ med naturlig isolasjon, og med bruk av solkraft og varmepumper til oppvarming av svømmebassenget.

Krever to oppvarmingskilder

Forbrukerpolitisk utvalg i Møre og Romsdal vil foreslå for Stortinget å endre byggforskriftene. Utvalget ønsker at nye bustader skal ha to energikilder. I tillegg til elektrisitet kan alternative energikjelder være fjernvarme, bioenergi, pelletsovner eller varmepumpe.

Skøytehall og skitunnel på Geilo?

Eirik Bøkkø, leder i Buskerud skøyte-krets, har lansert ideen om en innendørs skøytehall på Geilo. Fra andre hold er det satt frem tanker om en skitunnel og et større badeanlegg. Samtidig blir det arbeidet med varmeplan og en varmesentral for Geilo sentrum, basert på biobrensel. Bøkkø mener alt dette må sees i sammenheng. En skitunnel og en skøytehall virker begge som store varmepumper som gir fra seg store energimengder. Både et badeanlegg og et fjernvarmeanlegg vil kunne nyttiggjøre seg denne varmen.

3 grader for varmt innendørs

Undersøkelser gjort av avdøde professor P. O. Fanger ved Danmarks Tekniske Universitet indikerer at når lufttemperaturen senkes tre grader, oppleves luften dobbelt så god, eller tilsvarende en dobling av lufttilførselen. Han uttalte: Luften bør leveres «tørr og kjølig – som hvitvin».

Vannbåren varme er best for innemiljøet

Den formen for oppvarming som antas å være best for innemiljøet er vannbåren varme.

Vannbærende varmesystemer er nå på

vei tilbake i norske hjem etter at oljekrisen i 1970-årene førte til at panelovnene overtok markedet. 70 % av norske boliger har elektrisk oppvarming. Dessverre, for det er funnet sammenheng mellom panelovner og astma. I en undersøkelse bodde 8 av 9 barn som fikk astma i hus med luftbåren oppvarming.

Like mye ved, men mer energi og mindre utslipp

Til tross for økt fokus på bruk av biobrensel til oppvarming, var vedforbruket i Norge omtrent uforandret fra 2005 til 2006. Det kan forklares med økt bruk av rentbrennende ovner, som gir mer nyttiggjort energi per kilo, og lavere strømpriser i 2006.

Kontrollerer kjemikaliebruk i bygge- og anleggsbransjen

Statens Forurensningstilsyn og Fylkesmannen gjennomfører en landsomfattende kontroll av bygge- og anleggsbransjen. Aksjonen retter seg i første rekke mot bransjens bruk av kjemikalier og håndteringen av farlig avfall.

Høy tillit til norske håndverkere

8 av 10 boligeiere har tillit til norske håndverkere. Det er tre ganger flere enn de som har tillit til utenlandske. Kvinner er generelt mer positive til denne yrkesgruppen enn menn. Det viser en ny undersøkelse blant 3266 boligeiere i Norge.

Norske dagligvarekjeder er klimasinker

Maten står for en tredjedel av en vanlig families utslipp av drivhusgasser. Derfor jobber dagligvarebransjen i Europa med kraftige utslippskutt på veien fra bonde til bord. Men norske butikker henger etter. Det eneste positive er at energibruken til oppvarming og kjøling reduseres stadig.

Verifikasjonssystem for ny miljøteknologi

For å redusere risikoen ved å ta i bruk ny miljøteknologi, tar EU-kommisjonen

initiativet til et system for verifikasjon av ytelse og miljøbelastning av ny teknologi.

27 personer til sykehus etter ammoniakk utslipp

Millennium Dome i London, nå kalt O2 Greenwich, er kjent for sine store konserter med bl.a. The Rolling Stones. Men den benyttes også som ishall. Nylig måtte hallen evakueres på grunn av ammoniak-utslipp fra kjøleanlegget og 31 personer måtte sendes på sykehus for kontroll. Heldigvis ble ingen alvorlig skadet.



Nytt newsletter om fluorkarbone



Kjemibransjen satser på et nytt newsletter, EFCTC Newsletter, an update on fluorocarbons and sulfur hexafluoride som redegjør for utviklingen på dette området. Newsletteret er vel også et politisk skrift i disse tider da de kjemiske kuldemediene er under sterkt press.

