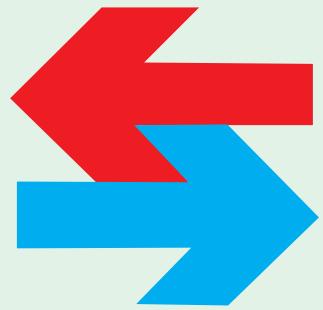


KULDE

Skandinavia



REFRIGERATION AND HEAT PUMP JOURNAL 1/2002

Kuldeteknisk grossist...



Loddete platevarmevekslere
fra AIA

Veksleren med innebygd
sikkerhetssystem



SCHLÖSSER MØLLER KULDE A/S

...vi gjør jobben lettere

www.schlosser-moller.no





PORKKA



FUTURE, KYL - OCH FRYSSKÅP

Detta är framtidens skåpserie i modem design som tar hänsyn till hygien och miljö. Lägre energikostnader och större volym.



KYL - OCH FRYSBÄNKAR

Ett unikt kylmodulsystem som kombinerar användarkomfort, flexibilitet, lätt underhåll och hygien. Unika tekniska lösningar för bärer, restauranger och storkök.



KYL - OCH FRYSRUM

I standardutörande eller mättanpassat. Komplett, lätt montage, i ett stort urval med maskin färdig att ansluta till centralkyla eller plug-in.

ISKUB - OCH ISFLAKERMASKINER

Ett stort urval maskiner med spraysystem i frostfritt utförande och inbyggt rengöringsystem. Hetgasavfrostning och låg vattenkonsumtion.

PORKKA SCANDINAVIA AB

Tel: 0156-348 40

Telefax: 0156-167 50

E-post: porkka@porkka.se

Hemsida: www.porkka.se



PORKKA

PORKKA NORGE AS

Tel: 66 98 77 77

Telefax: 66 98 77 88

E-post: porkka.porkka@online.no

Hemsida: www.porkka.no



Halvor Røstad

Varmepumpene – bedre og bedre

Mitt første møte med begrepet varmepumpe var høsten 1959 da det ved NTNU i regi av professor Gustav Lorentzen ble gjennomført en diplomoppgave om jordbaserte varmepumper. Det slo meg da at dette er en fantastisk teknisk installasjon med en virkningsgrad på mange hundre prosent. Dette måtte da få en rask og stor utbredelse, - men slik gikk det ikke.

Lave energipriser og kostbare pilotinstallasjoner gjorde varmepumpene lite økonomisk interessante. Men i dag er situasjonen en helt annen, Vi står foran et virkelig gjennombrudd når det gjelder å ta i bruk varmepumper i et omfang som virkelig monner.

Høye energipriser, økende miljøinteresse, masseproduserte og rimelig installasjoner, og ikke minst det at varmepumpenes COP er blitt stadig bedre de siste årene, har vært grunnlaget for denne utviklingen. Også styringen av anleggene er blitt vesentlig forbedret ved hjelp av nyutviklet automatikk

Det er 40 år siden mitt første møte med varmepumpen, men først nå skjer det.

Kvikk- et godt initiativ

Norsk kuldebransje har gjennom mange år vært nokså splittet. Men nå er det tatt et samlende initiativ gjennom KVIK - Kulde- og varmepumpebransjens informasjon- og kompetansesenter.

En samlet norsk kuldebransje står bak dette tiltaket som det står all respekt av. At kuldebransjen selv vil gjennomføre nedtrappingen av HFK (HFC) i stedet for passivt å sitte å vente på nye, tøffe forskrifter fra myndighetene lover godt. Man har endelig kommet i den lykkelige situasjon hvor kuldebransjen selv blir den aktive part som tar initiativene.

Kuldebransjen i forandringens tegn

Kuldebransjen har på mange måter levd i en beskyttet tilværelse, men nå er bransjen inne i en omstilling som kan bli krevende for så vel firmaer som for den enkelte. Europeiseringen har allerede pågått en tid med sammenslåinger av firmaer til større enheter. Men med innføringen av Eurovalutaen i store deler av Europa i disse dager, vil denne utviklingen gå enda raskere med de forandringer dette vil innebære.

Satsing på større, sentral hovedlagre, girne for flere land og nedleggelse av lokale lagre vil bety store endringer for så vel grossister som leverandører og entreprenører. Kanskje får vi også vesentlig færre og større grossister.

Vi er også inne i en tid hvor modultekningen skyter fart. Vi får en stadig sterkere utvikling fra "skreddersøm" til "konfeksjonssøm" slik man allerede har sett det i mange andre bransjer.

Dette vil bety overgang fra dyktige fagfolk med håndverksutdannelse til mer spesialutdannede montører innen snevre fagområder. Mye av helhets- og systemtekningen og lang erfaring vil da lett gå tapt. Men dette vil også tvinge seg frem fordi det er en stadig større sviktende rekruttering av ungdom som er villig til å satse på håndverksutdannelsen innen kuldefaget.

Kuldebransjens markedsføring og PR- aktiviteter er heller ikke særlig fremragende, i hvert fall ikke mot det brede publikum. Så kommer 10.000 kroners spørsmålet: *Hva vil denne forandringen bety for deg og ditt firma?*

Denne utviklingen synes kanskje skremmende, men husk at forandring også kan bety nye muligheter - for den som har et åpent øye og finner dem. Tiden er i alle fall inne for ettertanke om hva den nye situasjonen vil bety for deg.

Vi er også inne i tid hvor alt blir mer og mer kortsiktig. Det kan vi ikke endre på, men det kan derfor være enda viktigere enn før å ha et noe mer langsiktig planleggingsperspektiv, spesielt når det gjelder det økonomiske.

Halvor Røstad



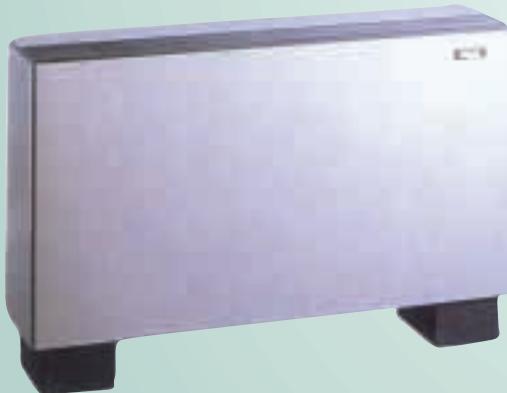
CIAT LG - vannkjølt isvannsmaskin



Aermec CWX - vannkjølt kondensingunit



Aermec AN - luftkjølt isvannsmaskin



Aermec FW - vannkjølt konsollunit



Multi Clima- luftkjølt isvannsmaskin

Oslo
Østensjøvn. 124, 0682 Oslo
Tlf.: 22 27 28 08 Fax: 22 27 25 01
E-mail: energi.oslo@eptec.no

Moss
Årvollskogen 79, 1529 Moss
Tlf.: 69 23 22 00 Fax: 69 23 22 01
E-mail: energi@eptec.no

Trondheim
Selsbakkvn. 36, 7027 Trondheim
Tlf.: 72 56 51 00 Fax: 72 56 51 05
E-mail: eptec.nord@eptec.no

Spännande nytt från KTH

Institutionen för Energiteknik på Tekniska Högskolan i Stockholm presenterade på et seminarium för Kyltekniska Föreningens medlemmar i november sin forskningsinriktning inom kyl- och värmepumptechnik.

Forskeningen täcker ett brett område inom kyltekniken, men en betydande del av arbetet sätter sig på ökad energi-effektivitet i kyl- och värmepumpsystem med små köldmediemängder (indirekta system).

värmeväxlare är extruderad aluminium med mikrokanaler utnyttjats. Volymen i torkare och vätskeledning har också minskats.

Den teoretiska analysen som gjorts visade att det är borde vara fullt möjligt att bygga ett kylaggregat/värmepump med 5 kW kyleffekt med en fyllning under 150 gram propan.

20 % av det i en plattvärmeväxlare och under 40 % i förångaren. Det påpekades också vilka extremt lågation kan ge (5 kPa i förångaren jämför med vanligt förekommande 20-40 kPa).

Klas Andersson visade värmeväxlare med mikrokanaler.

Hur räknar man på mikrovärmeväxlare?

Erik Granryd numera professor emeritus gjorde en genomgång av de samband som nyttjas för beräkning av värmeövergång i mikrokanaler. Det blev en genomgång som gav en tydlig indikation av vilken betydande potential som finns inom området mikrokanaler samtidigt som de praktiska problemen att konstruera en förångare där man uppnår de riktigt höga värmeövergångstalen från beräkningarna klargjordes. Att erhålla en så nära ideal geometri och fördelning som möjligt är en stor utmaning.

Värmeväxlare med mikrokanaler: 5 kW kyleffekt med mindre än 150 gram propan!

Detta spännande projekt presenterades av Klas Andersson som med erfarenhet från Electrolux har erfarenhet både av små system och hur en industri gått över till kolväten. En intressant analys av var köldmediet finns under processen presenterades. Undersökningen hade utförts genom att ett antal snabbstängande ventiler monterats för att sektionera ett kylaggregat med en scrollkompressor och två plattvärmeväxlare.

Stor del av köldmediet finns löst i kompressordelen
Ett intressant resultat som förvånade en del var hur stor del av propanet som är inlöst

i oljan. Kolväten har en ännu större benägenhet att lösa sig i mineral och esterolja än de traditionella köldmedierna har. I den aktuella kompressorn var 40 gram (13 %) löst i oljan, vilket kanske inte skulle ha så stor betydelse för icke brandfarliga medier men kan vara avgörande för möjligheten att klara kravet på max 150 gram brandfarligt media. Ett sätt att minska mängden köldmedium i oljan är att gå över till en PAG olja med låg löslighet (PAG är samma typ av olja som används i mobil luftkonditionering). En teoretisk analys av ett modifierat system presenterades också. I det beräknade exemplet har

Värmeväxlare med "mikrokanaler" kan ge extremt värmeövergångstal

Med "hydrauliska diametrar" på tiohundrads millimeter kan mycket höga värmeövergångstal uppnås under förutsättning att man får bra fördelning mellan kanalerna. Ett antal tekniska lösningar visades upp varav en var den i värmepumpsammanhang beprövade växlare som Erik Granryd utvecklade för Thermia för över 20 år sedan. Denna konstruktion uppgavs i en kondensor ge fyllnadsmängder på

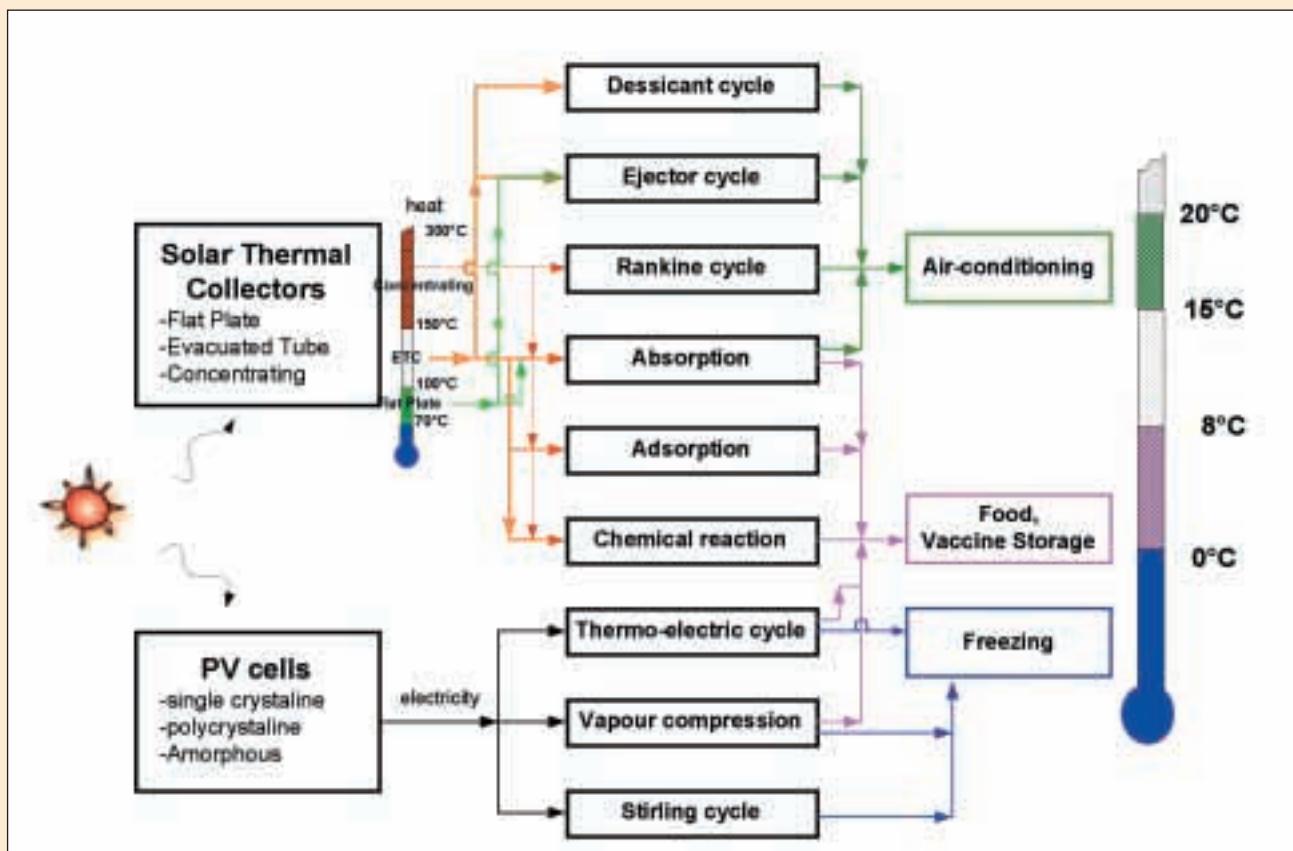
Solar Cooling and Sustainable Refrigeration

För många läter kanske titeln på Wilmolsiri Pridasawas lite uppseendeväckande. Hon är forskarstuderande från Thailand och intar sig på soldrivna kylprocesser. Hon gjorde en genomgång på de tillgängliga processer och vi fick bland annat se bilden side 7 på en soldriven "kamelburen" vaccinkyltransport! Att det finns ett skriande behov för icke eldrivna kylprocesser blev uppenbart då hon redovisade att kylanvändningen i de befolkningssrika regionerna med varma klimat mellan vändkretsarna ökar med 15% varje år, vilket också var den årliga ökningen av energiförbrukning. Det finns också en direkt koppling mellan solstrålningen och belastningen vilket gör soldriven kyla extra intressant. De olika tekniska möjligheterna hade ställts samman i en överskådlig bild som visade att det finns en rad mycket intressanta alternativ att jobba med.

Stilling ledig?

Ring Åse Røstad +47 67 12 06 59

Komponent	Relativ mängd propan i system	Teoretisk, mängd propan i modifierat system
Kompressor Högtrykssida	4%	26% med icke lösligg PAG olja
Kompressor Lågtrykssida	4%	
Kompressor löst i olja	13%	
Tryckledning	1%	1%
Kondensor	34%	34%
Vätsledning	5%	3%
Ledning efter Expansions ventil	5%	31%
Förångare	22%	25%
Sugledning	0,3%	1%
Torkare	10%	8%
beräknat, ej med i test		
Totalt	301 gram	119 gram



Solar Cooling and Sustainable Refrigeration er aktuelt. Dette er opplegget av en "kamelburen" vacinetransport.

Pumper til kjølemarkedet

- End-suction pumper
- God hydraulisk virkningsgrad
- Energieffektive
- Bygget i komplette skid
- Tilpasset drift med glykol



Tlf : 2272 5500
Faks: 2264 2559
Selger: Jan Kristiansen
Mobiltlf: 913 92 491



Tlf : 2290 4700
Faks: 2232 2150
Selger: Øyvind Fossum
Dir tlf: 2290 4761

Marknaden för Fjärrkyla – hur stor är den?

Paul Westin har gjort en marknadsanalys för hur stor potentialen är för Fjärrkyla i Sverige. Sedan introduktionen 1992 har ett 20 tal kommunala eller före detta kommunala fjärrvärme företag gett sig in på denna marknad. Under år 2000 levererade de ungefär 330 GWh fjärrkyla i Sverige. En analys av befintliga kommersiella lokalers ytor och kylbehov leder till att det totala kylbehovet skulle vara 3 000 MW för hela Sverige varav 2 000 MW i de 40 största orterna. Ekvivalent fullasttid för svenska förhållanden har satts till 1 000 timmar (drifttiden har verifierats mot driftdata för befintliga nät). Potentialen för luftkonditionering (exklusive industri och bostäder) bedöms utifrån detta vara 3 TWh totalt varav 2 TWh för de 40 största orterna. Via en analys av fjärrkylbolagens årsredovisningar har ett ungefärligt snittpris på 49 öre/kWh räknats ut (exklusive anslutningsavgifter). Detta ger ett marknadvärde på 150 Miljoner kronor idag med en potential på 500-1000 Miljoner kronor med en potential på 1-2 TWh. (En motsvarande analys gjord av Bertil Johansson, Birka Energis fjärrkylansvarige, bedömer det totala kylbehovet (inklusive bostäder och industri) till 6 TWh varav fjärrkyla kan erbjudas 20 % eller 1,2 TWh).

Artikel författarens kommentar:

Många av åhörarna (och företag i branschen) uppfattar säkert att konkurrensen från fjärrkyla innebär ett stort hot mot den traditionella kyltekniken på vissa orter. Samtidigt är det också ett nytt marknadssegment för de företag som erbjuder stora kylagggregat/värmeväxlar och skaffar sig kompetens för de förhållanden som gäller fjärrkyla med utnyttjande av olika former av värmekällor och frikyla som ofta sker i stor skala i fjärrkylnäten. I vårt nordiska klimat finns det ofta "gratis" kyla lagrat i tex sjöar under stora delar av kylsäsongen. Utnyttjande av "köldbäraren" från de stora värmeväxla i fjärrvärmesystemen är en annan självklar möjlighet. Marknaden för absorptionskylagggregat ökar också med det "överskott" på sopor som skall förbränna istället för att deponeras. Det uppstår då en betydande potential att bli av med "överskottsvärme" i absorptionskylagggregat trots att COP är drastiskt lägre än för et kompressorkylagggregat (från 6-9 för sjövattenkylda kompressoraggregat till 0.7-0.9 för fjärrvärmesystemens absorptionskylagggregat). Ett växande segment för absorptionskyla är för lokala fjärrkylsystem hos stora förbrukare med framdragen fjärrvärme.

Är 75% energibesparing möjligt i befintliga byggnader?

Enligt Fredrik Lagergren som forskar på energi-effektivisering och "Energy Management" anser Systembolaget att de reducerat energibehovet med 75% genom att noggrant följa upp, utvärdera och förbättra sina fastigheter. På mindre orter har det ofta saknats lämpliga lokaler vilket gjort att systembolaget genom köp eller byggnation blivit ägare till 136 fastigheter som rymmer ca 1/3 del av de 411 butikerna. Då fastigheterna ofta är avsevärt större än vad systembutiken kräver är de också en stor "hyresvärd" för framförallt butiker och kommersiella lokaler men även bostäder i vissa fall. För att effektivt kunna övervaka och utveckla beständet har man satsat på fjärrövervakning. Systembolagets centralt ansvariga tekniker kan följa och kontrollera funktion och energibehov och förbruk-

"Ice Slurry" – det nya köldbäraralternativet

Åke Melinder med lång och gedigen erfarenhet av egen-skaperna hos olika köldbärare presenterade ett nytt intresseområde för institutionen – "Ice slurry". Vid "ice slurry" tillämpningar utnyttjas smältvärmet i is för att kunna minska mängden köldbärare som måste pumpas runt i systemet och därigenom energiförbrukningen till pumparna. I en isgenerator bildas små (0.1-0.5 mm) iskristaller som sedan transporteras till kylstället där de smälter. Internationellt har intresset ökat under de senaste åren och ett betydande antal installationer har gjorts. Med hjälp av de fysikaliska data för vattenlösningar som tagits fram och sammanställts på Institutionen under en lång tid utarbetas nu underlag som kan vara till hjälp vid beräkningar av "ice slurry" system. En "IIR Workshop om ice slurries" (IIR = International Institute of Refrigeration) kommer att hållas på KTH den 30-31 maj 2002.

Faglig oppdatert?

Et årsabonnement på Kulde Skandinavia koster bare NOK 400,-
Ring Åse Røstad tel: +47 67 12 06 59

Alternativ till R22

Anders Johansson presentrade hur man kan ersätta R22 i befintliga anläggningar. Detta är ett flitigt debatterat ämne där det dock inte görs så mycket konkret för att avveckla den stora mängden R22 på marknaden. Slutsatserna av presentationen är att det inte finns något enskilt alternativ som generellt ersätter R22 på ett bra sätt. Vilket alternativ

som passar bäst i ett givet kylagggregat beror på förutsättningarna i den aktuella anläggningen. Anders Johanssons uppfattning är att de flesta begränsar analysen till att bara studera köldmediekretsen istället för att göra en helhetsbedömning av ett större system, och uppmanade alla att vidga perspektivet.

Nordisk kuldebransjen i støpeskjeen

Er du beredt på å møte den nye tid?

Av Halvor Røstad

Det ser ut til å skje store strukturendringer innenfor kuldebransjen i tiden som kommer.

Det skjer oppkjøp og sammenslåinger i økende omfang mot større enheter, en bekreftelse på at den europeiske integrasjonen skyter fart. Ikke minst innføringen av Euroen synes å ha styrket denne utviklingen selv om bare Finland av de nordiske nasjoner har innført Euro. Men det vil vel ikke gå så mange år til Danmark og Sverige følger etter.

Sentrallagre

Mange av kuldegrossistene har nedlagt de lokale lagrene og har i stedet satset på større sentrallager.

Enkelte skandinaviske firmer nedlegger lokal lagre i Norden og nøyser seg med små lokale salgskontorer og sentrallager.

Mange utenlandske fabrikant, ikke minst de tyske, er ofte representert i Skandinavia med en nasjonal salgsrepresentant som ikke har noe lager, men selger med levering direkte fra fabrikken i Tyskland. Tilsynelatende går salget godt, det er flere installatører, som foretar innkjøp på den måte uten problemer.

Prisene er ofte billigere enn normalt og selgeren kaldes derfor ofte "Hr.50%". Flere større globale produsenter satser også på denne løsningen, spesielt når de utvider sortimentet.

Andre større nordiske produsenter overveier også å nedlegge alle lagre i Nord-Europa i løpet av de nærmeste 1-2 år til fordel for større, sentralt plasserte lagre. Dette vil være sentrallager som ville kunne være bemannet alle døgnets 24 timer og som kan betjene hele Nord-Europa. Spørsmålet er

Hva dette vil komme til å bety for kuldebransjen?

Kommer grossistene til å øke

sine sentrale lagre eller vil de satse på lagerhold hos sine leverandører med raske delleveringer fra fabrikant slik man har sett det i mange andre bransjer?

