

# KULDE

## Skandinavia



REFRIGERATION AND HEAT PUMP JOURNAL 5/2003

## Trekk`n på

*Glavaflex slanger leveres nå også med rull med smart forpakning.*

*Be om brosjyre eller les mer om nyheten på våre nettsider [www.glava.no](http://www.glava.no)*





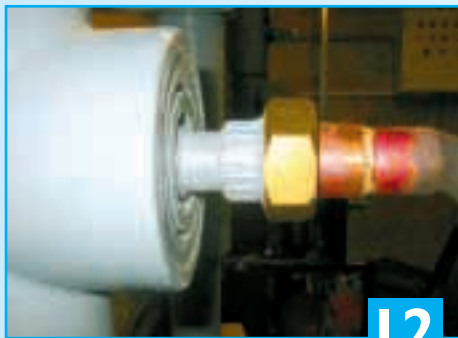
**6**

Einar Brendeng ridder I.klasse av Den Kongelige Norske St. Olavs orden



**16**

Kaskadeanlegg for supermarkeder med CO<sub>2</sub> og NH<sub>3</sub>



**12**

ABS kontra kopper og stål



**24**

Gjør det selv i varmepumper

- 4 Leder: HFC – nå er det alvor
- 6 Einar Brendeng utnevnt til Ridder I. klasse av Den kongelige Norske St. Olavs Orden
- 9 Diskusjoner om etterfylling av ferdige påfylte varmepumper
- 10 Må rørene mellom varmepumpens inne- og utedel ha en viss lengde?
- 11 Tollvesenet gjennomfører tøff HFK-kontroll
- 12 ABS kontra kopper og stål. Av Jan Kristiansen
- 15 Superkjøling kan øke holdbarheten med ca 50% og senke bruttovekten med 30%. Av Anders Haugland
- 16 Kaskadeanlegg for supermarkeder med CO<sub>2</sub> og NH<sub>3</sub> som kuldemedier. Av knut Bakken
- 19 Møter om CO<sub>2</sub> og frekvensomformere
- 20 Kuldemontørens ganske vanlige hverdag
- 21 Kjøling, men uten kompressor
- 23 Doktorgrad om effektive og miljøvennlige klimaanlegg for biler
- 24 Gjør det selv i varmepumper!
- 25 IKK-messen mer internasjonal enn noensinne
- 31 HFK - Refusjonsordningen skal innføres gjennom forskrift
- 31 Förslag til Stora Inneklimatpriset
- 32 Produktnyheter
- 38 Firmanyheter
- 39 Debatt: Hvorfor vekker enkle spørsmål så mye harme?
- 40 Nå må vi begynne å konstruere og installere mer energieffektive kuldeanlegg
- 41 Firmanytt
- 42 Glimt fra messen Aqua Nor 2003
- 44 Vellykket varmepumpetorg under Bygg Reis Deg messen
- 46 KELF's årsmøte på Tenerife i februar
- 46 Kurs i trykkdirektivet
- 47 Varmepumper for en krone stykket
- 47 Forslag om egne energientreprenører
- 47 Liten omsetning av HFK-kuldemedier i Norge i 2003
- 48 EU fremmer forslag til regulering av HFK-gasser
- 48 Om å selge strikk i metervis og bransjemessig babyspråk.
- 49 Leserkontakt
- 50 Har du for mye penger?
- 51 Kulderiggen synger på siste verset.

Kulde betinger seg retten til å lagre og utgi alt stoff i bladet i elektronisk form. Redaksjonen forbeholder seg retten til å forkorte innsendte manuskripter. Artikler honoreres normalt ikke. Man kan sitere artikler i bladet så lenge kilde oppgis. Ettertrykk er ikke tillatt uten etter avtale med opphavsrettsinnehaveren.

# Markedets bredeste produktprogram av varmevekslere



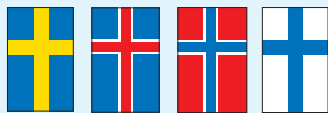
Alfa Laval er din komplette leverandør av:

- Platevarmevekslere
- Luftkjølte kondensatorer og fordampere
- Tørrkjølere og kjølebatterier
- Rørkjels kondensatorer og fordampere

Alfa Laval Nordic:

DK +45 44 57 62 00  
FI +358 9 80 40 41  
NO +47 66 85 80 00  
SE +46 8 530 656 00  
[www.alfalaval.com/nordic](http://www.alfalaval.com/nordic)





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

**REDAKSJON**



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

**ANNONSER**



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



Fagredaktør Sverige:  
Civ.ing. Klas Berglöf  
Tel.: +46 8 55 61 55 75  
Fax: +46 8 55 61 55 76  
E-post:  
info@berglof-kyleteknologi.se

**Registerannonser**  
i «Leverandører til kuldebransjen»  
og «Kuldeentreprenører til tjeneste»  
Pris 2003 kr. 150,- pr. linje pr. halvår.

**ABONNEMENT**  
Bladet utgis 6 ganger årlig.  
Abonnementssjef: Åse Røstad  
Tlf.: +47 67 12 06 59 - Fax: +47 67 12 17 90  
E-post: ase.rostad@kulde.biz  
Abonnement kr. 420,- pr. år.  
Medarbeiderabonnement 50% rabatt.

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

Ansvarlig utgiver: Halvor Røstad  
Trykkeri: Hestholms Trykkeri As, 1483 Skytta

**UTGIVELSER I 2003**

Nr.	Bestillingsfrist	Utgivelse
6	29. november	31. desember

**UTGIVELSER I 2004**

1	31. januar	28. februar
2	31. mars	30. april
3	29. mai	30. juni
4	2. august	31. august
5	30. september	30. oktober
6	30. november	31. desember

ISSN 0801 - 7093

**CIRCULATION:**  
**KULDE Skandinavia has the largest circulation in Scandinavia - on the subject of cooling and refrigeration!**  
Circulation: 4100 - Norway 1906, Sweden 1278, Denmark 703, Iceland 83, Finland 77, other countries 52

# HFC – nå er det alvor

EU la i august i år frem et forslag til rammeregelverk for "F-gassene" dvs fluorgasser. Disse er som kjent klassifisert som fra moderate til meget sterke klimagasser. De har et bredt anvendelsesområde innenfor blant annet kjøling og luftkondisjonering.

EU-forslaget inneholder forslag til en rekke tiltak, som service på anleggene, utstyr for detektering av lekkasjer, kuldemedieregnskap, rapportering av omsatte mengder til myndighetene, sertifiseringsordninger og en rekke restriksjoner med hensyn til anvendelse av gassene i ulike systemer og utstyr.

Når man leser dette, slår det en at dette stort sett er i tråd med de forslag som ble lagt frem for norske myndigheter av kuldebransjen i forbindelse med den norske kuldebransjes etablering av sitt samarbeidsorgan KVIK. Men det norske Storting valgte i stedet ensidig å satse på rene fiskale avgifter, fordi de blant annet ikke ønsket egne forskrifter på dette området. Et spørsmål som reiser seg er, hvem som skal ivareta de krav som EU reiser, myndigheter eller bransje?

En annen side av saken er at det ble foretatt atskillig hamstring av HFC i Norge før avgiften ble innført 1. januar 2003. Nå er tollmyndighetene på jakt etter de firmaer som har tatt seg betalt for denne avgiften selv om HFC ble innkjøpt før 1. januar 2003. Det er fare for at en del må blø økonomisk på dette området. Hederlighet varer som kjent lengst.

Et tankeverk er det at man så ensidig satser på HFC-utfasing uten store tanker på energiforbruket. Det viser seg nemlig at energiforbruket bidrar mer til drivhuseffekten for kjøleanlegg, varmepumper og airconditioning anlegg i løpet av sin levetid enn direkte utslipp av HFC. Under enhver omstendighet er det viktig med tett anlegg og at lekkasjene oppdages på et tidlig tidspunkt.

EU's forslag fra august omhandler også utfasingen av HFC i klimaanlegg i biler. Man vil gradvis redusere kvoter for antall kjøretøyer som produseres med HFC i en utfasingperiode fra 2009 til 2013. En stor oppgave blir også å samle inn HFC fra vrakende biler.

Mye tyder på at CO2 blir det nye mediet i biler. Ved NTNU i Trondheim er det nylig utført et doktorarbeid med sikte på å utvikle effektive og miljøvennlige klimaanlegg i biler basert på CO2. Det kan også nevnes at i tillegg til miljøfordelene kan CO2-systemer brukes til rask oppvarming av kupeen om vinteren. Lang oppvarming er et økende problem i biler med små og effektive innsprøytningmotorer.

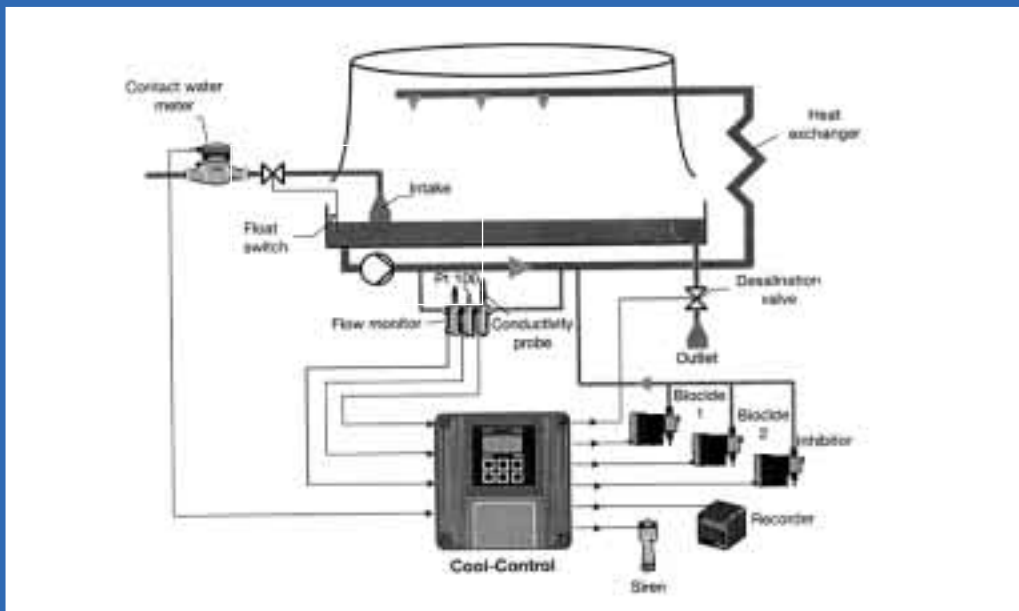
Alt dette tyder derfor på at HFC er på vei ut. En leverandør av HFC-kuldemedier kom med følgende friske uttalelse: Hvorfor bannlyse HFC kuldemediene? De kommer helt sikkert til å forsvinne av seg selv. De naturlige kuldemediene kommer helt sikkert til å overta på sikt.

Konklusjonen på disse observasjonene (og en konklusjon bør vel en leder ha) er følgende: Det kommer til å skje en masse på HFC-fronten i årene som kommer. Vær forberedt til å møte denne nye situasjonen med en rekke nye utfordringer, så vel tekniske som økonomiske, for nå er det alvor.

Halvor Røstad

# Arcon industriell vannbehandling

kjølevannsbehandling satt i system



Doseringsanlegg for kjøletårn

## Totalleverandør av vannbehandlingstjenester

- Analytisk gjennomgang og vurdering av eksisterende vannbehandling
- Igangkjøring av kjemikaliedosering
- Instruksjon og opplæring
- Kjemisk rengjøring
- Nedvasking og desinfisering av kjøletårn
- Avanserte kjemikalier for beskyttelse mot korrosjon og beleggdannelse
- Biocider til bekjempelse av bakterier (Legionella mm) og annen biologisk vekst
- Analyseutstyr ( Visicolor testsett, fotometre, pH-metre, ledningsevne målere)

Ta kontakt med:

Erik Sonerud: mob 95 02 27 50 [erik.sonerud@arcon-as.no](mailto:erik.sonerud@arcon-as.no)

Tor Halvorsen: mob 91 32 50 98 [tor.halvorsen@arcon-as.no](mailto:tor.halvorsen@arcon-as.no)

Se [www.arcon-as.no](http://www.arcon-as.no)



industriell vannbehandling  
**arcon as**

Postadresse/Postal Address: P.O.Box 4296 Nydalen 0401 Oslo, Norway  
Kontoradresse/Office Address: Chr. Michelsens gate 65  
Telefon/Phone: +47 23 22 71 20 – Telefax: +47 22 37 54 31  
E-mail: [arcon@arcon-as.no](mailto:arcon@arcon-as.no)

# Einar Brendeng utnevnt til Ridder I. klasse av Den Kongelige Norske St. Olavs Orden

Fredag 19. september ble Prof. Einar Brendeng utnevnt til Ridder I. klasse av Den Kongelige Norske St. Olavs Orden, tildelt av Fylkesmann Kåre Gjønnes. Den høytidelige overrekkelsen av medalje og diplom foregikk i Rådsalen ved Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet etterfulgt av et miniseminar innen LNG teknologi ved STATOILS forskningscenter.

**Mer enn 50 år ved NTNU**  
Professor Einar Brendeng startet sin vitenskapelige karriere i februar 1952 ved Institutt for kjøleteknikk ved NTH. En vitenskapelig karriere som har ført til betydelige resultater for norsk næringsliv, og som virkelig har satt norske ingeniører på det internasjonale kartet.

**Teknologiskiftet med overgang til kjøling og frysing**  
I starten av sin karriere arbeidet Brendeng med oppbygging av kuldeanlegg ved det store teknologiskiftet fra salting, tørking, hermetisering osv av mat til konservering ved kjøling og frysing. Fokus var i denne perioden på utforming av kuldeanlegg og isolasjonsteknikk for store lager. Innen dette området gjorde han banebrytende arbeider spesielt innen problemområdet konveksjon i isolasjon og publiserte en rekke vitenskapelige arbeider nasjonalt og ved store internasjonale konferanser.

**H.M. Kongens gullmedalje og Glavaprisen**  
For disse arbeidene fikk han i 1961 H.M. Kongens gullmedalje for prisoppgaven "Innflytelse av fri og tvungen konveksjon i veggisolasjoner". Han fikk også Glavaprisen for innsats med bedring av isolasjonsteknikken.

**Vekttap et stort økonomisk problem**  
Vekttap ved kjøle- og fryselagring ved uemballerte varer var et stort økonomisk problem i kuldeteknikkens utvikling. Brendeng la her ned et stort arbeide med uttesting av teknikk for måling av dette og spesielt måling av relativ fuktighet i fryselager. Han utviklet og bygget et svært nøyaktig automatisk måleinstrument basert på duggspeil med automatisk temperaturkontroll. Måleteknikk for nøyaktig registrering av temperatur i luft, på flater og inne i varer og automatisk registrering av data er sentralt i moderne energiforskning. Inn-



Einar Brendeng omkranset av sin kone og fylkesmann Kåre Gjønnes.

en dette felter gjorde han banebrytende arbeider som har preget forskningen inne kuldeteknikken og spesielt utviklingen av LPG- og LNG-produksjon og distribusjon og utviklingen av flerfasetransport. Han ledet an i utnyttelsen av automatiske loggere og dataprogram for beregning av resultater for anlegg og komponenter.

## **Nedkjøling av naturgass og kuletanker**

Allerede i 1970 innså Einar at teknologi for nedkjøling av naturgass til flytende form (LNG-teknologi) ville bli viktig for å kunne nå internasjonale gassmarkeder med norsk gass. Han startet med systematisk å bygge opp kompetanse i LNG-teknologi. Einar hadde i mange år jobbet med

# Varmepumpespesialisten

## Varmepumper



Chofo DC inverter varmpumper produseres i Japan og er et kvalitetsprodukt. Den har et av de bredeste arbeidsområdene på markedet. Den regulerer fra 500 til 9400 watt i avgitt varme. Varmepumpen har dermed en unik evne til å tilpasse seg varmebehovet i ethvert hus, enten det er stort eller lite. Den store kapasiteten gjør også at den har god varmekapasitet selv ved ute temperaturer helt ned til  $-15^{\circ}\text{C}$ .

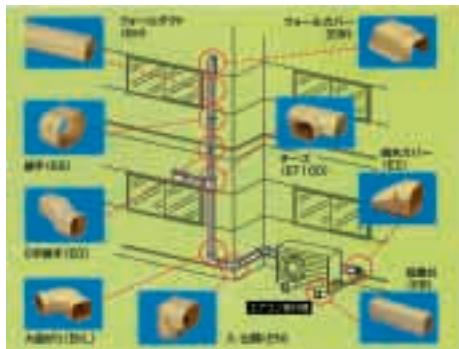


## Flenseverktøy

Et nytt, kompakt batteridrevet flenseverktøy som lager "tilnærmet perfekte" flenser. Prisen med bakker for 1/4", 3/8" og 1/2" er NOK 5500,- eks. mva. Det kan også leveres med bakker for 5/8" og 3/4".



## Plastkanaler



Made  
in  
Japan

## Bøyeverktøy



Leveres komplett i 3/8", 1/2", 5/8", 3/4" og 7/8".  
Pris kr. 2800,- eks. mva.

Rør til meget konkurransedyktige priser

## Varmepumpespesialisten AS

N-5563 Førresfjorden Tel. +47 53 77 10 80 Fax +47 52 77 10 81  
varmepps@start.no www.varmepumpe-spesialisten.com

isolasjonssystemer for fryse-skip. Da Moss-Rosenberg Verft ville utvikle LNG-skip med kuletanker, var det derfor naturlig å støtte seg på kunnskapen til Einar. Einar bygget opp verdens største plateapparat for isolasjonssystemer, hvor paneler av

isolasjonssystemer med størrelse på 2x2 meter kunne måles ved  $-160^{\circ}\text{C}$  på kald side. Det er viktig at isolasjonen kunne måles både i vertikal og horisontal posisjon. Tidligere hadde amerikanerne mislykkes med å utvikle LNG-skip fordi de

ikke hadde kunnskap om hvordan isolasjonssystemet skulle være. Basert på Einars kunnskaper og det store plateapparatet lyktes det Moss-Rosenberg Verft å utvikle Moss Design Kuletank-skip i løpet av bare 4 år. Disse skipene har fortsatt en markedsandel på over 60% av verdens LNG-flåte, og de har innbrakt betydelige lisensinntekter til norsk næringsliv i tillegg til at norske teknologimiljøer har oppnådd stor anerkjennelse.

### **Utviklingen av LNG-teknologi**

I 1984 inngikk Einar en rammeavtale med Statoil om utviklingen av LNG-teknologi for det som den gangen ble kalt Askeladden, men som i dag er kjent som Snøhvit. Einar innså at varmeveksleren i LNG-anlegget, den såkalte spiralrørvarmeveksleren, var en "black box". Det var bare én leverandør av "black boxen", og denne leverandøren ville ikke gi operatørene innsyn i geometri og temperaturmålinger. Mangel på konkurranse om LNG-teknologi førte til at det var umulig å få kostnadene tilstrekkelig lave til at Snøhvit kunne realiseres. Einar startet sitte systematiske arbeid med å åpne "black boxen". Han bygget opp forsøksapparat for å måle varmeovergang og trykktap i spiralrørvarmevekslere.

### **12 doktorgrader**

Denne forskningen har resultert i 12 dr.grader og et stort antall sivilingeniører, samt at Statoil i dag eier teknologi for produksjon av spiralrørvarmevekslere sammen med Linde. På denne måten ble monopolet brutt og man fikk konkurranse om LNG-teknologi. Dette førte igjen til at Snøhvit-feltet blir bygget ut med norske teknologi. Uten Einars framsyn og visjoner i 1984 og det harde forskningsarbeidet i perioden 1984 til 2001, ville neppe Snøhvit-utbyggingen vært en realitet.

### **Fortsatt i arbeid i en alder av 79 år**

Einar arbeider i dag med teknologi for produksjon av LNG i mindre skala. Det er mange i verden som i dag ikke har bygget ut infrastruktur for energitilførsel. Einar har en visjon om at småskala distribusjon av LNG vil være en løsning for energitilførsel til steder hvor det ikke er lønnsomt å bygge rørledninger. Det trengs da rimelige masseproduserte kondenseringsenheter. Einar har utviklet en patentert løsning som er under uttesting i laboratoriet ved instituttet. I en alder av 79 år arbeider Einar fortsatt 8 timers dager i laboratoriet med å teste ut kondenseringsanlegget. Uttestingen gjøres i samarbeid med ABB som har inngått lisensavtale om produksjon av systemet.

## **Einar Brendeng**

Kuldebransjen i Norge takker Einar Brendeng for hans enorme innsats for kuldebransjen og norsk industri. Han er meget kunnskapsrik mann, noe mange har hatt glede av. Han er også en meget vennlig mann med sin egne, lune sjarm. Einar Brendeng er en beskjeden person og det er derfor stor glede i kuldebransjen at han nå har fått den anerkjennelse han virkelig fortjener.

*Halvor Røstad*

**SCHLOSSER MÖLLER**  
**KULDE AS**  
www.schlosser-moeller.no

## **KAC - Condensing unit**

Kjøleaggregater for utendørs plassering til luftkondisjonering, type KAC.

Alle aggregater leveres internt elektrisk montert inkludert startutstyr.

KAC finnes i seks modeller med kjølekapasitet fra 5,4 kW til ca. 20,2 kW.

For mer informasjon, kontakt oss på tlf.: 23 37 93 00.



**...vi gjør jobben lettere!**



# Diskusjoner om etterfylling av ferdig påfylte varmepumper

Diskusjonene rundt små varmepumper fortsetter og det er svært mange henvendelser jeg stadig får omkring dette temaet. Blant andre har jeg fått dette:

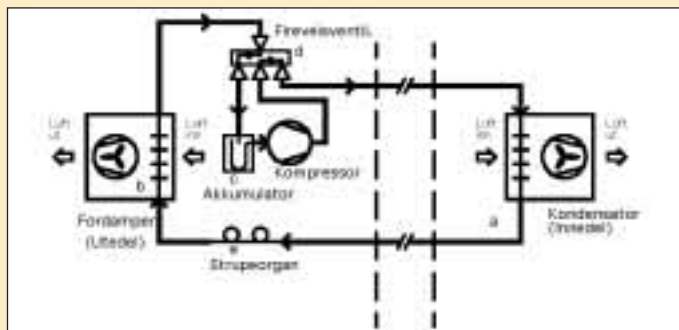
*Jeg har hatt endel diskusjoner angående etterfylling av ferdig påfylte varmepumper. Disse er normalt fylt opp til 7 m rør, og det etterfylles 10 g/m dersom rørlengden blir større. Mange mener det er meget viktig å etterfylle nøyaktig mengde, men jeg mener det ikke kan være så nøye, da det inntil 7 m kan ha opptil 70 g "for mye" væske. Det hadde vært fint å høre din mening om saken.*

Det er ikke første gangen jeg har fått spørsmål om dette. Det har jo generell interesse for alle klimaanlegg som kan kjøres både som varmepumpe og som kjøleaggregat.

Jeg kan nok ikke gi et generelt entydig svar på dette, men jeg kan gjøre noen betraktninger og også trekke noen konklusjoner.

På disse anleggene så har man en utedel som består av blant annet kompressoren, en varmeveksler (kondensator eller fordampere) med vifte, strupeorganet og en fireveisventil. Innedelen består vanligvis kun av en varmeveksler (kondensator eller fordampere) med vifte.

Det mest vanlige er at det

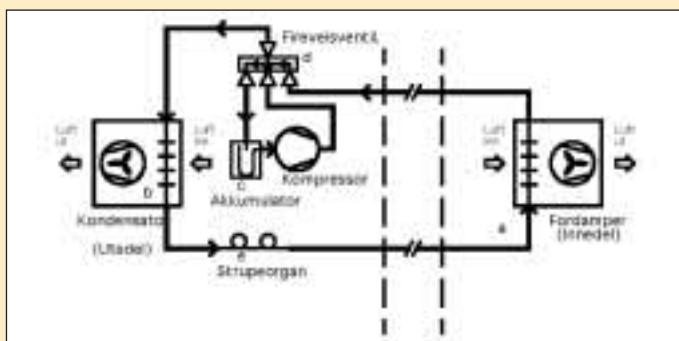


Figur 1 Varmepumpedrift

benyttes kapillarrør som strupeorgan. Dette blir av støymessige årsaker vanligvis plassert i utedelen. Kapasiteten til et kapillarrør er vanligvis større enn hva som under normale forhold er nødvendig. Det vil si at dersom anlegget blir tilført for stor fylling vil en ikke få en oppfylling av væskerør og kondensator, men derimot få overkoking av fordampere.

Derfor er disse anleggene vanligvis utstyrt med væskeakkumulatør på kompressorens sugeside for å beskytte kompressoren mot for fuktig innsugning.