Mattilsynet til aksjon mot hotell Royal Christiania

Mattilsynet avdekket blant annet følgende:

- Tining av dypfryste matvarer i romtemperatur (slike matvarer skal tines på kjølerom)
- Varmmat som ikke var blitt spist, ble ikke avkjølt raskt nok. Her er kravet at maten skal kjøles fra 60 grader Celsius til 10 grader Celsius på to timer.
- For dårlig håndhygiene blant de kjøkkenansatte

Hygienisk lagring

Reoler og vogner i Aluminium og Rustfritt stål

Landsdekkende forhandlernet

ALMINOR

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

Et lite mirakel

En varmepumpe fremstår for forbrukerne som et lite mirakel: Ved å sette inn én kWh elektrisitet i å drive varmepumpen, henter den på et mystisk vis ut tre kWh varme fra omgivelsene. Dette er vanskelig å forstå.

Vanskelig valg

Det er ikke noen spøk for en forbruker å skulle ta stilling til hva slags varmepumpe-system man trenger: Borre i fjell? Slange i hagen? Luft-til-vann, eller luft-til-luft? Deretter gjelder det valg av merke, og spørsmål om ising, tilkobling og plassering av uteenheten. Det er nok riktigst å spørre en fagmann om råd.

Tvillingkjøleskap med vannsøl

I løpet av 2006 solgte elektronikkbransjen 18.472 tvillingkjøleskap i Norge. Mange av disse kjøleskapene, såkalt amerikanske, side by side, eller tvillingkjøleskap, er tilkoblet vann til ismaskin eller vanndispenser. De gir en jevn strøm av trøbbel både for eierne og de som installerer.

Man har jevnt og trutt vannskadesaker fra slike kjøleskap. Nye vannlekkasjer opptrer veldig hyppig, og det gjelder kjøleskap fra alle produsenter. Utstyret som leveres med disse kjøleskapene er ikke godkjent i Norge.

2 av 3 får ikke sluttokumentasjon fra håndverker

En sluttokumentasjon fra håndverker på jobben som er gjort er svært viktig. Ikke bare som informasjon om vedlikehold, men også som verdipapir når boligen skal selges videre. Over halvparten av de spurte i en ny boligundersøkelse er ikke klar over at de kan miste rettigheter ved brann, fuktskader og lekkasjer, om de ikke har sluttokumentasjon å vise til. Det viser en undersøkelse blant 3266 boligeiere i Norge.

Norge en sinke på fornybar energi

Andelen fornybar energi i Norge er redusert med en fjerdedel siden 1990. Ingen andre vestlige land i verden går mer tilbake, og FN refser norsk satsning.

For perioden 1990-2005 kan samtlige nordiske naboland, og nesten alle vestlige land, melde om en økning i andelen fornybare energikilder. Norge står derimot oppført med den største nedgangen i andel fornybar energi. I 1990 var 53,3 prosent av det totale energiforbruket i Norge

basert på fornybare kilder. I 2005 var andelen redusert til i 40,7.

Til gjengjeld har energiforbruket basert på olje og gass økt kraftig. forbruk av fornybar energi kunne vært større dersom det ble satset mer på fornybar energi og utslippsreduksjon.

– En mulighet kunne være å bytte ut oljefyring med biomasse og varmepumper, og å satse mer på enøkiltak og energieffektivisering.

Nybygg med energigaranti?

De 120 deltagerne på årets Konferanse for energi og miljøteknologi, arrangert av Stiftelsen Vekst ble enige om å arbeide for innføringen av en Garanti for bygningers energibruk. I praksis betyr dette at dersom en arkitekt/rådgiver eller entreprenør leverer et nytt bygg med dårligere energibruksegenskaper enn spesifisert av byggherren, så utløses straff gjennom et garantiansvar. Og er forskjellen mellom spesifiserte, bestilte egenskaper og virkelige ytelser stor nok, kan nybygget kreves nektet mottatt, - eller revet!