Under alle omstendigheter må man forutse at med grossistenes tendens til sentralisering, må man regne med økende krav til produsentenes lagerhold.

Dette vil naturligvis bety et økende økonomisk press på kuldegrossistene slik at en god del av de gratistjenster grossistene i dag tilbyr sine entreprenører kommer til å falle bort. Dermed blir staben av teknisk utdannet personale hos grossistene sterkt redusert. Dette vil naturligvis bety at entreprenørerne, teknisk sett vil bli svakere når de ikke lenger får denne tekniske bistanden fra sine grossister.

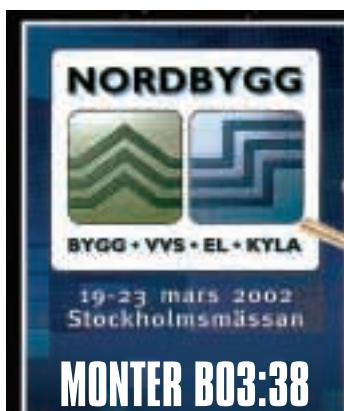
Edb-programmer utarbeidet av produsentene og andre vil nok kunne erstatter noe av dette, men ikke alt. Et Edb-program erstatter som kjent ikke kuldeteknisk knowhow og lang erfaring.

Under alle omstendigheter vil nok en del produsenter måtte legge om sitt salgsarbeid vesentlig i tråd med de nye tendenser.

Vi vil få en markant sentralisering med en lang rekke fordeler, men på den annen side mister man en del faglige kunnskaper og personlige kontakter i de lokale miljøene som ville kunne være til skade.

Som redaktør av Kulde Skandinavia må jeg naturligvis overveie hva dette vil ha å bety for tidsskriftets redaksjonelle linje. Selv om det er en tendens til overgang fra kuldeanlegg etter skreddersømmetoden til mer prefabrikkerte konfeksjons-anlegg, vil behov for teknisk oppdatering fortsatt være sterkt, kan likevel enda sterkere gjennom bladets spalter.

Vi kan fastslå at hele den skandinaviske kuldebransje er i sterkt omlegging og at vi alle må være innstilt på endringer og fornyelser og være åpne for de nye signaler.



THE SUPERSTARS OF SECONDARY REFRIGERANT SYSTEMS!



www.dem.se

Representant Norge
Tel 221 054 40
Fax 221 023 40

E-post: pof@sensewave.com



branntek as

Skelnes der i tilbuddet tydeligt mellem de oplysninger kunden selv har givet og det man – for måske i det hele taget at kunne beregne kapaciteten – selv har antaget, ja så må kunden jo sige fra inden tilbuddet antages, dersom forholdene er anderledes end de beskrevne. Grundlaget for dimensioneringen kan således ikke bagefter diskuteres, det ligger fast.

Lige så vigtigt som det er at beskrive, hvad der leveres, er det at beskrive/nævne, hvad der ikke leveres, men som er nødvendige for monteringen eller anlæggets drift. Der kan være elarbejde, hugning af huller i murværk eller boring i beton, kondensvandsfløb og lignende.

Dispositionen for et godt tilbud er derfor stort set følgende:

1. Korrekt navn og adresse på firmaet og den eventuelle kontaktperson der er forhandlet med.

-Ganske vist lever vi i en tid, hvor stive omgangsformer efterhånden mister i værdi, men det

-skader ikke at være helt korrekt. Jeg husker, at jeg for ikke så forfærdeligt mange år siden, var lige ved at miste en påen ordre, fordi kontorets

yngste og meget nye elev var blevet sat til at passe

-telefonen i frokostpausen og hun sagde du til en admiral.

2. En indledning, hvor man takker for henvendelsen eller venlig modtagelse af firmaets repræsentant og i øvrigt henviser til den/de personer hos kunden, men har talt med.

3. En beskrivelse af den opgave det tilbuds anlæg er beregnet at løse samt de forannævnte informationer om kapacitetsberegningen.

4. En ikke for teknisk beskrivelse af hvordan anlægget opbygges, hvor det placeres m.m. samt måske oplysninger om lydniveau og lignende relevante informationer.

5. En teknisk beskrivelse med opgivelse af alle nødvendige data for komponenter, strømforbrug for motorer m.m. Det vil her være en fordel at vedlægge produktinformation i form af datablade for kompressorer, fordampere, kondensator m.m.. Ikke-teknisk personale kan så i hvert fald se på billeder og måske dermed danne sig et bedre indtryk af omfanget af leverancen.

6. Her følger så prisen på anlægget.

7. Efter prisen følger en opremsning af de dele/arbejder, der ikke er omfattet af leverancen, men som er nødvendige for entreprisens færdiggørelse. En god vending at begynde med kan være: "Vort tilbud omfatter kun de foranstændende dele/arbejder og blandt andet ikke: hvorefter der følger en opremsning af disse ting. Ved at bruge vendingen "blandt andet" har man lidt gardering mod uforudsette ting som f. eks. evt. nødvendig afstivning af etageadskillelsler eller hvad der måtte være. Og tilslut bør nævnes, at levering vil ske i henhold til branchens normale leverings- og garanti-betingelser, hvoraf et eksemplar er vedlagt. Ved at skrive det direkte og henvise til at disse betingelser er vedlagt, kan der aldrig blive tvivl om, om kunden har modtaget dem eller ej, idet han i givet fald må gøre opmærksom på, at de ikke er modtaget.

8. Som afslutning kan man forsikre om, at man vil gøre det yderste for at levere et anlæg, der kan opfylde kundens ønsker og selvfølgelig står til rådighed med yderligere informationer om dette måtte ønskes.

Selvfølgelig kan der i tilbuddet yderligere indføjes andre informationer, f. eks. om driftsøkonomi, miljøforhold, anlæggets levetid eller lignende om det måtte ønskes.

For mange vil det måske forekomme besværligt og måske slet ikke nødvendigt at gøre så meget ud af et tilbud, men mange års erfaring har lært mig, at det betaler sig.

Tidligere tiders traditionelle "faste" binding mellem leverandør og kunde er ved at være et overstået stadium, - også kølebranchen må erkende, at effektivt salgsarbejde er nødvendigt for firmaets beståen.

Sverige Kyldag 2002 Stockholm 26 - 27 april

Kyltekniska föreningens årsmöte och Kyldag 2002 med Stockholms-avdelningen som arrangör.



En sikker løsning på ditt kjøle-frysebehov



Små og mellomstore kompakt- eller splittaggregater for innendørs eller utendørs montering; eller bare condensing-unit.

Spør oss – vi har det! Stort utvalg på lager!



Store splittaggregater for industrielle anlegg. Komplette splittanlegg eller kun condensing-unit. Leveres med vinterdrift.



Parallelkkoblede systemer, type CX i ca. 200 standard utførelser. Bygget som vist, med kapsling og el.skap. Eller kun kompressorer på ramme, med el.skap eller uten, med eller uten kondensator. Kan også bygges etter dine tegninger og spesifikasjoner.



IMPORTØR

KULDE-AGENTURER AS

Be om brosjyrer og prisliste.

Boks 4220, 3005 Drammen – Tlf.: 32 83 74 87 – Fax: 32 89 44 70 – E-mail: lorang@dkf.no – Hjemmeside: www.dkf.no

Luft-Luft varmepumper i fremmarsj

Av Halvor Røstad

Tidligere professor Gustav Lorentzen ved NTNU sa følgende om yngre ingeniørers forhold varmepumper: "Enhver yngre kuldeingeniør må gjennom en teknisk varmepumpepubertet".

Med det mente han naturligvis at alle som først gang kommer bort i begrepet varmepumpe begeistres over at man ved å putte inn én del strøm kan få ut tre ganger så mye varme. Men hverdagen gjennom de siste 40 år har dessverre vist at det ikke er teknikken, men de økonomiske realiteter som styrer varme-pumpeutviklingen.

Det har lenge gått langsomt, med unntak av Sverige hvor myndighetene tidlig innså den økonomiske realitet, og ga støtte til installasjon av varmepumper.

En rivende utvikling i dag

Men i dag er det en rivende utvikling, og markedet er enormt. Litt perspektiv for Norden får man når man vet at i Japan er det nærmere 80% varmepumpedekning for boliger. Her har naturligvis behovene for air-conditioning og kjøling vært med på denne utviklingen. Men i det nordlige Japan har man et barskt vinterklima.

Forskjellige markeder

For de nordiske land bør man nok skille mellom nybygningsmarkedet og markedet i bestående bygg som tross alt utgjør 95% av boligmassen.

Luft-luft varmepumper vil ha sin styrke i de bestående bygg fordi de er enkle å montere. Det kan ofte være vesentlig vanskeligere å legge opp hjemme PC'en med

utstyr og internetsoppkobling.

Men fagfolk bør selvfølgelig benyttes da det er viktig å ta hensyn til både nye kuldemedier, høyere trykk på opptil 30bar og lekkasjeproblematikken med tanke på miljøpåvirkningene.

Økende interesse for vannbåren varme

I Norge er det økende interesse for vannbåren gulvvarme i nye bygg fordi dette gir energifleksible anlegg, noe som stadig blir viktigere etterhvert som energiprisene stiger.

I dag er det vann-vann varmepumper som er mest vanlig selv om det på sikt også kan bli aktuelt med luft-vann varmepumper. I dag blir 30 % av nye, norske hus bygd med vannbåren gulvvarme

Et marked for rørlegger

Man må også fastslå det for kuldebransjen "sørgelige" faktum at varmepumper til vannbåren varme, er et marked som kanskje passer best for rørleggeren med sin rørkompetanse. Dette har da også vært utviklingen i markedet. Rørleggeren ser på mange måter på varmepumpen som en "en ferdig pakke" på samme måter som en fyranlegg med kjel og brenner.

En annen side av saken er at manglende systemforståelse i en del tilfeller har ført til lite tilfredsstillende anlegg og løsninger.

Luft-luft varmepumper

Når det derimot gjelder installasjon av luft-luft varmepumper og da særlig i bestående bygg, kommer nok rørleggeren til kort. Og dette er et stort marked.

Varmepumpemarkedet er stigende

og bransjens representanter regner med at man om få år



En moderne varmepumpe er full av elektronikk

kommer opp i marked i Norge på minst 10.000 enheter pr år. For 2002 regner man å komme opp i ca 3000 enheter.

Vi kan altså få en utvikling i privatmarkedet hvor kuldeentrepreneur på mange måter går over til å bli en varmeentrepreneur.

Hvorfor har vi fått denne utviklingen?

Kulde Skandinavia tok en prat med Gunnar Erikson og Per Engebretsen i firmaet Friganor for å høre deres syn på dette.

Momenter

De fremhevet følgende momenter:

- Stigende energipriser er kanskje den viktigste årsaken. Nå begynner varmepumpene virkelig å bli økonomisk konkurransedyktige

- Ny teknologi med frekvensregulering har gitt vesentlig mer energi-effektive varmepumper enn for bare få år siden. Vesentlig mer effektiv kapasitet regulering og styring bidrar også til bedre årsvirkningsgrad. I dag er det f.eks mulig med personstyring med flere slik at varme-pumpen øker sin kapasitet når det er mennesker i rommet, og sen-

ker den når rommet er tomt.

- Designutvikling. For utseende har fortsatt mye å bety når det skal plasseres inne i et oppholdsrom (selv om de fleste mennesker ser ut til å akseptere det meste når det gjelder TV, video og musikkinstallasjon)

- Et lavt lydnivå. De moderne varmepumpene legges utrolig stillegående, og det er viktig. En europeer ville f.eks aldri ha godtatt de lydnivåer en gjennomsnitt amerikaner godtar. Det ser nesten uten som om enkelte amerikaner nærmest liker bråket som et bevis på at anlegget er i drift.

- Nye kjølemedier som R410A og R407C med R410A for de mindre anlegg under ca 7 kW. For R410A kan man bruke standard rørdimensjoner opp til ca 5/8".

Men for de større anlegg med R410A har man trykk som ligger ca 50% høyere enn for R407 A, og dermed må rørene dimensjoneres for dette.

- Enkle å installere. De nye luft-luft varmepumpene er enkle å installere og tilpasses til den bestående boligen. I dagens marked er det et godt utvalg av luft-luft varmepumper fra enkelte leverandører.

Energisparingens dog viktigst

Men man skal naturligvis ikke glemme at det tross alt er energisparingen som er det viktigste momentet for valg av varmepumper.

Her er det viktig å understreke at det må dreie seg om de reelle besparelsene over året, ikke bare besparelser man kan oppnå i de perioder av året da varmepumpen har sin høyeste effektfaktor.

Den moderne varmeovn

Når det gjelder markedsføringen av luft-luft varmepumper, burde man kanskje i dagens situasjon heller markedsføre luft-luft varmepumpen under begrep som "den moderne varmeovn", "energispareovnen" e.l.

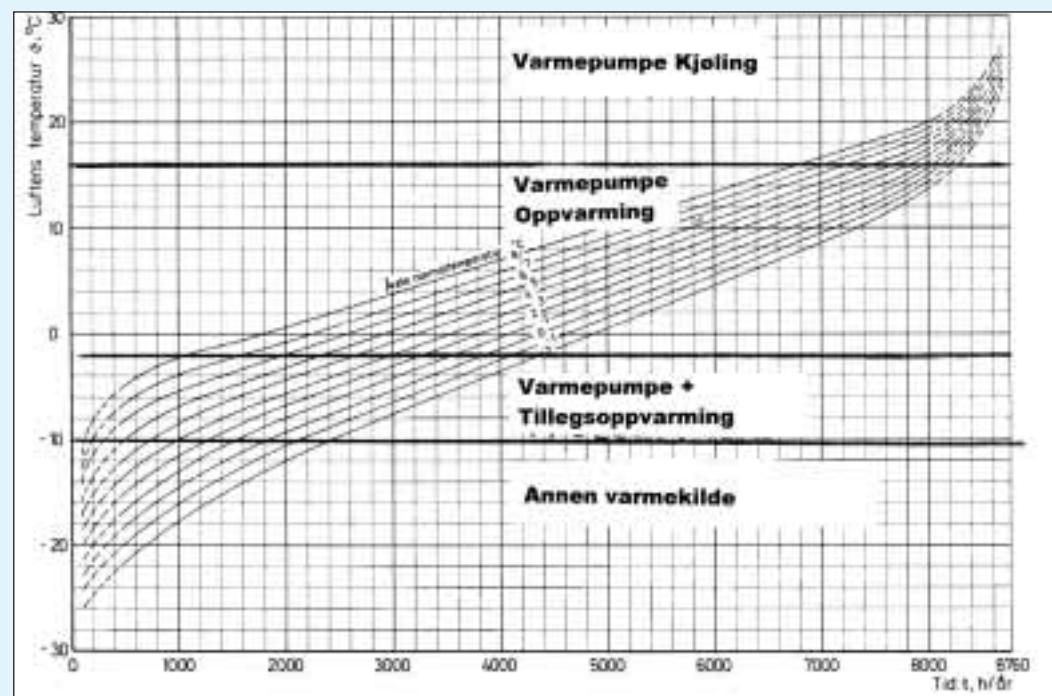
Varmefaktor tre er oppnåelig i dag

I de aller fleste strøk av Norge, og ellers i Skandinavia, burde man kunne oppnå en varmefaktor på minst ca 3 gjennom året.

Kjøling - en tilleggsgode

At man i tillegg kan få kjøling om sommeren, bør også kunne benyttes i markedsføringen. Selv om sommeren er kort og litt for kald for de fleste nordboere, har man fortsatt ubehagelig overoppheeting innendørs mange ganger om sommeren.

Men her må man naturligvis ikke glemme den negative faktoren at også kjølingen krever sin energi og dermed stiger energiforbruket igjen!



På en varighetskurve med årets normaltemperaturer kan vi se at varmepumpen er aktuell svært store deler av året

Inneluftten

En luft-luft varmepumpe er ikke noe ventilasjonsanlegg, men man kan få noe renere inneluft ved at romluften filtreres når den passerer varmepumpen. De moderne filtrene er også vesentlig bedre enn bare for noen få år siden.

En annen positivt moment er at temperaturen på varmebatteriet ikke ligger høyere enn ca 55 grader Celsius slik at støvet luften ikke svies, noe den ofte gjør i panelovner.

Den kaldeste perioden

Varmepumpens stor svakhet er at den har sin lavest varmefaktor når det er som kaldest utedørs. Men det har

skjedd en utvikling. For enkelte moderne varmepumper med R 410A ligger varmefaktoren over 4 ved en uteluft på 6 grader Celsius, og på noe under 3 ved minus 10 grader

Her kan som eksempel nevnes at i Oslo ligger temperaturen under -10 °C kun kort tid av året.

Tilleggsvarmekilde

Men en tilleggs varmekilde er nødvendig i de kaldeste periodene. Dette bør nok fortrinnsvis være basert på fosfilt brensel for ikke å belaste det elektriske nettet ekstra i denne perioden.,

Dette gir også sikkerhet om huset skulle bli strømløst.

Her kan man som en digresjon undre seg over at bruken av gass til direkte oppvarming i de kaldeste periodene er så lite utbredt i Norden.

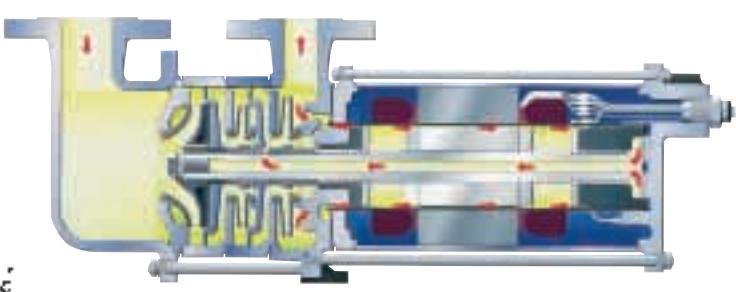
Ser vi litt på varighetskurven for utetemperaturer er det f.eks i Oslo bare en svært kort tid av året, hvor temperaturen går under minus 10 grader.

Luft-luft varmepumpen har sine begrensninger

Luft-luft varmepumper egner seg nok best i hus med åpen løsning, noe som har vært moderne i den senere tid. I praksis vet vi at varmeoverføringen mellom rom gjennom dører er relativt lite effektiv.

SPALTERØRS-MOTORPUMPER!

Til prosesser som krever lekkasjefri pumping.
Med horisontal eller vertikal sugestuss.



Kvalitetsprodukter

gjennom mer enn 50 år

FLY & INDUSTRI
INSTRUMENTER AS



Men det er også tilbakemeldinger fra brukere som synes at selv vanlige døråpninger gir brukbar varmefordeling.

En fordel med luft-luft varme-pumper er også at man får en god varmefordeling til hele rommet fordi temperatur-differensen i rommet mellom gulv og tak er liten, ca 0.8 grader.

Men det er også viktig at man har valgt en riktig innedel og ikke minst at den plasseres riktig, og til dette kreves kunnskaper. Her har man nok i den senere tid dessverre hatt "cowboy-selgere" som har lovet for mye og hatt for lite kunnskaper om varmepumper, og dette har i en del tilfelle gitt varmepumpene et dårlig ry.

Viktig at utedelen plasseres riktig

Skal man få et godt resultat, er det svært viktig at utedelen plasseres riktig. Selv om man i utgangspunktet ønsker kortest mulig avstand mellom

innedelen og utedelen, bør man sikre at utedelen blir plassert riktig.

Gitarkasse

Monterer man f.eks utedelen direkte på en utvendig trevegg, (svært mange boliger i Norge er utført i tre) kan man lett få en "gitarkasse" med ubehagelig høy lyd inne i boligen, selv om utedelen ikke er hørbar ute. Det er da bedre å plassere utedelen direkte på en solid grunnmur hvor dette er mulig, eller på et stativ i bakken..

Avriming kan ofte også være et problem,

spesielt når det er vind og rundt 0 grader Celsius. Da gror utedelen igjen med is med de negative virkningene dette har for varmepumpen.

Det kan ofte være en fordel om man plasserer et lite skråtak over utedelen.

Ofte for stor varmepumpe.

Det er viktig at varmepumpen dimensjoneres riktig. En for-



Varmepumper gir greit inn i interiøret

stor varmepumpe er like galt eller ofte verre enn en for liten varmepumpe. Man får større luftmengder og dårligere varmefaktor.

Det er bare en måte å tjene penger på varmepumper, og det er at den går!

Gunnar Erikson sier det treffende slik:

Det er bare en måte å tjene penger på varmepumper, det er at den går.

Økonomi

Dette er alltid et diskusjons tema og det tas derfor med følgende regnestykke med alle mulig forbehold:

En normal, norsk enebolig bruker i dag rundt 30.000

Spar kr. 6000 pr år ved å installere en varmepumpe

kWh pr år, hvorav ca 18.000 kWh går med til oppvarming. Det er i dagens situasjon realistisk å regne med at man kan

halvere energiforbruket til oppvarming ved bruk av varmepumper, altså 9.000 kWh

Med en kWh pris på ca NOK 0,60 skulle dette gi en besparelse på ca kr 5.400 pr. år.

Det kan naturligvis settes spørsmålstege ved både varmefaktor og energipris.

Men med en investering til en varmepumpe på mellom NOK 20.000 og 25.000 skulle dette gi en brukbar avkasting over tid.

Det ser for øvrig heller ikke ut til at energiprisene vil avta i tiden som kommer

Hvor i landet egner det seg å installere varmepumper

I store deler av Norge med kystklima og relativ moderat vintertemperaturer ligger forholdene svært godt til rette for bruk av varmepumper.

Men forsker Trude Tokle ved SINTEF/NTNU har også påpekt at det ikke er så dårlig økonomi å investere i varmepumper i innlandet selv om det er svært lave utetemperaturer på det kaldeste, for der



Viktig at utedelen plasseres riktig og gjerne under tak.