Dersom anlegget blir kjørt som kjøleanlegg vil væskeledningen inn til innedelen kunne være opptil 7 m lang. Dette vil akkumulere væske og sikkert kunne utgjøre ca 10 g/m slik



Figur 2 Kjøledrift

spørsmålstilleren beskriver det. For å få en effektiv varmeoverføring i innedelen så må altså påfylt mengde være større når anlegget kjøres som kjøleanlegg enn når den kjøres som varmepumpe (dersom varmevekslerne ellers er like).

Det at utedelens fordampere koker noe over i varmepumpedrift skulle ikke ha noen negativ virkning på varmeytelsen da det ikke betyr noe hvor varmen hentes fra. Men det forutsetter at kompressoren ikke får fuktig innsugning. Det er viktig at varme fra kompressoren ikke brukes til å fordampe væske i forbindelse med fuktig innsugning. Derimot vil det gi en redusert kjøleeffekt i innedelen dersom fyllingen er så stor at denne fordampere koker over.

### Min konklusjon blir derfor

Så lenge du kjører anlegget som varmepumpe gjør det ikke så mye om du overfyller anlegget litt dersom anlegget har beholdere (akkumulatør) på sugeledningen som gjør at du unngår å få fuktig innsugning. Kjørør du derimot anlegget som kjøleanlegg så vil du få en noe redusert kjøleeffekt på innedelen. Får du fuktig innsugning til kompressoren så vil det gi redusert kapasitet ved begge driftsformer. I tillegg får du dårligere smurning og kortere levetid på anlegget.

Det er for øvrig viktig at begge rørene mellom ute og innedelen isoleres hver for seg.



### Du spør: Kuldeteknikeren svarer

Har du spørsmål av kuldeteknisk art, eller problemstillinger du ønsker å luften? Nø! 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

Ladehamerveien 6, 7041 Trondheim

Tlf.: (+47) 73 87 05 64 (Sentralbord: 73 87 05 00)

E-post: kulde@ladejarlen.vgs.no

# Må rørene mellom varmepumpens inne- og utedel ha en viss lengde?

Jeg har også fått spørsmål om det er slik at rørene mellom inne og utedelen må ha en viss lengde. Noen forhandlere leverer aggregatet med 7,5 m ferdig flaret rørkveil og hevder at denne lengden skal høret mellom ute- og innedelen ha. Ut fra det jeg har forklart foran kan det ha noe for seg. Det er viktig å være klar over at økt trykkfall på grunn av unødige lange rør antagelig vil redusere kjølekapasiteten mer enn en liten overkoking vil gjøre. Så jeg har vel en mistanke om at ut-sagnet blir gitt for å unngå at ukynndige skal kappe røret og prøve å lage nye flarekoblinger selv. I alle fall så vil et aggregat som er så følsomt for fyllingsmengden være mer problematisk å etterfylle.

## Varmepumpedrift med enkelt kapillarrør

Det må også kommenteres at enkelte kapillarrør er dimensjonert slik at du ved for stor fylling får oppsamling av væske i den varmeveksleren som benyttes som kondensator. Dette vil da kunne gi unormalt høyt kondenseringstrykk og en vesentlig reduksjon av anleggets COP.

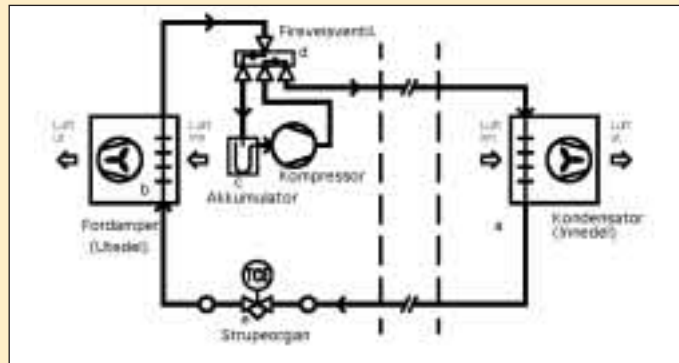
## Varmepumpedrift med elektronisk styrt strupeventil

Noen varmepumper leveres nå med elektronisk styrt strupeventil som kan styre væskestrømmen begge veier. Ved disse anleggene må en gjøre noe for å kunne oppta naturlige variasjoner i fyllingsmengden. Det blir da innmontert beholdere på begge sider av denne strupeventilen med volum store nok til å akkumulere nødvendig mengde væske. Beholderen som da befinner seg på væskesiden (før strupeventil) fungerer da som en reservemens beholderen som er på fordampersiden (etter strupeventilen) bare fungerer som en del av rørledningen. Utfor-

mingen av disse beholderne blir derfor en viktig detalj.

Fordelen her er at en ved enhver form for drift får riktig fylling i fordamperen. Ved stør-

Hvor en slik varmeveksler (underkjøler av væsken) bør være plassert kan likevel diskuteres. Ved bruk av sugegassvarmeveksler vil det teoretisk



Figur 3 Varmepumpedrift med elektronisk strupeventil

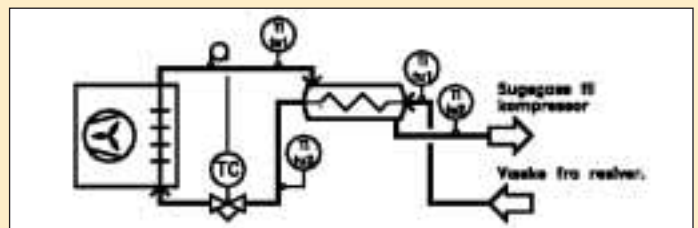
re overfylling av slike systemer vil en få oppfylling i kondensator. Hvor følsomme anleggene er for overfylling vil nok kunne variere fra leverandør til leverandør.

## Om bruk av sugegassvarmeveksler eller væskeunderkjølere på anlegg

Jeg har også fått et innspill fra Roald Nydal, som nok de fleste av dere kjenner ikke minst som forfatter av boken Praktisk kuldetechnik. Han spør ikke om så mye men har derimot egne meninger om det meste. Det han var opptatt av denne gangen var bruk av sugegassvarmeveksler eller væskeunderkjølere på anlegg, og i den sammenheng hvor denne bør plasseres på anlegget. Han poengterer at en slik varmeveksler bør monteres ute ved fordamperen og at dersom den plasseres ved kompressoren må væskerøret etter varmeveksleren isoleres. (dersom det er ført videre i et varmt rom). Dette er jeg helt enig i.

være best å plassere varmeveksleren ved fordamperen slik Roald påpeker. Da vil sugegassen varmes opp i sugegassvarmeveksleren og den avkjølte væsken går direkte inn i kaldt rom og strupeventil. Dette vil altså gi den største energiøkonomiske gevinst.

I Kulde Scandinavia nr 6 - 2000 tok jeg opp dette temaet.



Figur 3 Varmepumpedrift med elektronisk strupeventil

Det viser seg at ved en teoretisk beregning får en følgende resultat.

Denne teoretiske sammenligningen viser at det kan lønne seg å benytte sugegassvarmeveksler ved R507 (+11%), R404A (+11%), R134a (+4%), R407C (+3%) og R410A

(+3%). For R22 lønner det seg ikke da dette gir en reduksjon i kuldeytelsen på ca 1%. Det er svært interessant å merke seg at R507/R404A gir en økning på 11% eller ca 0,5% pr grad væsken underkjøles på denne måten.

Hvis både sugerør og væskerør isoleres godt vil en kunne oppnå omtrent samme gevinst ved å plassere varmeveksleren ved kompressoren. En annen vesentlig ting ved denne plasseringen er at da kan all sugegass varmeveksles med all væske, dersom en har flere rom spredt utover i bygget. Dette vil også kunne være svært gunstig driftsmessig sett fordi en da vil unngå problemer med gass i væsken fram til strupeorganene.

Når det gjelder anlegg med for eksempel R-507, så er det viktig med hensyn på kompressoren at sugegassen er 10 til 15 K overhetet før kompressoren. Hvis hensikten med sugegassvarmeveksleren primært er å oppnå dette blir det jo en vurdering av om det vil lønne seg å isolere væskerøret med den underkjølte væsken.

Jeg er akkurat som Roald svært opptatt av at oppnådd underkjøling av væsken bør beholdes fram til fordampere-

ne. Det gir økt kapasitet og sparer energi. Det er i praksis alt for mange anlegg hvor underkjølingen blir "sløst bort" bare fordi anleggets montasje er uheldig eller mangelfullt utført.

Kuldemedium	R507	R404A	R22	R134a	R407C	R410A
	kW	kW	kW	kW	kW	kW
0 K underkjølt	328,75	314,04	330,15	204,73	283,73	461,47
20K underkjølt	365,81	347,08	325,62	213,01	293,78	474,70

# Tollvesenet gjennomfører tøff HFK-kontroll

Tolldistriktene har sendt ut brev om regnskapskontroll rettet mot firmaer i kuldebransjen med varsel om kontroll av selskapes import av varer med hydrofluorkarboner HFK og perfluorkarboner PFK for året 2003.

Det er derfor svært viktig at ditt firma nå har orden i papirene, for alt tyder på at dette vil kunne være en alvorlig vekker for bransjen. Bøtene vil bli store for dem som har lurt unna.

### Omfattende spørreskjema

Som vedlegg til brevet fra toll-distriktene følger et spørreskjema med en lang rekke spørsmål om eierforhold, virksomhetsområde, organisering, produktspekter, tollkreditnummer med mer.

### Innførsel av HFK i 2003

Kontrollen er begrenset til å

gjelde innførsel av produkter med innhold av KFK/PFK i

tidsrommet 1.januar 2003 til dags dato. Man må også oppgi



Har ditt firma papirene i orden, for ellers kan det koste deg dyrt?

om selskapet har intern revisjon og hvem som er ansvarlig for regnskapsføringen.

Tollmyndighetene ber også å få opplyst hvem som er selskapes fem største leverandører og hvem som er ansvarlig for tolldeklarasjonen.

Ikke nok med det, man skal også redegjøre for selskapes bestillingsflyt, vareflyt, fakturaflyt, betalingsflyt og rutiner rundt tolldeklarasjon.

Videre må man redegjøre for arkiveringsrutiner, herunder tolldeklarasjoner med underbilag og om selskapes varelager.

Tollmyndighetene vil også ha kopi av årsregnskapet for 2002 samt produktkatalog dersom det finnes med en teknisk beskrivelse av produktene.

Vi håper inderlig at ditt firma har alt i orden.

**VÆR 100% SIKKER  
PÅ AT KUNDEN DIN  
BLIR FORNØYD!**

**Gjør som resten av Europa,  
bruk Fujitsu-General Ltd.**



Pingvin Klima AS er importør av General, som er en av de største leverandørene av splitt-enheter i Europa. Ta gjerne kontakt med oss for mer informasjon om General eller andre av våre kvalitetsprodukter.



**Pingvin Klima AS**

Kuldeentreprenør - Alt innen behagelig temperatur

www.pingvinklima.no • Brynsveien 5, 0667 Oslo  
e-post: firmapost@pingvinklima.no • Tlf: 22 65 04 15 • Fax: 22 65 04 16

FUJITSU GENERAL LIMITED



# ABS kontra kopper og stål

Nyttige erfaringer med bruk av ABS plastrør kontra kobber- og stålrør i indirekte kjøle- og fryseanlegg

Av Jan Kristiansen\*

Akrylnitril Butadien Styren med forkortelsen ABS er et stadig mer brukt materiale i rør for kjøle- og fryseanlegg fordi det har gode mekaniske egenskaper ved lave temperaturer.

## **Bruksområde fra -40 til +60**

for kuldebærere i kjølesystemer ligger i temperaturområdet  $-40^{\circ}\text{C}$  og  $+60^{\circ}\text{C}$ . For trykklassen PN10 (10 bar) er temperaturområdet  $-40^{\circ}\text{C}$  of  $+20^{\circ}\text{C}$ . Men det er viktig å være klar over at tillatelig trykk reduseres med stigende temp. (4 bar ved  $+55^{\circ}\text{C}$ ).

## **Limskjøting**

ABS-rør skjøtes i dag ved liming med spesiallim. Spesiallimet er oppmalet ABS som gjør at skjøten blir en kjemisk sveis med ABS tvers igjennom.

## **Utvidelse kontra metallrør**

Med alle plastrør er det viktig å være oppmerksom på utvidelseskoeffisienten. For et ABS-rør er den 0,10 mm/mK. Det vil i praksis si ca 5 ganger kopper rør, og dette krever særlig hensyn ved monteringen. Se bilde som viser en fleksibel seksjon.

## **Klamringsavstand**

Klamringsavstanden er kortere på ABS kontra metaller. Enkle tabeller er laget.

## **ABS-rørets egenskaper**

ABS har som alle plastene 2 unike egenskaper – lav vekt og alle er korrosjonsfrie! Svært rask og sikker sammenføyning er andre viktige egenskaper.

## **Lang erfaring**

Ute i Europa ble ABS lansert som et rørmateriale til kjøling allerede i 1985, men Norge



1. Overgang ABS/ stål via flens. Kompensatoren i mellom er for å oppta vibrasjoner



2. Rørføring for å oppta sammentrekning (ekspansjonen) av ABS rør grunnet temperatur. Rørene er isolert med cellegummi som er malt hvitt.

kom først på kartet i år 2000.

Brødrene Dahl AS har for 2003 en prognose på at 5% av totalomsetningen på 160 millioner kroner til industrielle rørsystemer vil være ABS. Her står bruken av ABS til kjøling for ca 75 %.

## **Hva har vært den største utfordringen ved bruk av ABS?**

ABS er et nytt materiale og nye materialer blir som kjent ofte møtt med skepsis. Mange

liker å bruke det gamle kjente. Enklere blir det ikke når man skal bruke liming, en ny og annen skjøtemetode for mange.

## **Ekspansjon en utfordring**

Den viktigste utfordringen er ABS-rørenes ekspansjon. Dette krever omtanke ved opphenget slik at man opptar ekspansjonen på en riktig måte.

Stort sett er det lite kunnskaper hos montørene om

disse problemene.

## **Unngå oljer, tettepasta og løsemiddel**

Man skal også være at ABS-rør ikke trives spesielt godt sammen oljer, tettepasta og løsemidler da disse bryter ned rørene.

## **Store statiske høydeforskjeller uheldig**

Det er også begrensninger når det gjelder statiske høydeforskjeller i røranlegget. ABS egner seg derfor ikke i svært høye anlegg.

## **Bruken**

Med disse egenskaper er det i stor utstrekning blitt vanlig å bruke ABS-rør på kjølesystemer rundt  $-10^{\circ}\text{C}$ .

En vanlig måte er å legge opp hovedringledningene i ABS med avgrening til mindre grenledninger i kopper. Overgangen må skje vha spesielle unioner som bidrar til å oppta forskjellen i utvidelse mellom ABS og metall. Dette er svært viktig på systemer under  $0^{\circ}\text{C}$ .

Det er viktig at entreprenører og montører lærer seg fullt ut t å bruke dette materialet. Da vil nok bruken av ABS øke drastisk.

## **Men hva benyttes til lavtemperaturanlegg?**

For lavtemperaturanlegg er det frem til i dag vært mest vanlig kopperrør på mindre dimensjoner fra DN 15 opp til DN 100. Ved dimensjoner over DN 100 benyttes karbonstål eller rustfritt stål.

En praktisk system løsning er preisolert ABS (PUR skum

\*Jan Kristiansen er produksjef for kulde og klimatekniske produkter hos Brødrene Dahl AS. Artikkelen er basert på et foredrag holdt på Norsk Kjøleteknisk Forenings medlemsmøte 24 april.

med PE kappe). Dette er allerede anvendt på alle typer anlegg i dimensjonene DN15 til DN150 i temperatur område ned til  $-36^{\circ}\text{C}$ . Med denne løsningen begrenses utvidelseskoeffisienten med hele 60% og antall klammer halveres, i forhold til uisolert ABS.

### Når bruker vi karbonstål og når bruker vi rustfritt stål?

Karbonstål av kvalitet st 35.8.1 (sømløse kjelerør) er benyttet med godt resultat til kjølesystemer og frysesystemer. Men det kan sannsynligvis oppstå en viss sprøhet ved temperaturer lavere enn  $-30^{\circ}\text{C}$ . Derfor kan det være fornuftig å bruke rustfritt stål AISI 304L eller syrefast AISI 316L ved lavere temperaturer. Forskjellen på

disse rørene er stort sett innholdet av molybden.

### Har vi noen dårlige erfaringer med metallrør-systemene?

Kopper kan vi trygt til alle temperaturer og med både glykoler og kaliumformiat som kuldebærer.

### Bruk sølv ved kaliumformiat

Men det er viktig å merke seg at det må benyttes sølvtråd med flussmiddel for sammenføring ved bruk av kaliumformiat som kuldebærer. Det må ikke brukes tinn som loddemiddel da dette kan gi svært dårlige resultater.

### Adusert fittings forbudt

Adusert fittings må absolutt



6. Rørstrekket til tørrkjøler på MEGA butikken på Nærbø. Hovedstrekket er  $d200$ .

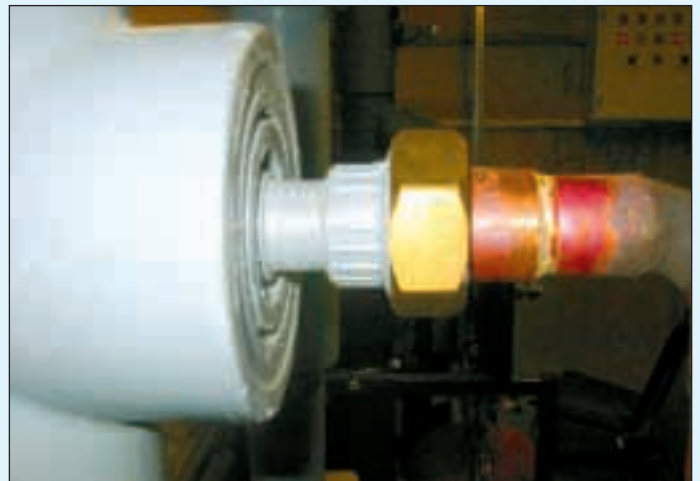
ikke benyttes med kaliumformiat da de blir sprø og har den evne at de "skruer seg

opp", Det er bedre å benytte stålfittings med koniske gjeng-

**Forts. s. 14**



3. Overgang mellom ABS og messing via unioner.



4. Overgang mellom ABS og Cu, også union.

## DoorTech® FRYSEGARDIN horisontal rullegardin for frysedisker

### Enkel montering,

-passer de fleste disktyper, enkel prismerking.

### Effektiv temperatursenkning,

-hygienisk, ingen kondensering, mindre svinn.

### Arbeidsbesparende,

-fast montert, enkel i bruk, ingen sjauing eller lagring av matter og plater.



**Øket matsikkerhet -  
bedre totaløkonomi.**

**Portconsult AS**  
spesialdører og porter

Adresse: Smalvollvn. 58, 0667 Oslo  
Tlf: 23 37 55 90 • Fax: 23 37 55 91  
Internett: <http://www.portconsult.no>

## Första bostadshuset i Sverige med komfortkyla som standard

LGG Inneklimat AB har fått beställningen på närmare 400 specialutvecklade luftkylare för lägenheterna i Turning Torso.

Den spektakulära skyskrapan Turning Torso blir inte bara Malmös nya landmärke med en höjd på hela 190 meter, utan också det första bostadshuset i Sverige med komfortkyla som standard.

Slutkunden HSB har mycket högt ställda ljudkrav i lägenheterna. Dessutom skall luftkylarna monteras i ett fast



Turning Torso under byggnad

gipsundertak och ändå vara lätt åtkomliga för service. Självklart är det också stora

krav på utseende och livslängd. En teknisk nyhet är att luftkylarens synliga del är rund, en annan att luftkylaren också kommer att fungera som tilluftsdon. LGG fick ordern tack vare goda referenser från ett stort antal leveranser med egenutvecklade luftkylare.



Den spektakulära skyskrapan Turning Torso blir Malmös nya landmärke med en höjd på hela 190 meter.

LGG Inneklimat AB  
gunnar.jansson@lgg.se

### Forts. fra s. 13



7. Unionen øverst viser overgang mellom ABS og Stål med en union. Alle unionene har o-rings pakning mellom metall del og ABS del. O-ringene tar opp forskjellene i utvidelse/ sammentrekning som er mellom ABS og metallene.

er til alle skruforbindelser.

#### Galvaniserte rør forbudt

Galvaniserte rør og rør med zink-innhold skal heller ikke benyttes ved kaliumformiat som kuldebærer

#### Pressfittingsrør ned til -10°C

Pressfittingsrør av kopper, rustfritt stål og kopper-nikkel kan med benyttes ned til -10°C for både glykoler og kaliumformiat.

Man skal også være oppmerksom på at produsentene ikke garanterer o-rings tettingen i sine spesialfittings til lavere temperaturer.

#### Konklusjoner

En kombinasjon av ABS og metallrør vil være en optimal løsning. Dette er en løsning mange er fortrolige med.

Det er stor sannsynlighet for at plastrørsystemer vil øke i årene som kommer.

ABS er også resirkulerbart.



5. Et annet bilde av samme som på nr. 3.

# Superkjøling

kan øke holdbarheten med ca 50% og senke bruttovekten med 30 %

Av Anders Haugland

Utviklingen innen omsetningen av lett bedervelig mat har de senere år ført til stor økning i ferskvaretilbud. Dette er varer med svært liten holdbarhet sammenlignet med frossenvarer. Med dagens kuldekjede og dårlige temperaturkontroll er utfordringene med å oppnå akseptabel holdbarhet store.

## Øker kvalitet/holdbarhet i betydelig grad

Bruk av superkjøling eller korttids oppbevaring av produktene i temperaturområdet -1°C til -3°C medfører partiell frysing og iskrystalldannelse i vevet. Ut fra praktisk erfaring vet en at dette i betydelig grad øker kvalitet/holdbarhet for mange kjøtt og fiskeprodukter.

## To grunnleggende tanker

Det er to grunnleggende tanker bak konseptet:

### 1- Holdbarhet

Man ønsker å sikre at produktet er kjølt og ikke bare at omgivelsene det befinner seg i er kalde. For mager fisk vil produktets holdbarhet øke med ca 50% dersom produktets temperatur reduseres fra 5°C til 0°C.

### 2- Bruttovekt

Man ønsker å redusere bruttovekten ved distribusjon av ferske varer. Isen ved transport av fersk fisk utgjør opp til 30% av bruttovekten. Dersom isen blir overflødig, vil transporten kunne bli betydelig mer rasjonell (se figur).

### Is i vevet

Industrielt fokuseres på mulighetene for bruk av is i vevet som kuldemagasin ved nedkjøling av indre deler av produkter og/eller som kuldemagasin ved produksjon og

distribusjon. Hvordan produsentene skal nyttiggjøre seg den økte holdbarheten er også et sentralt punkt.

### Usikkerhet

Det er imidlertid usikkerhet omkring effekten av slik frysing på produktet både med hensyn til isdannelse, enzymaktivitet og biokjemiske endringer. Samtidig er temperaturkontroll vanskelig i et temperaturområde hvor små temperaturendringer fører til store endringer i ismengde.

### SINTEF Energiforskning

jobber sammen med en rekke næringsmiddel bedrifter for å avdekke effektene og synliggjøre muligheter for superkjølingsteknologier.

### Industriell implementering

av superkjølingsteknologien representerer store teknologiske utfordringer med rask varmefjerning uten at vareoverflaten får for lav temperatur. De ulike matvarene vil kreve ulik tilnærming også avhengig av i hvilket steg i produksjonsprosessen superkjøling er aktuell. Dette gjør job-

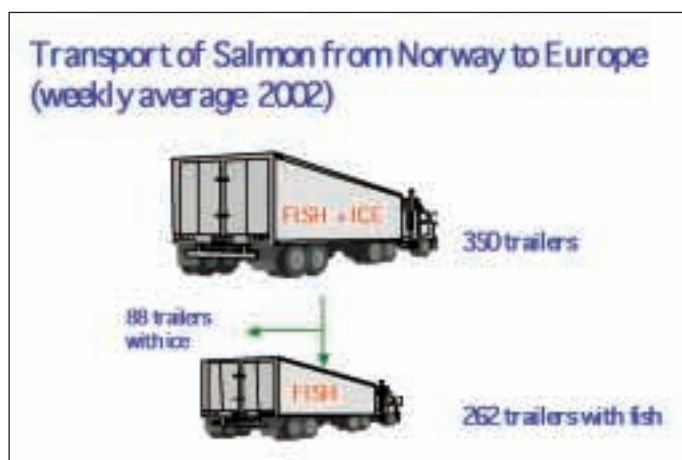


Anders Haugland,  
SINTEF Energiforskning

ben med å utforme prosesser og systemer til en krevende, men også kompetansehevende operasjon.