Sjekk kuldemediet

Visste du at SRGs datterselskap Isovalor har et unikt laboratorium for analyser av syntetiske kuldemedier. En analyse kan gi en indikasjon på om det eksisterende mediet i kuldeanlegget bør renses eller byttes ut.

Combining heat pumps and other technologies



energy. Such combined operation can not only better supply heating needs, it can also improve the heat pump operation characteristics over time. Additionally, they present a non-topical article on heat pumps in industry, and one article on MAC.

Newsletteret kan lastes ned fra www.heatpumpcentre.org:80/

Heat Pump Centre Newsletter 4.2007

In issue, they explore the opportunities for combining heat pumps with other types of renewable energy, such as (for example) solar

Henter varme på 160 meters dyp

Andøy varmtvannsbasseng i Vesterålen i Nord Norge vil ved hjelp av varmepumpe hente varme til oppvarming fra fire 160 meter dype brønner boret i fjellet. Målet med investeringen er å redusere energibruken og strømkostnadene med 70 prosent. Oppvarminga av bassenget er i dag basert på strøm. I 2006 var strømgjengen i 2006 på 298.000 kroner. Varmtvannsbassenget drives på dugnad av 30 personer.

Vil ha forskningsvekst for klima og energi

I sitt budsjettforslag for 2009 foreslår Forskningsrådet en vekst på 300 millioner kroner til forskningen på klima, fornybar energi og miljøteknologi.



Kan jeg få en is?

De fleste foreldre har vel vært offer for masing om godterier noen ganger. Neste gang er det bedre å gi dem noe som er litt sunnere, men like godt.

Lag heller frosne bananer med litt sjokolade utenpå. Bruk små bananer og putt en pinne i den. Smelt litt sjokolade blandet med olje og frys det i omtrent fire timer.

Naturgassatsing på Østlandet

Våren 2008 vil Gasnor starte byggingen av en større mottaksterminal for naturgass på Greåker i Sarpsborg kommune. Naturgassen skal forsyne industrien på Østlandet og Sverige. Gasnor. Enova har inngått avtale om tjenesteforpliktelse for distribusjon av naturgass i Sarpsborg Østfold. Dette innebærer at Gasnor har forpliktet seg til å ferdigstille LNG terminal, mens Enova bidrar til byggingen med 24 millioner kroner.

Oversikt over leverandører

Se **Leverandører** på kuldebransjens portal www.kulde.biz

Ut med oljen inn med fremtiden!

Nordens ledende varmepumpeprodusent søker flere forhandlere.

Med IVTs brede utvalg av varmepumper kan du alltid beregne den riktige varmepumpen for kundens bolig. Ledende teknikk og mer enn 30 års erfaring. Under vår opplæring og kursing har du mulighet til å bli en sertifisert og velutdannet forhandler.

Nyheten IVT PremiumLine X15 er den første turtalsstyrte berg/jord varmepumpen. Den gir grenseløs varme uten ekstra eltilskudd og alltid eksakt varme etter behov. IVT PremiumLine X15 er varmepumpen for deg som vil ha det aller beste. Og maksimal besparing.



IVT Greenline er Sveriges mest valgte berg/jord varmepumpe. Du kan senke varmekostnadene med opp til 70%. Den avanserte teknikken gir varmere vann til ditt vannbårne varmesystem og mengder med varmt vann.



IVT Optima er vår kraftfulle uteluftvarmepumpe som er perfekt der du ikke kan bore eller grave. I kombinasjon med IVT 290 A/W modul blir det et komplett anlegg for både vannbåren varme og varmtvann.



IVT Avtrekksluft gir varme, varmtvann og et sunt inneklima. Nå fins også IVT 495 TWIN, som kombinerer avtrekksluftvarme med jordvarme for dobbel effekt.



IVT Nordic Inverter er luft/luft varmepumper for hus med el-varme og fritidshus. Varmer, kjøler og renser luften. PlasmaCluster aktiv luftrensing. Fås også med IVT fjernstyring.



Nyhet!

- uten ekstra eltilskudd
- alltid eksakt varme etter behov

IVT
VARMEPUMPER

Kontakt oss på vår landsdekkende tlf. 62 82 76 76

www.ivt-naturvarme.no