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

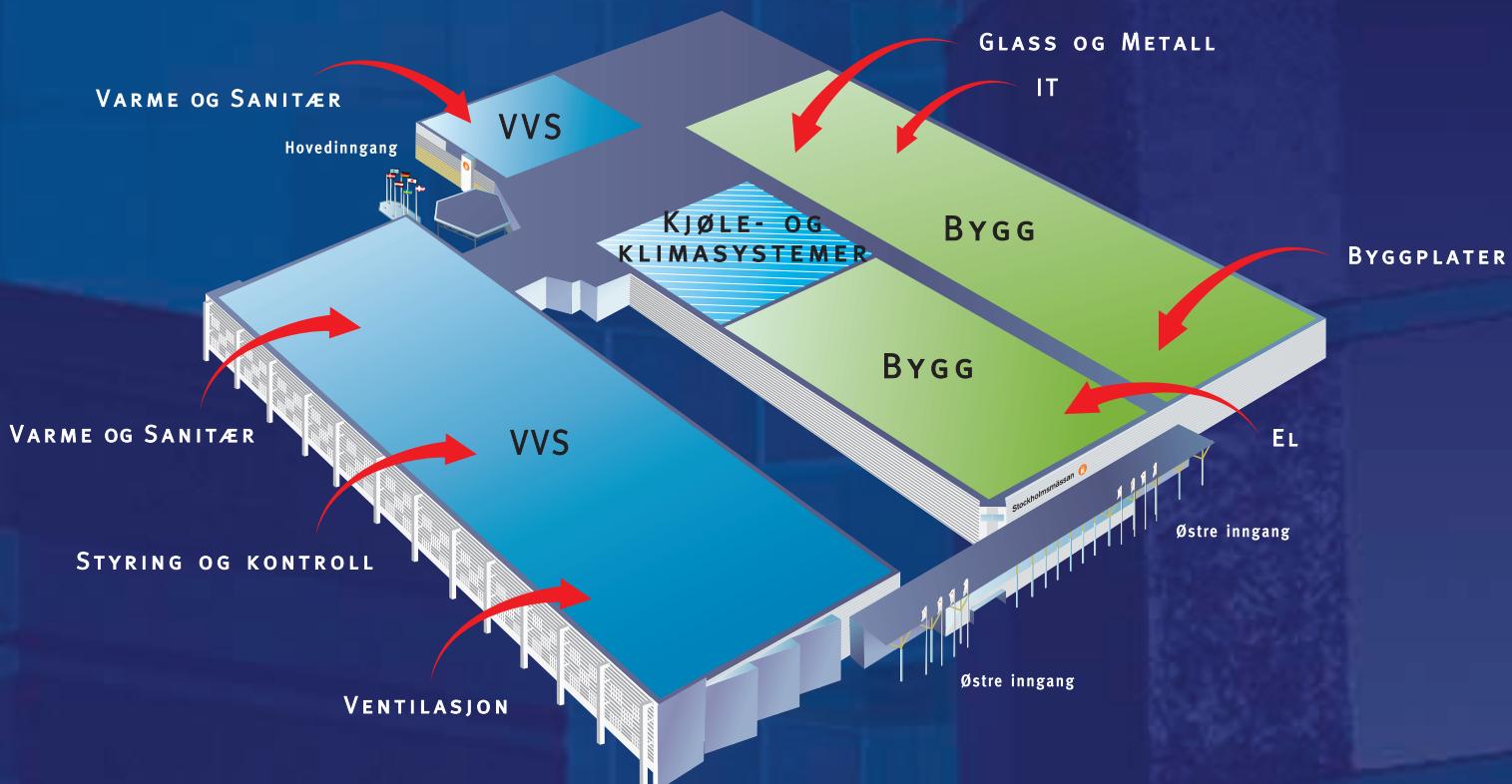
Registrer deg på nettet nå!
Oppgi kode 0542

<http://www.nordbygg.com>



GJØR DEG KLAR FOR FREMTIDENS BYGNING!

NORDBYGG 2002 - 30.000 m² med slående bransjenyheter!



- allment om bygninger
- anleggsmaskiner og utstyr til byggeplasser
- innredning og utstyr
- primære bygningsdeler
- bygningsdeler i tillegg
- overflater og bekledning

SPESSIALAVDELINGER

- IT-tjenester og utstyr
 - byggplater
 - glass og metall
 - el-anlegg og utstyr

NORDBYGG



BYGG • VVS • EL • KYLA



VVS



- varme og sanitær
- styring og kontroll
- ventilasjon



**KJØLE- OG
KLIMASYSTEMER**

- systemer og løsninger for industri og kontor

19.-23. MARS 2002
på Stockholmsmessen

ARRANGØRER OG SAMARBEIDSPARTNERE:

Stockholmsmessen i samarbeid med Svensk Ventilation, VVS-fabrikanternas Råd, VVS-Tekniska Föreningen og Svensk Byggtjänst. I tillegg samarbeider vi med ulike spesialavdelinger i EIO - Elektriska Installatörersorganisationen, Kyliimportörernas Förening, Kyltekniska Föreningen, Kylnäringen, Glasbranschföreningen, Plåtslageriernas Riksförbund och Snickerifabrikernas Riksförbund, SNIRI.



An event by:

Stockholmsmässan Stockholm International Fairs
Postal address: SE-125 80 Stockholm, Sweden Phone: +46 8 749 41 00
Fax: +46 8 749 61 78 E-mail: staff@stofair.se Web-site: www.stofair.se

Fakta og informasjon finner du på:

<http://www.nordbygg.com>

er fyrings-sesongen til gjen-gjeld svært lang.

Samfunnsøkonomiskiktig

Vi har hittil bare tenkt privat-økonomisk. Men samfunnsøkonomisk er en varmepumpe også en svært god investering fordi den senker energifor-bruket. Derfor har da også den norske regjering valgt varmepumper som et sat-singsområde i de kommende år.

Om man har en sekundær varmekilde basert på fossilt brensel for de kaldeste perio-dene av året, får man også et redusert effektbehov når det er som mest kritisk, dvs når strømforbruket er på det høyeste. De siste overførte kW er utrolig kostbare for samfunnet, enten det gjelder produksjon eller overførings-linjer. Det burde derfor være i samfunnets interesse i større grad å støtte varmepumpe-investeringer.

Kampen om varmepumpe - markedet

Det er mange aktører i varmepumpemarkedet. Noen av dem er dessverre useriøse. Det er som tidligere påpekt viktig at man har de rette kunnskapene og ikke minst det rette støtteapparatet. Skikkelig fagkunskaper, dokumentasjon, håndbøker og bruksanvisninger er viktig.

Ofte selges varmepumpen i dag som noe helt nytt, selv om det er en vel gjennomprøvet, teknisk innretning

Feilretting pr telefon

I dagens situasjon er det også mulig å rette på eventuelle feil i anlegget via telefon. På moderne varmepumper får man feilmeldinger i et elektronisk tablå. Derved man kan pr telefon diskutere denne meldingen med leverandøren. På den måten kan de fleste feil kartlegges og rettes opp uten at fagfolk må rykke ut med de relativt høye kostnader dette innebærer. (Det vises her som et eksempel til spørrespalten i Kulde nr 4/01)

Det er også viktig at vakuumeringen av oppmonterte varmepumper utføres riktig slik at man ikke får problemer under driften. En dyktig mon-tør utfører ofte dette mens han rydder opp etter seg etter at jobben er utført. Det siste han gjør er å etterfylle med kuldeemium (kun ved lange rørstrekker) og å starte opp anlegget.

Det elektriske anlegget kan montøren også gjøre ferdig med en skjøteleddning til nærmeste stikkontakt. Derved kan både kunde og montør se at anlegget fungerer tilfreds-stillende. Kunden må selv bestille et fast elektrisk opplegg av en elektriker, men dette kan da skje uten at det haster.

Fremtid

Om kuldebransjen kunne samle seg om en skikkelig

markedsføring av varme-pumpens muligheter, skulle nå for-holdene ligge godt til rette for et sterkt økende luft-luft var-mepumpemarked.

Ansett "cowboy selgere"!

Det vil også være en fordel om også de seriøse aktørene ansatte noen riktige "cowboy-selgere". Men når det gjelder den faglige vurderingen av anlegget og den tekniske montasjen bør naturligvis denne overlates til fagfolkene i firmaet slik at man kan garantere kunden et godt og driftssikkert anlegg og kunden derved en fornøyd kunde.

Varmepumpene blir bedre og bedre

Siden det sveitsiske senteret for testing og opplæring av varmepumper i Winthertur-Töss ble åpnet i 1993, er varmepumpene blitt bedre og bedre med stadig stigende ytelsjer.

Omkring 220 varmepumper er testet og resultatet er nå publisert. Målingen av COP de siste syv år viser en forbedring for alle typer varmepumper enten de er basert på luft til vann, lake (brine) til vann eller vann.

Forbausende god

Den gjennomsnittelige COP

for "2000-varmepumpene" til boliger er forbausende god:

Luft til vann 3,3

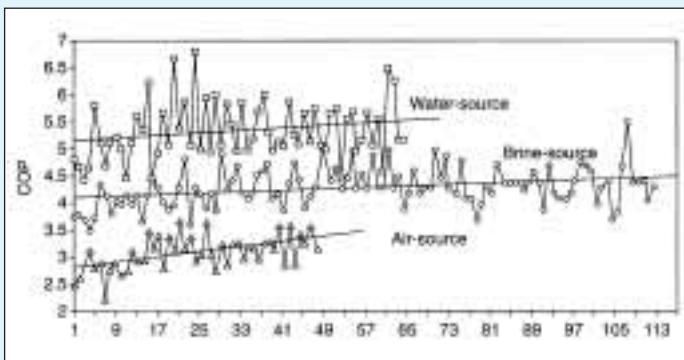
(ved en lufttemperatur på 20C og en vann-temperatur på 350C)

Brine til vann 4,5

(ved en brinetemperatur på 00C og en vanntemperatur på 350C)

Vann til vann 5,5

(ved temperaturer på hhv 100C og 350C)
(WärmePumpe News 1/01)



COP-test på varmepumper i perioden 1993-2000

Bevar miljøet - Gi gass!

Horgenveien 227. N-3300 Hokksund. Tlf.: 32 25 09 60 Fax: 32 25 09 69 E-post: post@returgass.no



**Stiftelsen
Returgass**

Trippelgevinst med varmepumpe

er tittelen på en brosjyre utgitt av Norges vassdrags og energidirektorat's Informasjon- og opplæringsopoperatør ofte AS nå Rembra.

Brosjuren peker på noen vesentlige spørsmål som kjøper og selger bør stille seg i forbindelse med varmepumpe-installasjoner i boliger.

Et kjøp av varmepumpe handler om en installasjon av et system, ikke en maskin

De er tre grunnleggende spørsmålene det må tas stilling til :

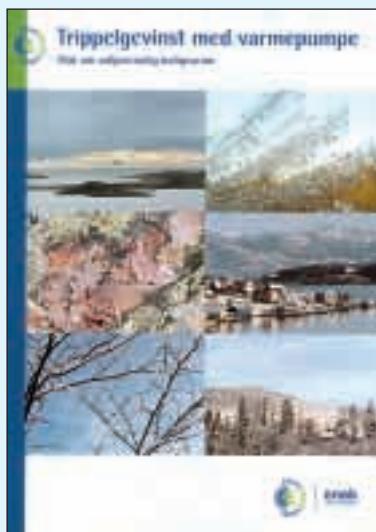
- Hvilket energiforbruk skal dekkes ?
- Hvor skal energien hentes fra?
- Hvordan skal varmen avgis -og som det gis relativ gode svar på i brosjuren

Vanlige spørsmål om varmepumper

I brosjuren finner vi også et avsnitt som tar for seg noen av de vanligste spørsmål om varmepumper. Vi har her tatt med noen:

Hvor stor bør varmepumpen være?

Varmepumpen bør ikke dekke



mer enn 40- 60% av maksimal effektbehov til oppvarming. Det vil si 80 - 90 % av årsforbruket av energi

Hvor stor besparelse?

Hvis varmepumpen skal erstatte elektrisitet til direkte oppvarming, vil reduksjonen i bruken av elektrisk energi bli mellom 50 og 75% av årsforbruket. Uteluftbaserte systemer vil vanligvis gi mindre besparelser.

Hvordan få størst mulig besparelse?

Avgjørende, blant flere momenter, er å få varmepumpes årsfaktor høyest mulig. Det oppnås som regel ved å la varmepumpen arbeide med lavest mulig temperaturløft.

Hva er det som går i stykker på en varmepumpe?

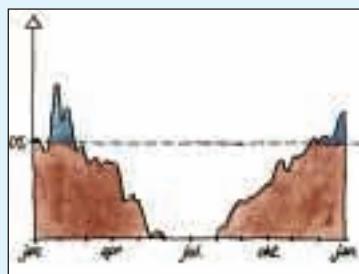
Kompressoren er den kostbare slitedelen. Enkelte leverandører selger varmepumpe med avtale om at kompressoren ikke skal koste et eneste øre de første 10 årene. Andre reservedeler er ikke kostnadskrevende i samme størrelsesorden. Det deier seg om termostater, pressostater og ekspansjonsventiler.

Hvor lang levetid har en varmepumpe?

Kompressoren holder vanligvis 15- 20 år, avhengig av gangtid og driftsbetingelser. Resten av varmepumpen har langt lengre levetid.

Hvor effektiv bør en varmepumpe være?

Varmepumpen for boliger har en varmefaktor på ca 2 til 3,5 og kanskje helt opp i 5 i spesielle tilfeller.



Eksempel på variasjon i effektbehovet over året i en bolig etter som utetemperaturen varierer. En varmepumpe dekker 60% av største effektbehov og 90% av årsbehovet for varme. Varmepumpen leverer nok varme de fleste av årets dager. På de kaldeste dagene er det behov for tilleggsvarme med f.eks fossilt brensel

Valg av leverandør

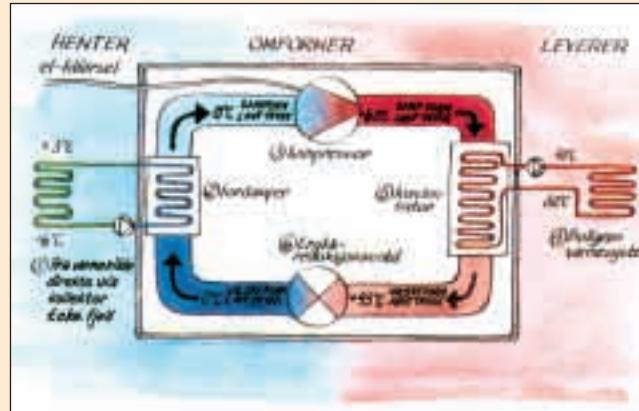
Et interessant avsnitt i brosjuren omhandler valg av leverandør, og dette er som kjent et ømtålig spørsmål:

- Et kjøp av varmepumpe handler om en installasjon av et system, ikke en maskin. Systemutforming, montasjekvalitet og dermed arbeidsbetingelsene til varmepumpen bestemmer nytteverdien.
- Varmepumpen og vannbåren varme leveres ofte av samme leverandør. Prisen på vannbåren gulvvarmeanlegg varierer vesentlig. Leveran-

dører med erfaring ligger ofte lavest. Det er et alminnelig råd til kunden at det innhentes priser fra flere leverandører. For å finne ut hva som er en fornuftig pris.

- Kunden bør sammen med prisen få oppgitt hva energibesparelsen vil bli på i kWh pr år.
- I Norge vil leverandører etter den nye "Varmepumpeordningen" være å foretrekke. Den krever dokumentasjon av anlegg og utrustning og at det fylles ut et eget igangkjørings-skjema og at det leveres brukerveiledning og vedlikeholdsinstruks.

Kan du som fagmann på en enkel måte forklare menigmann hva som foregår i en varmepumpe?



Om vi vil nå frem med budskapet om hvor viktig det er å bruke varmepumper, bør vi også på en enkel måte forklare hva en varmepumpe egentlig er.

Norge

Kuldebransjen vil selv redusere forbruk og utslipp av HFK med 50% innen 2020

En samlet norsk kuldebransje har opprettet Stiftelsen KVIK for selv å følge opp Kyoto-protokollen

Kuldebransjens aktører har innsett at det er behov for en radikal omstilling for å møte de reduksjonsmål for HFK som ligger til grunn i Kyotoprotokollen. Satsing på økt kvalitet ved pålagte krav til anleggsutforming, vedlikehold, autorisert personell samt et velfungerende retursystem for brukte kuldemedier vil være nøkkelen til lavere forbruk og utslipp av de miljøskadelige klima-gassene som kuldebransjen håndterer.

Miljøgebyret ble økt kraftig 1.januar

Det etablerte miljøgebyret på HFK medier, som ivaretas av Stiftelsen ReturGass (SRG), økes i Norge fra 20,- til 75,- kr/kg og panten (refunderbart miljøgebyr) fra 20,- til 100,- kr/kg 1.januar

Og det dobles i 2003!

Intensjonen er å doble disse satsene fra 1.januar.2003.

Stiftelsen KVIK

En nylig konstituert stiftelse under navnet:

Kulde og Varmepumpebransjens Informasjons- og Kompetansesenter (KVIK) skal arbeide for å gjennomføre de teknologiske og kompetansehevende tiltak som et virkemiddel for å oppfylle de bebudede myndighetsplagte reduksjonsmål.

Ved bruk av ovennevnte tiltak mener kuldebransjen å kunne redusere forbruk og utslipp av klimagassen HFK



Det er denne troikaen som skal få fart på kuldebransjens miljøarbeid i egen regi.
F.v. Per Halvorsen, Sigurd Sømme, Tore Kofstad

med 50% innen 2020 i forhold til hva som kunne forventes om ingen reduksjonstiltak ble iverksatt. De årlige lekkasjatene skal ned fra 10% til 3% ved hjelp av blant annet mindre fyllingsmengder og overgang til ny teknologi og naturlige kuldemedier .

Bransjeavtale fremfor avgifter direkte statskassen

Kuldebransjen representert ved SRG og KVIK har satt seg som mål å forankre tiltakene i en samarbeids-avtale med myndighetene om tiltak for å redusere utslipp og forbruk av klimagassene HFK og PFK (Per Fluor Karboner) fra norske kulde- og varmepumpeanlegg. En slik avtale vil, i henhold til kuldebransjen, være et

langt mer miljøfremmende og styringseffektivt alternativ til reduksjon av HFK og PFK gasser enn bruk av statlige avgifter.

Virkemidler

De miljøpolitiske mål skal nås ved hjelp av to hovedtiltak;

- Et utvidet pante og retursystem og
- teknologiske og kompetansehevende tiltak som knyttes opp mot lover og forskrifter.

SRG skal ha hovedansvaret for gjennomføringen av tiltak under punkt a) og **KVIK** for tiltak under punkt b).

Kraftig økning i det refunderbare miljøgebyret skal øke

returnen

I kombinasjon med teknologiske og kompetansehevende tiltak vil et utvidet pante- og retursystem ved blant annet økte satser for miljøgebyr og pant (refunderbart miljøgebyr) være et viktig virkemiddel for å redusere utslipp av de aktuelle klimagassene.

Panten er satt til 100 kr/kg HFK og er dermed høyere enn selve miljøgebyret for å sikre en så høy returprosent som mulig. Gebrysatsene gjelder for øvrig kun for salg av HFK medier innenfor norsk territorium.

KVIK organisasjonsstruktur

Representantskapet består av

- Normann Thune, formann
- Geir Clasen
- John Akre-Aass
- Arne Bredesen

Styret består av

- Per Forsmark
- Finn Brække
- Ole Jørgen Veiby

KELF = Kulde- og varmepumpeentrepreneurenes Landsforening
NKF = Norsk Kjøleteknisk forening
FOKU = Forum for kuldebruke
SU = Kuldebransjens Samarbeidsutvalg
SRG = Stiftelsen Returgass
NKG = Norske Kuldegrossisters Forening
NKKF = Norske Kuldemaskinisters- og kuldemontørers Forening
KLF = Kjøleleverandørenes Forening
NOVAP = Norsk varmepumpeforening
FUF = Forum for Undervisning og Forskning



Stiftelsen ReturGas lokaler på Hokksund



Stiftelsen ReturGass



Daglig leder av Stiftelsen ReturGass er Tore Kofstad

Stiftelsen ReturGass ble etablert i 1990 for å motta brukte freongasser som på den tiden ble regulert av myndighetene pga sine miljøskadelige egenskaper. SRG fungerer først og fremst som kuldebransjens mottak for brukte kuldedemidier og er bygget på prinsippet om forhåndsbetalt avfalls-håndtering.

Selskapet bygger på et ideelt formål om at du og miljøet skal tjene på ordningen, ikke SRG.

Selskapet er finansiert gjennom et miljøgebyr som innbe-

tales ved salg av kuldedemidier. Ved utgangen av år 2000 hadde SRG behandlet over 500 tonn miljøskadelige gasser. Tilsammenligning tilsvarer dette gass fra 1,3 millioner kjøleskap eller 2,7 millioner tonn CO₂ ekivalenter

SRG's adresse er:
Horgenveien 227
N-3300 Hokksund
Tel: 32 25 09 60
Fax: 32 25 09 69
www.returgass.no
post@returgass.no

Stiftelsen ReturGass er unik i internasjonal sammenheng

"Den er et eksempel til etterfølgelse på hvordan myndighetene ønsker at bransjene selv bør organisere og ta ansvar for behandling av avfall fra de varer og produkter de anvender".

Tidligere statssekretær i Miljøverndepartementet Stein Lier Hansen

Stockholm

Kyla på Nordbygg i mars

I tiden 19 - 23 mars 2002 arrangerer Stockholmsmässan utställningen Nordbygg på 30.000 m² med inndeling i Bygg, VVS, El och Kyla.

Seksjonen Kyla tar for seg system og løsninger for kommersielle og komfort kjøling.

Messe informasjon:
www.nordbygg.com

I forbindelse med Norbygg arrangeres fredag 22 mars seminar om:

Kyla i framtiden
- ny anläggningsteknik och nya köldmedier
Arrangör:
Kyltekniska Föreningen

→ www.light-building.messefrankfurt.com

light+building

International Trade Fair
for Architecture and Technology

Belysning

Elektrisitet

Ventilasjon/Luftavkjølingsteknologi

Byggautomasjon

Know-how – bare på Light+Building

Med sitt unike konsept er Light+Building verdens viktigste messe for intelligent bygningsteknikk. Etter den suksessfulle første messen i 2000, blir messen nå enda mer omfattende.

På 119 000 m² og med mer enn 2000 utstillere fra hele verden tilbys banebrytende oppfinnelser og verdifulle kontakter. Dessuten arrangeres konferansen Building Performance med et omfattende seminarprogram.

Velkommen til Light+Building 2002.

Frankfurt am Main
14 – 18 April 2002



Mer info om Light+Building:
www.light-building.messefrankfurt.com
www.messefrankfurt.se eller
info@sweden.messefrankfurt.com
C. Jansson & Co. AB
tlf: 21 31 94 44, faks: 21 31 94 45

navn _____ L+B

firmanavn _____

adresse _____

postadresse _____

tlf./faks _____

Norsk Kjøleteknisk Forening

Gustav Lorentzens Stipend

Gustav Lorentzens stipend tildeles etter skriftlig begrunnet søknad til Norsk Kjøleteknisk Forenings sekretariat, og kan benyttes til reiser, utviklingsarbeid, studier etc. med fordyppning innen det kuldtekniske området.

Stipendet skal ikke brukes til ordinær studiefinansiering ved skoler/universitet.

Mottakeren forplikter seg til å gi en skriftlig rapport tilbake, evt. holde et foredrag ved et av Norsk Kjøleteknisk Forenings arrangementer.

Søknadsfrist er 1. mai og 1. november. Styret i Norsk Kjøleteknisk Forening behandler søknadene på først-kommende styremøte og tilde勒 stipend etter simpelt flertall.

Styret står fritt i fastsettelsen av stipendstørrelse, **inntil kr. 10 000** per stipend. Det skal tas hensyn til at tildeling kan skje to ganger samme budsjettår.