### Et forskerstyrt prosjekt

SINTEF Energiforskning er i full aktivitet med et forskerstyrt prosjekt innen superkjøling, og ønsker foruten næringsmiddelprodusenter, utstyr- og prosessleverandører med på laget for sammen å kunne tilby superkjølingsløsninger som vil gi næringsmiddelindustrien et konkurransefortrinn og forbrukerne bedre produkt.



Hver uke går det 350 trailere med laks fra Norge til Europa. Kunne man droppe isen v.h.a superkjøling ville man kunne redusere antallet til 262 trailere. I praksis går det i dag 88 trailere hver uke med is fra Norge til Europa.



Varmepumper  
Isvann maskiner



Fläkt Woods AS

Ole Deviks vei 4

0666 Oslo

www.flaktwoods.no

Oslo: 22074550

Fax: 22074551

Stavanger: 51673320

Bergen: 55941120

Trondheim: 73844560

Tromsø: 77681641

# Kaskadeanlegg for supermarkeder med CO<sub>2</sub> og NH<sub>3</sub> som kuldemedier

Av Knut Bakken



Knut Bakken, adm. dir. i Norild AS  
Bilde fra fabrikk under produksjon av aggregatene

I 1993 innledet Norske Veritas, Coop Øst og Norild AS et utviklingsprosjekt med følgende mål:  
"Utvikle miljø- og energivennlige kuldeanlegg til dagligvarebutikker".  
Året etter ble det inngått en IFU-kontrakt (Industriell Forsknings- og Utviklingskontrakt) mellom Coop Øst og Norild AS. Samtidig ble det inngått et samarbeide med Sintef Energi i tillegg til Det Norske Veritas.

## Valg av kuldemedier:

For å utvikle en "den endelige kuldøsning" ble det valgt å satse på "naturlige gasser" i kuldeanleggene. Ammoniakk (NH<sub>3</sub>) og kulldioksid (CO<sub>2</sub>) ble valgt som kuldemedier for henholdsvis kjøle- og fryseanleggene.

Ammoniakk er som kjent

både giftig og eksplosjonsfarlig og krever derfor bruk av kuldebærer i butikken og helst tørrkjølerysistem. Vi har valgt å benytte etanol (HX 35) som kuldebærer i butikken og etylenglycol som sekundærmedium til tørrkjølerysistem.

Fryseanleggene benytter CO<sub>2</sub> i frysemøblene og fryserommet direkte.

## Systemløsning:

Å benytte ammoniakk og CO<sub>2</sub> i kuldeanlegg er som kjent ikke noe nytt; ammoniakk er det mest brukte mediet i industrielle anlegg og CO<sub>2</sub> var mye brukt bl.a. på båter fram til rundt 1960.

Utfordringen ligger i å kombinere bruken av de to mediene til teknisk velfungerende og energieffektive anlegg. Vi har valgt å koble NH<sub>3</sub>- og CO<sub>2</sub>-anleggene i direkte kaskade.

En annen utfordring er å unngå at lukt av ammoniakk blir til sjenanse for omgivelsene ved eventuell lekkasje. Dette oppnås gjennom tekniske løsninger som krever lite ammoniakk og at eventuelle utslipp nøytraliseres inne i maskinrommet.

Den største utfordringen var å kombinere bruk av CO<sub>2</sub> som kuldemedium sammen med kommersielt fryseutstyr; CO<sub>2</sub>-anlegg får som kjent høye trykk når anlegget stopper.



Prototypeanlegget ble bygd opp i et datastyrt laboratorium der man kunne simulere ulike forhold i omgivelsene for kjøle- og frysemøblene som er tilkoblet kuldeanleggene. Et eget fryserom ble også installert for å simulere en virkelig butikk.

## Engasjerte

Sæbjørn Røsvik fra Veritas har vært prosjektleder.  
Geir Eggen fra Sintef Energi teknisk konsulent  
Knut Bakken fra Norild AS prosjektansvarlig.  
Firmaet Hans T. Haukås har vært engasjert som konsulent i forbindelse gjennomføring av installasjon i butikk.

## Økonomisk støtte

Prosjektet, som ble avsluttet i 2002, ble støttet økonomisk fra:  
- SND (Statens nærings- og distriktsutviklingsfond)  
- NVE (Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen)  
- SFT (Statens Forurensningsfond)



**AERMEC**  
DX og isvann



**STULZ**  
Tele- og datakjøling



**HITACHI**  
Minisplitt og varmepumper

Skedsmo • Bergen • Fredrikstad • tlf 63 87 07 50 • www.novema.no



Eksempler på egenskaper med CO<sub>2</sub>:

- Trykk ved -32° C: 12,3 bar
- Trykk ved -5° C: 29,5 bar
- Trykk ved +5,3° C: 40,0 bar
- Trykk ved +30° C: 71,1 bar

Vi har løst denne utfordringen på en meget enkel måte og patentert løsningen. Norild har allerede patentrettigheter i Norge, USA, Russland og Australia og patent-søknad er anmeldt i 25 andre land over hele verden.

Sammen med NTNU i Trondheim ble det i 1996 kjøpt inn to spesialkonstruerte kompressorer for CO<sub>2</sub> fra kompressorprodusenten Sperre som vi startet uttestingen med.

Fra 1998/99 benyttet vi kompressorer fra Bitzer i Tyskland som de modifiserte og tilpasset for CO<sub>2</sub>.

Ammoniakkanlegget var utstyrt med to forskjellige kuldebærer-systemer, vanlig «isvann» og binær-is (is-sørpe) for å teste ut fordeler og ulemper med de to systemene. Binær-is som kuldebærer viste seg meget effektiv, men ble ikke valgt å gå videre med i prosjektet p.g.a. problemer med den mekaniske innretningen som produserte is-sørpen.

### Den første butikken:

Norild's første komplette leveranse ble levert til Mega Tøyen i Oslo, Coop Øst, der butikken reåpnet 28. november 2002 med den nye løsningen.

All kuldeteknisk utrustning er plassert i en standard 20 fots container. Anlegget er

omfattende instrumentert og blir fulgt opp "on-line", både for å sikre driften og for å evaluere skalaeffekter ved overføring fra laboratoriet til en praktisk installasjon.

### Miljøperspektiv:

Dagligvarebransjen og ikke minst de store supermarkedene er storforbrukere av kjøle- og fryseutstyr. Store mengder miljøskadelige kjemikalier finnes lagret i anleggene.

I Norge har vi totalt noe over 4000 dagligvarebutikker med over 500 tonn klimagasser som tilsvarer ca. 1,5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Redusert energibruk og eliminert utslipp av klimagasser gir det miljømessige perspektivet for den nye løsningen.

### Drivhuseffekt:

Ved Tøyen er det benyttet følgende kuldemediemengder:

- NH<sub>3</sub>; totalt ca. 32 kg (16 kg pr. anlegg)
- CO<sub>2</sub> totalt ca. 120 kg (60 kg pr. anlegg)

Dersom vi hadde benyttet DX-løsning og "normale kuldemedier", d.v.s. R 507 eller R404a, hadde vi hatt drivhuseffekt som tilsvarer ca. 800 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

### Energiforbruk:

Redusert energiforbruk på årsbasis sammenlignet med konvensjonelle anlegg med HFC-medier samt kuldebærere basert på isvann og organiske syrer (kalium formiat og kalium diformiat) sammen med rørkjølfordampere, konvensjonelle



Storingsrepresentant Heidi Sørensen åpnet butikken. Her sammen med adm.dir. i Coop Øst, Geir Olav Opheim.

ekspansjonsventiler og vanlige pumpeløsninger:

### Opp til 40 % på årsbasis Hvorfor?

Kaskadeanlegg i seg selv en meget god teknisk løsning:

- Lave trykkforhold gir høye virkningsgrader.
- fryseanlegget (lavtrykkdelen) får meget høy effekt-faktor p.g.a. lavt kondenseringstrykk.

CO<sub>2</sub> som kuldemedium gir følgende:

- Opptil 4 ganger høyere

varmeovergangseffektivitet sammenlignet med tradisjonelle kuldemedier

- høye fordampningstemperaturer – meget lavt energiforbruk

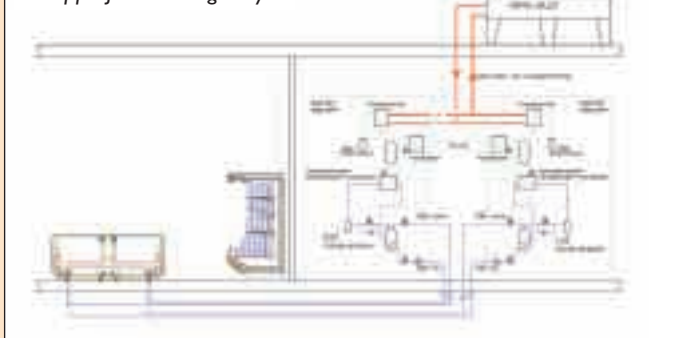
- unngår varmeoverføring og tap ved overføring av varme til et sekundærmedium på fryseanlegget

- meget høy virkningsgrad på kompressor

LPR-løsning (low pressure receiver) medfører:

- unngår behov for overhetning p.g.a. termostatiske eks-

Prinsippskjema – Mega Tøyen

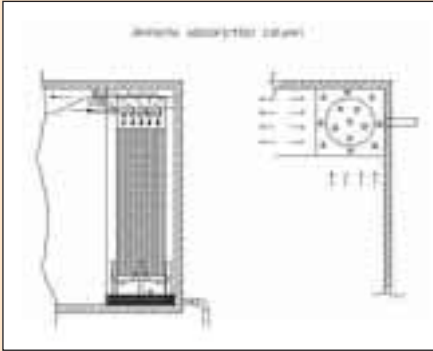


## NORSK KULDESENTER AS

Frysjavaen 35  
0884 Oslo  
Tlf.: 22 18 02 31  
Fax: 22 18 11 32

**ELEKTROSKAP – LOGGERE  
PC-STYRING**

## Sikkerhet:



Dersom det oppstår en ammoniaklekkasje, vil følgende skje:  
Ventilasjon blir endret slik at avtrekk fra maskinrom blir ført gjennom en absorpsjonskolonne der luften/gassen blir overrislet med vann.

pansjonsventiler

- høye fordampningstemperaturer – også på kjøleanlegget
- mulighet til å senke kondensatortrykket på kjøleanlegget vesentlig når det ikke er behov for varme
- unngår pumper og pumpearbeid på fryseanlegget

Spesiell pumpeløsning på tørrkjøler/varmegjenvinningsveksler:

- muliggjør at det ene anlegget gjenvinner varmen mens det andre avgir varmen til tørrkjøler med meget lavt kondensatortrykk

Økonomiske systemløsninger:

"Den Endelige Kuldeløsning" med ammoniakk som kuldemedie krever spesielle tiltak:

- Tørrkjølerløsning
- Spesielle innretninger og tiltak i maskinrommet i tilfelle det skal oppstå lekkasje

I tillegg koster komponentene i ammoniakkanlegg foreløpig mer enn i konvensjonelle anlegg.

For å kommersialisere DX-

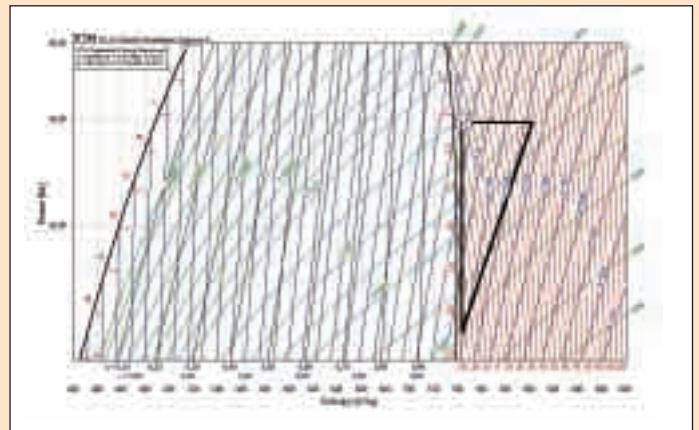
anlegg med CO<sub>2</sub> arbeider vi nå med å benytte "Energiskap" i kombinasjon med CO<sub>2</sub>-anlegg.

Dette krever at vi benytter et ikke giftig eller brannfarlig kuldemedium i kombinasjon med CO<sub>2</sub>, for eksempel R-134a.

Med "Energiskap" er kondensatoren plassert rett over maskinene og kuldemediefyllingen blir kun marginalt høyere enn med tørrkjølerløsning. Tørrkjølerløsning med pumpesystem fordyrer som kjent anleggene vesentlig, samtidig som det normalt øker energiforbruket.

Ved å akseptere små mengder med et "av de minst farlige" mediene, kan man spare store kostnader og få en effektiv og totalt sett miljøvennlig og god økonomisk løsning.

Vi vil imidlertid påpeke at løsning med kun naturlige medier er å foretrekke, spesielt dersom man benytter LPR-tank på kjøleanlegget for å dra nytte av høye fordamp-



ningstemperaturer og lave trykk. Med LPR-tank er merkostnadene for NH<sub>3</sub> mindre.

### Videreutvikling

Ved Mega Tøyen har vi benyttet etanol/vann som sekundærmedium til kjøleutstyret. Som kjent har vannbaserte kuldebærere følgende ulemper;

- et relativt høyt energiforbruk til pumper
- store og kostbare rørdimensjoner

Vi har klare ambisjoner om å benytte CO<sub>2</sub> også som kuldebærer på kjøle med følgende målsetning:

"Konvertere eksisterende anlegg med CO<sub>2</sub> som kuldebærer basert på følgende:

- eksisterende kjøleutstyr i

butikken

- eksisterende rørstrekk
- vår patenterte løsning for å hindre høye trykk

### Avtining:

Ved Mega Tøyen er det benyttet elektrisk avtining av fryseutstyret. Vi skal nå teste ut effekten av varmgassavtining i vårt laboratorium. Trykket i fryseutstyret vil ikke overstige 29 bar p.g.a. vår patenterte løsning.

Dersom det er nødvendig kan man beholde el.avtining i tillegg eller benytte følgende varmekilder til ekstra varme til CO<sub>2</sub>-anlegget:

- Isvann
- Varmgass fra NH<sub>3</sub>-anleggene



7-plans kjølereol m/etanol og vann basert på nye løsninger med "Norild-Hylla" og "Norild-Henget" for lavt energiforbruk og lave vartemperaturer.

# Vil CO<sub>2</sub> blive kølemidlet i fremtidens kølesystemer?

Temadag i Århus 26. november

CO<sub>2</sub> er ved at vinde indpas og anerkendelse i dele af køle-branchen både som primært og sekundært lavtemperatur-kølemiddel samt som alternativ til ammoniak, kulbrinter, CFC, HCFC og HFC. Men hvordan er udviklingen inden for andre applikationer? Kommer vi til at se CO<sub>2</sub> i varmepumper og AC-anlæg? Hvorledes forholder det sig med hensyn til myndighedskrav og lovgivning set i lyset af de højere tryk med CO<sub>2</sub>?

Dagen vil gå med faglige indlæg omkring anlægsudformning, komponenter samt økonomi og sikkerhed. Temadagen vil give svar på en lang række aktuelle spørgsmål.

### Hovedpunkterne vil se således ud:

- Internationale trends
- CO<sub>2</sub> som lavtemperatur-kølemiddel
- CO<sub>2</sub> som højtemperatur kølemiddel, herunder varmepumper
- CO<sub>2</sub> i mindre anlæg
- i industrianlæg

- Konvertering af eksisterende udstyr
- Praktiske applikationer
- Komponenter til CO<sub>2</sub>
- Fyldeudstyr og procedure
- Kommercielle anlæg

Kursusleder er diplomingeniør Kenneth B. Madsen, tlf. 72 20 12 87.

### Målgruppe

Temadagen henvender sig til køleteknikere, ingeniører, forskere, undervisere, beslutningstagere samt producenter af køleanlæg og varmepumper.

### Prisen

er DKK. 2.590 inkl. forplejning og undervisningsmateriale, ekskl. moms.

### Tilmelding

Kursusnr. 27.517  
Telefon +45 72 20 30 00  
Fax +45 72 20 29 99  
kurser@teknologisk.dk  
www.teknologisk.dk/kurser

Hurtig tilmelding anbefales, da kurserne har begrænset deltagerantal. Alle tilmeldinger bekræftes skriftligt.

Bergen Kjøletekniske Forening i samarbeid med Norsk Kjøleteknisk Forening inviterer til møte om

## Frekvensomformere for pumper, vifter og kompressorer

Bergen onsdag 19. november kl. 18.00

I en tid med ekstraordinært høye energipriser er det viktig å se på muligheter for å begrense energibruken, også i kuldeteknikken. Hvis energisparing kan kombineres med bedre drift av kuldeteknikken er det desto bedre.

I den forbindelse settes søkelyset på bruk av frekvensomformere i kuldeteknikken, og hvilke fordeler som kan oppnås. Selv om vi kun benyt-

ter én foredragsholder er vi lovet en ikke-firmarelatert kveld med god og nyttig lærdom.

Sted: Fagernes Yacht Club, Straumeveien 168, 5151 Strømsgrend  
Deltageravgift: Kr. 200,- for medlemmer av Bergen Kjøletekniske Forening og NKF  
Kr. 300,- for ikke medlemmer (Du kan melde deg inn i NKF på stedet)

### Program

Orientering om Norsk Kjøleteknisk Forening v/formannen Trygve M. Eikevik

### Kondensator:

#### Vifte-/pumpedrift

- Energibesparelse
- Konstant kondenserings-temperatur, der det er ønskelig
- Mer fleksibel drift
- Reduserer mekanisk slitasje

Lav startstrøm (Skånsom og energibesparende start)

### Kompressorer

- Kapasitetsregulering
  - Større utnyttelse av kompressoren
  - Gir en god regulering
- Lav startstrøm (Skånsom og energibesparende start)

Foredraget holdes av Bjørn W. Henriksen, Danfoss AS



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.

Parallellkoblede 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

Be om brosjyrer og prislister.

**KULDE-AGENTURER AS**

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

# En ganske vanlig hverdag

På en reportasjereise kom vi til Atlanterhavsveien som ligger vakkert til nesten ute i havet mellom Kristiansund og Molde. Her ble det observert en parkert, gul servicebil. Som redaktør av Kulde Skandinavia er det alltid interessant å treffe bransjefolk, men bilen var tom.

På Bud, et lite idyllisk sted nesten ute i havet vest for Molde var det naturlig med en liten matpause. Vi gikk inn i Bud fiskerestaurant som ligger i en gammel rorbu nede på kaia.

Her dukker den gule servicebilen opp igjen, og vi kom naturligvis i prat med kjølemontør Sigmund Kristiansen, fra firmaet Ola Weststad & Co AS. Han kunne fortelle oss at han nettopp kom fra et serviceoppdrag hos Ragnar Torsæter, som driver en restaurant på en liten øy utenfor Atlanterhavsveien. Dit ut må man hentes i egen båt fra restauranten. Ragnar Torsæter er i Norge godt kjent som villmannen og "vikingen" som seilte et lite vikingskip over Atlanteren.

Neste oppdrag for Sigmund Kristiansen var fiskerestauranten på Bud. Kjøledisken i kjøkkenet hadde sviktet nok en gang

Som det fremgår av bildet var det bare å krype inn

under disken i det trange kjøkkenet for å foreta de nødvendige målinger. Men denne gangen hadde kjøledisken med R12 stoppet for godt. Flere tidligere forsøk på å holde den i gang litt lenger v.h.a. erstatningsmedier var nå slutt. Løsningen var bare å tilby en ny kjøledisk.

Vi kikket inn i den velutstyrte servicebilen og ser der mange flasker med kuldemedier.

- Ja, jeg må ha med minst seks forskjellige kuldemedier for å dekke de fleste behov, forteller, Sigmund Kristiansen. Tidligere kunne vi klare oss med et par kuldemedier så det er ikke akkurat blitt enklere med de nye kuldemediene. Og ennå har vi nok ikke sett slutten på denne utviklingen.

Det blir vel heller ikke så få timer i bil når du skal dekke dette distriktet, spør vi.

- Nei, på enkelte oppdrag kan det gå med 4-5 timer bare på reisen, og da er det viktig at man har fått med seg det riktige utstyret og de riktige reservedelene

- Det blir nok litt for mange timer i bil i løpet av året. Det er faktisk slik at i mine sommerferier, så setter jeg meg aldri i bil, avslutter Sigmund Kristiansen med et smil.



Seks kuldemedier må jeg alltid ha med meg. Og det er viktig å ha med det riktige utstyret når reisetiden til og fra kundene blir en fire- fem timer



Det er ikke enkelt å komme til kjøleutstyret når det er plassert langt inne under benken i det trange kjøkkenet



Bud, et lite og hyggelig fiskevær vest for Molde, nesten ute i Atlanterhavet.

# Kjøling, men uten kompressor

Det er da ikke mulig vil mange si. Jo da adiabatisk kjøling har vært kjent siden oldtiden. Lar du f.eks en ølflaske ligge i sola med en våt fille rundt seg vil du få en kaldere øl ettersom varme til fordampningen av vannet i filla tas fra ølet.

Men det å omsette dette i praktisk bruk er atskillig vanskeligere.

Men det hollandske firmaet Oxycom har gjort det, blant annet for campingvogner, busser, arbeidsbrakker o.l.

Prinsippet er enkelt og kan forklares slik:

Uteluft, 250 eller 400 m<sup>3</sup> pr time av f.eks 30 grader blåses gjennom en varmeveksler. Etter varmeveksleren er det en avgrensning slik at ca 20% av luften blåses bakover på den andre siden av varmeveksleren. Denne andre siden er belagt med et patentert keramisk materiale som tilføres vann. Og dermed får man en avkjøling av hovedluftstrømmen slik at tilført luft ligger på ca 14 grader.

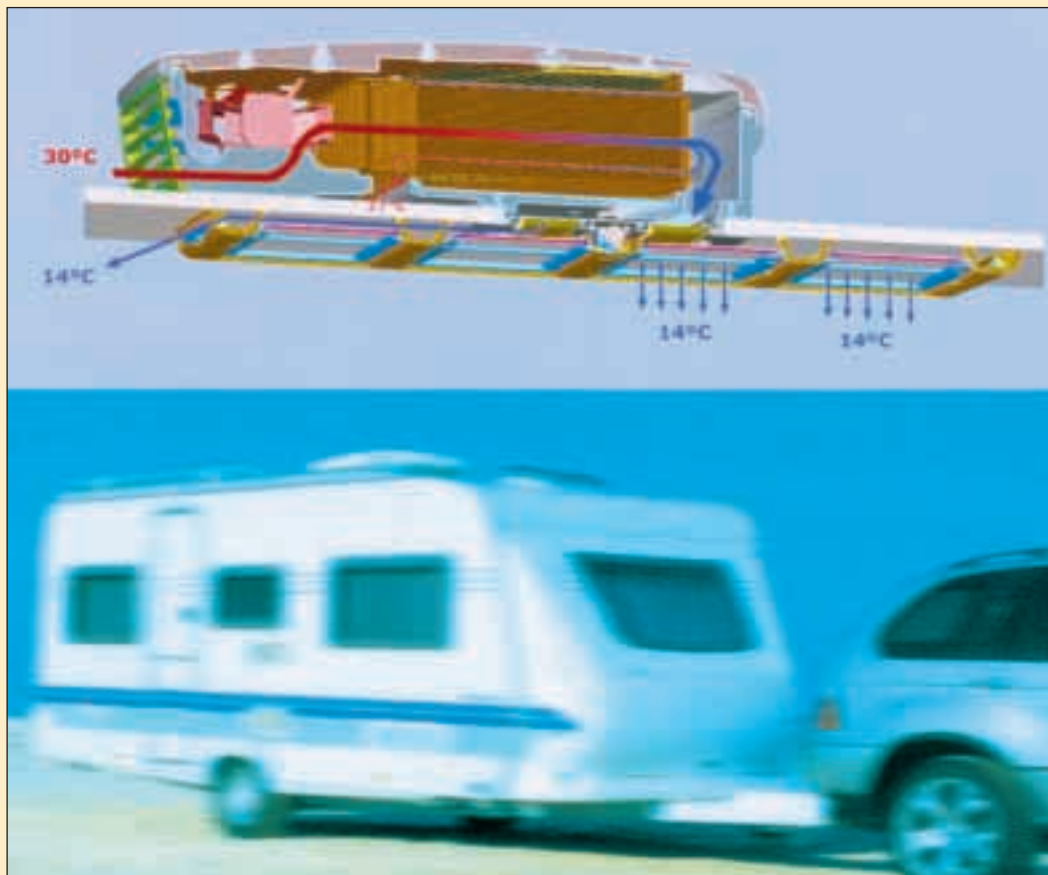
Ved at man arbeider med overtrykk vil man hele tiden ha tilførsel av frisk uteluft og man la dører og vinduer i vognen stå åpne og likevel få kjøling.

Vinterstid vil man benytte varmeveksleren til å ta vare på varmen i avtrekksluften. Varmeveksleren har meget god virkningsgrad slik at varmebehovet sterkt blir minimert.

## Men salmonella da?

Dette er et vanlig tilbakevendende spørsmål: Blir ikke våt-siden på varmeveksleren et grosted for salmonella bakterier?

Nei, konstruksjonen er slik at man bare slipper på vann i avmålte perioder for deretter å kjøre kjøleanlegget til alt vannet er fordampet. Ved at man da har en våt periode etterfulgt av en tørr periode er grunnlaget for salmonellavekst borte. Det tilførte vannet blir også for sikkerhets skyld uv-strålt.



Ved hjelp av 5 liter vann i døgnet kan du holde få kjølt campingvognen din med 14 graders luft når det er 30 grader ute, også ved stopp og fravær

## Vannforbruket

for en campingvogn eller arbeidsbrakke ligger på ca 5 liter i døgnet. For busser naturligvis atskillig mer.

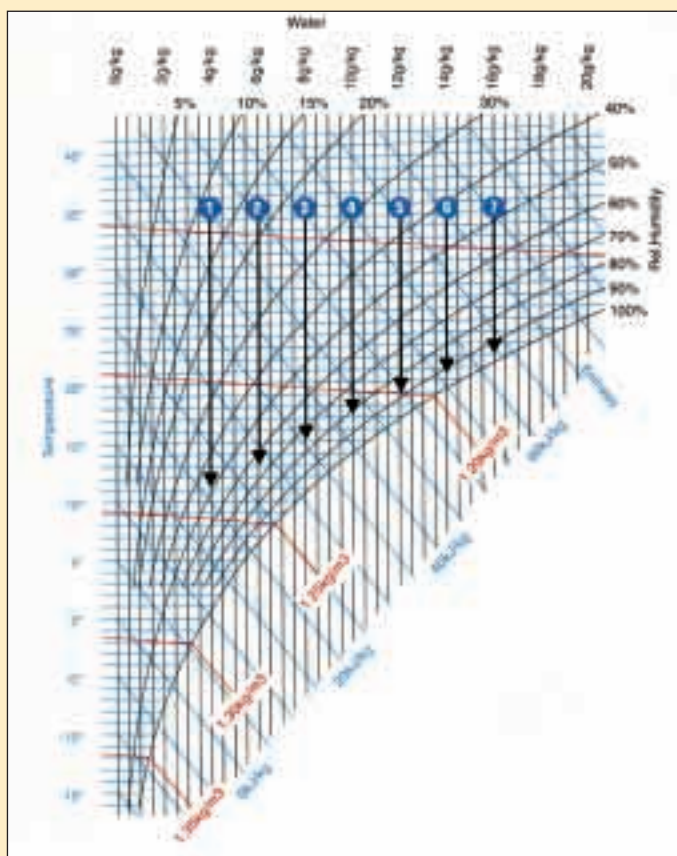
## Best i ørken

Systemet har høyest effektivitet i varme, tørre klima. (I en ørken er den ideell)

Effekten avtar ettersom vanninnholdet i luften stiger som vist på h-x diagrammet.

Det er naturlig å sammenligne systemet med et kompressor-drevet kjøle-anlegg.

Mollier i-x diagrammet viser at man får best effekt når det er varmt og tørt som det fremgår av tabellen. Eksempler fra 1 til 7





OUTSIDE CONDITIONS			INFLOW CONDITIONS			Cooling cap. (kW)	Flow (m³/h)	COP
Temp (°C)	AH (g/kg)	RH (%)	Temp (°C)	AH (g/kg)	RH (%)			
1 35	4	11,5	11,2	4	49,0	24,20	3000	33,3
2 35	6	17,2	12,9	6	65,1	22,50	3000	31,1
3 35	8	22,9	14,7	8	77,0	20,70	3000	29,6
4 35	10	28,5	16,5	10	85,5	19,90	3000	25,9
5 35	12	34,1	18,3	12	91,3	17,10	3000	23,4
6 35	14	39,7	20,1	14	94,9	15,80	3000	20,6
7 35	16	45,2	21,9	16	96,9	13,50	3000	16,2

I det nye systemet fra Oxycom har man bare en vifte og ingen kompressor.

**Sammenligning med et kompressordrevet anlegg**

Nedenfor er dette satt opp i en tabell med sammenligning av kjølesystemer uten kompressor og systemer med med kompressor.

**Lavt energiforbruk**

Det mest slående er at energiforbruket er så lavt, bare 10-15% av drift med kompressor.

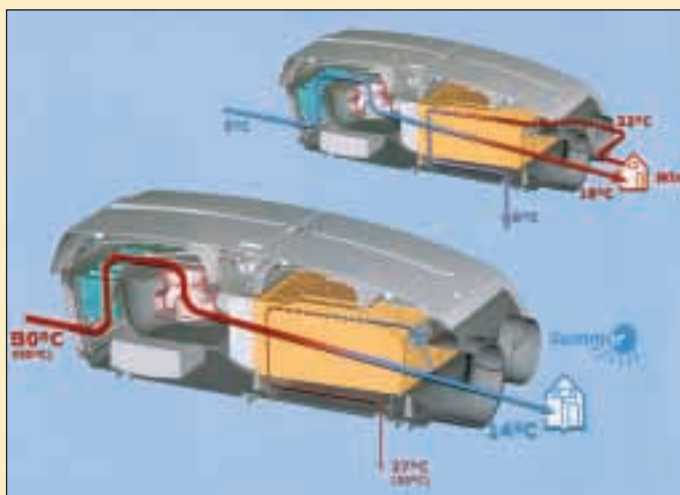
**Solpaneler**

Ved at energiforbruket er så lavt, er det også mulig å bruke solpanel til drift av viften. Derved kan man også kjøling når vognen er parkert eller lagret.

**Fantastisk COP**

COP - Coefficient of performance dvs forholdet mellom elektrisk energiforbruk og kjøle-kapasitet er imponerende i varme strøk. Ved f.eks 35 grader ute temperatur og 30% RF vil man oppnå en COP på ca 25.

Informasjon:  
[www.oxy-com.com](http://www.oxy-com.com)



I kalde perioder vil man benytte varmeveksleren til å ta vare på avtrekksluften

	Uten kompr.	Med kompr
Støy nivå	lavt	høyt
Energibruk	40-155 w 0,7 amp	750-1000W 5 amp
Vekt	15-20kg	32-38 kg
Ventilasjon	frisk luft	Omluft
Bruk		
• under kjøring	Ja	Nei
• ved stop	Ja	Nei
• ved fravær	Ja	Nei
Miljøvennlig	Ja	Nei
Lavt vedlikehold	Ja	Nei

Sammenligning av anlegg med og uten kompressor

Ring oss

Telefon: 23 38 46 00  
Telefax: 22 62 31 70

**HACKMAN METOS AS**  
Rosenholmveien 4a,  
Postboks 184, Holmlia  
1203 Oslo

[metos.norway@metos.com](mailto:metos.norway@metos.com)  
<http://www.metos.com>

Legionellaepidemien i Stavanger  
**Erstatninger i millionklassen**

Ofrene for legionella-epidemien i Stavanger i 2001 vil trolig inngå forlik med Radisson SAS Atlantic Hotel.

Dermed blir det ikke noe av rettssaken i Stavanger. I stedet forhandler SAS-hotellet og advokatene til ni av ofrene

etter epidemien om erstatninger i millionklassen.

28 mennesker ble sommeren 2001 smittet av legionellabakterien, syv av dem døde. Smitten stammet trolig fra kjøletårnet til SAS-hotellet i sentrum av Stavanger. (NTB)



## Effektive og miljøvennlige klimaanlegg for biler

Miljøvennlige klimaanlegg for biler er tema i doktoravhandlingen til Armin Hafner (34) fra Hardt i Tyskland ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet NTNU. Arbeidet er knyttet til utvikling av effektive og miljøvennlige klimaanlegg som har karbondioksid (CO<sub>2</sub>) som arbeidsmedium i stedet for HFK (hydrofluorkarbon)-134a.

EU vil forby bruken av HFK-134a fra 2008 på grunn av svært høy drivhuseffekt. I tillegg til miljøfordelene kan CO<sub>2</sub>-systemet også brukes til rask oppvarming av kupeen om vinteren. Lang oppvarmingstid er et økende problem i biler med små og effektive innsprøytningsmotorer.

Komponenter til slike systemer må være kompakte og effektive, og tilpasset både kjøp-arbeidet har vært knyttet til å utvikle en ny generasjon kompakte reversible varme-



Armin Hafner

vekslere for slike systemer. Det er utviklet beregningsmodeller, og forskjellige prototyper av varmevekslere er testet i et nytt forsøksanlegg.

Hafners arbeid kan bidra til raskere innføring av slike miljøvennlige og effektive systemer. Dessuten vil sikkerheten i biltrafikken øke når sjåføren har

det behagelig bak rattet og i tillegg har god sikt gjennom ruten om vinteren.

Avhandlingen har tittelen «Compact Interior Heat Exchangers for CO<sub>2</sub> Mobile Heat Pumping Systems/Kompaktvarmevekslere for varmepumpende systemer i biler med CO<sub>2</sub> som arbeidsmedium». Arbeidet er utført ved Institutt for energi- og prosesseteknikk, NTNU, med professor Jostein Pettersen som veileder. Arbeidet er finansiert av Sintef Energiforskning, Hydro Pronova (Shecco Technology) og Visteon Deutschland GmbH.

Armin Hafner, som har disputert for graden dr.ing., er sivilingeniør (1997) fra Fakultet for maskinteknikk, NTNU. Han har også utdanning fra FH Karlsruhe i Tyskland. Han er ansatt som forsker ved Sintef Energiforskning AS.

## Høring av forslag til EU forordning om fluoreerte drivhusgasser

EU-kommisjonen kunngjorde 11. august i år et forslag til forordning om regulering av HFC, PFC og SF<sub>6</sub> gjennom bestemmelser knyttet til utslippsbegrensning, rapportering, omsetting og bruk. Forslaget skal nå behandles i Rådet og EU-parlamentet. Forslagets fulle tittel er "Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on certain fluorinated greenhouse gases" (COM (2003) 492 final). Det er tilgjengelig på engelsk og svensk på internett. Miljøverndepartementet ber om kommentarer til forslaget innen 1. desember.



Postboks 8 Furuset, 1001 Oslo  
Tlf.: 22 90 79 90 - Fax: 22 90 79 99  
e-mail: post@ecoconsult.no  
www.ecoconsult.no

## Velg leverandør som gir deg trygghet for riktige løsninger!

### Velg varmepumpe som passer ditt behov!



#### Panasonic inverter luft til luft varmepumper.

- Nordens mest solgte.
- Lav investeringskostnad og kort tilbakebetalingstid.
- Enkel ettermontering i eksisterende boliger.
- 3-lags filtersystem for bedret inn klima.
- Air-condition på kjøpet.



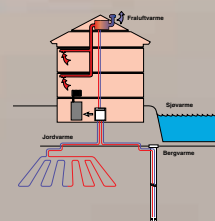
#### Tonons varmepumpe-løsninger.

- Luft/vann løsninger for gulvvarme eller radiator-system.
- Væske/vann løsninger som tar minimal plass.
- Gunstige priser.



#### Terrawatt varmepumper.

- Spesialmodeller enten for gulv eller radiatorsystemer.
- Avanserte kombiløsninger med varmtvannsberedning.
- Innebygget sugegassveksling for forbedret virkningsgrad.
- Markedets mest komplette anlegg gir reduserte installasjonskostnader.



#### Aquatec kollektor-systemer.

- Norges mest solgte energikollektor.
- Svensk kvalitet på sitt beste.
- Markedets eneste leverandør med kvalitetssertifikat.

# Gjør det selv ! i varmepumper

Når man snakker om varmepumper med "gjør det selv" montasje i kuldebransjen, er det nesten som å banne i kirken. Bransjens folk rynker på pannen og deretter kommer strømmen av motforestillinger.

Men firmaet Foma Norge AS har satset på et slik opplegg. Det var naturlig å høre litt nærmere om dette opplegget og vi tok kontakt med salgsrepresentant Kari-Anne Bredesen på Fomas stand under Bygg Reis Deg messen i Oslo i september.

## Med stor entusiasme fortalte hun:

- Vi når ut til de virkelig store kundegruppene gjennom en landsdekkende kjede. Og med et "gjør det selv" opplegg når vi ut til mannen i gata.

## Hvilken type varmepumper levere dere?

- Vi leverer varmepumper et etter en amerikansk konsept som har patent på verdensbasis. Varmepumpene blir modifisert for nordiske forhold på vår fabrikk utenfor Oslo. De leveres med ferdig fylte ledninger i 4 meters lengder. Disse kan kundene selv koplet sammen gjennom egne hurtigkoplinger mellom innedelen og utedelen slik at anlegget blir helt tett. Rørforbindelsene er ferdig fylt med kuldemedium

### Fra annonsen:

"Et genialt system som gjør at alle med kjennskap til en drill kan montere varmepumpen selv og spare tusenlapper"



"Gjør det selv" - prinsippet er basert på at rørforbindelsene er ferdig fylt med kuldemedium fra fabrikk. Ved monteringen punkteres rørene automatisk slik at gassen kan strømme fritt mellom innedelen og utedelen sier Kari-Anne Bredesen.

fra fabrikk og ved monteringen punkteres rørene automatisk slik at gassen kan strømme fritt mellom innedelen og utedelen. Det er faktisk ikke stort vanskeligere enn å montere et kjøleskap. Dermed sparer kundene fra NOK 3000 til NOK 6000 på monteringen.

## Hvilke kuldemedier benyttes?

Jeg må også innrømme at jeg ikke akkurat er noen spesialist innen kjøleteknikk, men jeg vet at de bruker kuldemediet R407C. Varmepumpene leveres med tre forskjellige kapasiteter 4, 4,3 og 6,8 kW. Den er kun den største typen som er utstyrt med inverter dvs frekvensstyring.

## Hva med monteringen?

En montering tar bare ca en halv time for en litt fingernem person som har bestemt hvor anlegget skal plasseres. "Gjør det selv systemet" fordyrer ikke produktene og prisene for et ferdig montert anlegg

blir derfor vesentlig lavere.

Hva med ettersyn og vedlikehold for det er jo viktig?

- Service avdeling vår på Langhus utenfor Oslo står klar til å hjelpe kundene. Kundene tar kontakt pr telefon til hovedkontoret som har en egen liste over sjekk-punkter. Når feilen er funnet sender man nytt utstyr f.eks en utedel. Når kundene har

montert den nye utedelen, sender han den havarerte delen tilbake i samme emballasjen. Vi tror dette er et godt opplegg på landsbasis, slutter Kari-Anne Bredesen.

Om dette er et godt og tilfredsstillende opplegg for salg av varmepumper får leserne selv avgjøre, men det høres da ganske besnærende ut.



Kari-Anne Bredesen måtte ta en telefon selv midt under fotografering. Det gjelder jo å selge. Til høyre Andreas Røed.



## IKK - mer internasjonal enn noensinne

IKK, International Fachmesse Kälte, Klima, Lüftung i Hannover er blitt verdens ledende kjølemesse med årene. Ved årets utstilling var f.eks 66% av utstillerne internasjonale. Faktisk har det vært en jevn oppgang alle år med internasjonale utstillere mens den tyske andel har gått ned fra 50% i 1999 til 34% i 2003. Dette er en utvikling som har skjedd gjennom mange år.

Besøktallet har i alle år steget jevnt og sikkert til 23.400 i 2002 mot ca 20.800 i 2000. Også her har andel utenlandske besøkende økt jevnt og sikkert med 10.550 utenlandske besøkende i 2002.

### Boikotten en fiasko

Tidligere i år varslet en gruppe at de ville boikotte IKK fordi de ønsket messer bare hvert annet år. Noen av de større kuldefirmaene var da heller ikke tilstede ved årets messe i Hannover. Men messe arrangørens svar på dette er at det er helt normalt at noen ønsker å delta bare hvert annet år. Boikotten medførte da også bare en mindre nedgang fra 803 utstillere i 2002 til ca 770 i 2003, altså en minimal nedgang.

Økende andel fra Øst-Europa og fra Asia.

Antallet kinesiske og koreanske utstillere har økt kraftig de siste årene, Men også land som Tyrkia og de østeuropeiske land markerer seg sterkt.

### Også en messe for air-conditioning

En utvikling ved IKK er at andelen av ventilasjon og air-conditioning er stadig økende. Dette skyldes ikke minst den ublid behandlingen ventilasjon har fått av ish-messen i Frankfurt, hvor de ble skjøvet ut p.g.a. plassproblemer. Dette var en fiasko og ventilasjon er nå tilbake på ish i Frankfurt.



## Nytt epokegjørende energisystem gjør varmeveksleren overflødig i energilagringssystemer

**ASERCOM, den europeiske kompressorforeningen, delte ut sin Energy Efficiency Award på 10.000 Euro under åpningen av IKK-messen i Frankfurt.**

**Prisvinnerne er en samarbeidsgruppe bestående av Thermetica, Storbritannia, Dehon Service, Frankrike og Mergl Engineering i Tyskland.**

### Ny varmelagringsteknologi

Disse firmaene har utviklet en ny varmelagringsteknologi "Thermal Storage Technology" hvor flow-icen eller grøtisen ikke genereres i en varmeveksler med i vannet i selve lagringstanken.

For å oppnå dette er det utviklet en egen væske som transporterer latent kulde som er generert i selve kuldeanlegget. Varmeopptaket i lagringstanken skjer på den måten at den nye væsken, liksom

olje pumpes inn i bunnen av lagringskaret for deretter å strømme opp til den øvre delen av lagringstanken hvor den pumpes tilbake til kuldeanlegget. På veien opp gjennom tanken opptar den nye væsken varme fra vannet.

Det ble fra juryens side lagt vekt på det store energisparepotensialet dette systemet har i kuldeanlegg, airconditioning og varmpumper. Juryen har bestått av et ekspertpanel fra Frankrike, Tyskland og Italia.

## Energiforbruket viktigere enn HFC når det gjelder drivhus effekten

Det viser seg at energiforbruket bidrar mer til drivhuseffekten for kjøleanlegg, varmpumper og airconditioning anlegg i løpet av sin levetid enn direkte utslipp av HFC.

I Tyskland utgjør for eksempel energiforbruket til kuldeanlegg og airconditioning ca 14 % av det totale tyske energiforbruket, noe som er det tilsvarende i de øvrige Euro-

peiske land. Derfor vil energisparing bli et vesentlig viktigere satsingsområde med en rekke pålegg i årene som kommer

## Hvorfor reiser så mange på IKK?

Svaret er enkelt. Det er det sted i verden man får den enkleste oversikt over hvilke trender som rører seg innen verdens kuldeindustrier.

Som eksempel kan man for fastslå at selv om interessen for CO<sub>2</sub> er meget stor er det fortsatt et relativt lite utbud av komponenter.

Man kan observere at R410A i økende grad tas i bruk på bekostning av R407c selv om R410A arbeider med noe høyere trykk.

Man ser også lite til vindusenheter, som var så vanlig for få år siden, mens split-systemene strømmer inn over oss.

Det er også verdt å merke seg at 90% av verdens markedsledende produsenter er tilstede på IKK og det deltar utstillere fra over 90 land!

## Liten magnetbryter gir bedre varmeoverføring



En liten magnetbryter kan svært gode resultater på en varmeveksler kunne Håkan Folkesson (t.v.) og Kjell Svensson i firma Dem fortelle. Funksjonen er at magnetbryter stopper væsketømmen med meget korte intervaller. Dermed oppstår det en ekstra turbulens inne i varmeveksleren i stedet for laminære strømninger. Turbulent strømning gir som kjent bedre varmeoverføring. Med en inngående temperatur på  $-8^{\circ}\text{C}$  vil utgående temperatur senkes fra  $-5$  til  $-4^{\circ}\text{C}$ , altså en vesentlig bedre overgang. Ellers viste DEM sin nye Kick Box og den nye Twin Pack.

## Ny R134a UV glow oppdager lekkasjer

Det franske firmaet Atofina er kommet med en ny type Forane R134a UV glow med en UV farge som gjør det lettere å oppdage lekkasjer. Det er spesielt beregnet på mobile airconditioning systemer. Den nye R134a gjør det mulig å oppdage lekkasjer raskere. Derved minskes kostnadene med service på mobile airconditioning systemer. Det eneste man trenger er en UV lampe for å

## Tredje generasjon hermetisk kompressor med 40% reduksjon i energiforbruket



Embraco, som er verdens ledende produsent av Hermetiske kompressorer er kommet med en 3.generasjon VCC kompressorer med el-ektroniske styring.

Denne kompressoren kan senke energiforbruket med hele 40% kunne Shalla Monteiro og Erivan Piazeria fortelle.

## Desentralisert kjøling med et nettverk av scroll kondens enheter



Per Kamblær, Sverige viste frem Copelands nye scroll kondens enheter med god fleksibilitet fordi man kan sette dem sammen i grupper opp til 4 stk styrt av et LON nettverk og en ny "Alco Controls controller" enhet i hver av dem. Alle enhetene er bygget opp for rask montasje – "Quick and Easy installation". Det nye utstyret gir høy grad av energieffektivitet. Utvendige mål med en liggende konstruksjon etter kundenes ønske gjør at de glir godt inn i bygningsmassen.

oppdage lekkasjer.

Den nye blandingen passer for alle R134a systemer. De termodynamiske egenskapene til R134a endres ikke ved at det tilsettes dette UV stoffet. Det er også godt egnet for nye systemer for å sjekke om det er tett. Eventuelle lekkasjer viser seg som grøn skygge. UV Glow er et tilsetningsstoff som er patentert.