Informasjon

Jan Bache-Wiig
Tel +47 2259 8817

Kulderegister

Kulderegister

Kulderegister

Kulderegister

Vi præsenterer

Teknologisk Institut i Danmark

– et køleteknisk kraftcenter

Kølebranchen står igen på tærsklen til en ny epoke – overgangen til de naturlige kølemidler. Det er anden gang inden for 10 år, at branchen står over for en stor udfordring med en række nye kølemidler, hvor ny teknologi og nye metoder skal læres. I kølvandet på det forrige skift fra CFC- til HFC-kølemidlerne viste der sig mange nye teknologiske fremskridt, som uden tvivl ikke ville have fundet sted, hvis ikke vi netop havde stået over for denne nye udfordring. Der vil selvfølgelig være nogle i branchen, som hilser disse udfordringer mindre velkommen end andre, men hvis man kigger tilbage på, hvad der er sket af udvikling og nytænkning inden for køleteknikken gennem de sidste 10 år og sammenligner med udviklingen op gennem 1970'erne og 80'erne, må man konstatere, at udfordringer skaber vækst og teknologisk udvikling. Et udmærket eksempel på dette er "genindførelsen" af CO₂ som kølemiddel i industrielle anlæg. Hvis vi ikke havde haft debatten om kølemiddelsituationen, ville udviklingen af CO₂-anlæg ikke være igangsat. De følgende år vil vise, om den nye teknologi er konkurrencedygtig. Vi vil se områder, hvor den nye teknologi med naturlige kølemidler hurtigt vil vinde indpas. Andre applikationer vil ikke uden videre kunne konverteres, og i sidste ende handler det vel om "det rette kølemiddel til den rette applikation".

Viden om de nye kølemid-

ler, og i hvilke applikationer de kan og bør indgå, kræver viden. Denne viden opstår og genereres mange steder – det gælder både på universiteter, på institutter og i virksomheder. Teknologisk Institut befinner sig i krydsfeltet mellem universiteter, rådgivere og virksomheder og er medvirkende til at skabe nytænkning og udvikling gennem et tæt samarbejde med disse. Teamwork er en af de arbejdsformer, hvor de mest snedige løsninger opstår og dette til inspiration for alle.

Teknologisk Institut har udviklet sig fra primært at levere kurser og tekniske prøvninger af udstyr til at være en moderne rådgiver med stor vægt på F&U inden for en lang række faglige discipliner. Instituttet har gennem de seneste 10 år opbygget en stor viden og kompetence inden for naturlige kølemidler, HFC-kølemidler og energibesparelser på køleanlæg. Teknologisk Institut er en privat, uafhængig og selvejende virksomhed, som har til formål gennem samarbejde med danske og uden-landske virksomheder at udøve teknologisk udvikling og service. Instituttet har på det køletekniske område formået at skabe en stor international kontaktflade og anerkendelse. Set i lyset af de store udfordringer vi står over for i en verden med stigende internationalisering med fusioner og indgåelse af strategiske alliance, er der ingen tvivl om, at Instituttet vil fortsætte i denne retning.



Hovedingangen til Teknologisk Institut i Århus



Kim G. Christensen



Frank Elefsen

Kølelaboratororiet – En blandet landhandel

Omfangen og spændvidden af forskelligartede opgaver i kølelaboratoriet bevirker at tankerne ledes hen på hvad vi i Danmark kalder "en blandet landhandel". Der arbejdes med opgave typer dækende lige fra akkrediterede prøvninger af varmepumper og udvikling af kompressorer til start af påhængsmotor ved -30°C .

Centeret for Køle- og Varmepumpe-teknik råder over i alt 660 m^2 prøvnings og forsøglaboratorier, placeret i både Århus og Tåstrup.

På billedet ses indretningen af de ca. 550 m^2 laboratorier er lokaliseret i Århus.

Alle lokalerne er forsynede med energikredse ved 3 forskellige niveauer. En for køling ved temperaturer lavere end 0°C , en for køling med køletårn og en for opvarmning til max. 70°C .

Laboratoriets aktiviteter kan overordnet placeres og beskrives indenfor følgende tre arbejdsområde

Prøvning

Den overvejende del af kølelaboratoriets prøvninger omfatter målinger af termiske ydelser, og foregår ved kontrollerede klimatiske forhold i dertil indrettede kamre.

Der rådes over 3 klimakamre, hvoraf to er placeret i Århus og et i Tåstrup. Klimakamrene anvendes i forbindelse med prøvninger efter følgende standarder, se til højre.

Udvikling og forsøg

Idet den overvejende del af Køle- og Varmepumpetekniks arbejde består i at udvikle og eftervise køletekniske systemløsninger, anvendes en stor del af laboratoriearealerne i Århus i forbindelse med opbygning af forskellige forsøgsopstillinger. Der gennemføres udviklingsprojekter og forsøg med de fleste af de naturlige kølemidler samt sjapis og andre briner.

Sjapisen produceres af en traditionel skrabe varmeverks-

ler, hvor kølemidlet er ammoniak. ISEN kan pumpes rundt i laboratorierne hvor den anvendes til køleformål.

Klimatiske undersøgelser

Klimatiske undersøgelser er opgavetyper der spænder meget vidt - lige fra funktion af påhængsmotor og lysstofrør ved -30°C til laminators holdbarhed ved temperaturvariationer mellem -20 og 70°C .

Det kan ofte være en god investering at undersøge forskellige produkters holdbarhed og funktion under ekstreme forhold. Disse forhold kan både med hensyn til fugtighed og temperaturer skabes i klimakamrene i kølelaboratoriet, og flere gange har undersøgelser af denne art afsløret svagheder ved de undersøgte produkter, før de blev markedsført.

Tekniske data for klimakammer I

Areal: $2 \times 12\text{ m}^2$

Temperatur: -30 til 60°C

Luftfugtighed: 10 til 98% RH

Ydelse kold kreds: 30 kW

Ydelse varm kreds: 30 kW

Personale

To fastansatte kølemontører vedligeholder de tekniske installationer og opbygger prøvestande og forsøgsopstillinger. De af centerets ingeniører der er ansvarlige for opgavernes løsning udfører forsøgene i samarbejde med de faglige laboratoriemedarbejdere.

I laboratoriet er der yderligere med jævne mellemrum beskæftiget både ingeniørpraktikanter og ingeniørstuderende.



På billedet ses bl.a. en 9 m^3 lagertank for sjapis opstillet i laboratoriet i Århus.



Prøvningerne af varme-pumper og klimaaggregater i Århus gennemføres som akkrediterede prøvninger.

• Varmepumper	DS/EN 255
• Klimaaggregater	DS/EN 814
• Vandkøleaggregater	DS/EN 12055
• Kommercielle møbler	DS/EN 441
• Plug-in møbler	DS/EN 441 og 153
• Kondensatorflader	DS/ENV 327
• Varmeplader	DS/EN 1148
• Fordampertilflader	DS/ENV 328
• Køleflader	DS/EN 1048
• Affugtere	DS/EN 810
• Køle/frysemøbler	DS/EN 441 og 153

Klimakamrene anvendes til prøvning efter følgende standarder

Forsknings- og udviklingsaktiviteter ved Teknologisk Institut

F&U-aktiviteterne i Danmark har i de senere år været meget præget af arbejdet omkring de naturlige kølemedler. Industrien, installatørerne og forbrugerne har gennem de seneste år lært at beherske HFC-kølemedlerne, og udviklingen på dette område har primært ligget i en forfining og optimering af produkterne, således at der i dag bygges pålidelige og effektive køle-systemer.

Derudover ligger der en lang række spændende opgaver på området inden for:

- Energioptimering
- Styring og overvågning

F&U-projekterne, som Teknologisk Institut deltager i, omhandler implementeringen af diverse naturlige kølemedler i forskellige applikationer. Projekterne har typisk en horisont på mere end 1-2 år, medmindre der er tale om egentlige demonstrationsprojekter, hvor ny teknologi demonstreres i virkelige applikationer. Her kan projekttiden være væsentligt kortere. Figur 1 og 2 viser en oversigt

over F&U-projekter relateret til hhv. kølemedler og applikationer

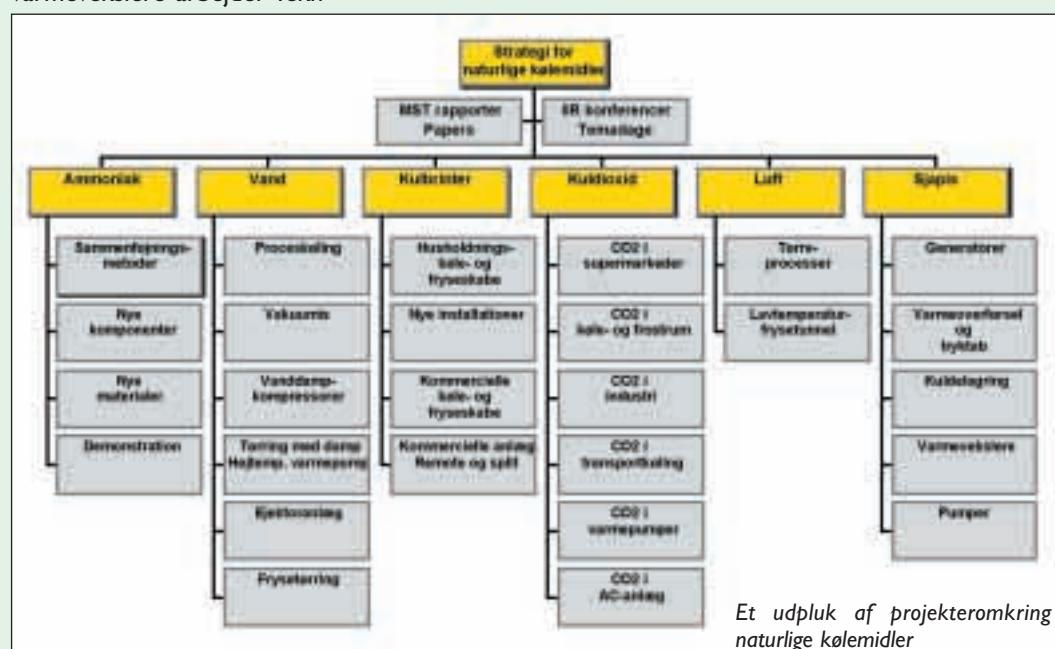
Ammoniak har i de senere år været undersøgt i forbindelse med anvendelse i mindre anlæg (10 kW) primært inden for kommersielt køling. Komponenter, rørsystemer, samlemetoder og olier har været undersøgt.

Varmevekslere i aluminium

Med udgangspunkt i ønsket om at minimere kølemiddelfyldninger i luftkølede kondensatorer og luftkølere samt at forbedre effektiviteten af varmevekslere arbejder Tekn-

	Plug-in	Kommersiel køling	Industriel køling	Transportkøling	Aircondition	Varmepumper	Dk. processer
Ammoniak	X						
Kuldioxid	X	X	X	X	X	X	X
Kulbrinter	X	X					
Briner (sjæapia)		X	X	X	X	X	
Luft		X	X	X	X	X	
Vand		X	X	X	X	X	

Fig. 1 Anvendelse af naturlige kølemedier



Et udpluk af projekteromkring naturlige kølemedier



Varmevekslere i aluminium
Kølelaboratorie

ologisk Institut og Heat Transfer Tønder a.s i øjeblikket med nye typer af varmevekslere med flade ovale rør. Fladeovalrørsvarmevekslere i aluminium vil kunne erstatte alle typer rørlamelvarmevekslere.

Kuldioxid

Der arbejdes i øjeblikket med kuldioxid i forbindelse med en bred vifte af applikationer og processer - både lavtemperatur- og transkritiske processer.

Teknologisk Institut i Danmark – før, nu og i fremtiden

Teknologisk Institut i Danmark blev grundlagt i 1906. Siden dengang har Instituttet oplevet op- og nedture, hvor Instituttets idégrundlag og formål gentagne gange har været til debat. Instituttet blev dannet af ledere af danske byerhverv og voksne til en stor virksomhed med over 2.000 medarbejdere i slutningen af 1980'erne, men har siden været på en betydelig slankekur, således at virksomheden i dag består af ca. 950 medarbejdere.

Danmark har gennem generationer haft en meget stærk køleindustri, og det kan undre, at der ved Teknologisk Institut først i 1989 blev dannet en selvstændig afdeling, der arbejder med køleteknik (i dag kaldet Center for Køle- og Varme-pumpe-teknik). De følgende sider vil beskrive Centret, og jeg håber indrælt, at indholdet vil være brugbart for dig og din virksomhed.

Historien bag Teknologisk Institut

Inspirationen til grundlæggelsen af Teknologisk Institut kom fra andelsbevægelsen, hvor mottoet var, at selv små virksomheder kan konkurrere også internationalt ved i fællesskab at etablere fælles løsninger. Instituttet voksede gradvist primært mht. rådgivning af en stor andel af uddannelsesaktiviteter. Arbejdsopgaverne var meget anvendelsesorienterede og rettet mod praktiske løsninger. I 1943 blev Teknologisk Institut i Århus (Jydske Teknologiske Institut) etableret som sidestykke til Teknologisk Institut i København. Der var fortsat stor vægt på uddannelses- og træningsopgaver, men også en stigende andel af prøvningsopgaver.

I årene 1955-1975 var der betydelig vækst samtidig med, at det offentlige finansierede ca. 70% af Instituttets omsætningen. I sammen periode og

helt frem til 1990 blev omfattende uddannelses- og træningsaktiviteter i tre omgange overført fra Instituttet til teknika, erhvervsskoler og AMU-centre. Hermed blev epoken med uddannelse som Teknologisk Instituts vigtigste indsatsområde afsluttet. Samtidig blev internationaliseringen og teknologisering af dansk erhvervsliv øget og førte til et højere teknologi-indhold i Instituttets ydelser og til en stor stigning i andelen af medarbejdere med længerevarende uddannelse.

I perioden 1975-1989 skete en gradvis frigørelse fra den tætte binding til staten, og i 1989 kom Instituttet ud af den statslige stillingsstruktur og blev en selvejende virksomhed. Den direkte finansiering er nede på ca. 10% af omsætningen, og virksomheden må i dag basalt set agere som en kommersiel virksomhed.

Fra 1990-1993 kom Instituttet på en kraftig slankekur med i alt 8 fusioner og 3 fissitioner. Resultatet blev et institut med 1.350 medarbejdere, men også med store strukturelle og finanzielle problemer.

Efter regnskabsmæssige tab på over 50 mio. kr. i 1994 og en samlet gældssætning på 200 mio. kr. befandt Instituttet sig i dyb krise. Imidlertid blev krisen dog overvundet i perioden fra 1994-2000, hvor den gamle gæld blev betalt af, og driften blev sundere. En række tiltag omkring medarbejderudvikling, ændrede vurderings- og belønningssystemer, mere gennemsigtig styring, professionalisering samt nye faglige og forretningsmæssige indsatser blev iværksat.

Teknologisk Instituts strategi og organisation i dag

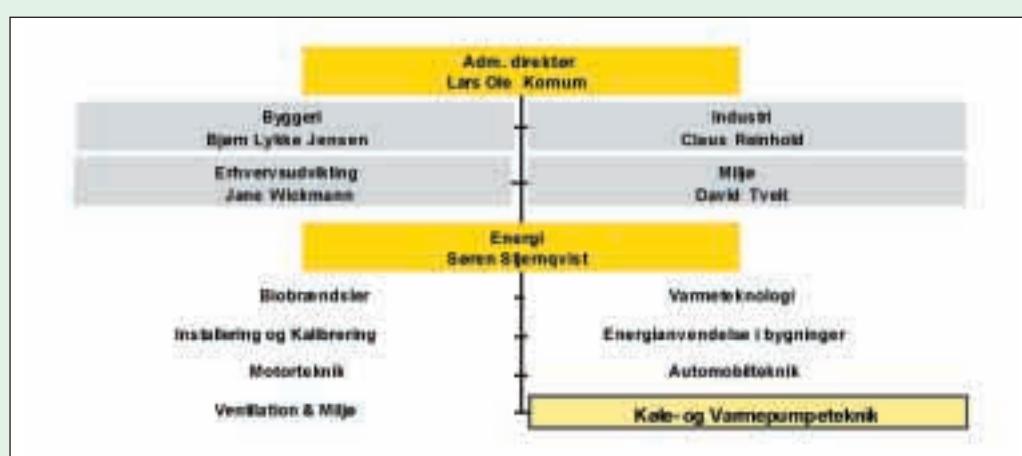
Teknologisk Institut arbejder i dag til gavn for erhvervsliv og samfund gennem udvikling og formidling af teknologisk viden og fremskridt. Dette opfyldes ved kontinuerligt at udvikle Instituttets ydelser til at være førende inden for Instituttets forretningsområder, så værdien for kunder og samfund optimeres. Endvidere bliver organisationen løbende styrket ved at udvikle og rekruttere dygtige, kreative og energiske medarbejdere, som kan levere værdiskabende løs-

ninger. Løsninger skal være bæredygtige,banebrydende og resultatorienterede, og der skal fokuseres på kundens behov.

Teknologisk Institut beskæftiger i dag ca. 950 medarbejdere og fungerer som en privat, uafhængig og selvejende virksomhed. Omsætningen ligger omkring 700 mio. kr. pr. år. Heraf er det kun ca. 10%, der kommer direkte fra Erhvervsfremme Styrelsen i form af de såkaldte basismidler (resultatkontraktmidler).

Teknologisk Institut er organiseret i 5 divisioner (Byggeri, Erhvervsudvikling, Industri, Miljø og Energi) med en række overordnede stabsfunktioner.

Hver division fungerer selvstændigt med egne resultatomål og styring. Divisionerne er opdelt i en række faglige områder. Energidivisionen arbejder med områder inden for biobrændsler, ventilation, motorteknik, automobilteknik, installationsteknik, kalibrering, energianvendelse i bygninger (herunder solvarme og solceller) samt køleteknik og varmepumper.



Figuren viser organisationen på Teknologisk Institut.

Køle- og Varmepumpeteknik på Teknologisk Institut

I 1989 blev Center for Køle- og Varmepumpeteknik etableret. Centret er placeret

i Energidivisionen på lige fod med otte andre centre på det energitekniske område. Det

er Centrets mission at servicere brugere og fabrikantér af køle- og varmepumpesyste-

mer samt tilhørende komponenter. Dette sker gennem udvikling og formidling af teknologiske fremskridt inden for det køletekniske område med henblik på at fremme konkurrence- og bæredygtige produkter samt at minimere miljøbelastningen. Center for Køle- og Varmepumpeteknik er placeret ved Teknologisk Institut i Århus, men fire medarbejdere har deres daglige arbejdsplads ved Teknologisk Institut i Taastrup. På trods af den geografiske adskillelse fungerer Centret som en enhed.

Arbejdsmråde og kundegrundlag

Centrets arbejdsmråder ligger primært inden for følgende områder:

- Forskning og udvikling
- Uddannelse
- Rådgivning og produktudvikling
- Laboratorietest og undersøgelser
- Udvikling af software
- Standarder
- Akkrediteret prøvning
- Akkrediteret kalibrering

Arbejdsopgaverne sker i stor udstrækning i samarbejde med virksomheder og myndigheder med fokus på den praktiske anvendelse af resultaterne. Centret samarbejder med virksomheder i køle- og varmepumpebranchen på alle niveauer. Der samarbejdes med installatører, producenter og slutbrugere samt relevante rådgivere og myndigheder.

Centret arbejder i stor udstrækning med udviklingsforløb lige fra idé til produkt. Med den stærke forankring i praktisk køleteknik sammen med en solid teoretisk viden skabes en lang række perspektivrigtige idéer, som undersøges sammen med andre virksomheder. Centret kan i denne



Fra kontrolrummet

forbindelse byde på en række værdifulde kompetencer.

For at Centret kan servicere branchen optimalt, er Centret opdelt i en matrix, hvor ekssterne markedsområder krydses med en række interne

tæt dialog med og har stærke relationer til den danske kølebranche. Flere er bestyrelseselementer i de danske køletekniske foreninger og medlemmer af standardiseringsudvalg, hvorigennem der udføres mange tillidshverv og arbejdes for bedst mulige arbejdsvilkår i branchen.

Derudover varetager Centret flere sekretariatsfunktioner for kølebranchen, som bl.a. bidrager til at hæve kvalitetsniveauet og medvirker til at sikre, at køletekniske systemer udføres med høj energieffektivitet, lav miljøbelastning og fornuftig levetidsøkonomi – ikke mindst på varmepumpe-

klimaanlæg, som indgår i Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pump Technical Options Committee (TOC) under Technical and Economic Assessment Panel (TEAP). Michael Kauffeld er desuden næstformand i arbejdsgruppen "Ice Slurry" under International Institute of Refrigeration (IIR). Torben M. Hansen deltager i den internationale CO₂-arbejdsgruppe C-dig samt i den nyoprettede CO₂ Working Group Committee under International Institute of Ammonia Refrigeration (IIAR).

Gennem arbejdet i de køletekniske foreninger bidrager Centret hvert år til at arran-

		EKSTERN					
Markedsområde		PLUG-IN-UNITS PRP	KOMMERCIEL KØLING PBE	INDUSTRIEL KØLING SHA	TRANSPORT- KØLING MIK	VARMEPUMPE/ AIRCONDITION CSP	INDUSTRIELLE PROCESSE GMI
INTERNT	Kompetence			T			
	LABORATORIE LBM						
	F&U						
	KGC						
	RÅDGIVNING FEL						
	FØDEVARER						
	TH						

Organisation for Center for Køle- og Varmepumpeteknik

kompetencer. Hvert område er dækket af en ansvarlig medarbejder, der sørger for, at Centret er opdateret med relevant viden og har kontakt til relevante virksomheder på området. Endvidere deltager den områdeansvarlige i den interne planlægning. Centret yder en indsats for den danske kølebranche

Center for Køle- og Varmepumpeteknik er involveret i mange aktiviteter for den danske kølebranche og lægger et ganske stort arbejde i at være repræsentanter for branchen og bistå med aktiv støtte for branchens udvikling. Centrets medarbejdere er konstant i

pe-området.

Foreninger og organisationer i Dansk Køleforening er Kim G. Christensen p.t. bestyrelseselement, mens Hans Christian Aagaard er kritisk revisor. I Dansk Køledag f.m.b.a. er Svenn Hansen p.t. formand, mens Hans Christian Aagaard er kasserer. Svenn Hansen er ligeledes formand for Selskabet for Køleteknik under Ingeniørforeningen i Danmark. I United Nations Environment Program (UNEP) deltager Michael Kauffeld aktivt i fire arbejdsgrupper, der omhandler transportkøling, industrielle køleanlæg, kommercielle køleanlæg samt bil-

gere et relativt stort antal interessante og aktuelle køletekniske arrangementer med virksomhedsbesøg, fordrag, debatter, kurser, m.v., som bl.a. har til formål at give medlemmerne lejlighed til at holde sig ajour med udviklingen på det køletekniske område.

Sekretariater

Hans Christian Aagaard er den centrale person i Centretes tre køletekniske sekretariater. Han er leder af Prøvestationen for Varmepumpe-anlæg, sekretær i Varmepumpe-ordningen (VPO) og sekretæratschef for Kølebranchens Kvalitetssikringsordning (KKO).