# LEVERANDØRER TIL SVENSK KYLBRANSCH



## APPARATSKÅP

**BS Elcontrol AB**  
Box 3, S-446 21 Älvängen  
Tel: +46 303 33 45 60 Fax: +46 303 74 83 89  
E-post: info@bselcontrol.se  
Specialprodukter: Konstruksjon og tilverknig

## AUTOMATIKK OCH INSTRUMENTER

**BS Elcontrol AB**  
Box 3, S-446 21 Älvängen  
Tel: +46 303 33 45 60 Fax: +46 303 74 83 89  
E-post: info@bselcontrol.se  
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik  
**Samon AB**  
Krossverkgatan 11 C, S-216 16 Malmö  
Tel: +46 040 15 58 59  
Specialprodukter: Kjøldmedielarm  
**Supercool AB**  
Barnehagsgt. 1, Box 27, S-401 20 Göteborg  
Tel: +46 031-42 05 30 Fax: +46 031 24 79 09  
info@supercool.se  
Specialprodukter: Termoelektriska kylaggregat,  
Peltierelement

## DRICKVATTENKYLARE

**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@celers.se  
Egen tilverknig

## FAN COILS

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

## ISOLATIONS- MATERIEL

**Ki-Panel AB**  
Box 15005, S-750 15 Uppsala  
Tel: 018-780 51 00  
E-post: info@kipanel.com  
**ThermiSol Oy**  
Äleden 13, 447 35 Vårgårda  
Tel: 0322-622 995 Fax: 0322-622 996  
Internet: www.thermisol.fi

## KOMPRESSORER, AGGREGAT

**H-O Nilsson Service AB**  
Box 145, Trankärsgt. 3,  
S-425 02 Hisings Kärra  
Tel: +46 31 72 77600  
E-post: info@honiilsson.se  
Agentur: Thermo King  
Specialprodukter: Mobil temperaturkontroll  
Frys- Kyl- Värme  
**Hultsteins Kyl AB**  
Fridhems. 31, S-553 02 Jönköping  
Tel: +46 036 161850  
Specialprodukter: Transportkyl  
**Kinnan AB**  
Traktorgatan 2, SE-745 37 Enköping  
Tel: 0171-47 90 75 Fax: 0171-44 00 97  
E-post: info@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  
info@supercool.se  
Specialprodukter: Termoelektriska kylaggregat,  
Peltierelement

## KYLRUMSINREDNING

**Ki-Panel AB**  
Box 15005, S-750 15 Uppsala  
Tel: 018-780 51 00  
E-post: info@kipanel.com  
**ThermiSol Oy**  
Äleden 13, 447 35 Vårgårda  
Tel: 0322-622 995 Fax: 0322-622 996  
Internet: www.thermisol.fi

## KYLTORN

**Meca Teknikk**  
Vaktgatan 6, S-216 13 Malmö  
Tel: +46 40 16 10 18 Fax: +46 40 16 47 68

## KÖLDBÄRARE

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

## LUFT- CONDITIONERING

**Kinnan AB**  
Traktorgatan 2, SE-745 37 Enköping  
Tel: 0171-47 90 75 Fax: 0171-44 00 97  
E-post: info@kinnan.se  
www.kinnan.se  
Agenturer: Panasonic, Veneto  
Specialprodukter: Värmepumper/Luftcondition  
**Waeco Svenska AB**  
Gustav Melingsgata 7, S-421 31 V-Frölunda  
Tel: +46 031 49 00 40  
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow  
Specialprodukter: Tömnings/  
Påfyllingsaggregat

## RÅDG. ING./ KONSULENT

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

## TERMIELEKTRISKA KYLAGGREGAT

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

## TØMNING-/ PÅFYLNING- AGGREGAT

**Waeco Svenska AB**  
Gustav Melingsgata 7, S-421 31 V-Frölunda  
Tel: +46 031 49 00 40  
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow  
Specialprodukter: Tömnings/  
påfyllingsaggregat

## VÄRMEPUMPAR- OCH SYSTEM

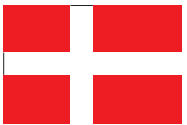
**Kinnan AB**  
Traktorgatan 2, SE-745 37 Enköping  
Tel: 0171-47 90 75 Fax: 0171-44 00 97  
E-post: info@kinnan.se  
www.kinnan.se  
Agenturer: Panasonic, Veneto  
Specialprodukter: Värmepumper/Luftcondition

## VÄRMEVÄXLARE

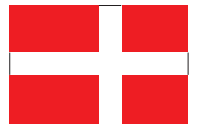
**Supercool AB**  
Barnehagsgt. 1, Box 27, S-401 20 Göteborg  
Tel: +46 031-42 05 30 Fax: +46 031 24 79 09  
info@supercool.se  
Specialprodukter: Termoelektriska kylaggregat,  
Peltierelement

## ØVERVAKNING- OCH ALARM- ANLÆGGNINGAR

**BS Elcontrol AB**  
Box 3, S-446 21 Älvängen  
Tel: +46 303 33 45 60 Fax: +46 303 74 83 89  
E-post: info@bselcontrol.se  
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik  
**Samon AB**  
Krossverkgatan 11 C, S-216 16 Malmö  
Tel: +46 040 15 58 59  
Specialprodukter: Kjøldmedielarm



# LEVERANDØRER TIL DANSK KØLBRANCHE



## DATAPROGRAMMER

**Hans Güntner GmbH**  
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
E-mail: guentner@guentner.dk

## EL-TAVLER OG SKABE

**Norsk Kuldcenter AS**  
Tel: +47 22 18 02 31 Fax: +47 22 18 11 32  
www.pego.it

## FORDAMPERE

**Hans Güntner GmbH**  
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
E-mail: guentner@guentner.dk

## ISOLATIONS- MATERIALE

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

## KONDENSATORER

**Hans Güntner GmbH**  
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
E-mail: guentner@guentner.dk

## KØLE- OG FRYSERUMSDØRE

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

## KØLERUM OG UDSTYR

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

## OLIER OG SMØREMIDLER

**PETRO-CHEM AS PETRO-Canada**  
Ordrupvej 114, DK-2990 Charlottenlund  
Tel: +45 39 30 35 55 Fax: +45 39 30 35 57  
Reflø 68A kølekompressorolie til ammoniak-  
anlæg

## TEMPERATUR- LOGGERE

**Hans Güntner GmbH**  
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
E-mail: guentner@guentner.dk

## TØRKØLERE

**Hans Güntner GmbH**  
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
E-mail: guentner@guentner.dk

## VANNBEHANDLING

**Hydro-X**  
Tylstrupvej 50, DK-9320 Hjøllerrup  
Tel: +45 98 28 21 11 Fax: +45 98 28 30 21  
E-mail: Hydrox@internet.dk  
Specialprod.: Kemisk behandling af kølevand

## VARMEVEKSLERE

**Hans Güntner GmbH**  
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
E-mail: guentner@guentner.dk

## Ny aluminiums varmeveksler med mange fordeler



Hydro Aluminium viste frem sin nye kompakte varmeveksler i aluminium med mange fordeler. Bjørn Vestergaard fra Hydro Aluminium Precision Tubing i Tønder Danmark kunne fortelle at den nye varmeveksleren, sammenlignet med en vanlig varmeveksler, bare veier 60% og opptar 30% av plassen. Men det aller viktigste i disse miljøtider er nok at den nye varmeveksleren bare inneholder 12% av kuldemediet i en vanlig varmeveksler med rør og ribber.

## Gassvarmepumper



Mitsubishi Heavy Industries viste frem en ny varmepumpe med kapasiteter opp til 35 kW. I Japan er det allerede installert 16.000 av denne varmepumpen. Årsaken er de høye strømpri-senesamt at det er meget strenge restriksjoner på energifor-bruket om vinteren i februar og om sommeren i juli. Gassvarmepumper blir hovedsakelig installert i større bygg. En gassvarmepumpe gir raskere oppvarming enn en elektrisk varmepumpen. Den går kontinuerlig uten stopp-perioder for avriming. Den har også den fordelen at den har også høy kapasitet også når det er som kallest.

## R22 erstatninger



Rhodia viste frem sine tre R22 erstatningsmedier (drop-in), Iscon 29, 59 og 79 med null ODP. Mediene har samme brenn-barhet og giftighet som R22. Dette er høyaktuelt i dagens situasjon da R22 kvotene reduseres år for år, noe mange ikke synes å ha tatt hensyn til.

Selv om det fremstilles som om en konvertering er pro-blemfri, kan det nok være enkelte vanskeligheter med disse nye mediene p.g.a av at de er glidemedier. Det er imidlertid ingen problemer med mineral eller esteroljer

På bildet Katy Walters, England og Lars Wester, Sverige.

## To runde hull i ytterveggen

Et stort problem i dagens situasjon er alle de mange konden-satorenhetene som skjemmer vakre bygg. Diva viste frem en ny modell hvor fordampere og kondensator er bygget sammen og plasseres på innervegg med bare to runde hull i ytterveg-gene for å føre bort varmen.



## Danfoss viste sin nye CO<sub>2</sub> kompressor



På Danfoss stand hadde den nye, miljøvennlige CO<sub>2</sub> kompressoren fått hedersplassen som det fremgår av bildet. På eksperiment basis har Danfoss designet en CO<sub>2</sub> kompressor for 130 bar. Man regner med på sikt at denne vil erstatte kompressorrene med HFC.

Den nye kompressoren får også et lavere energiforbruk enn en HFC kompressor, og den vil blant annet bli brukt til varmepumper med vann og flaskekjølere.

## Ny platevarmeveksler



Mats Strömblad fra Alfa Lavell viste frem en ny korrosjonsmotstandig platevarmeveksler med nye materialer og nye loddemetoder for utsatt miljøer med et bredt anvendelsesområde. Nærmere omtale i neste nummer av Kulde.

## Fremtidens Scroll kompressorer



Kuldebransjen har aldri fullt ut akseptert scroll kompressorer i motsetning til airconditioning bransjen, hva nå enn årsaken er. Med en economiser er en scroll kompressor like energieffektiv som stempelkompressorene.

Men uansett hva som skjer viste Copeland viste frem fremtidens scroll, en ny, liggende kompressor.

## Split systemer overalt



Ved en rundgang på IKK var det en utrolig mengde Split systemer som ble vist frem. Og alle er nesten helt like. Det er ikke enkelt å vurdere kvaliteten på den enkelte enhet.

## 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](http://www.alminor.com) E-mail: [mail@alminor.com](mailto:mail@alminor.com)



TRONDHEIM – HARSTAD – MOSJØEN – BERGEN – OSLO –  
SANDNES – ELVERUM – ÅLESUND

HAMSTAD AS er et ledende og landsdekkende firma innen ventila-sjon- og klimateknikk. Vår virksomhet omfatter planlegging, levering og montering og service av installasjoner, samt produksjon og salg av klimatekniske utstyr. Vår årlige omsetning er ca. 150 mill med 110 ansatte fordelt på hovedkontor i Trondheim og de 8 øvrige avdelings- kontorene i Norge. HAMSTAD er sentralt godkjent for ansvarsrett både som søker, prosjekterende og utførende.

### Kjølemontører

Til vårt avdelingskontor på Furuset i Oslo søker vi etter kjølemontører med fagbrev. Oppdragsmengden er økende både når det gjelder service/vedlikehold og prosjekter, og vi trenger derfor flere medarbeidere.

Du må gjerne ha lang og bred erfaring, men det viktigste for oss er hva du står for. Vår visjon er å bli Norges beste klimaentreprenør, og derfor ønsker vi likesinnede velkommen på laget.

Synes du dette er noe for deg sender du en skriftlig søknad snarest til:

Hamstad AS

Professor Birkelands vei 26B

1081 Oslo

eller du kontakter

avdelingsleder Monica på tlf. 23 17 53 60/

90 08 22 91 eller mail til: [monica@hamstad.no](mailto:monica@hamstad.no)

*"Foretrukket av kunder, attraktiv for ansatte og respektert av konkurrenter"*

[www.hamstad.no](http://www.hamstad.no)



YORK Kulde AS, Norge, er en ledende kuldeentreprenør og leverandør av kulde- og varmepumpeanlegg til land og marine. YORK Kulde teller totalt 105 ansatte og omsetter for ca. NOK 150 millioner fordelt på 6 avdelingskontorer i tillegg til div. servicestasjoner.

Vårt kontor i Tromsø teller 20 personer, og vi driver både med kommersielle- og industrielle kuldeanlegg og varmepumper.

Vi søker for ansettelse ved vårt kontor i Tromsø:

### Kuldemontør

#### Arbeidsområder:

- Service og vedlikehold ute hos kunder på kommersielle kulde- og varmepumpeanlegg
- Montering av nye kuldeanlegg.
- Utføring av servicekontrakter.
- Delta i bedriftens vaktordning.
- Stillingen innebærer noe reisevirksomhet.

#### Ønskede kvalifikasjoner:

- Erfaring fra service på kommersielle kulde- og varmepumpeanlegg.
- Erfaring i rørlegging / sveisekunnskaper.
- Fagbrev / erfaring som kuldemontør.
- Statens Kjølemaskinistkole eller lignende.
- Automasjons / elektrobakgrunn.
- Kunnskaper om kuldekomponenter.

#### Vi tilbyr:

- Personalforsikring og pensjonsordning.
- Mulighet for opptak til "Fagbrev for kuldemontør".
- Opplæring i egne produkter, styringer og systemer.
- Et godt miljø såvel teknisk som sosialt.
- Betingelser avtalemessig regulert iht. kvalifikasjoner.

Spørsmål vedrørende stillingen rettes til Jostein Kvaal tlf. 77 66 87 00, mail: [jok@yorkref.no](mailto:jok@yorkref.no)

Kortfattet søknad med oversikt over utdannelse og arbeidserfaring (CV) sendes snarest. Søknaden merkes "Kuldemontør" og sendes til

### YORK Kulde AS

Avd. Tromsø  
Postboks 6340  
9293 Tromsø



Univar, ([www.univareurope.com](http://www.univareurope.com)) der på globalt plan omsætter for mere end 30 mia. kr., er verdens største distributør af kemikalier og råvarer til industrien. I Norden er der totalt ansat 200 medarbejdere. Univar har markedets mest komplette produktportefølje af sekundære kølemidler. Univar ønsker gennem rådgivning at synliggøre, hvilket kølemiddelvalg der bør tages ud fra nøgleord som: korrekt korrosionsbeskyttelse, længere levetid, lavere omkostninger, effektiv varmeoverføring og god frostbeskyttelse.

# Teknisk/projektsalg

Kølebranchen • rådgivende ingeniører etc.

Du får ansvaret for markedets stærkeste produktportefølje af sekundære kølemidler til kølebranchen, hvor det bliver din opgave at bearbejde, rådgive og sælge direkte til industrien samt informere relevante interessenter/videncentre om Univar's løsninger til dette segment.

Der er flere indgange til denne stilling. Enten har du erfaring med teknisk projektsalg til industrien (gerne kølebranchen), eller du har kendskab til rådgivning og har den nødvendige

gennemslagskraft over for interessenter/videncentre. Du har bevist, at du er i stand til at bevare engagement og seriositet i en langstrakt salgsproces. Stillingen kræver en person, der er en naturlig selvstarter. Engelsk i skrift og tale er et krav.

Univar og deres principaler sikrer dig god introduktion i produkterne og applikationerne. Med udgangspunkt fra kontoret i København tilbydes du konkurrencedygtige ansættelsesvilkår, herunder pensionsordning samt fri bil.

Ansøgning med CV mærket "155.27652" sendes til Mercuri Urval A/S, Philip Heymans Allé 5, 2900 Hellerup, eller via e-mail til [ans.kbh.dk@mercuriurval.com](mailto:ans.kbh.dk@mercuriurval.com)

[www.mercuriurval.com](http://www.mercuriurval.com)

**Mercuri Urval**

Knowledge that Delivers

# Refusjonsordning skal innføres gjennom forskrift

- Regjeringen foreslår i statsbudsjett for 2004 å heve avgiften fra 180 til 183,24 kr/tonn CO<sub>2</sub> ekv. (1,8% økning) med virkning fra 1.januar 2004. Refusjonsordning skal innføres gjennom forskrift. Regjeringen vil komme tilbake til hvordan ordningen skal gjennomføres. Miljøverndepartementet kan i dag opplyse at utsendelse av høringsforlaget er meget nær forestående.

## Miljøavgiften på klimagasser

Hydrofluorkarboner (HFK) og perfluorkarboner (PFK) er moderate til kraftige klimagasser som reguleres gjennom Kyotoprotokollen. Utslipp av HFK og PFK stammer hovedsakelig fra kuldeanlegg og kjølemaskiner, brannslukningsmidler og produksjon av isolasjonsmaterialer (stivt skum). Ingen av gassene produseres i Norge, men de importeres til landet i bulk og som innhold i produkter. Eksempler på slike produkter er kjøleskap, fryserer og klimaanlegg i biler. HFK og PFK brukes i varierende grad som erstatningsstoffer til klorfluorkarboner (KFK), hydroklorfluorkarboner (HKFK) og

haloner. Dette er stoffer som skal utfases under Montreal-protokollen for å unngå nedbrytning av ozonlaget. Samlet forbruk og utslipp av HFK og PFK forventes å øke kraftig fram mot 2020. Dette var bakgrunnen for innføringen av avgift på HFK og PFK fra 1. januar 2003. Siktemålet med avgiften er bl.a. å stimulere til bruk av alternative gasser og til utvikling av ny teknologi som ikke bruker disse gassene.

Avgiftsplikten omfatter både gass importert i bulk og gass som inngår i importerte produkter.

Avgiften var forventet å gi inntekter på om lag 100 mill. kroner påløpt og om lag 90 mill. kroner bokført i 2003. Anslaget for 2003 blir i statsbudsjettet nedjustert til 50 mill. kroner. Den kraftige nedgangen i anslaget må ses i sammenheng med unormalt stor import av HFK-gasser i siste halvdel av 2002.

### Det foreslås at avgiften prisjusteres i 2004.

Kommentar: Inntekten som avgift på HFK/PFK forventes å gi i 2004 tar åpenbart utgangspunkt i omsetningen så langt i 2003. Denne har vært mye lavere enn anslått i statsbudsjettet for 2003 og er derfor nedjustert for neste år. Prisjusteringen som er foreslått er fra nåværende nivå på 180 kr/tonn CO<sub>2</sub> ekv. til

183,24. Dette innebærer en økning på 1,8 %

Avgiften for HFK beregnes etter følgende satser:

Produkttyper	Kjemisk formel	Avgiftssats (kr/kg)
<b>HFK:</b>		
HFK-23	CHF3	2 144
HFK-32	CH2F2	119
HFK-41	CH3F	27
HFK-43-10mee	C5H2F10	238
HFK-125	C2HF5	513
HFK-134	C2H2F4	183
HFK-134a	CH2FCF3	238
HFK-152a	C2H4F2	25
HFK-143	C2H3F3	55
HFK-143a	C2H3F3	696
HFK-227ea	C3HF7	531
HFK-236fa	C3H2F6	1 154
HFK-245ca	C3H3F5	103

Hvis produkttypen er ukjent benyttes den høyeste avgiftssats av de produkttyper det kan være. Ved gassblandinger beregnes avgiften for den enkelte produkttype i blandingen. Er blandingsforholdet ukjent benyttes satsen for produkttypen med høyest sats for hele vekten.

Kommentar: Vedtaket inneholder forøvrig ingen endringer hva angår betingelser eller unntak knyttet til avgiften.

### Rerfusjonsordningen i miljøverndepartementets omtale av statsbudsjettet står det følgende om refusjonsordningen:

I samsvar med oppmodning fra stortingsfleirtallet i samband med behandling av statsbudsjettet for 2003, blir det innført ei refusjonsordning i tilknytning til avgifta. Denne blir heimla i forskrift for brukt HFK/PFK.

Målet for ordninga med avgift og refusjon er å stimulere til gjenvinning eller destruksjon av HFK/PFK gasser, og styrke arbeidet med å hindre lekkasjer og medvirke til å styrke det etablerte pante- og retursystemet i bransjen.

Man vil komme tilbake med nærmere beskrivelse om hvordan ordningen skal gjennomføres.

Kommentar: Det er igjen henvist til stortingsvedtaket fra i fjor om at ordningen skal innføres i løpet av 2003 og at ordningen skal styrke det etablerte pante- og retursystemet (gjennom SRG). Det er så langt ikke formelt avsatt egen budsjettpost for refusjonsordningen for HFK/PFK. Denne vil imidlertid tas ut fra en samlepost (post 76 - 50,0 mill) for refusjonsordninger. Miljøverndepartementet bekrefter i dag at utsendelse av høringsforlaget er nær forestående. Ordningen vil sannsynligvis innføres med virkning fra 1.januar.2004.

Kilde: Stiftelsen ReturGass

# Dags att lämna förslag till Stora Inneklimatpriset

Nu är det dags att lämna förslag till vinnare av Stora Inneklimatpriset 2003 för inneklimat, energi och vvs, tilldelas företag eller organisation som till kommersiell användning utvecklat en betydelsefull produkt eller tjänst.

För att anses som betydelsefull skall produkten ha en innovativ

karaktär och bidra till en förbättrad inneklimatkvalitet med långsiktigt begränsad resursanvändning.

Stora Inneklimatpriset instiftades år 2001 av Slussen Building Services (dåvarande VVS-Slussen) i samarbete med VVS Tekniska Föreningen, Svensk Ventilation och Svenska Kyltekniska Föreningen. Stora Inneklimatpriset syftar till att

stärka inneklimatteknikens ställning och att öka intresset för den samma. I juryn ingår representanter för de tre branschorganisationerna samt ordföranden Per Fahlén, professor vid institutionen för Installationsteknik, Chalmers Tekniska Högskola.

Fyra av förslagen nomineras till prisutdelningen vid Nordbygg 2004 där även den slutliga

vinnaren presenteras.

För mer information och att lämna förslag:

[www.slussen.biz/stora\\_inneklimatpriset/2003.asp](http://www.slussen.biz/stora_inneklimatpriset/2003.asp)

Förslag samt kompletterande material skall vara Slussen Building Services tillhanda senast 14.e Januari 2004.

## Mange nyheter fra Danfoss

Nye kompressorer for vann- og leskedrikkkjølere, og mindre kuldesystemer

Den nye NL-MF kompressor serien er spesielt godt egnet til drift av vann- og leskedrikk-kjølere, og andre mindre kuldesystemer. Kompressoren kjennetegnes ved ekstra lavt energiforbruk, høy kuldekapasitet og en motor tilpasset applikasjonen.

### Nye kompressorer for områder uten strøm

Den nye BD Solar kompressoren er en løsning av kuldebehovet i områder uten elektrisitetsforsyning, og hvor man vil unngå bruk av kostbare batteripakker med begrenset levetid. Denne kompressoren går direkte på strøm fra et solcellepanel.

På Danfoss' stand ved årets IKK utstilling, ble et ferdig, funksjonsdyktig anlegg vist.

### Nye kompressorer for transportkjøling i varebiler og mindre kassevogner

BD 150F kompressoren er utviklet til transportkjøling i varebiler og mindre kassevogner.

Den er en utvidelse av BD likestrøm kompressorserien, for bruk i mobile kuldesystemer, med en betydelig større kuldekapasitet. Den tilfredstiller EUs direktiv for aktiv transportkjøling av matvarer.

### Nye kompakte kuldeaggregater hvor det er lite plass

Danfoss AS har også utviklet to nye kuldeaggregatserier; Blackstar Single-Compact og Blackstar Twin-Compact. Disse kjennetegnes ved sin spesielt kompakte design, beregnet for applikasjoner med begrenset plass.

### Ny kompakt magnetventilserie

Magnetventil, type EVU er en ny kompakt magnetventilserie EVU, spesielt utviklet for OEM kunder. EVU ventilen er designet for kuldesystemer hvor krav til små, hurtig monterbare ventiler er viktig. Bimetall loddestusser sørger for at de er lette å lodde inn i kuldesystemet, da nedkjøling under loddeprosessen er uønsket. Ventilene kan brukes til sugegass, væske og

varmgass, og med alle kjente kuldemedier som CFC, HCFC og HFC.

### Ny "Power Pack" regulator

Danfoss har utviklet en ny "power pack" regulator type EKC 531. Med den har man utvidet sitt regulatortilbud til å dekke alle typer "power packs", fra de helt enkle reguleringsbehov til intelligent optimalisering av "power packs". EKC 531 dekker kapasitetsregulering av både kompressorer og kondensatorvifter, med totalt 10 programmerbare trinn. Kompressor eller kondensatorvifter kan hastighetsreguleres ved at en frekvensomformer tilkoples regulatoren.

I tillegg har den funksjoner som flytende kondenserings- og sugetrykkoptimalisering ved bruk i ADAP-KOOL, systemer. Dette gir lavere energikostnader og en optimalisering av kuldeanlegget.

### Ny stopp nåleventil

SNV-ST er en ny stopp nåleventil (manometerventil). Den er utviklet som en service-

ventil og har høy gjennomstrømningsevne (Kv-verdi). I tillegg til å ha et robust design vel egnet for tyngre, industrielle kuldeanlegg, har den en spesiell sikkerhet mot utskruing av spindelen.

### Ny flottørbryter

Danfoss Industrial Refrigeration introduserer en ny type flottørbryter type AKS 38. Det er en elektromekanisk flottørbryter beregnet til overvåking av nivået i større industrikuldeanlegg. AKS 38 kan leveres med forskjellige flenser i DIN, ANSI og FPT/NPT.

### Nye Danfoss Maneurop kompressorer

På årets IKK utstilling viste Danfoss også fram sine nyutviklede, neste generasjons kompressorer for kommersiell kjøling og luftkondisjonering. Det ble vist modeller av stempel- og scrollkompressorer med ny design og for nye applikasjoner, samt Blue-Star aggregater.

## Mikrobobleutskiller med innebygget uttakbart filter

**Astec AS Norge kan nå tilby Nonair mikrobobleutskiller med innebygget uttakbart filter i materialkvalitet "syrefast stål 316L". Denne produktløsning, med to funksjoner i ett produkt, har i mange år vært etterspurt fra markedet.**

Nonair har fra før standardmodeller for

- luft- og mikrobobleutskilling,
- mikroboble- og partikkelutskiller, for luft- og
- mikrobobleutskilling samt partikkelutskilling.

Den nye mikrobobleutskille-

ren leveres, i dimensjonene fra DN 50 til og med DN 150.

Maksimums temperatur er +120° C og maksimalt arbeidstrykk er 10 kg.

De leveres med valgfri anslutning:

- Sveisender i 316L rustfritt syrefast stål
- Sveisender i st. 37.2 stål
- Flens etter Din. PN 10
- Rillet stuss for anslutning av for eksempel Vitaulic

Alle modellene leveres med automatisk lufteventil, avstengningsventil og med innebygget tilbakeslagsventil for å hindre innsug av luft til anlegget ved et eventuelt under-

trykk.

Mikrobobleutskiller med innebygget uttakbart filter, utstyres med to muffers for montering av differansetrykkmåling, det uttakbare filter har maskevidde er på 0,6 mm som standard og et filterareal på åtte ganger anslutningsarealet. Filtrene kan tas ut for rengjøring gjennom blindflens i bunn og/eller man spyler/reuser ut gjennom avtappingspluggen i blindflensen.

Denne modellen mikrobobleutskiller skal som de andre modellene, monteres horisontalt i rørstrekket.

Ved å velge denne løsning

vil man spare betydelig med tid ved innsetting. Det blir et produkt mindre å plassere for eksempel i teknisk rom (som vanligvis er altfor små).

Ved å bruke materialkvaliteten syrefast stål 316L oppnår man en betydelig vektreduksjon, for eksempel vil en mikrobobleutskiller i DN 150 med sveisender, veie kun 31 kg.

Nonair mikrobobleutskiller produseres av Avonni AB i Sverige og markedsføres i Norge av:

Astec AS [post@astec.no](mailto:post@astec.no)  
Telefon: + 47 22 72 23 55



## Ny, enkel frysegardin reduserer varesvinnet og energiforbruket i frysedisker

- I motsetning til kjølevarer, kan temperaturen i frysevarene senkes gjennom natten uten at de tar skade av temperatursvingningene, sier Paul R. Nilsen i Portconsult AS

I praksis betyr dette at en effektiv tildekning om natten både reduserer svinn og energiforbruket.

### Problemet så langt

har vært at løsninger basert på løse plater og matter både har vært tungvinne og plasskrevende. De opptar betydelig lagerplass, og daglig håndtering resulterer nødvendigvis i at de blir skitne, fillete og uhygieniske etter en tids bruk.

### En ny frysegardin,

DoorTech er derimot et enkelt og greit rullegardinsystem. Det er utviklet over



For høy temperatur i frysedisker representerer et minst like stort problem som i kjøledisker. Matvarer for betydelige summer tiner og må kastes daglig, sier Paul R. Nielsen i Portconsult AS

samme lest som rullegardiner til kjøledisker. Den viktigste forskjellen er at selve duken er aluminiumsbelagt på begge sider, og at den har en struktur som effektivt hindrer kondensering. Den fjærbelastede duken trekkes over frysedisken om natten, mens på dagtid ligger duk og fjærsystem skjult i en smekker aluminiumsprofil.

Dette er en rimelig, effektiv og arbeidsbesparende løsning. Monteringen er også så enkel at den kan utføres lokalt.

Systemet inneholder også en elegant prismerkelist som monteres sammen med kassetene.

Informasjon: Portconsult AS,  
Tel. +47 23 37 55 90.  
md@portconsult.no



**MULTI CLIMA**

clima  
system



Oslo  
Stamveien 7, Holum Skog  
1481 Hagan  
Tlf.: 67 06 40 00

Moss  
Årvollskogen 79  
1529 Moss  
Tlf.: 69 23 22 00

Trondheim  
Selsbakkvn. 36  
7027 Trondheim  
Tlf.: 72 56 51 00

Et abonnement på

# RØRFAG

koster bare kr. 640,- pr år (inkl. mva)

Ring Kari 22 70 83 14  
E-post: kari@skarland.no

**Hold deg oppdatert!**

Abonnér på bransjens eneste uavhengige fagblad!

**Abonnementspris kr. 380,- pr. år**

Ring Øyvind Gartmann  
Tlf: 916 04 114  
e-post: fagforum@c2i.net

## Nytt instrument gjør det enklere å løse problemer med inneklimate

Hittil har det vært vanskelig for de som har ansvaret for inneklimate i bygninger, for eksempel driftpersonale og byggningsforvaltere – å klarlegge årsaken til eventuelle problemer med inneklimate.

Derfor lanserer TA nå et måleinstrument, TA-CMI, som gjør det enkelt å ta det første steget i feilsøkingen.

Instrumentet måler differanstrykk, gjennomstrømning og temperatur i systemets vannbårne del. Ved å sammenligne disse grunnleggende måleverdiene med de prosjekterte, får man et godt underlag for å danne seg et bilde av hva som kan være problemet.

TA-CMI består av et instrument og en giver som er trådløst forbundet med hverandre. Man kobler givern til en innreguleringsventil, taster inn



hva man vil måle, og på et øyeblikk vises måleverdiene på displayet.

TA-CMI måler differanstrykk opp til 200 kPa og temperaturer mellom  $-20^{\circ}\text{C}$  og  $120^{\circ}\text{C}$ . Gjennomstrømningen beregnes ut i fra målt differanstrykk. TA-CMI er programmert med Kv-verdier for TAs innreguleringsventiler.

Videre klarer TA-CMI minst 18 timers bruk med oppløst display.

TA telefon +47 22 09 33 80  
ta-no@tourandersson.com  
www.tourandersson.com

## Spinn chiller

Clivet har plockat fram en ny typ av vætskekylare kalled spinnchiller. Aggregatserien er framtagen for å møte markedens krav på energi-effektivitet.

Vætskekylaren finns i storlekarna 182 till 771 kW. Spinnchillern har en intelligent styrning som reglar på utgå-

ende temperatur, vilket är ovanligt för standard producerade aggregat. Det normala är att reglera på returen.

Då aggregatet har många steg kan man även i de flesta fall slopa ackumulatortankar.

Styrsystemet känner av behovet och anpassar kapasiteten därefter.

## Miljøvennlig tilskudd til Univars produktportefølje

Thermera, en nyutviklet serie av energibærere med ekstremt liten miljø påvirkning, er nå tilgjengelig i hele det skandinaviske markedet fra Univar. Dette som en følge av en ny distribusjonsavtale inn-

gått med finske Fortum Gas and Oil Oy. Disse høy-ytellesvæskene er ideelle også som frost- og rustbeskyttende væsker i luftkondisjonerings- og energigjenvinningsanlegg.

## Ny rotor med økt verkningsgrad



IV Produkt AB, Växjö, är först på marknaden med ny rotor - Plus Rotorn. Den nya rotorn optimerar energianvändningen. Den kombinerar hög verkningsgrad med relativt lågt tryckfall. Väljer man att använda Plus Rotorn bidrar den till att öka verkningsgraden från normala 75 % till över 80 %.

Plus Rotorn ökar kylåtervinning och minskar energiförbrukning och investeringskostnad för kyla. LCC kostnaden sjunker med cirka 15 % när du använder Plus Rotorn jämfört med de idag förekommande rotorerna. (gäller vid normalt antal driftstimmar).

### Varför är rotorn bättre än andra rotor?

När luften passerar rotorns

veckade hjul överför man värme eller kyla. I den nya rotorn är den värmeöverförande arean större. Luften får större kontaktyta när den passerar rotorn, vilket bidrar till smartare energianvändning.

Plus Rotorn kan väljas som tillbehör till IV Produkts Envistarserie och Flexomix-serie.

Rotorns effektivitet har validerats av Technology Centre of RWTUV Systems GmbH, Essen. Refrigeration and Heat Pump Technology.

www.ivprodukt.se

Enligt Clivets tester kan man spara upp till 38% gentemot en traditional vætskekylare.

Jac AB  
Tel:+46-713300  
Fax:+46-713340  
http://www.jacab.se/

**DAIKIN** - AIR CONDITIONING **VARMEPUMPER**

*Når kvalitet er viktig!....*

**FRIGANOR<sup>a</sup>**

Ensjøv. 14, 0655 Oslo  
Tlf.: 22 08 84 50 Fax 22 08 84 51  
[www.friganor.no](http://www.friganor.no)

## Innestängningslarm för frysrums



"Livsviktig" nyhet från Finnebäcks:

Att bli innestängd i ett frysrums under längre tid än några minuter innebär avsevärda risker. Därför är det egentligen en självklarhet att installera innestängningslarm som aktiveras från insidan i alla frysrums, nya som gamla.

I anläggningar med anställd personal har arbetsgivaren ansvaret för att det finns in-

stallerade innestängningslarm.

Finnebäcks AB lanserar nu ett godkänt innestängningslarm, PTA 12, som klarar alla aktuella krav. Utlöst larm ger ljud- och ljussignaler. Dessutom finns en ny larmfunktion som varnar vid onormala temperatursvängningar, t ex öppen dörr. Finnebäcks AB.

[johan@finnebacks.se](mailto:johan@finnebacks.se)  
tel +46 (0)570 72 77 70  
[www.finnebacks.se](http://www.finnebacks.se)

## Ny firesylindret semihermetisk kjølemaskin

Bock kjølemaskinfabrik har utviklet en ny 4 sylindret semihermetisk kjølemaskin av type HG34 P og HA 34 P

Maskinen har en rekke fordeler. Den har kompakte bygge mål og er egnet for alle typer kuldemedier med et maksimalt driftstrykk 28 bar.



Slagvolumet er på enten 18 , 22, 27 eller 33 m³/t. Den har høy kuldeytelse med lite kraftforbruk. Den har et stort anvendelsesområde uten bruk av ekstra tilleggs kjøling. Ved at maskinene er trykksmørte har den en sikker oljesmøring. Tilleggsutstyr er Bock ESS

(soft starter) og mulighet for Bock EFC (elektronisk frekvensstyring) (20 - 70 Hz).

Informasjon  
Tlf +47 23 15 71 50  
fax +47 23 15 71 51  
[ullstras@online.no](mailto:ullstras@online.no)

## Ny vegg/tak inverter varmepumpe fra Fujitsu-General



Pingvin Klima AS har en ny modell vegg/tak Fujitsu-General inverter varmepumpe R-410A i sortimentet. Tidligere har serien bestått av to inverter varmepumper på henholdsvis 3,6 og 4,8 kW nominell varmekapasitet. De nye modellene har en nominell effekt på 6,0 og 6,7 kW varmeeffekt og COP på henholdsvis 4,26 og 3,96. Hele inverterserien har Eurovent energiklasse A.

De nye modellene har blant annet følgende funksjoner:

- Luftfilter med automatisk, motorisert rengjøring

- Hi-Power funksjon for hurtig oppvarming
- Økonomifunksjon: regulering på grunnlag av utetemperatur
- Display med inne- og utetemperatur
- Nattsinking og timer
- Coil Dry: forhindrer at innedelen "tørkes opp" slik at bakterieflora dannes p.g.a. kombinasjonen fukt og støv.

Informasjon Ketil Kufås Aali  
Tlf 22 65 04 15  
[www.pingvinklima.no](http://www.pingvinklima.no)

## Vi bevarer miljøet – gi gass, det lønner seg

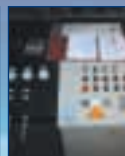
Mottak og behandling av brukte kuldemedier.



Analyse av alle typer syntetiske kuldemedier.



Rensing av R-22.



Konsultasjon innen lover/forskrifter, transport, mottak og behandling av ulike typer kuldemedier.



Stiftelsen ReturGass

Horgenveien 227 • 3300 Hokksund • Telefon 32 25 09 60 • Telefaks 32 25 09 69 • E-post [post@returgass.no](mailto:post@returgass.no) • [www.returgass.no](http://www.returgass.no)



## Fan-Coil regulator med display utöver det vanliga

Varför kyla eller värma ett tomt rum - Programmeringen av regulatorn gör att rums-komforten blir styrd i överens-stämmelse med ett tidsschema.

Användarvänliga och lättåtkomliga menyer göra att konfigurationen av varje rum går fort och enkelt. Den personliga inställningen av rumsklimatet görs med en lättanvänd manöverenhet som används till att välja önskad temperatur, fläkthastighet samt vid förlängd komfort-

drift Mats med 230V.

Automatikprodukter AB  
Telefon +46 (0)31-287202  
Fax +46 (0)31-6834360



## Reglering av kylbafflar/kyltak med en rimlig regulator

Automatikprodukter AB har specialiserat sig på individuell rumstemperaturreglering i kommersiella byggnader med en komplett regulatorserie som uppfyller de flesta behov för styrning av både vatten- och elbaserade system.

AP's regulatorer är öppna för olika alternativ:

- Modulerande utgång 0 - 10V eller proportionell utgång för ventiler och spjällmotorer för VAV-spjäll.
- Öka/Minska och on/off.
- Ingång för fönsterkontakt, dagpunktsgivare eller närvarodetektor.
- Fjärromställning av börvärde med 0-10V signal för nattnedsänkning.
- Lysdioder indikerar regulatorernas utgångssignal som kylpådrag, dödzon eller värme-pådrag.
- Utförande med extern temperatur givare kan levereras.



Regulatorerna innehåller alla nödvändiga funktioner för en fullt integrerad individuell rumsreglering.

- Det handlar om en rumsregulator med kommunikation för reglering av kylbafflar och kyltak enbart eller i kombination.

Kontorer, skolor och hotell är typiska användningsområden för detta sortiment.

Tillsammans med regulatorerna kan levereras ett brett ventilsortiment med reglering och strypventiler.

Adaptrar för de flesta ventilfabrikat kan levereras.

Information:  
ewert@automatikprodukter.se

### Takk

Jeg ønsker med dette å nå alle i kjølebransjen for å takke for all varme, omsorg og vakre blomster som ble oss tildelt under våre kjære

Gunnar Eriksons sykdom og bortgang. Det vil bli godt å minnes. Tusen takk også for pengegaven til forskning på blodsykdommer

**Henrik, Bjørg og Mona**

Finland

## Carrier har förvärvat kylföretaget Iltek



Köpvtalet undertecknades den 29 augusti 2003 av Carrier AB's VD René Knappe (t.v.) och Ilteks ägare Seppo Rausio.

Carrier AB's systerföretag i Finland, Carrier OY, har förvärvat kylföretaget Iltek OY's affärsverksamhet. Iltek OY är lokaliserade i Åbo och verksamheten som består av entreprenad och service-arbeten inom området luft-konditionering är inriktad på det geografiska området runt Åbo.

Med köpet av Iltek OY stärker Carrier OY sin position i Finland och där Ilteks verksamhet tillför en omsättning av ca. 4 M Euro och 16 anställda.

Iltek's VD Seppo Rausio kommer att inneha positionen regionschef för Carrier OY's nyetablerade regionkontor i Åbo.

Danmark

## Kursusprogram for glykoler, vand og kompressor olier

Som noget nyt i kølebranchen kan firmaet L.C.Glad & Co. nu tilbyde deres kundeforsker et omfattende kursusprogram inden for glykoler, vand og kompressor olier.

I følge salgsdirektør Ib E. Bang fra Glad, har interessen for disse kurser været så stor, at man har måttet udvide antallet af kurser i efteråret, ligesom man nu også er startet op i Jylland.

Som udgangspunkt gives en grundig orientering om de forhold, som brugeren skal være opmærksom på i den daglige omgang med kølevæsker. Kursus-deltagerne bliver "klædt" godt på med hensyn til hvorledes

man på en korrekt og sikker måde omgås diverse kølevæsker.

Endvidere orienteres deltagerne om vigtige designmæssige aspekter man bør være opmærksomme på ved opbygning af ny anlæg.

Forebyggelse er som bekendt bedre en helbredelse, hvorfor man på ovennævnte kurser også orienteres om Glad's omfattende analysekoncept.

L.C. Glad & Co A/S  
Tlf. 43 62 20 21  
Fax 43 62 20 00  
E-mail info@lccglad.dk

## Ny varmepumpeserie fra Normann Etek

Normann Etek AS har levert Thermia's varmepumper siden 1980. Firmaet introduserer nå en helt ny varmepumpeserie, Thermia Diplomat. Den finnes i flere effektstørrelser og man finner derfor en type som passer for de fleste eneboliger, enten boligen er stor eller liten.

Thermia, som har produsert varmepumper i snart 30 år, videreutvikler og forbedrer hele tiden sine forskjellige varmepumpemodeller.

Oppvarmingskostnadene i et typisk gulvvarmesystem reduseres med mer enn tre fjerdedeler, sammenlignet med tradisjonell elektrisk oppvarming! Varmepumpen er komplett og

Kompakt og spesialkonstruert for egne varmesystemer og nordiske klimaforhold. Den inneholder både varmepumpe, el. kassett, dobbelmantlet varmtvannsbereeder, sirkulasjonspumper og ikke minst en ny meget

### Avansert styring

Skulle det, mot formodning oppstå et problem kan Thermia Diplomat selv ringe til kundens mobiltelefon med en tekstmelding og melde fra om årsaken til problemet. I tillegg til at den tar hensyn til utetemperaturen når den produserer varme, er det nå også mulig å overvåke og forandre verdier på varmepumpen via Internett ved at kunden får tildelt en egen hjemmeside for sin varmepumpe.

### Tekstmelding til kunden og overvåking via Internett

Men tekstmelding til kundens eller til installatørens mobiltelefon samt overvåking via Internett, forutsetter at det installeres en spesiell GSM-

modul ved varmepumpen.

Den nyutviklede styringen er laget for at det skal være så enkel som mulig å justere inn og avlese. Styringen har et stort display som viser mange linjer samtidig, for eksempel temperaturer, varmekurve, historikk etc, enten grafisk



eller med aktuelle temperaturer og verdier.

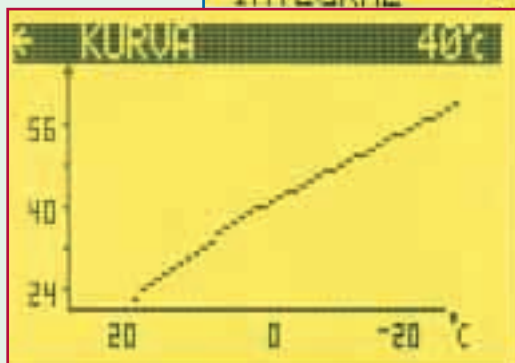
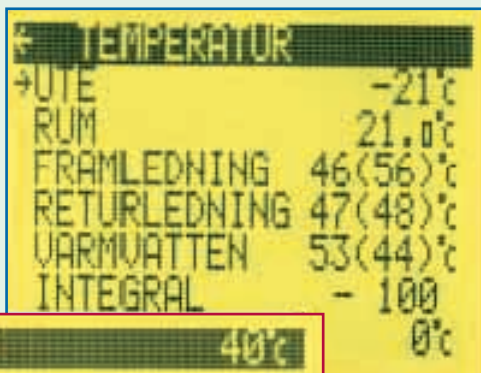
Alle Thermia's varmepumper er i utførelse med driftsikre og stillegående scrollkompressorer. El-kassetten, som brukes som tilleggs- og reservevarme, er på hele 9kW.

El. kassetten styres inn i tre trinn etter behov. Det går enkelt å begrense effekten, til f.eks 0,3, eller 6kW.

### Eliminere eventuell bakterietilvekst

For å eliminere risikoen for eventuell bakterietilvekst i varmtvannsbereederen har varmepumpen en antibakterie-funksjon der den tar til hjelp både varmepumpe og el. kassett for å heve varmtvannstemperaturen så høyt at eventuell bakterier blir drept.

Normann Etek AS,  
Tel: +47 22 97 52 50,  
Fax +47 22 97 52 52,  
firmapost@normann-etek.no



Varmepumpen Diplomat ringer selv til kundens mobiltelefon med en tekstmelding om evt. problemer. Det er også mulig å overvåke og forandre verdier på varmepumpen via Internett ved at kunden får tildelt en egen hjemmeside for sin varmepumpe.

**Børresen Cooltech**

Din totalleverandør av  
kuldeteknisk utstyr

Kontakt en av våre selgere i dag!



Tore Opperud,  
salgssjef.  
Direktenr.: 23169403

Tore Opperud



Tommy André Iversen,  
distrikt Telemark,  
Hedmark, Vestfold,  
Aust/Vest-Agder og  
Oslo.  
Direktenr.: 23169405

Tommy A. Iversen



Svein Olav Kvisten,  
distrikt Østfold, Sør/  
Nord-Trøndelag og  
Nordland.  
Direktenr.: 23169424

Svein O. Kvisten



Morten Tollefsrød,  
distrikt Akershus,  
Buskerud, Oppland,  
Hordaland,  
Sogn og Fjordane,  
Møre og Romsdal  
Direktenr.: 23169413

Morten Tollefsrød



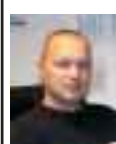
Frank Ådne Pedersen,  
distrikt Rogaland.  
Direktenr.: 51951070

Frank Å. Pedersen



Jon Lura, distrikt  
Troms og Finnmark.  
Direktenr.: 77668650

Jon Lura



Lars Schau, key  
account, Ineosfluor.  
Direktenr.: 23169436

Lars Schau

**Børresen Cooltech as**  
Rosenholmveien 17  
Postboks 130 Holmlia  
1203 Oslo

Telefon: 23 16 94 00

Faks: 23 16 94 01

\*Vakttelefon: 41 54 17 77

E-post: firmapost@borresen.no

Web: www.borresen.no

\*(Vakttelefon etter ordinær kontortid)

## Nye ansikter i Friganor

**Knut Megård** er ansatt som prosjektleder i Friganor AS. Han er nyutdannet sivilingeniør fra NTNU, uteksaminert ved institutt for Kjemisk Prosessteknologi. Hovedoppgaven ble utført ved institutt for Klima- og Kuldeteknikk innen dimensjonering av LNG-anlegg.



Knut Megård

**Lasse Kaalstad** er ansatt som prosjektleder/salgsingeniør i Friganor AS. Han er utdannet maskiningeniør med fordypning innen energi- og kuldeteknikk ved Høgskolen i Vestfold 1997. Han kommer sist fra stillingen som salgsingeniør i Norge Kulde AS på Lørenskog.



Lasse Kaalstad

**Camilla Utne Günther** er ansatt som resepsjonist i Friganor AS.



Camilla Utne Günther

Friganor har opplevd en positiv trend og har derfor valgt å styrke seg innen prosjektledelse og salg. Firmaet leverer produkter innen airconditioning, varmepumpe, prosesskjøling og dataromskjøling.

## Pingvin Klima vokser

**Ketil Kufås Aali** (30) er ansatt som salgs- og markeds konsulent hos Pingvin Klima AS. Han er ansvarlig for salg og markedsføring av bedriftens produktsortiment mot forhandlere. Han har allsidig erfaring fra kommunikasjonsbyrået Face2Face.

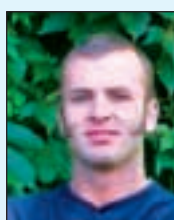
Tidligere har han jobbet ved Norges byggforskningsinstitutt og Systemair (tidligere Pyrox). Han er utdannet VVS-ingeniør og er markeds kandidat innen kommunikasjon ved Handelshøgskolen BI.

**Ole Kristian Linja** (24) er ansatt som lærling hos Pingvin Klima AS. Han skal jobbe med service og vedlikehold, samt montasje av klimaanlegg og varmepumper.

Pingvin Klima AS er importør av Fujitsu-General varmepumper, aircondition og splitter. Sortimentet består også av portabel aircondition fra Promac og kondenseringsmaskiner fra Climaveneta. Pingvin Klima AS har nå 5 ansatte.



Ketil Kufås Aali



Ole Kristian Linja

## Børresen Cooltech åpner ny butikkavdeling på Rosenholm



Medarbeiderne Jon Eddie og Morten viser stolt fram nytt butikkutsalg.

Børresen Cooltech AS fortsetter utvidelsene og åpner butikkavdeling også ved hovedkontoret på Rosenholm. Medarbeidere står nå klare til å presentere det rikholdige utvalg av verktøy og utstyr for kuldemontøren. Dette omfatter håndverktøy fra Kamasa Tools og bor fra Projahn i tillegg til det eksisterende verktøyutvalget.

Firmaet har også blitt forhandler av elektrisk kvalitets-

verktøy fra produsenten DeWalt. Hovedvekten av utvalget er lagt på oppladbare enheter i 18 Volts utførelse. Produktspekteret omfatter driller, ulike typer sager, slipeverktøy og hørselvern. Vareutvalget er tilgjengelig ved Børresen Cooltech AS' avdelinger i Stavanger, Tromsø og Rosenholm, samt ved telefonbestilling.

[www.borresen.no](http://www.borresen.no)

## Ny generalagent för IVProdukt i Norge

Svein Solvik har startet Noram Produkter A/S som är ny generalagent för IV Produkt i Norge. Solvik kommer närmast från Beam där han har varit salgsjef. Svein skall jobbe med markedsføring og salg av luftbehandlingsaggregat til det kommersielle marked. Gard H Skjelstad er ansatt som salgsingeniør för Noram Produkter och kommer närmast från Beam där

han hade motsvarande arbedupp-gifter

IV Produkt är en av Sveriges ledande tillverkare av luftbe-handlingsprodukter. Ventil-ationsaggregatene Flexomix S och Envistar är Eurovent certifierade.

Noram Produkter A/S  
Pb 15,3201 Sandefjord  
Tfn: +47 33 47 12 / 45  
[svein.solvik@noramas.se](mailto:svein.solvik@noramas.se)

## Få klager på svikt i kuldekjeden i sommer

Selv om vi har hatt en uvanlig varm sommer, har vi i år unngått avisoppslag om svikt i kuldekjeden. Enten skyldes dette at Næringsmiddeltilsynet har vært mer opptatt

med å rydde opp i uhygieniske forhold i serveringsbransjen, eller så er våre kuldeanlegg blitt bedre. Vi velger å tro det siste.