Idé - Forskning – Simulering – Design – Prototype – Testing – Produktmodning – Produktsalg

F&U

Laboratori

Værdikæden for forløbet "idé til produkt"

Udvalgsarbejde

Centret deltager i både det danske og det europæiske standardiseringsarbejde. For tiden er Hans Christian Aagaard, Claus Schøn Poulsen, Lars Bay Møller og Jesper Nyvad involveret i Dansk Standards udvalg med betegnelsen S 221, der arbejder med standardisering af prøvningsmetoder for varmepumper og luftkonditioneringsanlæg. Desuden er Lars Bay Møller, Claus Schøn Poulsen og Jesper Nyvad aktive i CEN's Technical Committee TC 113 (arbejdsgrupperne WG 7 og 8), der bl.a. arbejder med test og prøvning.

Centret tilfører kølebranchen relevant viden

En meget vigtig del af Centrets serviceydelse er at sørge for, at de opnåede resultater fra de mange gennemførte projekter bliver formidlet til kølebranchen. Dette opnås ad forskellige veje bl.a. ved gennemførelse af kursusaktiviteter, afholdelse af temadage, udarbejdelse af artikler til køletidsskrifter, deltagelse med præsentation af papers og udstillinger på konferencer i ind- og udland samt via Centrets hjemmeside.

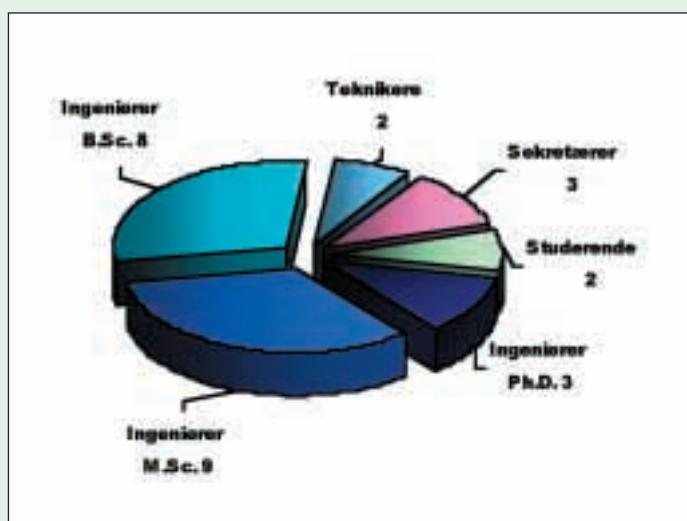
Videnformidling

Centret udbyder dels et antal køletekniske standardkurser sammen med resten af Energidivisionen gennem et årligt kursuskatalog, der kan rekvireres gennem kursussekretariatet, og dels virksomhedstilpassede kursusaktiviteter af forskellig art.

Centret afholder mindst én temadag årligt i november måned om et aktuelt emne. I år var temaet kulbrinteanlæg, hvor både foredragsholdere fra ind- og udland præsenterede deres viden om dette højaktuelle emne.

Medarbejdere

Centret har 27 medarbejdere med forskellig baggrund. Gruppen består primært af ingeniører; der er en ligelig fordeling af diplom- og civilingeniørerne. Derudover er



Sammensætning af medarbejdere ved Center for Køle- og Varmepumpeteknik

der 3 Ph.D.'ere, 2 teknikere og 3 sekretærer. Endeligt er der tilknyttet et antal studerende fra tekniske skoler og/eller universiteter i ind- og udland. Centret betragter det som en vigtig opgave at være med til at uddanne nye ingeniører på det køletekniske område. Derfor råder Centret over to kollegieværelser, hvor de studerende kan indlogeres.

Medarbejdernes kompetencer er det eneste reelle aktiv for Centret, og derfor er det vigtigt, at rekruttering og medarbejderudvikling sættes i højsædet. Organisationen bygger i stor udstrækning på personificeret videndeling og praksislæring, hvilket betyder, at kommunikationen og samarbejdet mellem kolleger er ekstrem vigtig. Centret er sammensat af en god blanding af yngre medarbejdere, der er ansat direkte efter universitetet, og ældre medarbejdere med mange års erfaring fra industrien eller andre dele af branchen.

Denne sammensætningen er vigtig for Cen-

trets eksistens.

Omsætning og Finansiering

Centret er vokset kraftigt siden etableringen i 1989. Det er specielt på området for de længere-varende forsknings- og udviklingsprojekter sammen med industrien, hvor Centret har markeret sig kraftigt.

Teknologisk Institut er et såkaldt GTS-institut (Godkendt Teknologisk Serviceinstitut). Denne gruppe består ud over Teknologisk Institut af otte andre institutter, f.eks. Force Instituttet, Bioteknologisk Institut og Dansk Maritimt Institut. Disse institutioner ansøger hvert 3. år om midler fra Erhvervsfremme Styrelsen på baggrund af evalueringer inden for en række

kerne-kompetence-områder. For Teknologisk Instituts vedkommende svarer disse midler (den såkaldte resultatkontrakt) til ca. 10% af omsætningen, men disse midler ("Finansiering") beskæres med 5% årligt og bliver derfor en mindre del.

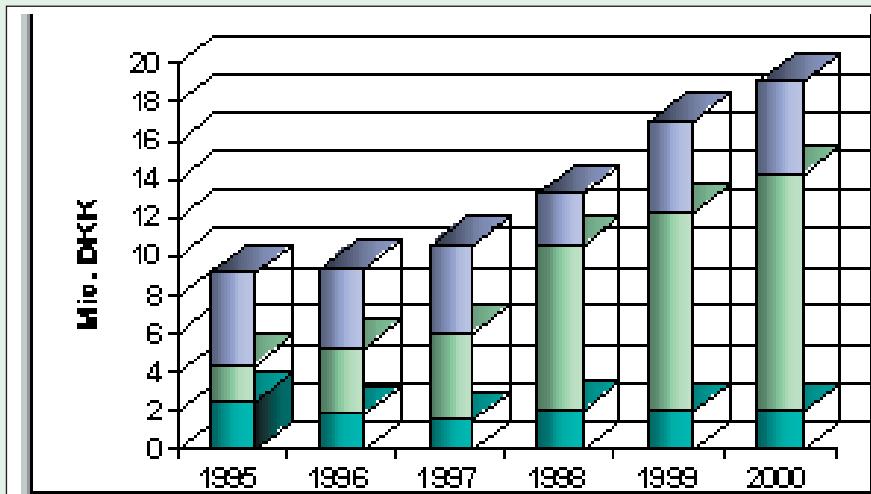
F&U-projekterne er vokset kraftigt. Disse projekter bygger ofte på en projektidé genereret hos Teknologisk Institut eller hos industrien. Der etableres et fælles projekt, og finansieringen dækkes af virksomheden og eventuelt med midler fra Energistyrelsen, Miljøstyrelsen eller Erhvervsfremme Styrelsen.

Den øverste "kasse" på søjlerne ("Kunder") er rekvirerede opgaver fra diverse kunder. Indholdet af disse kan være meget blandet og strækker sig fra undervisning og rådgivning til prøvnings- og udviklingsopgaver.

Få mere at vide:

På Centrets egen hjemmeside: <http://www.teknologisk.dk/> coolsite kan man løbende blive orienteret om relevante artikler, pressemeldelser, kurser, konferencer, projekter, sekretariater m.v.

Centerchef
Kim Christensen
Køle- og Varmepumpeteknik
Teknologisk Institut



Centrets omsætning fra 1995-2000, 2001 forventes at blive på niveau med 2000

Kulderegister

Kulderegister

Kulderegister

Kulderegister



LEVERANDØRER TIL SVENSK KYLBRANSCH



APPARATSKÅP

BS Elcontrol AB
Box 38, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 74 80 85 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Konstruksjon og tilverkning

AUTOMATIKK OCH INSTRUMENTER

BS Elcontrol AB
Box 38, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 74 80 85 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Spesialprodukter: Styr- och reglerteknik
Samon AB
Krossverksgatan 11 C, S-216 16 Malmö
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Koldmedialarm
Supercool AB
Barnehagsgt. 1, Box 27, S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
Specialprodukter: Termoelektriska kylaggregat, Peltierelement

DRICKVATEN- KYLARE

Aktiebolaget Celer
Virkesvägen 21 B, S-120 30 Stockholm
Tel. +46 08 644 96 20 Fax +46 08 640 35 25
Internett: www.celer.se E-post: info@celer.se
Egen tillverkning
Pan Atlantic AB
Box 9136, S-400 93 Göteborg
Tel. +46 31-47 93 00 Fax +46 31 47 42 30
E-post: info@panatlantic.se
Elkay-representant för de nordiska länderna

FAN COILS

GMH KB
Markgatan 6 Box 516, 13625 Haninge
Tel. +46 8 745 30 50 Fax +46 8 741 25 25
E-post: info@gmh.se
Spesialprodukter: Vasatherm
Fläktkonvektorer
Kinnan AB
Traktorgatan 2, SE-745 37 Enköping
Tel. 0171-47 90 75 Fax 0171-44 00 97
E-post:kinnan.se www.kinnan.se
Agenturer: Panasonic, Veneto
Spesialprodukter:
Värmepumper/Luftcondition

FILTER

Processor AB
Gryningsvägen 17 A, Box 8011, S-16308
Spånga
Tel. 08-56 47 22 60 Fax 08-56 47 22 66
E-post: info@processor.se
Agenturer: Wacond, Sondex, Flex-coil, Bernoulli

FÖRÅNGARE

Swede Coil AB
S.Industrivägen 2-4, S-374 50 Asarum
Tel. +46 (0) 454-33450 Fax + 46 (0) 454-84960

ISOLATIONS- MATERIEL

Finnebäcks AB
Box 26, S-671-06 Edane
Tel. +46 (0)570-72 7770
Fax +46(0)570-727771
Avdelningar: Malmö, Stockholm
E-mail: fin.ref@finnebacks.se
Internett: www.finnebacks.se
Ki-Panel AB
Box 15005, S-750 15 Uppsala
Tel. 018-780 51 00
E-post: info@kipanel.com
ThermiSol Finland Oy
Åleden 13, 447 35 Vårgårda
Tel. 0322-622 995 Fax 0322-622 996
Internet: www.thermisoli.fi
Triator Isoler AB
Box 1028, Gneisvägen 2, 55111 Jönköping
Tel. +46 036-346090 Fax +46 036-346095

ISOLANDER RØROPPHÄNG SK DISTANSSKÅL

Triator isoler AB
Box 1028, Gneisvägen 2, 55111 Jönköping
Tel. +46 036-346090 Fax +46 036-346095

KOMPRESSORER, AGGREGAT

H-O Nilsson Service AB
Box 145, Tränkärrsgt. 3, S-425 02 Hisings
Kärra
Tel. +46 31 72 77600
E-post: info@honilsson.se
Agentur: Thermo King
Specialprodukter: Mobil temperaturkontroll
Frys- Kyl- Värme
Hultsteins Kyl AB
Fridhems 31, S-553 02 Jönköping
Tel. +46 036 161850
Specialprodukter: Transportkyla
Kinnan AB
Traktorgatan 2, SE-745 37 Enköping
Tel. 0171-47 90 75 fax 0171-44 00 97
E-post: kinnan@kinnan.se
www.kinnan.se
Agenturer: Panasonic, Veneto
Specialprodukter:
Värmepumper/Luftcondition
Supercool AB
Barnehagsgt. 1, Box 27, S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
Specialprodukter: Termoelektriska
kyllaggregat,
Peltierelement

KONDENSORER

Processor AB
Gryningsvägen 17 A, Box 8011, S-16308
Spånga
Tel. 08-56 47 22 60 Fax 08-56 47 22 66
E-post: info@processor.se
Agenturer: Wacond, Sondex, Flex-coil, Bernoulli
Swede Coil AB
S. Industrivägen 2-4, S-374 50 Asarum
Tel. +46(0)454-33450 Fax +46(0)454-84960

KYLRUMS- INREDNING

Finnebäcks AB
Box 26, S-671 06 Edane
Tel. +46(0)570-72 7770
Fax +46(0)570-727771
Avdelningar: Malmö, Stockholm
E-mail: fin.ref@finnebacks.se
Internett: www.finnebacks.se
Ki-Panel AB
Box 15005, S-750 15 Uppsala
Tel. 018-780 51 00
E-post: info@kipanel.com
ThermiSol Finland Oy
Åleden 13, 447 35 Vårgårda
Tel. 0322-622 995 Fax 0322-622 996
Internet: www.thermisoli.fi

TORKYLARE

Processor AB
Gryningsvägen 17 A, Box 8011, S-16308
Spånga
Tel. 08-56 47 22 60 Fax 08-56 47 22 66
E-post: info@processor.se
Agenturer: Wacond, Sondex, Flex-coil, Bernoulli
Swede Coil AB
S.Industrivägen 2-4, S-374 50 Asarum
Tel. +46(0)454-33450 Fax +46(0)454-84960

TÖMNINGS-/ PÅFYLLINGS- AGGREGAT

Aktiebolaget Celer
Virkesvägen 21 B, S-120 30 Stockholm
Tel. +46 08 644 96 20 fax +46 08 640 35 25
Internett: www.celer.se
E-post: info@celer.se
Waeco Svenska AB
Gustav Melingsgata 7, S-421 31 V-Frölunda
Tel. +46 031 49 00 40
Agenturer. Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tömnings/
påfyllningsaggregat

VÄRMEPUMPAR- OCH SYSTEM

Kinnan AB
Traktorgatan 2, SE-745 37 Enköping
Tel. 0171-47 90 75 Fax 0171-44 00 97
E-post:kinnan@kinnan.se
www.kinnan.se
Agenturer: Panasonic, Veneto
Specialprodukter: Värmepumper/Luftcondition

VÄRMEVÄXLARE

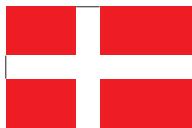
Processor AB
Gryningsvägen 17 A, Box 8011, S-16308
Spånga
Tel. 08-56 47 22 60 Fax 08-56 47 22 66
E-post: info@processor.se
Agenturer. Wacond, Sondex, Flex-coil, Bernoulli
Super cool AB
Barnehagsgt. 1, Box 27. S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
Specialprodukter. Termoelektriska kylaggregat,
Peltierelement
Swede Coil AB
S.Industrivägen 2-4, S-374 50 Asarum
Tel.+46(0) 454-33450 Fax +46(0)454-84960

VÄRMEÅTER- VINNING

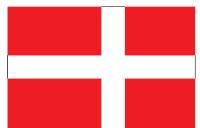
Swede Coil AB
S.Industrivägen 2-4, S-374 50 Asarum
Tel. +46(0)454-33450 Fax +46(0)454-84960

ÖVERVAKNINGS-- OCH ALARM- ANLÄGGNINGAR

BS Elcontrol AB
Box 38, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 74 80 85 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Styr- och reglerteknik
Samon AB
Krossverksgatan 11 C. S-216 16 Malmö
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Koldmedialarm



LEVERANDØRER TIL DANSK KØLEBRANCHE



ISOLATIONS- MATERIEL

Hercules A/S
Ambolten 33, 6000 Kolding
Tel.: +45 75 53 33 66 Fax: +45 75 52 81 42
Specialprodukter: Sandwichpaneler til køle-, fryse-, og industrihuse

KØLERUM- INRETNINGSUDSTYR

Hercules A/S
Ambolten 33, 6000 Kolding
Tel.: +45 75 53 33 66 Fax: +45 75 52 81 42
Specialprodukter: Sandwichpaneler til køle-, fryse-, og industrihuse

Prepan Danmark A/S
Dandyvej 5, DK-7100 Vejle
Tel. +45 75 82 39 99 Fax +45 75 82 36 40
E-mail: info@prepan.dk

Specialprodukter: Prepan køle- og frostrum

VANNBEHANDLING

Hydro-X
Tylstrupvej 50, DK-9320 Hjallerup
Tel. +45 98 28 21 11 Fax +45 98 28 30 21
E-mail: Hydrox@internet.dk

Specialprod.: Kemisk behandling af kølevand

Bestillingskupong för leverandörer till svensk/dansk kjølebransje

Jag beställer plats i registret «leverantörer till Kylbranschen» för kr 145,- pr. linje pr. 1/2år 2002.

Beställningen gäller för minimum 3 gånger och fortsätter till uppsägning.

Registret utges varje halvår. Beställning, avbeställning och ändringar sker den 1. januari - 1. mars - 1. maj - 1. juli - 1. september - 1. november

Uppförandet blir förhandsfakturerat.

Teksten skall vara:

Företag Adress
 Besöksadress Kontaktperson
 Tel. Fax E-post
 Avdelningar Agenturer
 Specialprodukter
 Datum Underskrift

Produktgrupp - kryssa för de grupper där du vil vara uppförd

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Apparatskåp | <input type="checkbox"/> Kylentreprenører | <input type="checkbox"/> Shuntgrupper |
| <input type="checkbox"/> Arbetskläder | <input type="checkbox"/> Kylrum-Inredning | <input type="checkbox"/> Slangar |
| <input type="checkbox"/> Automatik och instrument | <input type="checkbox"/> Kylskåp för medicin | <input type="checkbox"/> Strypventiler (injusteringsventiler) |
| <input type="checkbox"/> Datorrumskylare | <input type="checkbox"/> Kylskåp med glasdör | <input type="checkbox"/> Temperaturövervakning, alarmsystem |
| <input type="checkbox"/> Dricksvattenkylare | <input type="checkbox"/> Kyltorn | <input type="checkbox"/> Termoelektriska kylagggregat |
| <input type="checkbox"/> Droppavskiljare/Separatorer | <input type="checkbox"/> Köldbärare | <input type="checkbox"/> Torrkylare |
| <input type="checkbox"/> Expansionsventiler | <input type="checkbox"/> Köldmedia | <input type="checkbox"/> Transportcontainers |
| <input type="checkbox"/> Fan Coils | <input type="checkbox"/> Lim och tetringsmateriel | <input type="checkbox"/> Tömnings-/påfyllningsaggregat |
| <input type="checkbox"/> Filter | <input type="checkbox"/> Luftavskiljare | <input type="checkbox"/> Vacuum-utrustningar |
| <input type="checkbox"/> Fläktar och fläktihjul | <input type="checkbox"/> Luftfuktare | <input type="checkbox"/> Vannbehandling |
| <input type="checkbox"/> Förångare | <input type="checkbox"/> Luftfordelning | <input type="checkbox"/> Värmepumpar- och system |
| <input type="checkbox"/> Isackumulatorer | <input type="checkbox"/> Luftconditionering | <input type="checkbox"/> Värmeväxlare |
| <input type="checkbox"/> Ismaskiner | <input type="checkbox"/> Löd- och svetsmateriel | <input type="checkbox"/> Värmeväxlare, kabel |
| <input type="checkbox"/> Isolationsmateriel | <input type="checkbox"/> Montageutrustning och materiel | <input type="checkbox"/> Värmeåtervinning |
| <input type="checkbox"/> Isolerande röropphängning, sk distansskål | <input type="checkbox"/> Olja- och syratestare | <input type="checkbox"/> Ventiler och kranar |
| <input type="checkbox"/> Kompressorer, aggregat | <input type="checkbox"/> Olja/vätskeavskiljare, ljuddämpare | <input type="checkbox"/> Verktyg |
| <input type="checkbox"/> Kondensorer | <input type="checkbox"/> Pumpar | <input type="checkbox"/> Vibrationsdämpare |
| <input type="checkbox"/> Kyl- och frysmöbler | <input type="checkbox"/> Rör- och kanalrening | <input type="checkbox"/> Våtkylning |
| | <input type="checkbox"/> Rådg. ing./konsulent | <input type="checkbox"/> Övervaknings- och alarmanläggningar |

Faglig oppdatert?

Et årsabonnement på Kulde Skandinavia koster bare kr. 400,-
 Ring Åse Røstad +47 67 12 06 59 Fax +47 67 12 17 90
ase.rostad@kulde.biz

Norge

Samarbeidsavtale mellom York, Finsam, Aquaterm og Frostmann

York Refrigeration, Danmark har nylig signert en avtale med de norske selskapene Aquaterm AS, Finsam Refrigeration AS og Frostmann AS som sikrer de norske selskapene direkte leveranser av kompressororer, reserve-deler og komponenter fra Yorks fabrikk i Danmark til konkurransedyktige betingelser samtidig som York styrker sin posisjon som kompressorleverandør i det norske markedet.

Aquaterm med hovedsete i Molde er en betydelig produsent av RSW-anlegg til fiskeflåten og varmepumper og vannkjøleanlegg til fiskeoppdrettsnæringen i Norge og utlandet. Aquaterm produse-



(f.v.) Gen.Sales Manager Ebbe Clausen, York Refrigeration, Area Manager Knud L. Dahl York Refrigeration, Adm. direktør Per R. Samuelsen, Finsam Refrigeration, Daglig leder Terje Sæther, Frostmann, Adm. direktør. Per Johansen, Aquaterm.

rer egne fordampere og kondensatorer i titan som inngår i produktene. Fordampere og kondensatorer selges også til andre kuldefirma, hvorav en betydelig del er eksport. Selskapet er en av pionerene innenfor termisk utstyr til smoltproduksjon og til leven-

defisk kjøling i laksenæringen.

Finsam Refrigeration med fabrikk i Grimstad og salgskontor i Oslo er en av verdens ledende produsenter av industrielle ismaskiner og isanlegg. Ismaskinene benyttes hovedsakelig innenfor fiskein-

dustrien, til kunstige skibakker og til kjøling av betong på store byggeprosjekter. Det alt vesentlige av produksjonen eksporteres.

Frostmann er etter fusjonen med Finsam Service AS en av Norges største kuldeforentre-prenører med kontor og verksteder i Oslo og på Eidsvoll. Frostmann har helt siden starten vært representant for Gram i Norge og har levert en rekke store industrielle kuldeanlegg og varme-pumper.

De tre norske selskapene har i flere år vært alliansepartnere og samarbeider om teknologiutvikling, innkjøp og marked. Bl.a har Aquaterm og Finsam etablert et felles salgs-selskap i Puerto Montt i Chile for å markedsføre produkterne mot oppdretts og fiskeri-næringen der nede.

Vi flytter

Glava AS, Oslo

har flyttet fra Majorstua til Sagene til det tidligere Myhrens Verksted. Postadressen er Sandakerveien 24C-D11, Postboks 4461, Nydalen, 0403 Oslo

Tel: +47 2238 6700
Fax: +47 2238 6777
glava.oslo@glava.no
www.glava.no

Vi flytter

Eco Consult AS

som er distributør av Panasonic klimaanlegg, har flyttet til nye og større lokaler i Strømsveien 324, N-1081 Oslo, Postboks Furuset, N-1001 Oslo
Tel +47 2290 7990
Fax +47 2290 7999
post@ecoconsult.no

Stilling ledig:

Gunnar Karlsen a.s konsern har gjennom mer enn 30 års virke etablert seg som en klar markedsleder innen fagområdene inneklima, ventilasjon, kjøling og automatikk. Vår virksomhet er landsdekkende med i alt 24 kontorer i Norge, samt 7 kontorer i Sverige. Samlet er vi over 650 medarbeidere som har bred kompetanse innen salg, prosjektledelse, montasje, igangkjøring, innregulering og service. Vår felles innsats gir oss årlig en omsetning på 850 millioner kroner.

<http://www.gk.no>



Tidsfrister
Søknadsfrist: Snarest
Tiltredelse: Snarest

Betingelser

Stillingstype: Fast stilling
Stillingsbrøk: 37,5
Lonn/lønnstrinn: Etter avtale

Kontaktpersoner
Terje Holmberg(Avd.leder)
Tlf.: 66 77 12 60
E-post:
Terje.Holmberg@gk.no

Adresse
Gunnar Karlsen a.s
Drammensveien 915
1385 Asker

Søknad sendes til
Gunnar Karlsen a.s
Terje Holmberg
Drammensveien 915
1385 Asker

Arbeidsoppgavene vil i hovedsak bestå av:

- Service og vedlikehold av alle typer kjølemaskiner
- Foreslå og gjennomføre systemforbedringer
- Kundeansvar og engasjement
- Jobbe i team med resten av avdelingen for et klagefritt innemiljø

Vi tror den vi søker etter har flere av følgende kvalifikasjoner:

- Fagbrev innen kjøling
- Kunnskap om isvannsmaskiner/systemer
- Høy grad av ansvarsbevissthet for både kollegaer og kunder

Vi tilbyr:

- Gode arbeidsforhold i et godt teknisk miljø
- Utfordrende arbeidsoppgaver/utviklingsmuligheter
- Gode pensjons-, forsikrings- og lønnsforhold
- Kurs og etterutdanning
- Bil- og telefonordning

Norge

Generasjonsskifte i Sogn Kjøleservice

Sogn Kjøleservice AS ble startet av Dagfinn Drægni i 1971. Han har vært daglig leder for firmaet i alle år, men fra 1. januar 2002 vil Nils Bjarne Drægni overta som daglig

leder. Han har arbeidet i firmaet siden 1991 og har både fag og mesterbrev som kuldemontør. Dagfinn Drægni vil fremdeles arbeide i firmaet, men i en annen stilling.



Dagfinn Drægni (f.v.) og Nils Bjarne Drægni foran verkstedet i Sogndal ved den vakre Sognefjorden. Firmaet satser også på læringer så lærling Kenneth Tyssø måtte også med på bildet

Norge

Ny hos Friganor

Frianor A/S har ansatt Stian Leidland som salgsingeniør. Leidland er utdannet VVS tekniker og har fagbrev som rørlegger. Stians daglige oppgaver vil omfatte salg og rådgivning knyttet til air conditioning og varmepumper.

Stian Leidland



Norge

Lederskifte i Drammen Kjøl og Frys

Drammen Kjøl og Frys kan se tilbake på 27 års drift med samme ledelse. Men utviklingen går videre og nye utfordringer melder seg og et firma med ambisjoner må ha en kreativ og kunnskapsrik ledelse.

Kjell A. Høisæther

Firmaet har derfor tatt skrittet og ansatt ingeniør Kjell A Høisæther som ny daglig leder. Han har sin utdannelse fra Vestfold Høyskolesenter som maskiningeniør med Kulde og energiteknikk som spesialfag.

Han var tidligere ansatt i Drammen Kjøl og Frys og har han praksis fra Kværner Ships Equipment AS som konstruktør og York Kulde som prosjektingeniør.

For ytterligere å følge opp et økende marked har firmaet i tillegg ansatt Magne Paulsen og Ole Ivar Slettvik.

Magne Paulsen

er utdannet som kulde-maskinist ved Statens Kjølemaskinstskole i Trondheim og har fra 1987 til 1999 drevet sitt eget firma, Teknisk Kjøling på

Kongsberg. De to siste årene har han vært ansatt i ABB, avd. Kongsberg. Han er innehaver av både

mesterbrev og fagbrev som kuldemontør og har gjennom årene opparbeidet en bred erfaring.

Ole Ivar Slettvik

er utdannet kuldemontør med fagbrev. Han har tidligere vært ansatt i Teknisk Kjøling, fra 1997 og til Teknisk Kjøling ble solgt til ABB, hvor han "fulgte med på lasset".

Hans primære oppgave fremover vil være å betjene kunder i Kongsberg og omegn.

Med disse tilførsler av ressurser har tidligere daglig leder gjennom 27 år Lorang Hansen trygghet for at Drammen Kjøl og Frys AS vil være en kunnskapsrik og pliktoppfyllende organisasjon også i fremtiden.



Norge

Amund Slåen slutter etter 40 år i kuldebransjen

Ved fylte 67 år i oktober 2001 sluttet Amund Slåen i Schlösser Møller Kulde AS for å bli pensjonist. Etter mer enn 40 års ansettelse har Amund levd et langt liv i kuldebransjen. Få har vel snakket mer med kuldefolk i hele Norges land enn Amund. Så ungdommelig og sprek som Amund er, så ønsket ledelsen at han skulle arbeidet frem til han ble 70 år. Men det klarte vi ikke å overtale ham til og det forstår vi fordi han ønsket å flytte til-

bake Folldal i Østerdal. Vi takker Amund Slåen for en flott innsats for kuldebransjen gjennom alle år.



Amund Slåen

Ragnar Torsæter

Sverige

Atla säljer AKA Tempcold till tyska Frigotechnik

Atla har undertecknat en avsiktsförklaring om en överlätelse av samtliga aktier i AKA Tempcold till det tyska kylgrossistföretaget Frigotechnik Handels.

Det slutliga avtalet om en överlätelse beräknas undertecknas i slutet av februari, skriver Atle i ett pressmeddelande.

Redaksjonell kommentar

Hur kommer den nordiska kylmarknaden att utvecklas?

Dette er en liten artikel i DN, men en stor förändring för nordisk kylverksamhet.

Hur kommer den nordiska kylkomponent marknaden att utveckla sig i detta nya perspektivet?

Vi har KYLMA gruppen som en nordisk aktör på kylkomponenter. De är dominerande marknadsledande aktör i Sverige och ledande i flera andra nordiska länder.

Vi har Ahlsell gruppen med kyl, VVS, El och vertyg, en grossist med stor total omställning och potentiellt kraftfull infrastruktur i data och logistik

AKA Tempcold är en kylgrossist med verksamhet i Sverige, Danmark, Norge, Finland, Polen samt Estland med en sammanlagd omsättning på cirka 330 miljoner SEK.

Frigotechnik är en av Tysklands största kylgrossister och omsätter för cirka 700 miljoner SEK.

för kylentreprenörer.

Och vi får nå AKA Gruppen i Frigotechnik med en stor total omsättning på kylkomponenter och troligen en av de största inköparna hos många av de Europeiska tillverkarna.

Onnen gruppen i Finland är stark i Finland, men med mindre styrka i övriga Norden.

Och så har vi de fristående kylgrossister. De har lokal styrka och personliga relationer.

Det är intressant med en ny typ av aktörer och det ska bli mycket spännande att följa utvecklingen i tiden som kommer.

Danmark

Nyt medlem af Elsmark-gruppen

Den Danfoss A/S tilhørende koldgrossistkæde, Elsmark-gruppen, har i december 2001 købt den hollandske koldgrossist Aircool B.V. NL-Ridderkerk ved Rotterdam. Aircool bekræftiger ca. 40 medarbejdere. Gennem købet når Elsmark-gruppen op på ca. 500 medarbejdere, idet gruppen også ejer det hollandske Coolmark, Werner Custer, Schweitz, Dean & Wood i England, Reco i Sydafrika og har et Jointventure med Elektronica S.A. i Polen. pes.

Sverige

Ahlsell Kyl miljöcertifierat

Kylgrossisten Ahlsell Kyl har sedan 1998 varit kvalitets-säkrade enligt ISO9001-standard, men är nu, som första kylgrossist, också miljö-certifierade enligt standarden ISO14001. Det finns många skäl till att Ahlsell Kyl har valt att miljöcertifiera sig. Bland annat vill man tillgodose sina kunders kvalitets- och miljösäkring i hela kedjan, från leverantör till slutkund. Genom detta drar man också sitt strå till stacken för att få en hållbar utveckling i samhället. Ahlsell

Kyl har arbetat med miljöfrågor under en längre tid, men certifieringen innebär att miljöarbetet blir mer strukturerat. Målet nu är att fortsätta med att offensivt arbeta med miljöfrågor och ständigt förbättra företagets miljöhantering. Ahlsell Kyls strävan är att även i framtiden ligga i framkant när det gäller miljön.

I samband med miljö-certifieringen uppdaterades också kvalitetscertifieringen till ISO 9001:2000.

Norge

Ny importør av Waterkotte, KVS og Riello

Eddie Kalvatn og Svein Torger sen sluttet 1.februar i firmaet Teknox AS (tidligere Teknoterm AS). Fra samme dato begynner de i firmaet Energisentrums AS på Skodje i Møre og Romsdal som også har avdelingskontor i Sandnes

Energisentrums fortsetter som importør av Waterkotte, KVS og Riello. Firmaet vil koncentrere seg om varme-pum-

per med tilhørende utstyr og luftkondisjoneringsanlegg.

Per-Øyvind Skotheimsvik tillegg vil Per-Øyvind Skotheimsvik som har vært 10 år hos Kulde & Elektromekaniske i Ålesund begynne i firmaet.

Skotheimsvik har utdannelse innen elektro-, automasjon og kuldeteknikk.

*** HA FULL KONTROLL AV KULDEANLEGGET ***



www.pego.it

ECP 300 – 1000/200 WD
Komplett skap for max 10 kw
Kontroll av: kompressor, magnetventil, avtining, vifter, temperatur, Alarmer, Lys, m.m
Velg mellom : Pump down/direkte drift
NB ! Kan utstyres med egen logger m/printer

ECP200
Komplett skap for max 1,5 kw
Kontroll av : kompressor/magnetventil, avtining vifter, temperatur, Alarmer, Lys, m.m
NB ! Kan utstyres med egen logger m/printer

Utviklet av kuldebransjen for kuldebransjen
Styring: Kjøle/fryserom/disker/hurtigkjøl og frys

NORSK KULDESENTER AS
Tlf: 22 18 02 31 – Fax: 22 18 11 32

MODERNE KJOLING A-S
MILDE KJOLING • KJOLING MED DEKKE • KJOLING MED DØR • KJOLING MED VINDU • KJOLING MED VINDU OG DØR

BEST KJOLING

Nyt dimensioneringsprogram fra Danfoss.

Danfoss har nu frigivet den ny version af beregningsprogrammet DIRcalc. Den gamle version var vel hovedsageligt beregnet for større (NH_3) industrianlæg, hvorimod den nye version 1.1. også kan klare fluorerede kølemidler, kobberrør, m.m.

Programmet giver mulighed for indtil ti forskellige sprog og kan arbejde med såvel europæiske som amerikanske måleenheder.

Ligesom det gamle program kan man vælge mellem forskellige principper, tør ekspansion, pumpecirkulation eller naturlig cirkulation. Beregningen foretages for hver enkelt rørstreg og man kan arbejde med selvvalgte hastigheder eller standardhastigheder i rørene. Man kan i røret indsætte de (Danfoss) komponenter, man ønsker at anvende, og vælger man en forkert, der ikke kan anvendes det pågældende sted, markeres det med et rødt kryds.

Ændrer man kapacitet, ændres rørdimensionen tilsvarende ligesom alle valgte komponenter, men der er mulighed for at "låse" en bestemt rørdimension til en komponent.

Har man således beregnet en hel rørstreg med komponenter får man både det samlede

tryktab og den enkelte komponents bidrag til tabet og dette sidste er en nyttig funktion (se billede).

DIRcalc version 1.1 ligner det gamle, men kan noget mere og er blevet lidt lettere at bruge, men det kræver derfor også lidt flere EDB-muskler, så der er indført et "trafiklys", således at man kan se om Computeren regner (rødt lys) eller er klar til nyt input (grønt lys). Det vil være en hjælp for lidt svage computere.

Der er inkluderet en hjælpefil, der forklarer det meste om, hvordan programmet arbejder.

Skal jeg dryppe lidt malurt i bægeret, kunne jeg godt ønske en lidt mere udførlig vejledning. Jeg er ikke i tvivl om, at en EDB-mand meget hurtigt finder ud af det, men "alle vi andre" der ikke er EDB-specialister kunne godt blive holdt lidt mere i hånden i starten, hvor programmet kan forekomme at være lidt tungt at arbejde med.

Men alt i alt er DIRcalc. version 1.1 blevet meget mere brugervenligt og kan give flere informationer, ligesom det nu dækker et meget større område.

Programmet kan rekvireres som en CD fra nærmeste Danfoss afdeling eller direkte fra www.Danfoss.dk

12% økning i transmissions-tabet for nye køle-fryseskab!

Dette skyldes, at opskumningsmidlets gas i isoleringens porer er fortrængt at luft, der isolerer dårligere.

En undersøgelse af tre år gamle køle-fryseskabe, energimærket med A, viser, at energiforbruget er steget ca. 8% grundet ældning af isoleringen. Ældningen skyldes, at opskumningsmidlets gas i isoleringens porer er fortrængt at luft, der isolerer dårligere.

Ældningen sker hurtigst i starten, men over skabets levetid regnes energiforbruget at stige med 12 %.

Da energiforbruget jo ikke kun forårsages af transmissionstab, men også af luft- og varenedkøling o.s.v. tyder det på, at isoleringsværdien reduceres betydeligt mere ind de 12%.

Det kunne være interessant at se en tilsvarende undersøgelse for kølerum o. lign.

Bitzer Octagon kompressorer i 8-sylindret utførelse.

Kompressorene vil være tilgjengelig i to utførelser på henholdsvis 185 og 221 m^3/h . Kompressorene er tilpasset drift i kjøle- og klima område med R134a, R407C, R404A, R507A og R22 som medium.

Med integrert pulsasjonsdempere, kapasitets-regule-

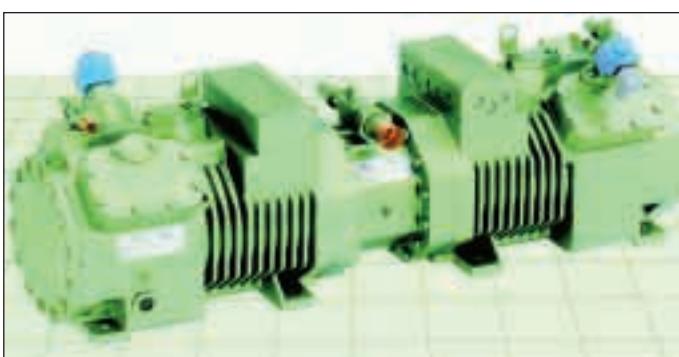
ring, stille gange, høy virkningsgrad og kompakthet, vil de være tilgjengelig i det øvre kapasitetsområde for semihermetiske stempelkompressorer.

Informasjon

Schlösser Møller Kulde AS



Ny tandem kompressorer fra Bitzer



De nye tandem Octagon kompressorene er basert på de kjente Octagon kompressorene i 2- eller 4-sylinder utførelser. Tandem kompressorene gir økt mulighet for en kompakt og enkel parallel drift av kompressorer til akseptable kostnader. Med flere kapasitetstrinn (fra 2 til 4), kan en energi effektiv drift

oppnås ved store belastningsvariasjoner for alle vanlige kuldemidler. Slagvolumet varierer fra 22,7 m^3/h til 65,0 m^3/h .

Informasjon

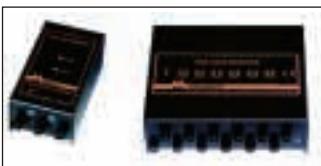
Schlösser Møller Kulde AS

Norge

Nye gassalarmer

Firmaet Murco har de senere å utviklet en rekke gassalarm system som benyttes i tusenvis av kulde- og aircondition anlegg verden over. Av produktpekteret kan nevnes:

En, til seks sensors gassalarmer.



En, to, fire eller seks sensors gassalarmer type MGD med et eller to nivå sensorer og med synlige og hørbare alarmer samt relé. Temperaturområde er fra -20 til +50 gr.C (standard sensorhus). For lavere temperaturer (med -40 gr.C. som nedre grense) tilbys spesial- tilpassede hus. Videre kan nevnes tilpasninger for sikkerhetsventil og for spesielt fuktutsatte rom.

Lekkasjer i rom, soner, luftspalter og luftstrømmer



Murco IAM type. påviser lekkasjer i rom, soner, luftspalter og luftstrømmer.

Typiske anvendelsesområder er hotell, leiligheter og kontor. Alarmen er for et nivå

med to relé, justerbar forsinkelse, alarm indikasjon (rød lampe eller sirene) og mulighet for tilkobling til Murco IAM fjernkontroll panel med opptil 16 kanaler. Fjernkontroll panelene kan imidlertid tilknyttes hverandre, slik at en på den måten kan bygge ut systemet med opptil 256 sensorer.

Programmerbar overvåknings-, oppaks- og alarmsystem



Murco ST-MON er en kraftig programmerbar overvåknings-, oppaks- og alarmsystem. Åtte eller seksten kanals system er tilgjengelig, hvor sistnevnte kan utvides med opp til 99 sensorer/kanaler ved å benytte seg av ST-IAM2 sensor (utgang RS485). Hver sensor kan for øvrig programmes for et eller flere alarmnivå avhengig av det totale antall sensorer. Systemet kan tilknyttes modem/pc for å aktivere utgående ringesignal. Videre kan nevnes utskrift av datalogger og grafer. Historiske data kan lagres og skrives ut med jevne tidsrom. Dette bare for å nevne noen av de muligheter som foreligger.

Produktene er utført i henhold til EC direktivet nr. 2037/2000 og i samsvar med EN378. For videre informasjon; Schlösser Møller Kulde AS.

Norge

Ny loddet plateveksler fra AIA

Schlösser Møller Kulde A/S kan nå levere loddete platevekslere fra AIA.

Fra markedets nyeste og mest moderne loddeovn kommer en ny generasjon platevekslere i fire størrelser med fra 6 til 200 plater som dekker de fleste kapasitetsbehov.

De nye vekslere har et sikkerhetssystem som gjør det

enktere å oppdage lekkasjer.

LC-systemet oppdager lekkasjer rundt anslutningsstusene, hvor erfaringmessig 95% av alle skader/lekkasjer skjer. Med dette reduseres risiko for inntrenging av uønskede væsker på kuldedemidesiden.

Informasjon:
www.schlosser-moller.no



Den nye varmeveksleren med et sikkerhetssystem som gjør det enklere å oppdage eventuelle lekkasjer

**Et abonnement på
Kulde Skandinavia
koster bare kr. 400,-
Tel.: +47 67 12 06 59
Fax: +47 67 12 17 90
E-mail: postmaster@kulde.biz**



Air Condition
Varmepumper
Isvann maskiner
Dx-maskiner
Dataromkjølere



Klimaprodukter AS

**IIR Institute of
Refrigeration priser**

Gustav Lorentzen Medal

Æresprisen ble opprettet til minne om professor Gustav Lorentzen, ærespresident i International Institute of Refrigeration. Han gikk bort 7. august 1995, og prisen ble opprettet i 1997. Gustav Lorentzen spilte en svært viktig rolle i det internasjonale kuldemiljøet i over et halvt århundre.

8000 Euro

En rekke bedrifter, flere forsknings og utdanning institusjoner har i samarbeid med hans familie bidratt slik at det sammen med den prestisjefylte prisen følger et beløp på 8000 Euro.

Reglene for "The Gustav Lorentzen Prize" ble først utarbeidet i Århus, Danmark i 1996, og prisen ble første gang delt ut på den 20. IIR

International Congress of refrigeration i Sydney 1999. Siden den gang har reglene blitt forandret, og fra og med juni 2001 har prisen fått navnet

IIR

Gustav Lorentzen Medal.

Vil bli tildelt en person som har utført en enestående og original prestasjon innen akademisk eller industriell forskning. Arbeidet kan være nyskapende eller utviklende innen alle områder av kuldeteknikken.

Vinneren av IIR Gustav Lorentzen Medal vil motta

- medalje,
- vinnerbevis og
- 8000 Euro

(reiseutgifter og registreringsavgift kan trekkes fra pris pengene).



Professor Gustav Lorentzen slik vi husker han.

IIR

Young Researchers Awards

I juni 2001 ble nye regler fastlagt, og prisen ble da kalt IIR Young Researcher Awards. Den vil bli tildelt personer som har gjort enestående forsknings arbeid, i form av hovedoppgaver, eller som har

publisert artikler som er av tilsvarende viktighet, innen fagområder dekket av IIR. De aktuelle kandidatene må være 35 år eller yngre på det tidspunkt hvor prisen deles ut.

IIR

Science and Technology Medal

På forespørsl fra Scientific Council, en del av IIR Special Fund progress and Merit ble de grunnleggende reglene satt av Executive Committee i 1981.

Reglene er nå endret, og de nye reglene ble godkjent i juni 2001. Prisen fikk da navnet IIR Science and Technology Medal.

Prisen vil bli tildelt for enestående prestasjon over en lengre periode innen vitenskap og eller teknologi, og innen et av kompetanse områdene dekket av IIR. Vinneren av IIR Science and Technology Medal, vil motta

- en medalje,
- prisvinnerbevis og
- 1600 Euro.

Utdeling i Washington

Prisene vil bli delt ut neste gang på den 21. IIR International Congress of Refrigeration i Washington DC, USA i august 2003.

Forslag

for alle prisene må være inne hos IIR senest 30 april 2002.

Reglene finnes på IIRs hjemmesider.



Norge

Hjemmefra KELF's kulde- og varmepumpepris 2002 ?

KELF - Kulde- og Varmepumpeentrepreneurenes Landsforening har besluttet at den tradisjonelle Kuldeprisen utvides til også å omfatte varmepumper.

KELFs styre synes det er en både naturlig og riktig utvikling. Kom med forslag til kandidater

KELF inviterer til å sende forslag på priskandidat for år 2002. Prisen vil, om man finner en verdig kandidat, bli

delt ut under Norske kulde- og varmepumpedager i mars i Kristiansand.

Prisen henger høyt, og slik skal det være.

Vilkåret for å oppnå prisen er at personen, bedriften eller organisasjonen har gjort en betydelig innsats til bransjens eller kuldefagets fremme.

KELF's styre avgjør hvem som blir innstilt og oppnår prisen.

Forslag med begrunnelse sendes KELF på fax 23 08 77 55 snarest.

5th IIR-Gustav Lorentzen Conference on Natural Working Fluids

Guangzhou, China, from September 17 - 20, 2002

Joint Conference of IIR Commissions B1 and B2 with the participation of Commissions E1 and E2

The 5th IIR-Gustav Lorentzen Conference on Natural Working Fluids will be held in Guangzhou, China, from September 17-20, 2002. This conference will carry forward the keynote of the preceding conferences, by presenting recent research findings and achievements, exchanging information, and enhancing co-operation in the field of natural working fluids (including various environmentally friendly refrigerants). At the conference experts and leaders from the IIR, the Chinese Association of Refrigeration, and Chinese relevant

government departments will be invited to present keynote addresses. The conference welcomes the participation of all scientific and technical personnel, government officials, authorities, and industrialists engaged in the research and application of natural working fluids (including various environmentally friendly refrigerants).