FOKUsering nr 4 2003

Varmepumper

# Hvorfor vekker enkle spørsmål så stor harme?

Av **Jostein Skree**, adm. direktør i NELFO  
– Foreningen for EL og IT Bedriftene



Jostein Skree,  
adm. direktør i NELFO

NELFO har 1300 medlemmer som jobber tett på sluttbrukermarkedet for energi og energitekniske løsninger. Konkurransen i dette markedet er hard. Politikere vil ha vannbåren varme, bio, vindmøller, varmpumper og strømsparing. NELFO føler at selve energipolitikken er med på å vri konkurransebildet. Det gjør at vi i stadig sterkere grad har måttet engasjere oss i energidebatten, også i spørsmål hvor vi som bransje bare blir mer indirekte berørt.

## Hvilke løsninger lønner seg for kundene?

I utgangspunktet har vi stilt noen enkle spørsmål: Hvilke løsninger lønner seg for kundene? Hvordan påvirker lavere energibehov som følge av bedre bygg og bedre styring valg av løsning? Kan det dokumenteres at for eksempel varmpumper holder det de lover i praksis?

Vi er overrasket over at så mange blir så kortpustet bare av at vi spør.

Mange av NELFOs medlemmer selger og monterer varmpumper. Da er vi opptatt av to ting. Det ene er at instal-

lasjonen utføres skikkelig av kyndige folk og seriøse bedrifter. Ellers får selv gode produkter et dårlig rykte. Det andre er at hele bransjen må kunne se kundene i øynene og være sikker på at produktene holder hva de lover.

Da jeg i en artikkel i Aftenposten nylig etterlyste dokumentasjon på dette, kom det et innlegg som "dokumenterte" 40 % besparelse i et nytt boligfelt med like boliger, hvor noen hadde valgt varmpumpe og andre elvarme. Saken ble undersøkt, og det viste seg at besparelsen var regnet i forhold til et forbruk som lå så langt over myndighetenes normtall for nye bygg at den reelle besparelsen kun var vel 10 %. Merinvesteringen svarte til 75 kroner/kWh spart, et uhyrlig beløp når en vet at vannkraftverk omsettes for ca 2 kroner/kWh og at ytterligere besparelser i forhold til myndighetenes normtall ikke behøver å koste mye.

Det er derfor ikke slik at NELFO synes alt er såre vel om man bare kan få brukt strøm til panelovner. I egeninteresse kanskje tvert om. Det er ofte mer å tjene på dyre

løsninger. Men vi og andre må kunne stå for det vi gjør.

Hvordan er Norge kommet i en situasjon hvor det satses så sterkt på dyre løsninger som kanskje ikke virker slik mange tror? Én forklaring kan være at norsk energiforsyning er spesiell, både fordi vi har en betydelig el-intensiv industri, og fordi vanlige forbrukere i stor grad bruker elektrisitet der de i andre land bruker alternativer. Det siste kan ha gitt grobunn for en tenkning i retning av at Norge må innrette sin energiforsyning mer slik de gjør i andre land. Norske politikere synes i stor grad å støtte dette. NELFOs vurdering er at det er en altfor enkel og rask konklusjon.

## Vi mener at det er viktig å ta utgangspunkt i to forhold

- kostnadene i det elektriske nettet, som kan bety like mye som selve kraftprisen, er nesten uavhengig av hvor mye strøm man bruker og når det skjer. Det elektriske nettet er som kjent det eneste distribusjonssystemet for energi som må være der i

alle fall, uavhengig av oppvarmingsystem

- behovet for varme, som er det eneste energibehovet som i praksis ikke er elspesifikt, er i ferd med å bli sterkt redusert gjennom bygningsstandarden og det kan for en rimelig penge reduseres ytterligere gjennom aktiv regulering og styring

Det spørsmålet vi stiller ut fra dette er derfor hvor lurt det er å legge om til vannbåren varme, bio, varmpumper, fjernvarme og gassforsyning når det egentlig ikke er behov for å tilføre særlig mye varme? Er det kanskje slik at den løsningen norske forbrukere mer tilfeldig har kommet til å velge på grunn av vannkraften er en løsning som blir mer og mer konkurransedyktig? Fordi strømmettet er der i alle fall og fordi elevarmeinstallasjon ofte vinner på kostnad. Spørsmålet er i alle fall ikke så dumt at noen burde bli opprørt.

 <p>Salg@miba.no - www.miba.no Kongsveien 96B, 1177 Oslo Tlf. 23 03 19 90 - Fax 23 03 19 91</p>	<p>GENERALAGENT FOR</p>  <p><b>Kvalitetsprodukter innen aircondition og luftteknikk</b></p>
---	--



**GEORG FISCHER +GF+**  
Morgendagens teknologi - gjennom dagens produkter!

**Møtestedet for plastteknologi!**  
**67 18 29 00**  
**www.georgfischer.no**

# Nå må vi begynne å konstruere og installere mer energieffektive kuldeanlegg



Svein Arne Børresen

Ved å benytte kjøletårn som også brukes til frikjøling kan man optimalisere anlegg med hensyn på maksimal sikkerhet og minimalt energi- og vannforbruk

Av **Svein Arne Børresen**  
**BAC Balticare**

Nå er det på tide at vi i Norge også begynner å konstruere og installere energieffektive klima- og kuldeanlegg som kan kjøres på ca. 30°C kondenseringstemperatur isteden for dagens 40-45°C. Energi-

forbruket reduseres med ca. 3% pr. grad man senker kondenseringstemperaturen.

Sverre A. Larssen, adm.dir. i Byggenæringens Landsforening skriver: "energieffektive bygg vil gjøre hvert tiende vannkraftverk overflødig og det er oppsiktsvekkende lite oppmerksomhet rundt det faktum at bygningsmassen

står for like stor andel av elektrisitetsforbruket som industrien, og i tillegg at det er bygg som har stått for den største veksten i energiforbruket de siste 30 år.

Årsaken til dette er først og fremst å finne i holdningen hos forbrukerne og de store byggherrene som industrien, eiendomsselskaper, kommu-

ner og annen offentlig forvaltning. Byggherrene har vært opptatt av å holde investeringskostnadene nede, mens driftskostnadene holdes utenfor anbudet.

## Et nytt EU-direktiv for energibruk i bygninger

skal implementeres i Norge i løpet av de neste årene, og i kjølvannet kommer blant annet energisertifikater for bygninger."

Ved å benytte kjøletårn som også brukes til frikjøling og med spesielle produkter og tjenester kan man optimalisere anlegg med hensyn på maksimal sikkerhet og minimalt energi- og vannforbruk, og sørge for at anlegget blir driftet i henhold til gjeldene lover og regler.

## Om å selge strikk i metervis og bransjemessig babyspråk

Hr redaktør!

Med høstens første forkjølelse herjende i hode og lunger, så er det ikke mange ting en reagerer på. Med Kulde Skandinavia nr. 4/2003 som sengelektyre finner jeg imidlertid to ting som fanger min interesse:

### COP med 6,4

Det første er pressemeldingen på side 35 om "verdens høyeste COP med 6,4" på en sentrifugalmaskin, som også reduserer CO<sub>2</sub>-utslippene med 25% (!) i forhold til tidligere modeller.

Nå går det ikke fram av teksten hvilken drivmotor maskinen er utstyrt med og heller ikke hvilke temperaturer (fordampning og kondensering) kjøleprosessen foregår ved,

eller om COP er målt ved full-last eller del-last.

Om COP refererer til kuldefaktor eller varmfaktor, (jeg har sett "COP" brukt om begge) er heller ikke oppgitt.

Med så mange ukjente faktorer håper jeg derfor redaktøren lar oss få vite mer om denne tilsynelatende fantastiske maskinen(!), eller er dette et forsøk på å selge strikk i metervis?

### Bransjemessig babyspråk - det heter air conditioning ikke air condition

Det andre jeg reagerer på er feil bruk av "air condition" (= lufttilstand) i tide og utide.

Det tyder på svake kunnskaper i engelsk, når "air condition" brukes u-kritisk istedenfor det mer korrekte "air

conditioning" (= luftbehandling), hver gang en snakker om luftkondisjonering. At en heller burde benytte norske ord som klimaanlegg, luftbehandling, kjøleanlegg eller luftkondisjonering, ord som alle er mer forståelige for vanlig folk, er sjølsagt!

Slik "air condition" blir brukt i mange sammenheng, så virker dette som "bransjemessig baby-språk"!

Kanskje det er på tide å standardisere en del norske uttrykk i bransjen!

**Bjarne Handal**

### COP med 6,4

Omtalen er hentet fra det anerkjente japanske magasinet JARN. Dessverre har jeg ikke mer bakgrunnstoff, men min hensikt med å ta med

denne artikkelen, var mer å få frem at det skjer en løpende utvikling mot høyere COP og dermed mer energieffektive anlegg.

### Air conditioning

Her kan jeg bare love at jeg skal skjerpe meg for å unngå bransjemessig baby-språk.

Jeg er også for å bruke mer norske eller nordiske ord. Men det kan også være problemer i språkforskjeller mellom de nordiske land.

Til slutt, det er ingen ting som gleder meg mer enn at bransjens folk leser Kulde Skandinavia og korrigerer det som kommer på trykk. Det er et godt uttrykk for en levende bransje

**Red.**



## Take off på Fornebu for ABK

ABK Kuldeteknikk har økt antallet ansatte fra syv til tyve på to år og omsetningen er steget fra 9 til 60 millioner!

Fem år etter det siste flyet tok av fra rullebanen på Fornebu, er det nå en annen type virksomhet som har fått luft under vingene. I det gamle kontrolltårnet på Fornebu holder ett av kuldebransjens raskest voksende firma til. ABK Kuldeteknikk AS har i løpet av de to siste år økt antall ansatte fra syv til tyve. Omsetningen har på samme tid vokst fra ni millioner til en budsjettert omsetning på seksti millioner kroner i inneværende år.

Det er primært salget av Toshiba Varmepumper som er årsaken til den sterke veksten. ABK Kuldeteknikk er Toshiba representant i Norge og salget av luft- luft varmpumper har nærmest eksplodert det siste året. Populariteten skyldes de nye høyeffektive varmpumpenes evne til å spare strøm for eieren. Samtidig som de gir et komfortabelt innemiljø. Toshiba varmpumper er særlig godt egnet for norske forhold fordi de gir et positivt varmetilskudd, tilnærmet uavhengig av utetemperatur.

Salget skjer gjennom forhandlere over hele landet. For å styrke sin posisjon som en

ledende kulde- og varmpumpe-entreprenør har ABK Kuldeteknikk kjøpt opp Oslo firmaet Climacon AS. Climacon er importør av utstyr til kulde- og varmpumpebransjen og de hadde i 2002 en omsetning på åtte millioner. Climacons hovedprodukter har vært Toshiba og Technibel varmpumper. Technibel har enkelte spesialprodukter som vil utfylle ABKs nåværende produktspekter. Med på kjøpet får ABK Kuldeteknikk tre godt kvalifiserte medarbeidere og nye forhandlere over hele Norge.

Daglig leder i Climacon AS, Thor Harald Hellum forsikrer at deres eksisterende kunder nå vil få mulighet for enda bedre service, og tilgang til et bredere produktspekter.

Med oppkjøpet får ABK Kuldeteknikk en organisasjon og et produktspekter som gjør firmaet til en attraktiv samarbeidspartner og leverandør. Prosjektavdelingen i ABK Kuldeteknikk har kapasitet til å påta seg de største oppdrag innen prosjektering, leveranser, installasjon og oppfølgende service av varmpumpe- og klimakjøleanlegg.



Sivilingeniør kuldeteknikk Morten Solsem (til høyre) bistår elektriker under oppkobling av kjøle- og fryseanlegget ved den nye Høyskolen i Akershus på Kjeller. ABK Kuldeteknikk stod for totalleveranse av kjøle- og fryserom og kjøle- og fryseanlegg.

### Fakta: ABK Kuldeteknikk

Asker – Bærum Kuldeteknikk AS ble etablert 1991. Daglig leder og hovedaksjonær er Daniel Kristensen. Climacon AS ble kjøpt med virkning fra 15. august i år. Budsjettert samlet omsetning 2003 er 60 mill. NOK. Virksomhet: Import og salg av Toshiba luft – luft varmpumper. Prosjektering, salg og installasjon av Toshiba VRF systemer. Import og salg av større varmpumper og klimakjølingsanlegg fra KTK limateknikk. Installasjons og serviceavdeling med sentral godkjenning.

[www.abk.kuldeteknikk](http://www.abk.kuldeteknikk)  
[www.toshibavarmepumper.no](http://www.toshibavarmepumper.no)

## Størst i Norge innen kjøll og frys

**Pepan Norge er spesialister på kundetilpassede løsninger for næringsmiddelindustrien.** Vår ekspertise er bygget på erfaring og tradisjoner med utgangspunkt i kunnskap om innfrysing, lagring og håndtering av næringsmidler.

**Hovedkontor Asker :**  
Tlf. 66 77 50 00  
Faks 66 77 50 30  
[www.prepan.no](http://www.prepan.no)

**Øvrige avdelinger :**  
**Tromsø :**  
Tlf. 77 66 69 60  
Faks 77 66 69 61  
**Trondheim :**  
Tlf. 73 52 30 61  
Faks 73 51 45 55  
**Bergen :**  
Tlf. 55 59 94 90  
Faks 55 59 94 91  
**Stavanger :**  
Tlf. 51 88 46 72  
Faks 51 88 46 73  
**Lillehammer :**  
Tlf. 61 26 05 00  
Faks 61 26 05 88  
**Fabrikk Namsos**

**VI LEVERER :**  
- Industrielle næringsmiddelbygg  
- Innvendige kjøle- og fryserom  
- Modulrom  
- Levering og montering av kjøle- og fryseromsdører og -porter

## Metos har fått ny sjef

Anita Winsnes er ansatt som ny direktør for Metos AS, Norge. Hun er utdannet sivilingeniør og har flere års erfaring fra internasjonal virksomhet. Hun har bred ledererfaring innen ulike bransjer, blant annet flere år i Åkerlund & Rausing hvor hun jobbet med de store matvareaktørene i Europa. Anita har også ledet prosjektorganisasjoner innen IT bransjen og jobbet med bransjer i kraftig vekst.



Anita Winsnes

Metos i Norge er inne i en meget positiv utvikling, og gjennom sitt brede produkt-

sortiment og helhetlige service vil man sammen med sine kunder søke å utvikle de beste totale løsninger.

**prepan**  
COLDSTORE CONTRACTING

# Glimt fra Aqua Nor 2003

Messen Aqua Nor, verdens ledende messe innen fiskeri og aquakultur ble arrangert i Trondheim Spektrum i august. Messen er kanskje ikke spesielt interessant for kuldebransjen. Men med ca 20 kuldeutstillere og med besøkende fra hele verden var den verdt et besøk. På Skansen havneområde, i umiddelbar nærhet, ble det vist fartøyer og andre flytende konstruksjoner. I dagene før messen ble kongressen Aquaculture Europe 2003 arrangert, mens FAO arrangerte en egen konferanse om aquakultur i u-land.

Trondheim Spektrum på Nidarø i Trondheim sentrum like ved Nidelven



På uteplassen var det et yrende liv og messen var godt besøkt med besøkende fra hele verden



## Isolasjon hører med

Prepan som storleverandør av isoleringsløsninger var naturligvis på plass.



## Horisontale platefrysere gjennom mer enn 50 år

Optimar har produsert horisontale platefrysere gjennom mer enn 50 år kunne Odd Inge Sørøye opplyse. Det forlitt om konstruksjon og kvalitet. Også kjølepumpen KS –E5 er også nesten uforandret etter femti år. Optimar leverer som kjent fryseutstyr for både landanlegg og på havgående trålere. Og listen over referanser er lang hele 16 trålere siden 1999. tidligere var det vanlig med kjølemediet R22, men fra 2002 er det utelukkende R717 ammoniakk.



## System for produksjon, lagring og transport av is

Odd-Harry Mikkelsen (t.v) i Mitech AS utviklet for 3 år siden sitt eget system for produksjon av is. Etter å ha utført to prototyper har han nå solgt ca 20 anlegg til større firmaer. Systemet er fullautomatisert basert på moduler og svært hygienisk Thor Nevhus (t.h) fra Ølve Industrier AS som produserer isanleggene.



### Første leiekjøler for væsker ned til -40° C

Aggreko, som er ledende i verden innen midlertidig krafttilførsel og temperaturkontroll, har utviklet den første leiekjøleren VLTC 350 for svært lave temperaturer. Dette utstyret tillater midlertidig kjøleløsninger for væsker ned til -40° C. Ved å bruke RVS 316 kjøleelement i rustfritt stål er det også mulig å kjøle ned mer aggressive væsker VLTC virker i området -10° C og ned til -40° C. Kjølekapasiteten ved -40° C er 100kW. På bildet Johan A. Kuijs (t.v) og Russel Brown fra Aggreko.



### På plass for første gang

Brødrene Dahl var på plass for første gang med plastrør for sekundærkjølesystemer, varmevekslere og aktuatorestyrte ventiler og kjøleaggregat. Jan Kristiansen (t.v) og Roger Johansen.



### Islandingene viste nytt flow ice system

Det islandske produksjonsfirmaet Skaginn viste blant annet frem sitt nye Flow ice system for produksjon av 100 tonn homogen "grøtis" pr døgn for forkjøling og oppbevaring av fisk ved -0,5° C Einar Brandsson (t.v.) og Pálmar S. Ólafsson.



### Forlenger skiftintervallene for oljen med opptil 10 ganger

Kjell Hognestad i Norsk Industriolje AS fortalte om frysekompressoroljen Omega 615 til stempel, lamell og skruekompressorer. Oljen vil forlenge skiftintervallene for oljen med opptil 10 ganger. Den eliminerer også skumdannelse i oljen. Den er anvendelig for driftstemperaturer ned til - 40° C ISO VG 46 og 100.

Bli medlem



## Norsk Kjøleteknisk Forening

### Et felles forum for alle kuldetekniske interesserte

Norsk Kjøleteknisk Forening er en faglig ideell forening med formål å virke for kulde- og varmerpumpe-teknikkens utvikling i Norge. Dette gjøres ved å arrangere faglige møter, seminarer, ekskursjoner o.l. Norsk Kjøleteknisk Møte er et viktig faglig møte som avholdes årlig over tre dager.

Norsk Kjøleteknisk forening samler alle grupper som arbeider med kuldeteknikk innen undervisning, forskning, industri, rådgivende virksomhet, service, montasje og salg fra leverandør til bruker.

### Hvorfor bli medlem?

Medlemskapet er inngangsbilletten til alt foreningen foretar seg og et meget viktig sosialt og faglig forum for bransjens utøvere. Medlemskap gir prisreduksjon ved de fleste arrangementer. Den er også et viktig forum for å holde deg oppdatert over tekniske nyvinninger og hva som skjer i kuldebransjen. Som personlig medlem får du tidsskriftene SCANREF og Kulde Skandinavia.

Foreningen er åpen for alle kuldetekniske interesserte. Foreningen er også åpen for firmaer og institusjoner gjennom firmamedlemskap. Medlemskontingenten er for tiden kr 540,- pr år.

### Norsk Kjøleteknisk Forening

Telefon: +47 22 70 83 01

Fax: +47 22 70 83 01

jan@skarland.no

www.nkf-norge.com

# Vellykket varmpumpetorg under Bygg Reis Deg

Bygg Reis Deg messen ble i år gjennomført for første gang i Norges Varemesse topp moderne messe- og konferansesenter på Lillestrøm i tiden 22-28 september. Interessen for Bygg Reis Deg var upåklagelig og man kunne glede seg over stor tilstrømning av tidligere og nye utstillere.

## Varmepumpetorg

Nytt av året er at det arrangeres en eget Varmepumpetorg. Det har vært en enorm inter-

esse for varmpumper i Norge den siste tiden. Det er f. eks innkommet mer 43.000 søknader til ENOVA om støtte til luft-luft varmpumper.

Varmepumpetorgets målsetting var å gjøre publikum, offentlige etater, kommuner, byggherrer, arkitekter, byggefagfolk m.fl. kjent med de muligheter man har med moderne varmpumper.

## 28% større enn sist

Bygg Reis Deg ble avsluttet søndag 28. september med et

meget godt resultat. Utstillingsarealet var denne gang det største noensinne, med et netto areal på 15.645 kvm. Hele 27,9% større enn i 2001.

## 63.000 besøkende

Det samlede besøkstallet økte med 1.300 fra forrige messe, til 63.069.

## Møteplass for fagfolk

Bygg Reis Deg befestet også sin posisjon som fagfolkernes møteplass. Besøket fra denne gruppen økte med hele 13,4%

til 29 921.

Varmepumpetorget ble plassert i et eget avgrenset areal med god skilting av området. Men noen av varme-pumpeutstillere valgt også å stå utenfor selve torget for å komme nærmere for eksempel leverandører av varmelegg. I forbindelse med Varmepumpetorget ble det også avholdt et seminar for kjøplystne besøkende.



På IVT stand ble det liten tid til et intervju. Årsaken er at det stadig var en kø av kunder som hadde uendelig mange spørsmål om varmpumper. Det er tydelig at IVT tror på varmpumpens fremtid og har nå innledet et samarbeide med Noram Produkter i Norge.



Jon Marius Myhre i Daikin mente det er bra at man nå får skikkelig konkurranse i varmpumpemarkedet. Men det er vanskelig for vanlige folk å velge den riktige varmpumpe med så mange, og dessverre til dels useriøse aktører i markedet.



Kuldegrossisten Ahlsell hadde valgt å fronte varmpumpene fra Nibe. Lasse Antonsen til venstre på bildet mener at kuldebransjen er alt for opptatt av produkter i stedet for systemer. Han tror vann/vann varmpumper kommer for fullt, men at det kommer til å bli et "rørleggerprodukt" fordi det er rørleggerne som arbeider med vannbåren varme. Når det gjelder kuldemedier, må vi glemme at propan er et meget lovende kuldemedium. På bildet fra venstre: Lasse Antonsen, Sverre Kaas og Mats Fehm.



Kristian Gullaksen i ABK Kuldeteknikk med stand for Toshiba mener luft/luft varmpumper har en god fremtid. Han understreker at det er viktig at man benytter R410A, inverter og opplegg for enfas strøm. Han er også av den oppfatning at R404A kommer til å vare mange år fordi det vil ta tid før det blir aktuelt å bruke naturlige kuldemedier som CO<sub>2</sub>.



Helge Folkestad i Ener-Produkt AS satser for fullt på luft/vann varmepumper som etter hans oppfatning kommer til å dominere om en 5 års.Vi må heller ikke glemme at ca 30% av boligens energiforbruk går vannvarming. Han mener også at vi bør satse på R404A fordi vi da kan kjøre varmepumpene ned til -15° C.



Svein Ivar Kjønerud i Eco Consult AS tror at vi i fremtiden må satse på en kombinasjon av varmepumper for luft/luft, luft/vann og særlig på brønnboring med vann/vann. Hans firma leverer en rekke merker som Panasonic, Tonon, Terrawatt og Stiebel varmepumper som dekker forskjellige alternativer.

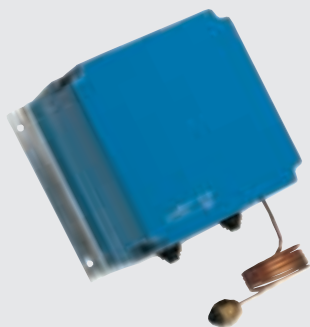


Knut Hübenenthal i KVT Ventilasjon mener det er viktig med et virkelig seriøst forhandlernet som følger opp kundene. Dette er en forutsetning for at varmepumper skal bli en suksess. Han er også av den oppfatning at luft/vann varmepumper på sikt kommer for fullt. Han er også opptatt at man ikke glemmer avtrekksvarmepumper i ventilasjonsanlegg da dette har vært benyttet med hell gjennom mange år.



Tom Svenningsen i Normann energiteknikk mener at det er viktig at man i tiden som kommer satser på vannbåren varme til oppvarming. Da kan man velge på system man selv ønsker å satse på. Her foran firmaets nye varmepumper som er omtalt på side 33 På bildet Rolf Nielsen(t.h.) Tom Svenningsen og Leif Vik (t.v.).

## Driftssikre pressostater



Johnson Controls har et stort utvalg av pressostater P77/78 av høy kvalitet.

- Alle modeller har kapslingsgrad IP 54 som standard
- Stor nøyaktighet
- PED godkjente

T 23 00 63 30 • F 23 00 63 31 • firmapost@jci.com • www.johnsoncontrols.com

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



## KELF's årsmøte på Tenerife i 2004

Playa de las Américas 8- 15 februar

Erfaringene fra tidligere årsmøtearrangementer på Kanariøyene er svært gode. Kulde- og Varmepumpeentreprenørenes landsforening's styre har derfor besluttet å gjennomføre sitt årsmøte og generalforsamling på Tenerife, nærmere bestemt lagt til Sunwing Resort Fanabè, på Playa de las Américas.