Sponsor

IIR-International Institute of Refrigeration (IIR)

Organizers

Chinese Association of Refrigeration
Guangdong Provincial Association of Science & Technology
Guangdong Provincial Association of Refrigeration

Address: 48# Dongshan Qu
Miao Qian Xi Jie, Guangdong
Provincial Association of
Refrigeration, Guangzhou, P.R.
China, 510080
Tel: 86-20-87674286

Fax: 86-20-87614799
Liaison: Mr. Yanhua Liu or Mr.
Wencong Chen
E-mail: gdra@gdra.org.cn
<http://www.gdra.org.cn/5th-IIR-E2.htm>

USA

21st International Congress of Refrigeration

Washington DC 17-22 august 2003

Det er lang frem, men tiden går fort. I tiden 17. til 22 august 2003 arrangerer International Institute of Refrigeration 21st International Congress of Refrigeration i Wash-

ington , D.C. i hotell Marriott Wardman Park. Om du ønsker å komme med på adresselisten eller vil ha mer informasjon bruk: www.icr2003.org

EFFEKTIVITET & TRIVSEL



SRi STENDAHL



Med orden og oversikt i din servicebil får du en triveligere jobb, sparer tid og tjener mer penger. Modul-System® er det mest gjennomtenkte innredningssystem du kan få.

Systemet er utviklet i løpende dialog med brukerne. Vår produktkatalog viser deg hele systemet i detalj, og forteller om nyheter som aluminiumshyller, mobil-bokser og skuffer som kan leveres med kulelager.

Ring 67 06 75 00, stikk innom eller besøk oss på Internett www.modulsystem.com.

Vi vil vise at Modul-System® er

GULL VERDT!

Øyhaugen er en trygg profesjonell partner. Sammen med et godt forhandlernet stiller vi opp om du trenger en håndrekning.

Øyhaugen

Trondheimsveien 751
Gjelleråsen, 0905 Oslo
Tlf. /Fax: 67 06 75 00/80
www.oyhaugen.no

Nye europeiske standarder relevante for varmepumper

Denne artikkelen presenterer et kort sammendrag av det pågående europeiske arbeidet som gjort for å standardisere varmepumper.

Safety of products

The IEC 665-2-40 standard "Safety of household equipment - Part 2-40 Specific requirements for electrical heat pumps, air conditioners and dehumidifiers" is currently being revised by the IEC 61D.

Technical Committee, with the aim of integrating and completing the conditions of use of flammable refrigerants including a lower flammability limit and the maximum allowed charge of refrigerant

Conception and installation of systems

CEN TC 228 is working on a new standard project dealing with the "Conception and installation of heat pump heating systems"

Energy consumption calculation

CEN TC 228 is working on the "Calculation method for the energy consumption of heating systems" project, which deals with heat pump heating systems

Forkortelser

IEC International Electrotechnical Commission
CEN European Committee for Standardisation
TC 182 Technical Committee 182 "Refrigerating systems and heat pump -Safety and environment"
TC 113 Technical Committee 113 "Heat pumps and air-conditioners"
TC 228 Technical Committee 228 "Heating systems in dwellings"

Tests of products

CENTC 113 is revising the following current test standards for products

- EN 255 "Air-conditioners, liquid chillers and heat pump with electrically driven compressor- Heating mode",
- EN 814 "Air-conditioners, liquid chillers and heat pump with electrically driven compressor - Refrigerating mode",
- EN 12055 "Liquid chillers and heat pump with electrically driven compressor - Refrigerating mode - Definitions, tests and requirements"

Kilde European Heat Pump News 2/3 2001

Konferanser organisert av IIR i 2002

International Institute of Refrigeration arrangerer følgende konferanser i 2002

International Refrigeration and Air Conditioning Conference at Purdue

16-19 juli
 West Lafayette USA
 Herlconf@ecn.purdue.edu
 http://www.ecn.purdue.edu

ICEC 19 International Cryogenic Engineering Conference

22-26 juli
 Grenoble Frankrike
 guy.gistau@wanadoo.fr

New Technologies in Commercial Refrigeration

22-23 juli
 Urbana Illinois USA
 pega@uiuc.edu
 wstoecke@uiucedu
 http://acrc.mieuiuc.edu

XXVIth International Horticulture Congress

11-17 august
 Toronto Canada
 IHGreg@congresscan.com
 http://www.ihc2002.org

Zero Leakage-Minimum Charge-Efficient Systems for Refrigeration, Air Conditioning and Heat pumps

26-28 august
 Stockholm Sverige
 Elksne@agi.kth.se
 http://www.agi.kth.se

Natural Working Fluids 2002

-5th IIR-Gustav Lorenzen Conference
 17-20 september
 Guangzhou-Kina
 Gdra@gdra.org.cn
 http://www.gdra.org.cn

Postharvest Unlimited

11-14 juni
 Leuven Belgia
 Postharvest.UnLtd@agr.kuleuven.ac.be

FRIO 2002

18-21 juni
 Sao Paulo Brasil
 FRIO 2002-01-31 Luis A.B. Cortez UNICAMP

21th International Congress of Refrigeration

17-22 august
 Washington, DC USA
 http://www.icr2003.org

MARS ER MESSETID

Nederland satser på CO₂

I desember 2000 startet TNO-MEP (The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research) og GTI Koudetechniek for første gang å bruke CO₂ som et industrielt kjølemedium i et prototyp-anlegg. Kjølekapasiteten på anlegget er 40 kW ved -300C.

Men fortsatt må det gjennomføres mer utvikling og forskning før systemet kan tas i bruk kommersielt.

Stor interesse

Det er meget stor interesse i det nederlandske markedet for CO₂ kjøling.

Man regner med at i kommende år vil flere og flere ammoniakk kjøleanlegg bli erstattet med CO₂- anlegg

Kilde: IEA Heat Pump Newsletter 2/2000 scr

Bruker kjente komponenter

Det spesielle er at man har

satset på å bruke allerede kjente komponenter som ikke

er spesielt utviklet for CO₂

Den nye ventilasjonsmessen Aircontec

-satser på integrasjon mellom arkitektur og teknologi Frankfurt 14.- 18. april 2002

Av Halvor Røstad

Det er en ny, økende forståelse om synergien mellom arkitektur og teknologi både når det gjelder bygnings-utforming, systemer og komponenter. Det er dette effektive sammepillet mellom et byggs utforming og de tekniske installasjoners utforming som gir et bygg de beste driftsbetingelser og minimalisering av driftskostnadene. Det er viktig med en helhetstenking mellom byggutføring og byggets drift med tanke på at bygget også en gang skal rives.

Det er nettopp denne problemstillingen man tar opp på den nye ventilasjonsmessen Aircontec under utstillingen



Messehallene i Frankfurt er de største i verden

Den nye forståelse for synergien mellom arkitektur og teknologi er en ny europeisk trend. Bygget planlegges nå innenfra og utover i stedet for den tradisjonelle måten fra byggets overflate og innover

Light+Building i Frankfurt messe i 2000 var ventilasjonsdelen "skjult" under messe-

navnet Light + Building. I 2002 har man valgt å skille ut ventilasjonsdelen under eget navn, Aircontec for bedre å kunne markedsføre denne viktige installasjonsdelen i et moderne bygg.

Viktigere med systemer enn med komponenter

På Aircontec er man mer oppatt av systemer enn av de enkelte komponenter og et samspill med byggets teknisk installasjoner og selve byggets utforming.

Planlegging innenfra og utover

Det er ellers en europeisk trend ved konstruksjon av nye bygg at man nå planlegger bygg fra innsiden og utover. På denne måten tar man i større grad hensyn til brukernes behov og ønsket om best mulig driftsfor-

Forts på s.57

novema kulde as



- Luftkjølt
- Vannkjølt
- Varmepumper
- Dx
- CoolBox
- Scroll
- Stempel
- Skruer
- R407c og R134a kuldedemidier
- Kapasitet fra 6 – 9000 kW



Fredrikstad:
Tlf.: 6936 7190
Fax: 6936 7191
Se vår Web-side: www.novema.no

Oslo:
Tlf.: 6387 0750
Fax: 6387 0755

Energiutgiftene til kuldeanleggene en stadig mer tyngende utgiftspost -men det er store innsparingspotensialer

Enøk er noe som opptar mange for tiden. Økende strømpriser og nettleie gjør at kostnadene fyker i været og for mange bedrifter er energiforbruket på kulde-anleggene svært store. Mange av disse bedriftene bruker også store vannmengder og dermed mye energi for å varme opp dette.

Men det er innsparingspotensialer

Da er det store innsparingspotensialer dersom kondensatorvarmen fra kuldeanlegget kan benyttes til oppvarming av dette vannet eller kanskje også oppvarming av bygninger.

1,5 millioner NOK i besparelser

Jeg fikk en forespørsel fra et firma som produserer kjøttvarer. De hadde et stort to-trinns NH₃ kuldeanlegg. De hadde montert inn en "NH₃ varmepumpe" som brukte kondensatorvarmen fra kuldeanlegget som varmekilde og som forvarmet forbruksvann til ca 45°C. På grunn av denne investeringen hadde bedriften i løpet av ett år spart ca. 1,5 mill kr. i

energikostnader. Da burde innstillingstiden bli rimelig kort.

Varmtvann av 60°C

Nå er det slik at kravet til vanntemperatur er høyere og mange trenger vann med i alle fall 60°C temperatur. Denne bedriften måtte derfor ettervarme vannet fra 45°C til 60°C med elektrisk energi eller ved bruk av en oljekjel. Energiforbruket til dette var rimelig stort da det var snakk om store vannmengder. Dersom besparelsen med bruk av varmepumpe som kan varme opp vannet fra for eksempel +10°C til 45°C er kr. 1.500.000 og dersom en kan anta at varmefaktoren for varmepumpen er 4, så burde kostnadene til ettervarming av vannet fra 45°C til 60°C med elektrisk strøm bli anslagsvis kr. 850.000 pr. år.

Ut fra de store energibesparelsene som varmepumpen sparte bedriften for, ville det være enkelt for kuldeteknikeren å få aksept for å foreta nødvendige investeringer. Dersom en benyttet varmepumpen til å varme opp vannet til 60°C kan en anslagsvis redusere energikostnadene ytterligere med 850.000 - 850.000/4 = kr. 637.500 i året.

Den eksisterende varmepumpen var en normal varmepumpe med trykklass 25 bar. Høyeste driftstrykk for et slikt anlegg vil da ut fra en betrakning kun av trykkene bli $25 \times 0,9 = 22,5$ bar. Dette vil gi en maks kondensasjonstemperatur på 55°C og det begrenser altså muligheten for å oppnå ønskede vanntemperaturer.

Spørsmålet var da hva en burde eller kunne gjøre?

Jeg har ikke forutsetninger og opplysninger nok til å avgjøre hva han skal gjøre, men noen betraktninger kan jeg komme med:

Hva med å modifisere anlegget til en høyere trykklass?

Han bør absolutt prøve å fortsatt benytte NH₃ som kulde(varmepumpe)medium.

For å kunne oppnå en kondensasjonstemperatur på for eksempel 65°C så vil trykket bli opp mot 30 bar og nødvendig trykklass vil bli $30 \times 0,9 = 27$ bar. Dersom kuldeanleggets kondenseringstrykk og dermed varmepumpens fordampningstemperatur er +20°C vil trykkrørs-temperaturen ved en isentropisk kompresjon bli

underkant av 120°C. Selv om trykkrørstemperaturen på en stempelkompressor i praksis blir noe høyere, så skulle det kunne være akseptabelt. På dette anlegget er det benyttet skrukompressorer på varmepumpen, og da er ikke dette noe problem.

Vanlig trykklass for kulde/varmepumpe anlegg er 25 bar. Problemet ved det eksisterende anlegget vil altså være at økningen i kondensatortrykket medfører at anleggets trykklass overskrides. Dette vil kunne gjelde for kompressorene og alle komponenter på trykksiden. I neste trinn snakker en om 40 bar kompressor, ventiler, beholdere osv.

En mulighet vil da være å bytte ut alle de komponentene som ikke har høy nok trykklass. Det vil helt sikkert være kompressorene og antagelig også kondensatoren og ventiler. Så da får en vurdere kostnadene for dette opp mot de vel 600.000 kronene som en anslagsvis kunne spare pr. år.

Er det noen andre muligheter?

**Bytte til et kuldemedium
som ikke har så høye trykk.**
Det er en mulighet. Hensikten



Du spør: Kuldeteknikeren svarer

Har du spørsmål av kuldeteknisk art, eller problemstillinger du ønsker å lufte? 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: kulde@trh-maritime.vgs.no

må være å benytte det eksisterende varmepumpe-anlegget. En forutsetning da er at varmepumpen er et lukket system som varmeveksler mot kuldeanleggets trykkgass ellers så må dette bygges om. Hvilket kuldemedium skulle en så velge? En måtte da velge et kuldemedium som har lavere trykk og det vil generelt medføre at kapasiteten på anlegget går ned. Så da spørs det om varmepumpen vil få nok kapasitet når den både får denne reduksjonen og i tillegg skal dekke den økningen som ligger i å varme opp vannet de ekstra 15°C , fra 45 til 60°C . Anlegget vil også få en

noe lavere kapasitet når kondensatortrykket økes, anslagsvis ca 1% pr ∞C temperaturøkning. Her vil det være en mulighet for å heve fordamplingstemperaturen dvs. kondensasjons-temperaturen på kuldeanlegget for å ta inn dette.

En annen ting vil også være at det å skifte kuldemedium fra NH_3 til en type HFK antagelig ikke er helt problemfritt. Jeg vet at på anlegg hvor en har skiftet kuldemedium fra R22 til NH_3 har en fått kjemiske reaksjoner som har vært svært problematiske. Jeg vil anta at det også kan oppstå problemer ved overgang til

HFK (HFC) dersom det blir tilbake NH_3 rester i anlegget. En annen ting er at slik kuldemediumsituasjonen er i dag, så vil det være å gå baklengs inn i framtiden dersom en skifter fra NH_3 til et av disse syntetiske mediene.

Benytte overhetnings-varmen fra trykkgassen

På dette anlegget med skruekompressorer vil trykkgastemperaturen være så lav at det er lite aktuelt. Men også på anlegg med stempelkompressorer vil den effekten som det er mulig å hente ved å kjøle gassen fra for eksempel 130°C til 70°C være

relativt sett liten slik at det neppe kan dekke særlig mye av det ønskede behovet. For NH_3 utgjør denne avkjølingen av gassen bare ca 7% av den totale kondensasjonsytelsen. Så dette vil i praksis ikke være særlig aktuelt.

Konklusjon.

Gjør en vurdering av hva det vil koste å bygge om anlegget til en høyere trykklasse.

Finn ut hvor mye energikostnader en kan spare.

Så får en vurdere inntjeningstid for investeringene og finne ut om det vil være interessant.

Norge

Kuldeteknikerutdanningen i Trondheim fortsetter heldigvis som før

Av Svein Gaasholt

Etterspørselen etter studenter fra kuldeteknikeren er stor, noe som er inspirerende både for oss lærere og studentene.

Studentene er nå i full gang med prosjekter av forskjellig slag og i tillegg gjennomfører de en rekke lab-øvelser relatert til teoreforelesninger. Vi takker alle de bedriftene som stiller prosjektoppgaver til disposisjon. Studentene drar i år på studietur til Danmark, og det er svært hyggelig at så mange bedrifter finner å kunne gi en økonomisk støtte.

Fortsetter som før

Det var litt usikkert angående inntak for neste år, men etter at kuldebransjen nok en gang stilte opp i bl.a. møte med politisk ledelse i Sør-Trøndelag Fylkeskomm-

une og skolens administrasjon er det klart at kuldeteknikerutdanningen i Trondheim fortsetter som før.

Mulig å være delkurs-student i kuldefagene

Vi tar inn studenter både til 1. og 2. år. Dersom en ønsker det kan en gå 1. året på en annen teknisk fagskole som tilbyr maskinlinjefag, og så gå 2. året med fordypning kulde her i Trondheim. Dersom det er ledige plasser i klassen på 2. året kan en også søke om å bli delkursstudent i kuldefagene hvis en har en relevant bakgrunn.

Søknadsfristen er i april.

Vi håper på mange søkeres for det er tydelig at det er noe hele bransjen trenger. Dette gjelder ikke minst eiere av kuldeanlegg. NH_3 , Intern-kontrollforskriften med mer setter krav til personell. FOKU, NKKF og NOVAP har laget en frivillig sertifiseringsordning slik at

det skal være lettere å dokumentere at personell dekker de krav som stilles til kompetanse.

Kuldemaskinistsertifikat.

Ved å utdanne deg til kuldetekniker vil du i tillegg også oppnå kuldemaskinist-sertifikat.



Max Sievert A/S
MÅLE- OG PROSESSTEKNIKK

Bærbare instrumenter for klimamålinger fra **Testo**

Temperatur	Lufthastighet	Luftvolum
Fuktighet	Duggpunkt	Røykgass

* Temperaturmålere fra kr. 455,- eks. mva.
 * Instrumenter for måling, registrering og logging.
 * Testo er 9001 sertifisert
 Ved behov for prosess- og måleinstrumenter, kontakt

Max Sievert A/S
MÅLE- OG PROSESSTEKNIKK
Pb. 9188 Grønland - 0134 Oslo - 22 17 30 85
firmapost@maxsievert.no - http://www.maxsievert.no

Stor etterspørsel etter studenter fra kuldeteknikeren

Europeisk lovkrav om påbudt lekkasjekontroll

kan ta den europeiske kuldeindustrien på sengen

Et stort antall av brukere av kuldemedier til kuldeanlegg, varmepumper og air-conditioning er ikke kjent med at det europeiske fellesskapet ved European Community Regulation allerede 1. oktober 2000 vedtok lovregler om påbudt lekkasjekontroll gjennom det nye direktivet No 2037/2000 som er så omfattende at dekker alle typer anlegg med kulde-medier.

Alle praktiske forholdsregler skal tas

Det heter blant annet:

"All precautionary measures practicable shall be taken to prevent and minimize leakages of refrigerant from refrigeration and air conditioning systems"

Det vil si at alle praktiske forholdsregler skal tas for å minimalisere lekkasjer av kuldemedier fra kulde- og airconditioning-anlegg.

Til tross for at dette lovforbuddet har vart i mer enn et år,

synes svært få firmaer å være klar over det. I liten grad har firmaene tatt dette inn over seg, naturligvis med noen unntak.

Lettere å fylle på nytt enn å finne lekkasjer

Mange finner det vesentlig letttere å fylle på med nytt kulde-medium i stedet for å finne lekkasjene, noe som ofte kan være både teknisk komplisert og kostbart.

70 % av kuldemediene brukes til etterfylling

Historisk har ca 70% av kuldemediene vært brukt til etterfylling av utette anlegg.

På dette området har den både den sydafrikanske, nederlandske og amerikanske kuldeindustrien hatt en annen omfatning. Allerede for mange år siden startet de opp med en systematisk oppfølging på dette området med egne lover, standarder o.l for å minskje lekkasjene.

For som det heter: et tett kuldeanlegg er et miljøvennlig anlegg.

Europeisk standard EN378

For å hindre lekkasjer er det naturlig å henvise til den

europeiske standarden

EN378 Refrigerating Systems and Heat Pump - Safety and Environmental Requirements som i detalj gir praktiske retningslinjer om hvordan man skal minske lekkasjene. Siden 2000 har EN378 vært vedtatt nasjonale standarder innen EC.

EN378 krever overvåkning av lekkasjene i alle maskinrom

Et tett kuldeanlegg er et miljøvennlig kuldeanlegg

for installasjoner med miljøødeleggende kuldemedier.

Tette anlegg god butikk?

Dette medfører naturligvis relativ store kostander, men på den annen side blir også etterfyllingen av kuldemedier mer og mer kostbart på grunn av skyhøye avgifter. På sikt kan disse avgiftene bli enda høyere!

Salg av aircondition øker hvert år med 12% i Europa

Men forskjellen i effektiviteten mellom de ulike modellene er på hele 35%!

I EU-landene var det i 1996 7,5 millioner room airconditioners, og salget øker med rundt 12% hvert år. Disse tallene er hentet fra en rapport utgitt av Eurovent. Rapporten viser videre at Italia og Spania står for 47% av markedet og Tyskland, Frankrike, Hellas og Storbritannia for 41% av markedet.

effektiviteten mellom de mest effektive modellene og de minst effektive ved samme oppgitte ytelse.

Denne forskjellen mener man i rapporten er en forskjell som bare kan eksistere i et uregulert marked. Dette kan bety at dette er et marked hvor det er mulig å spare energi ved hjelp av politisk intervensjon.

Stor forskjell i effektiviteten

I følge rapporten er det forskjeller på hele 35% i kjøle-

Kilde:
ASHRAE Journal. Feb 2001

Ny pressostat-serie



Johnson Controls, som er kjent for sine driftssikre pressostater, lanserer nå en ny serie med IP30:

- P735 - enkel pressostat LT eller HT
- P736 - dobbel pressostat LT/HT

P735 og P736 finnes i et stort utvalg av modeller.



Johnson Controls er en ledende leverandør av produkter innen automatikk til kjøletekniske installasjoner. Vi tilbyr et bredt produktspakten som kan tilpasses de fleste behov. Våre produkter lagerføres hos ledende kuldegrossister.

**JOHNSON
CONTROLS** 

CO₂-ammoniakk kaskade kuldeanlegg -en løsning for Industrielle kuldeanlegg?

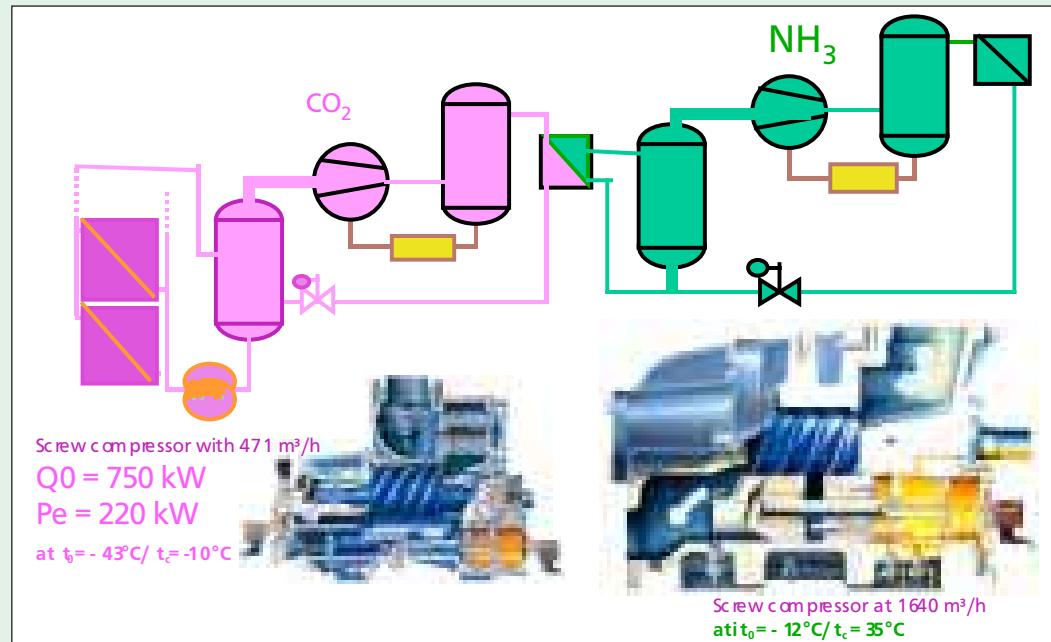
Av Dieter Mosemann GEA
Grasso GmbH Refrigeration
Technology Berlin

Grasso GmbH RT tilbyr nå skrukompressor aggregater til CO₂-ammoniakk kaskade systemer med kapasitet mellom 300 kW og 2700 kW ved -45°C fordampnings-temperatur.

På IKK 2001 i Hannover viste man et skrukompressor aggregat i medium serien utrustet med en skrukompressor type H med 471 m³/h ved 2950 omdreininger og med en kuldekapasitet på 750 kW, se figur 1.

I et kaskade kuldeanlegg fordamper ammoniakken i systemets høytrykks krets, mens CO₂ kondenserer i systemets lavtrykks krets, figur 2. Det er derfor mulig å benytte standard skru-kompressor aggregater fra Grasso program, kombinert med andre standard komponenter fra "ammoniakk chiller" programmet (selvsirkulasjons systemet med injektor og væsketilkiller).

Den største kompressoren som er tilgjengelig for et slikt system er en skru-kompressor med 1940 m³/h slag volum (kapasitet 2700 kW) på lavtrykks siden, kombinert



Figur 2: Kaskade kuldeanlegg med to Grasso skrukompressor aggregater og fylte fordampere både på CO₂ og NH₃ siden.

med en skrukompressor med 5800 m³/h slagvolum på høytrykk siden.

Sammenlignet med et to-trinns system, vil to kompressor kaskade systemet ha utspele dimensjoner. Høytrykks delen av kuldeanlegget er større enn lavtrykks delen av kaskade anlegget (se figur 2).

I to forskjellige CO₂/NH₃ kaskade anlegg har man testet skruaggregater av Medium (serie MC) og Stor (serie LT). Her fant man at en CO₂ kondenseringstemperatur på ca -10 °C (kondenseringstemperaturen ble variert mellom -20° C og 0°C) ga den optimale C.O.P. for hele kaskade systemet sett under ett.

Skrukompressoren kunne arbeide nær trippel punktet (-56°C) uten problemer.

Høyeste arbeidstrykk for skrukompressoren når den benytter CO₂ som kuldemedium er 32 bar. Med CO₂ som kuldemedium på lavtrykksiden av et kaskade anlegg, er det tre mulige smørmidler som kan benyttes:

- Polyalphaolefine (PAO),
- Alkylnaphtalene (AN) og
- Polyolester (POE).

PAO og AN ble prøvet med forskjellige kompressor design serier.

Hvorfor benyttes CO₂ i et kaskade kulde anlegg?

Kaskade kulde anlegg ble tidli-

gere benyttet når kuldemediet ikke var i stand til å fylle kravene til effektiv drift ved ønskede fordampnings- og kondenseringstemperaturer.

Som eksempel kan nevnes en spesiell applikasjon med fordampningstemperatur lavere enn -50 °C. For denne type anlegg ble det benyttet kuldemidet R13 eller R13bl i lavtemperatur kretsen og R22 i høy temperatur kretsen.

Under søket etter nye kuldemidler som kunne oppfylle kravene til temperaturområdet kom man frem til de brennbare kuldemediene R32, R170 (Ethane), R1270 (Propylene) og til og med R404A, R507, R410A og sist, men ikke minst R744 (CO₂) var mulige alternativer.

Bruken av HFC's som kuldemedium i lavtemperatur kretsen er ingen langtids løsning, da politikere følger den ekstreme økningene i forbruket av disse mediene de siste fem årene, med stor oppmerksomhet.

Europeisk miljøpolitikk, øns-



Figur 1: Skrukompressor aggregat Type H-75(S)

Tekniske data:

- 40 bar maksimum driftstrykk
- Elektrisk motor på 220 kW
- Kuldekapasitet på 644 kW

ved fordampningstemperatur t₀ = -45 °C

- Kondenseringstemperatur for CO₂ i kaskade kondensatoren tkz = -10°C

Danske Køledage 2002

Program for torsdag den 7. marts 2002

08.30 - 09.30 Hal B	Registrering, udstillingen åbner. Kaffe i udstillingshallen.	
09.30 – 09.40 Sal 2	Velkomst ved K. W. Jensen, direktør for Dansk Køledag	
09.40 – 10.10 Sal 2	Åbningstale ved Direktør Finn Fastrup, Danfoss A/S	
10.10 – 10.40 Sal 2	Green Peace holdning til fremtidens kølemidler. v/Tarjei Haaland, Green Peace	
10.40 – 11.00 Sal 2	Handlingsplan for omstilling til HFC fri køleanlæg. v/ G. Teddy Hansen AKB / Svenn Hansen Teknologisk Institut.	
11.00 – 11.50 Hal B	Kaffe i udstillingshallen.	
Mødeleder: Jørgen Lindeløv, Danfoss A/S	Mødeleder: Søren Nedergaard, Danfoss A/S	Mødeleder: Jan Erik Larsen, Gilleleje Køle- og Energiteknik
11.50 – 12.20 Sal 1	11.50 – 12.20 Sal 2	11.50 – 12.20 Sal 3
Forskning og udviklings- aktiviteter i Danmark v/Kim G. Christensen, Teknologisk Institut	Næste generations køleelektronik v/Ejnar Luckmann, Danfoss A/S	Næste generations køleelektronik X og CO ₂ køleanlæg v/ Preben Bertelsen, Danfoss Salg Danmark og Tom Götsch, SuperKøl A/S
12.25 – 12.55 Sal 1	12.25 – 12.55 Sal 2	12.25 – 12.55 Sal 3
Visioner for fremtidens køleopgaver v/Professor Joachim Paul, DTU, Mek-Refrigeration	Praktiske erfaringer med CO ₂ anlæg til detailhandelen v/Jürgen Süss, Danfoss A/S	Danfoss bud på komponenter til anlæg med naturlige kølemidler v/Bent Johansen, birton a/s
12.55 – 14.55 Hal B	Frokost i udstillingshallen	
14.55 – 15.15 Sal 2	Uddeling af Dansk Køledags Ærespris	
Mødeleder: Peter Arve, YORK Køleteknik	Mødeleder: Ervin Knudsen, Carlsberg A/S	Mødeleder: G. Teddy Hansen, AKB
15.20 – 15.50 Sal 1 Der er penge i omlægninger på køleinstallationer v/Ove Rasmussen, Novo Nordisk Engineering A/S	15.20 – 15.50 Sal 2 Komponenter i Danmark til HFC fri køleanlæg v/Per Henrik Pedersen, Teknologisk Institut	15.20 – 15.50 Sal 3 Er CO ₂ fremtidens kølemiddel til varmepumper? v/Claus Schøn Poulsen, Teknologisk Institut
15.50 – 16.35 Hal B	Kaffe i udstillingshallen	
16.35 – 17.05 Sal 1 Nye værktøjer til beregning af levetidsomkostningerne på køleanlæg v/John Ritmann, YORK Refrigeration	16.35 – 17.05 Sal 2 Erfaringer med grundvandskøling v/Stig Niemi Sørensen, Energi & Miljø Consult A/S	16.35 – 17.05 Sal 3 CO ₂ er velegnet til pladefrysere v/Svend Tanderup, A/S Dybvad Stålindustri
17.10 – 17.40 Sal 1 Sidste nyt om vandbehandling i åbne og lukkede kølesystemer v/Claus Helgesen, Guldager A/S	17.10 – 17.40 Sal 2 Erfaringer med "fjernvarmedrevet" absorptionskøleanlæg v/Morten Skov, Københavns Energi	17.10 – 17.40 Sal 3 Nye erfaringer med brug af CO ₂ i industrielle køleanlæg v/Lennart Rolfsman, YORK Refrigeration
17.40 – 18.30 Hal B	Let traktement i udstillingshallen	
20.00 – 01.00	Konferencemiddag <i>Musik i perioden afbrudt ca. kl. 21.00 af særindslag.</i>	

Odense Konferansecenter

Program for fredag den 8. marts 2002

08.00 – 09.00 HAL B	Registrering, udstillingen åbner. Kaffe i udstillingshallen	
	Mødeleder: K. W. Jensen, Dansk Køledag f.m.b.a.	
09.00 – 09.30 Sal 1		
De nye køleregler v/Torben Lindholm, Arbejdstilsynet Mødeleder: Mogens Saaby Larsen, Ahlsell-Køl A/S	Mødeleder: Trolle Mikkelsen, KøleconTrolle	Mødeleder: Torben Hansen, Teknologisk Institut
09.35 – 10.05 Sal 1	09.35 – 10.05 Sal 3	09.35 – 10.05 Sal 26
Rigtige anlægsløsninger til comfort køleanlæg Herunder livstids driftsanalyser. v/Torben Andersen, Nilan A/S	Lovkrav til kølemidler og udstyr til fiskeriflåden v/Hans Morten Henriksen, Alcedo A/S	Anvendelsesmuligheder for sjapis Sjapis som højeffektivt sekundært kølemiddel - en oversigt over sjapiscentret. v/Michael Kauffeld, Teknologisk Institut
10.10 – 10.40 Sal 1	10.10 – 10.40 Sal 3	10.10 – 10.40 Sal 26
Siemens' bud på integreret og optimal styring af køle-, v/Ove Jantzen, varme- og ventilationsanlæg V/Niels Boye Petersen, Siemens Building Technologies A/S	Hvornår og hvad skal CE-mærkes v/Thomas Zwig, Teknologisk Institut	Udstyr til fremstilling af sjapis Teknologisk Institut
10.40 – 11.55 Hal B	Kaffe i udstillingshallen	

Mødeleder: Poul Behnk, Foreningen For Energi & Miljø	Mødeleder: H. C. Aagaard, Teknologisk Institut	Mødeleder: Michael Kauffeld, Teknologisk Institut
11.55 – 12.25 Sal 1	11.55 – 12.25 Sal 3	11.55 – 12.25 Sal 26
Valg af rumkølingsprincip efter opgave! v/ing. Finn Alex Hansen, Carl Bro A/S	Indirekte køling kræver kompetente installatører v/Per Guldbrand, Vejle Køleservice	Særlige krav til pumper og rørsystemer for sjapis v/Gunnar Langgaard, Grundfos A/S og Kim Blicher, Georg Fischer A/S
12.30 – 13.00 Sal 1	12.30 – 13.00 Sal 3	12.30 – 13.00 Sal 26
Klimaskærmen er et vigtigt element i kølebehovet v/Kjeld Johnsen, Statens Byggeforsknings Institut	Hvordan vælger jeg det rigtige sekundære kølemiddel ? v/Matts Feltwall, Sveda Kemi A/S	Valg af varmeverkslere til sjapis v/Shaun Nash, tt coil as og Eric Mencke, SWEP International
13.05 – 13.35 Sal 1	13.05 – 13.35 Sal 3	13.05 – 13.35 Sal 26
Egenskaber og anvendelse af smøreolier til de nye og eksisterende kølemidler Herunder fordele/ulemper. v/Nils Lassen, Hydro Texaco A/S	Sidste nyt om anvendelse og udvælgelse af pumper til sekundære kølemidler v/Kristian E. Hansen, Grundfos A/S	Måling og regulering af Iskoncentrationen v/Knud Markussen, Geveke Teknik A/S
13.35 – 14.35 Hal B	Frokost i udstillingshallen	
14.35 Hal B	Kåring af Danmarks mesteren i Køleteknik og Årets Kølelærling	
16.00	Udstillingen lukker	

Konference og udstilling i Odense 7. - 8. Marts

Danske Køledage 2002 finder sted i Odense Congress Center 7 - 8. marts 2002. Arrangementet byder som tidligere på en konferencedel og en udstillingsdel.

Konferencen fokuserer både på processer og komfort, sikring af fødevarer samt de

energi- og miljømæssige konsekvenser, de tekniske valg vil medføre. Konferencedeltagene vil få rig lejlighed til at besøge udstillingen i de indlagte pauser og endelig, traditionen tro, vil Dansk Køledags ærespris blive uddelt.

Danske Køledage

Dana vex med flere nyheder

CI - Controlled Injection er en ny, patenteret løsning af problemet med fejldistributio-
n i fordampere. Dana Veks har løst problemet ved at in-
bygge væske barrierer direkte i kanalerne. Med CI-systemet
for man en komplet fordam-
per uden at skulle have ekstra
tilbehør, så som fordelere osv.
CI-systemet giver en jævn for-
deling over hele veksleren
hvorfedt at pladernes areal
udnyttes maksimalt. Dette
betyder en meget stabil for-
damper med en væsentligt
forbedret fordampningstem-

peratur sammenlignet med kendte løsninger.

Nyt beregningsprogram

Et nyt beregningsprogram vil
lette al fremtidig beregning af
pladevarmevekslere. Programmet
kobler pladevarmevekslere med kompressorvalget.

Pakningsveksler

-Man vil i år på standen have
besøg af GEA Liquid
Processing fra Skanderborg.

GEA Liquid Processing vil
præsenterer pakningsveksler.

Stand 43

Danske Køledage

Ny ventilleret CO₂ fordamper

Hans Günther GmbH vil
vise sitt nyeste produkt, som
er en ventilleret CO₂ fordam-
per i varmtgavaniseret udfø-
relse og med små rørdimensi-
oner.

Man er også klar med en
serie af CO₂ fordampere,

baseret på standard type GHF
i kapacitets området 2,5 til 23
kW med 7 mm finneafstand
samt GHN og AGHN i kapa-
citets området 6 til 85 kW
med 12mm finneafstand.

Stand 48 Information;
guentner@guentner.dk

Danske Køledage

YORK Køleteknik viser CO₂-R404A kaskadeanlæg



CO₂ / R404A Kaskadekøleanlæg

York Køleteknik har for-
nylig leveret et kølesystem til
et større københavnsk super-
marked, hvori ovenstående
CO₂ kaskadeanlæg indgår.
Dette kølesystem reducerer
forbruget af den dyre HFC til
et absolut minimum. Det nye i
systemet er, at man kan
anvende CO₂ til såvel frost
som til køl, hvor man tidligere
kun anvendte CO₂ til frost og
glycol til køl.

CO₂ er ved at få sit andet
gennembrud

Moderne teknologi gør det

muligt at bruge dette miljø-
neutrale kølemiddel på en sik-
ker og energieffektiv måde.
Dette giver en række tekniske
og økonomiske fordele for
brugeren. Teknisk vil det for
forbrugeren medføre mindre
dimensioner på rørinstallatio-
nerne, hvilket vil betyde
mulighed for at anvende plad-
sen til andre formål. De min-
dre dimensioner vil yderligere
kunne aflede en reduktion i
dele af installations-omkost-
ningerne.

Stand nr. 35.

Faglig oppdatert?

Et årsabonnement på Kulde Skandinavia
koster bare NOK 400,-
Ring Åse Røstad tel: + 47 67 12 06 59

Panasonic varmepumpe/aircondition

Markedsledende produkt
Topp kvalitet

Bauer Energi AS
Skibåsen 6, 4696 Kr. sand
Tlf: 38 12 19 50 – Fax: 38 12 19 59



Flex coil udvider og øger produktsortimentet

Produktionsarealet øget med 100 %

I år 2001 udvidede Flex coil a/s produktionsarealet med 100 %. Med en stigende efterspørgsel var pladsen blevet for trang og en udvidelse derfor meget påkrævet. Virksomheden råder nu over et 2.600 m² stort moderne produktions-areal, hvilket bl.a. er kommet underne til gode med stærkt forbedrede leveringstider.

Coils i syrefast og rustfrit stål

Flex coil er i dag en af Europas førende indenfor produktion af coils i syrefast og rustfrit stål og følger nu udvidelsen af faciliteterne op med nye produkter!

Frostsikrede luftvarmevekslere

Virksomheden har fået rettigheder til produktion af frostsikrede luftvarmevekslere

krede luftvarme-vekslere patenteret og registreret under navnet Thermo Gard. Firmaet har nylig selv fået patent på en videreudvikling af produktet, der gør Flex coil i stand til at producere frostsikrede luftvarmevekslere med metoder, der giver større kapacitet end tidligere og som leverer op til den nye europæiske trykbeholderbekendtgørelse, der træder i kraft i løbet af år 2002.

Ny stor industritørkøler

Endvidere har virksomheden i 2001 lanceret en ny stor industritørkøler (model IV), der er kendetegnet ved høj kapacitet og få motorer, hvilket reducerer installationsomkostningerne væsentligt for kunden.

Ny tørkøler kommer

Men også i den nedre del af



kapacitetsskalaen ser Flex coil muligheder for udvikling og arbejder derfor i øjeblikket på udvikling af en ny tørkøler serie til konkurrencedygtige priser, som man håber at have klar til produktion i løbet af et par måneder.

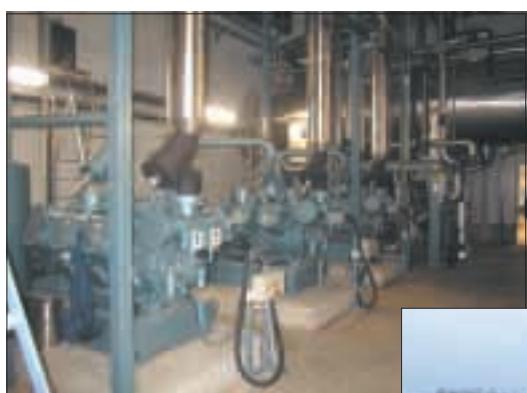
Flex Coil vil du finde på stand 50 under Danske

Køledage, men

Flex Coil er også repræsenteret på stand nr. xx på Nordbygg i Stockholm

Information

stella.madsen@flexcoil.dk



- Industrikyla
- Kyl-Frysanläggningar
- Kyl-Frysrum
- Vätskekylare
- Ammoniak
- CO₂-Anläggningar
- Projektering
- Installation
- Totalentreprenader
- Service
- Konstruktion
- CAD-ritning
- Avtalsservice



Moa Martinsons gata 34
Box 238, 601 04 Norrköping
Tel: +46 11 32 92 00 - [www.franckskylindusti.se](http://www.franckskylindustri.se)

Referenser:

Sörmlands Kyckling AB
Frödinge Mejeri, Matexbutiker, KF,
Servera, BT-Rinken isbana.
Torsåsen kycklingslakteri
Korvbrödsbagaren Örebro

Guldager viser kemikaliefri kølevandsbehandling



Store anlæg for Kølevandsbehandling

Med opfindelsen af Katolyse blev det muligt at lave vandbehandling/ korrosions-beskyttelse på kølevands systemer - åbne såvel som lukkede, uden brug af miljøbelastende kemikalier.

Enhver der har beskæftiget sig med kølevandssystemer kender til problemer med korrosion og kalk-belægninger. For at undgå kalk- og stenbelægninger anbefaler Guldager normalt at bruge enkelt ionbyttet vand. I visse tilfælde kan andre former for kalkforhindrende typer vandbehandling overvejes. Som korrosionsinhibitor bruges aluminium, katodisk opløst. Et CatoCool E anlæg der er tilpasset systemets størrelse monteres i en delstrøm på systemets fremløb. Aluminium opløses elektrolytisk via Katolyse som Aluminat. På de flader hvor der er igangværende korrosion dannes der hurtigt et porefrit beskyttelseslag. Tilstedeværelsen af et vist overskud af Aluminat i det cirkulerende kølevand sikrer, at der ikke opstår ny korrosion.

Fokus på alger og bakterier – specielt legionella
Den megen fokus på alger og bakterier – specielt legionella

– nødvendig gør i de fleste tilfælde en eller anden form for behandling herfor. Guldager bruger Aluminat som korrosionsinhibitor, hvilket tillader anvendelse af et af de mest effektive og samtidig billigste midler på markedet, nemlig hypoklorit. Den aktive komponent klor er hurtigt nedbrydelig til almindeligt salt og udgør derfor ikke nogen miljøbelastning. Metoden er den samme som bruges til desinfektion af drikkevand. Hypoklorit kan let og billigt købes som almindelig handelsvare.

Der ingen typer af vandbehandling der er bedre end den overvågning der sker fra eget driftspersonale i samarbejde med leverandørens service. Guldagers stand vil under Køledagene 2002 være be-mandet med firmaets salgsingeniører der gerne fortæller om service system – og om produkterne

Dæncker køl og frys en gros viser en række nyheder



Åttekantet kølerum

Nye vesttyske køle- og fryseaggregater fra Celltherm.

Aggregaterne findes som vægaggregater, loftsgagge-gater eller splitagggregater. De er bestykket med mærkekomponenter, f. eks. Danfoss kompressor. De udmærker sig tillige ved enkelt og opbygning og ekstrem servicevenlighed.

Celltherm modul- køle- og fryserum. Der vises et mini rum men programmet omfatter også store rum og skræddersyede løsninger. Et åttekantet rum er for eksempel intet problem. På grund af stor skumtæthed, er K-værdierne ekstremt gode. Gulvløsningerne er et kapitel for sig. En nyhed er CELastic gulvet, der er helt fugefrit og ekstremt slidstærkt. Det tåler syrer og kemikalier og rengøring med højtrykspuler.

Jordão kølebord i ny mod-

el. Kølebordene kan med døre eller skuffer, bordplader i rustfrit stål, marmor eller granit.

Nyt Jordão industriskab. Der vises et nyt mix skab med - køl og - frost side by side.

Mural Hiper Castello køle-rol med 5 etager hylder + bund, spejlgavle, belysning under alle hylder.

Mural Mini Castello køle-rol med 2 etager hylder + bund, belysning under begge hylder. Temperaturområde 0-3°C

Majestic ekspeditionsdisk til bagerier, konditorier. Disken har ventileret køling, buet top-hængt glas, der åbnes opad for rengøring, udtræksskuffer med køl, lysarmatur øverst og under de 2 overhylder. Disken kan suppleres med sideborde og bagvægge med brødhylder. Stand 29



Nye køledisker



Regulering av væskenivå

- Motorekspansjonsventil, type MEV eller elektronisk ekspansjonsventil, type AKV/AKVA
- Nivåregulator, type EKC 347
- Væskenivå - transmitter, type AKS 41 v.3.0

Ved å kombinere disse produktene fra Danfoss Industrial Refrigeration, oppnås en unik regulering av væskenivå!