Det blir utreise fra de store byene i Norge søndag 8.februar og hjemreise søndag 15. februar.

Programopplegget blir faglig rikholdig, aktualisert og spen-

nende. Det er viktig for kolleger å komme sammen under hyggelige forhold, utveksle erfaringer og ta stilling til viktige forhold som påvirker dem og omgivelsene. Det sosiale opplegget og utbyttet fra KELF's årsmøter er tradisjonelt upåklagelige. Ledsagerne får eget flott utfluktsprogram.

I tillegg til å invitere de aller nærmeste samarbeidende bransjeorganisasjoner, vil man også spesialinvitere en del ikke-medlemmer av KELF for å vise hva KELF står for. Påmelding til KELF.

## Kurs i trykkdirektivet (PED)

**KVIK - Kulde- og Varmepumpebransjens Informasjons- og Kompetansesenter avholder, i samarbeid med Teknologisk institutt, PED-kurs følgende steder: Oslo 13. november 2003**

**Kursene i Stavanger, Bergen, Trondheim, Bodø, Tromsø og Hamar fastsettes senere.**

KVIK vil sørge for at de oppsatte kursene gjennomføres til fastsatt dato (også utenom Oslo) i begynnelsen av 2004 på ovennevnte steder, dog med forbehold om at tilstrekkelig antall personer melder seg på det enkelte kurs.

### Bakgrunn

Trykkdirektivet (PED 97/23/EC) ble gjort gjeldende fra den 29.mai 2002. Det påvirker mange bransjer som kon-

struerer og bygger trykkpåkjent utstyr.

### Målgrupper

Kurset retter seg hovedsakelig til bedrifter som konstruerer og/eller bygger trykkpåkjent utstyr innen for kjøle-, fryse- og varmetekniske anlegg og utstyr.

### Hensikt og målsetting

Via presentasjon og informasjon vil man formidle trykkdirektivets innhold og erfaringer frem til nå.

Man vil skape innsikt og forståelse i vesentlige elementer i trykkdirektivets grunnleggende krav innenfor konstruksjon og fabrikasjon.

Gjennom konkrete gruppeoppgaver relatert til kjøle/fryse og varmetekniske anlegg og utstyr, vil man gi deltakerne øvelse, underlag og forutset-



Hold deg  
faglig oppdatert:  
[www.kulde.biz](http://www.kulde.biz)

ninger til å styre, planlegge, utføre og dokumentere relevante og nødvendige elementer i et "trykkdirektivprosjekt".

Presentasjoner og gruppeoppgaver er ment å skape kontinuerlig dialog, diskusjo-

kravene i denne sammenheng.

### Hovedinnhold

- ◆ Direktivet, forskrift og veiledning, hovedinnhold
- ◆ Konstruksjon, beregning og materialvurdering/valg



ner, erfarings- og meningsutveksling for å belyse potensielle fremgangsmåter og løsninger.

### Nødvendige kunnskaper for å etterleve de offentlige

I praksis må alle kulde- og varmpumpeentreprenørbedrifter ha kunnskapen om direktivets innhold for å kunne etterleve de offentlige

- ◆ Når og hvordan et produkt blir underlagt trykkdirektivets krav
- ◆ Grunnleggende krav, generelt
- ◆ Produksjon/fabrikasjon
- ◆ Gruppeoppgaver og gjennomgang av disse

Påmelding til KVIK  
fax 23 08 77 55,  
kelf@telfo.no

## Dataromskjølere & Totalkonsept innen fysisk IT-sikkerhet



Tel. 67 83 65 00 • www.cdab.no

## Videregående kuldeoperatørkurs med avsluttende sertifiseringsprøve Trondheim 17. – 27. november 2003

NAVITAS Kulde- og varmpumpepetekniske ressurscenter ved Kuldeteknikeren i Trondheim  
Telefon: 73 87 05 64    Telefax: 73 51 36 70    navitas@ladejarlen.vgs.no    www.fagskole.no/navitas  
Påmeldingsfrist 3. november 2003

## Varmepumper for en krone stykket!

Varmepumper for én krone stykket med fast bindingstid, er fremtiden. Det fastslår Sintef Energiforskning som vil kopiere mobiltelefonbransjen for å øke bruken av alternative energikilder, skriver Haakon Eliassen i Aftenposten

Ideen er at det bør bli like lett å kjøpe seg en alternativ energikilde med service på kjøpet, som det er å kjøpe en mobiltelefon. -

- Tanken er at du skal kunne kjøpe en varmepumpe fra en energientreprenør for en

krone, på samme måte som du i dag kan bli tilbudt en Nokia eller Eriksson med fast bindingstid i et eller to år, sier forsker Bjørn H. Bakken ved Sintef-Energiforskning.

Strømkriser og myndighetenes oppfordring om å satse mer på miljøvennlige energikilder, har så langt ikke vært noen suksess.

- Høye investeringskostnader, mangelfull kunnskap og usikkerhet rundt vedlikehold er årsaken til at få forbrukere våger å satse på nye og mer miljøvennlige energikilder.



Bjørn H. Bakken

Myndighetene har gode intensjoner, men få incentiver, presiserer Bakken.

## Forslag om egne energientreprenører

-Engangsinvesteringen er bøygen når forbrukeren i dag må betale alt fra 20 000 til 50 000 kroner for alternative energikilder, sier forsker Bjørn H. Bakken ved Sintef-Energiforskning. Sintef skisserer et opplegg der en energientreprenør betaler mesteparten av investeringene. Gjennom en langsiktig kontrakt for bruk av energi, er forbruker også sikret

oppfølging i drift- og vedlikeholdsfasen.

### Hvem skal stå bak en slik kostnadskrevende satsing?

-Vi ser for oss et kunnskap og kapitalsterkt selskap som jobber sammen med en byggen-

treprenør i planlegging og utbyggingsfasen, sier Bakken.

Tanken er at «energi-entreprenøren», som selger energikilden, skal ta hånd om hele pakken, som kan omfatte alt fra varmepumper, vannbåren gulvarme, pelletsovner, gass og ulike energistyringssystemer til hus og hjem.

- Kunden velger et energispareprodukt, får det installert, vedlikeholdt og energientreprenøren sørger også for innkjøp av laveste strømpris i markedet til deg som kunde.

### Ny yrkesgruppe

- Sintef Energiforskning vil presentere ideen om en ny

yrkesgruppe, energientreprenøren, på Energikongressen i Bergen, Den skal arrangeres i Bergen 21.-22. oktober og her vil kvalifiserte foredragsholdere fra Norge og Sverige, lansere nye og løsningsforslag til omleggingen av energisektoren.

Energientreprenøren, vil til sammenligning med teleoperatøren og selgeren av mobiltelefonen, få deg som fast kunde i sin portefølje. Ordningen vil eksempelvis være aktuelt ved bygging av boligblokker eller byggefelt, hvor kunder kan være villig til å kanskje tegne en tiårs kontrakt, sier Bakken.

## Liten omsetning i 2003 av HFK-kuldemedier i Norge

På slutten av 2002 var uvanlig stor omsetning av HFK, skriver FOKUsering i siste nummer. Mye tyder på at de fleste entreprenører har vist god forretningsetikk og latt sine kunder nyte godt av billige innkjøp av kuldemedium før den høye statlige avgift ble innført 1.januar 2003.

### Bør fremgå av fakturaen

Men for at det ikke skal være tvil om hva avgift og gebyrer utgjør av kuldemediekostnadene skal dette fremgå av fakturane. Mange sluttbrukere klager over at avgifter og gebyrer ikke spesifiseres på fakturaene. Sluttbrukerne bør kontrollere at dette blir gjort. Da har man et håndfast bevis

på at ingen beregner seg mer for kuldemediene enn de har krav på.

### Kriminell handling

Hvis noen spesifiserer avgift uten å ha betalt dette, er dette en kriminell handling og det er nok ikke mange som vil gi seg ut på dette.



Din totalleverandør av kuldeteknisk utstyr

Vi utvider vårt produktsortiment, og forhandler nå

et bredt utvalg av

håndverktøy fra



kvalitetsbor fra



samt elektrisk verktøy fra



Ta kontakt i dag for

nærmere informasjon!

Børresen Cooltech as  
Rosenholmveien 17  
Postboks 130 Holmlia  
1203 Oslo

Telefon: 23 16 94 00

Faks: 23 16 94 01

\*Vakttelefon: 41 54 17 77

E-post: firmapost@borresen.no

Web: www.borresen.no

\*(Vakttelefon etter ordinær kontortid)

## EU fremmer forslag til regulering av HFK-gasser

EU la den 13. august i år frem et forslag til ramme-regelverk for "F-gasses" som er fluor-gasser.

Gassene er som kjent klassifisert som moderate til meget sterke klimagasser som har et bredt anvendelsesområde innenfor blant annet kjøling, luftkondensjonering, og andre industrielle prosesser.

### **Forslaget fra EU inneholder en rekke "teknologiske" tiltak**

Disse skal bidra til reduksjon i utslipp av såkalte fluorholdige klimagasser (HFK, PFK og SF6) i henhold til EUs forpliktelser overfor Kyotoprotokollen. Eksempler på slike tiltak

er krav til service på anlegg, utstyr for detektering av lekkasjer, kuldemediumregnskap, rapportering av omsatte mengder til myndighetene, sertifiseringsordninger og en rekke restriksjoner med hensyn til anvendelse av gassene i ulike typer utstyr og systemer. Det er nettopp denne type tiltak som ble lansert gjennom forslaget til den foreslåtte norske frivillige bransjeavtale som ble forkastet av myndighetene til fordel for en statlig avgift.

### **Utfasing av R-134a i klima-anlegg på biler**

Det kanskje mest oppsiktsvekkende ved forslaget, er utfasing av R-134a i klima-anlegg

på biler der man vil innføre gradvis reduserte kvoter for antall kjøretøyer som produseres med R-134a i en utfasingperiode fra 2009 til 2013.

### **I Norge**

er en del av F-gassene belagt med CO<sub>2</sub> avgift eller andre restriksjoner i henhold til Kyotoavtalen. Et viktig spørsmål er om Norge må/kan tilpasse seg dette nye EU regelverket, hvilken tidshorisont EU arbeider under før dette eventuelt blir vedtatt som et direktiv og hvilken tidsfrist Norge vil få til å lage et tilsvarende norsk regelverk.

En skal da ikke glemme at Norge allerede har innført høye statlige avgifter som skulle være et insitament til å bruke mindre av de avgiftsbelagte kuldemedier. Men på et eller annet stadium må en få frem reelle forslag på hvordan en reduksjon av forbruket av HFK-gasser rent teknisk kan reduseres.

*FOKUsering nr 4 2003*

*Forum for kuldebrukerne*

## Kuldemontører eksponeres for luftveisirriterende stoffer

**For første gang er det påvist at kuldemontører eksponeres for luftveisirriterende stoffer som fluorid og klorid.**

Dette går fram av en kartlegging av kuldemontørers eksponering for kuldemedier og nedbrytningsprodukter fra disse gjennomført av Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) i samarbeid med Telemark Sentralsjukehus. Studien er nylig publisert i Journal of Environmental Monitoring.

Kjøling foretas på en rekke områder i samfunnet for eksempel ved nedkjøling av matvarer, klimaregulering, komfortkjøling og kjøling i industrielle prosesser. Ved kjøling i mindre anlegg som kjøleskap, frysedisker, fryserom brukes klorerte og fluorerte hydrokarboner som kuldemedier.

STAMIs kartlegging er foretatt blant kuldemontører som utfører servicearbeid på innendørs plasserte, mindre kjøleanlegg, blant annet i dag-

ligvarebransjen. Kartleggingen viser at ved sveising og lodding eksponeres kuldemontørene for fluorid og klorid. Disse stoffene kan virke irriterende på luftveiene.

30 kuldemontører fra bedrifter i Oslo- og Grenlandsområdet har deltatt i kartleggingen. Eksponeringen er preget av kortvarige perioder med høye konsentrasjoner av kuldemedier i arbeidsluften. Disse periodene kan ofte knyttes til bestemte arbeids-

perasjoner.

Målingene viser tydelige indikasjoner på at det dannes nedbrytningsprodukter av kuldemedier ved sveising og lodding.

Målingene STAMI og Telemark sentralsjukehus har gjort er enestående ved at det for første gang er påvist at kuldemontører eksponeres for de luftveisirriterende stoffene fluorid og klorid.

## Nord-Norsk Kuldedag

Vel møtt i Tromsø fredag 11. juni 2004

Kuldedagen arrangeres i fellesskap av Norsk Kjøleteknisk Forening, Tromsø Kuldeforum og Kulde Skandinavia og vil bestå av en miniatstilling og et seminar med tittelen:

**CO<sub>2</sub> er kommet for å bli. Hva vet du om bruken av CO<sub>2</sub>?**

Vi vet at R22 er under utfasing og at kvoten reduseres år for år. Ikke minst i fiskebåter med sitt stor forbruk av R22 vil dette være kritisk. Men det kommer nye, spennende løsninger med CO<sub>2</sub> som vil øke kapasiteten betraktelig. Det vil også bli presentert løsninger som reduserer R22 utslippene betraktelig. Videre vil det bli avsatt god tid til diskusjoner og spørsmål.

**Miniatstilling:** I forbindelse med Nord-Norsk Kuldedag vil det bli arrangert en tilstøtende miniatstilling med nye kuldeprodukter. Om kvelden vil det bli arrangert en egen **Grillaften på kaia**.

**Informasjon:** Halvor Røstad Tel (+47) 67 12 06 59 postmaster@kulde.biz





## Leserkontakt

Som redaktør av Kulde Skandinavia får jeg mange kommentarer og mange telefoner. Jeg vil her gjengi noen av dem:

### Hvorfor bannlyse HFK når det vil forsvinne av seg selv?

En større leverandør, og vel å merke en leverandør av kjemiske kuldemedier, kom med følgende friske uttalelse på IKK-messen:

*Hvorfor skal vi bannlyse HFK kuldemediene? De kommer på sikt helt sikkert til å forsvinne av seg selv. De naturlige kuldeme-*

*diene som ammoniakk i industrien kommer, hydrokarboner i hvitevareindustrien og CO<sub>2</sub> i butikk kjøling og lignende kommer helt sikkert til å bli vinnerne i fremtiden. HFK kommer i fremtiden bare til å bli et lite nisjeprodukt.*

### Annonse om varmepumper

I en av våre store dagsaviser hadde en kuldemann lest følgende i en annonse om varmepumper:

*Varmepumpen består av en utvendig og en innvendig enhet. Den utvendige enheten suger inn luften, og blander den med en gassforbindelse. Blandingen komprimeres og koker, og i den-*

*ne prosessen utvikles varmluft. Den innvendige enheten mottar varmluften, og blåser den rundt i huset.*

Vedkommende innringer lurte sterkt på om den vanlige mann ble noe særlig klokere av denne beskrivelsen av varmepumpen.

### Fornøyde kunder viktigst

I en samtale med en kuldeentreprenør ble det nevnt at det å installere overdimensjonerte varmepumper er en uting.

Men kuldeentreprenøren sa kort:

**Det er viktigere for meg med fornøyde kunder enn**

**fornøyde eksperter.**

Det må dog nevnes at dette omhandlet et sted på Vestlandet hvor vintrene er milde slik at den overdimensjonerte varmepumpen dekker varmebehovet også på de kaldeste dager.

### Kulde i kjøkken – ikke "fint" nok.

Det er mange kuldeentreprenører som arbeider med kuldeanlegg i storkjøkkener, på bensinstasjon og lignende. Men dette kommer aldri opp

i en skikkelig kveldsprat mellom kuldeentreprenører. Det er liksom ikke "fint" nok, eller teknisk interessant nok med kuldeanlegg i kjøkkener?

## Teknisk forklaring på varmepumpe med "jordvarme"

Fra en annonse om varmepumper:

**Slik fungerer varmepumpen:**

1) Henter varme fra omgivelsene

Den sirkulerende frostvæsken i varmesamleren henter varme som er lagret i omgivelsene. (Varme fra fjell: +4 til +6°C)

2) Varmen føres fra kilden til varmepumpen

Gjennom "fordamperen" leveres varmen til varmepumpens system, hvor en kjemisk

væske med ekstremt lavt kokepunkt sirkulerer (Arbeidsmedium)

3) Varmepumpen øker temperaturen

Arbeidsmediet i varmepumpen koker og går over i gassform og blir komprimert til høytrykk. Temperaturen øker da kraftig (inntil 100°C)

4) Varmen leveres til boligens systemer

Gjennom "kondensatoren" leveres varmen videre til boligens varmtvanns- og oppvarmingssystem.

## Scroll kompressor – ikke noe for kuldebransjen

På en fagmesse ble følgende uttalelse overhørt:

"Aircondition bransjen bruker scroll varmepumper i "bøtter og spann", men kulde-

bransjen nekter å bruke den. De er så konservative at de fortsatt bare vil bruke stempelkompressorer.

## Bestemor på 88 år om varmepumper

"Dette med varmepumper høres da interessant ut. Jeg lurer på om vi bør ha en varmepumpe her i huset? Hvordan er det egentlig disse varmepumpene virker?"

Som redaktør minner jeg om at for bare få år siden ris- tet folk på hodet når du snak-

ket om varmepumper. Nå har begrepet varmepumper glidd inn som et vanlig ord i dagliglivet.

Om en varmepumpe er en god økonomisk investering for bestemor på 88 år kan også diskuteres.

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

## Har du for mye penger?

Manglende dokumentasjon umuliggjør pantutbetaling fra SRG

Mange anleggseiere og entreprenører tar seg ikke dessverre ikke bryet med å fylle ut nødvendig dokumentasjon og merke flasker når brukte kuldemedier sendes inn til Stiftelsen ReturGass (SRG). Når denne dokumentasjonen er mangelfull eller ikke foreligger har ikke SRG mulighet for å utbetale rettmessig pant ved innlevering av brukte kuldemedier.

SRG oppfordrer derfor alle som er i tvil om hvilke prosedyrer som må følges til å gå inn på linken "gebyr/pant" på hjemmesiden [www.returgass.no](http://www.returgass.no).

Følgende prosedyre må følges for at utbetaling av pant skal finne sted:

1. Fyll ut 'Faktura for returnert kuldemedium' i henhold til rettleidingen som er beskrevet på bak-

siden av denne.

2. Merk alle flasker med SRGs magebelte for brukte kuldemedier.
3. Merk hver eneste flaske med fakturanummer i form av klistremerkene som kan rives av fakturaen.
4. Send den originale delen av fakturaen direkte til SRG.
5. Maks fyllingsmengde er 75 % av det som står stemplet som tillatt på flasken.
6. Send flasken til nærmeste mottak, kuldegrossist, kuldemedium importør eller direkte til SRG. Ved direkte forsendelse må fraktkostnader dekkes av innsender.

Ved mottak av flaskene trykkestes, analyseres og

registreres innholdet av SRG. Pantens størrelse beregnes på grunnlag av netto mengde kuldemedium i henhold til analyseresultatet. Utbetaling av pant skjer på grunnlag av informasjon som registreres av SRG; dvs fakturanummeret på flasken, mengde og type kuldemedium samt korrekt utfylt fakturaunderlag.

Det er imidlertid IKKE mulig for SRG å utbetale pant når:

- kontonummeret og navn på mottaker ikke er fylt ut, eller
- når fakturanummeret eller selve "identifikasjonsbrikken" for utbetaling av pant ikke er klistret på flaskene som innleveres.

Det er mange flasker til



Det er mange flasker til behandling ved SRG, og derfor er id-brikken en billig forsikring for å få utbetalt pant på kuldemediet.

behandling ved SRG, og derfor er id-brikken en billig forsikring for å få utbetalt pant på kuldemediet.

Ta gjerne kontakt med oss på telefon 32 25 09 60, faks 32 25 09 69 eller [post@returgass.no](mailto:post@returgass.no) for spørsmål og utsendelse av det materiale du trenger for å levere inn brukte kuldemedier til SRG, eller kontakt din nærmeste kuldemedieimportør eller grossist.



**TECHNOBLOCK NORGE AS**

Waldemar Thranesgt. 77 - 0175 Oslo - NORWAY  
 tlf. +47 22 11 30 15 - fax +47 22 11 30 16  
[www.technoblock.no](http://www.technoblock.no)    [post@technoblock.no](mailto:post@technoblock.no)

ferdige kuldeanlegg

stadiq fokus på kvalitet - stadiq best på pris

## IV Produkt tror på fortsatt vekst i Norge

IV Produkt tror på en fortsatt ekspansjon på det norske markedet. Ett nytt agentsamarbeide er innledet med Noram Produkter A/S for å kunna gi kundene bedre service og større markedstilgang. Den nye agenten har gode kunnskaper og erfaring med IV Produkts produkter.

IV Produkt er en av Sver-

iges ledende produsenter av luftbehandlingsprodukter. Produksjonen ligger i Växjö, mitt i hjertet av Småland. Firmaet eies av Skanska og bedriften ble startet 1978

Noram Produkter AS  
Tel + 47 33 47 12 44  
svein.solvik@noramas.no  
www.iv.produkt.se

## Husk, KVIK er i drift ut året

Da myndighetene valgte å innføre statlige avgifter på HFK, falt også finansieringsgrunnlaget for driften av KVIK, Kulde- og varmpumpebransjens informasjons- og kompetansesenter, bort. På det grunnlag ble samarbeidsavtalen som Stiftelsen ReturGass (SRG) hadde med KVIK sagt opp. Etter henstilling fra Representantskapet i KVIK har man valgt å fortset-

te driften med begrensede midler ut året 2003.

### **Kvikk- hva nå?**

Om KVIK vil nedlegges innen årets slutt eller om det skal videreføres i en eller annen form utover dette er ennå ikke klart. Det er riktig å gjøre oppmerksom på at KVIK fortsatt er i drift og er tilgjengelig for tjenester.

## Kulderiggen synger på siste verset, og bør bli avløst av en ny og bedre rigg

**Kulderingens fagprøverigg, som Arne K Christensen i sin tid tok initiativet til, har vært i funksjon i over 10 år og vært en gedigen suksess. Arne K. Kristensen mottok KELF's Kuldepris for sitt arbeid med kulderiggen.**

Flere hunder kandidater har avlagt sine fagprøver på den. Det har til tider vært lange køer for å få plass på den. Bortsett fra en "tørkeperiode" tidligere i år, er man nå tilbake til normalen. Det er for tiden full trafikk på riggen igjen og den er fulltegnet ut uke 45.

Men riggen begynner nå å bli alvorlig nedslitt. Den har tjent sin rolle. Man har derfor i samarbeid med prøvenemndens medlemmene i Akershus og Oslo besluttet å kondemnere den gamle og bygge opp en ny

og moderne rigg som vil gi flere variasjonsmuligheter. Den vil også virke mer motiverende for kandidatene å arbeide med.

### **Ny rigg vil koste kr 220.000**

Man er kommet frem til at en ny rigg vil kreve en investering på ca kr 220.000,- i Dette er penger som Kulderingen ikke har i dag. Det er mange bedrifter som har gitt uttrykk for at man ønsker å opprettholde riggtilbudet, men det vil antagelig bli ganske vanskelig å foreta kronerulling blant driftene for å få dette til.

Derfor vil man henvende seg til SRG i Hokksund og søke om støttemidler ved siden av at man håper at kuldegrossistene kan være velvillige med å sponse utstyr og gi rabatter. En ny rigg bør fortrinnsvis være klar 1.januar.

## Trekk`n på

- Glavaflex cellegummi har kvaliteter som gjør jobben enklere og utførelsen bedre!

*Glavaflex har stor mekanisk styrke som bl.a. gjør overflaten mindre utsatt for tilfeldige skader*



# Foregrip, mestre, ta vare på... løsningene for energiytelser i bygningen



**interclima 2004**  
SALON INTERNATIONAL  
DU GÉNIE CLIMATIQUE  
HVAC-R INTERNATIONAL  
EXHIBITION  
PARIS EXPO, PORTE DE VERSAILLES  
FEBRUARY 3-6 FÉVRIER 2004

i samarbeid med

IDÉO SALON DE LA SALLE DE BAINS  
THE BATHROOM EXHIBITION  
BAIN PARIS EXPO PORTE DE VERSAILLES.  
FEBRUARY 4-9 FÉVRIER 2004

organiseres av

 Reed Exhibitions

Lover og regelverk legger stadig større vekt på effektiv energiutnyttelse i bygningen.

Enten du er installatør, konsulent, forhandler, bruker eller byggherre, informerer Interclima 2004 deg om nye og fremtidige krav, og foreslår konkrete løsninger for å oppfylle dem.

Bestill gratis badge på [www.interclima.com](http://www.interclima.com)

- › Du sparer 46 euro og unngå kø inn på messen.
- › Du oppdager utstillernes aller nyeste, banebrytende produkter, og blir kjent med programmet for de forskjellige fagseminarene.