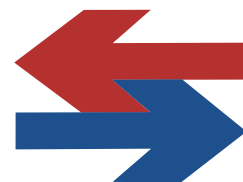


nr. 6

2011

# KULDE

## OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz

 **MITSUBISHI**  
HEAVY INDUSTRIES, LTD.

Go heavy!



*Hydrolution luft/vann varmepumpe fra  
Mitsubishi Heavy Industries*

- fleksibelt
- enkelt å montere
- høy virkningsgrad.

SCHLØSSER MØLLER  
KULDE AS

www.klimawebsiden.no



Tlf: 23 37 93 00  
Vi gjør jobben lettere!

Et firma i **BEIJER REF**

## Innhold:

### NORGE:

- 4 Redaktøren har ordet
- 6 Pass på kobberet ditt
- 8 Master eller fagarbeider
- 10 Borettslag nekter oppsetting av varmepumper
- 12 Varmepumper Bygg Reis Deg
- 14 Nytt kjølemedium XP10 erstatter R134a
- 16 Eksamenssenter for F-gass
- 18 De beste utnytter varmekilder av høy kvalitet
- 19 Milliardkutt i skjemaveldet
- 20-26 Debattsider
- 28 Nytt fra Sverige
- 30 Levende kongekrabbe til Beijing
- 32-33 Leserbreve
- 34 Produktnyheter
- 38 Varmepumpenyheter
- 40 Firmanytt
- 45 Nyheter
- 46 International News
- 48 Butikskyla - innkjøp og drift del 1
- 51 Spørrespalten
- 54 VKE nytt
- 56 Nyheter
- 58 Norsk Kjøleteknisk Forening
- 59 Kjøleteknisk møte
- 62 Firmanytt

### DANMARK:

- 74 Redaktøren har ordet
- 75 Fremtiden for kølebranchen frem mod 2020
- 77 Frozen Food
- 78 Firmanytt
- 80 Amoniakalarm i Købbyen
- 82 Dansk Køleforening 100 år
- 85 Produktnytt
- 87 Firmanytt
- 90 Nyt fra AKB
- 91 Fjernkølingssamarbejde med Mellemøsten
- 92 Danske finner nye kølemedier
- 93 Nyheder

## F-gass



28. Nytt fra Sverige



58. Norsk Kjøleteknisk Forening

4. F-gass direktivet – et kunnskapsløft



6. Pass på kobberet ditt



30. Levende kongekrabbe til Beijing



75. Fremtiden for kølebranchen frem mod 2020



8. Master eller fagarbeider



32-33. Leserbreve



77. Frozen Food – en ung succesfuld sektor

## Debatt!



48. Butikskyla - innkjøp og drift del 1



80. Amoniakalarm i Købbyen i København

20-26. Debattsider

# FUJITSU TUNDRA: RÅERE ENN DEN TØFFESTE VARMEPUMPEN!

I flere år har vi montert Fujitsu Tundra, i hele landet. Erfaringen viser at få kan måle seg opp mot denne kraftpakken.

I de tøffeste områdene har varmepumpen gitt god varme selv ved -40°C.

Både bedrifter og private kan ha god nytte av varmepumpen, som fungerer like godt på varme som på kjøling.



Se [www.fjklima.no](http://www.fjklima.no) eller kontakt oss på telefon 72 88 86 64 for mer informasjon



## TUNDRA

- Inverter modeller
- Maks varmeeffekt fra 9.1 til 11.0 kW
- Kraftig luftstrøm
- Stillegående
- Spesielle filteregenskaper
- Automatisk filterrens
- Enkel montering på vegg
- Utviklet for nordisk klima



### REDAKSJON



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

### ANNONSER



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

### DESIGN/LAYOUT

Sirius Design  
E-post:  
[benteh@me.com](mailto:benteh@me.com)

### ANNONSER I KULDEREGISTERET

Pris 2012 kr. 165,- pr. linje pr. halvår.

**ANNONSEPRISER**  
1/1 side: kr. 17.000.-  
1/2 side: kr. 11.500.-  
1/3 side: kr. 8.900.-  
1/4 side: kr. 6.950.-

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

### UTGIVER:

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

Ansvarlig utgiver: Halvor Røstad

Trykkeri: MerkurTrykk AS,  
Pb 25 Kalbakken,  
0901 Oslo.



### UTGIVELSER I 2012

Nr.	Bestillingsfrist	Utgivelse
1	1. februar	29. februar
2	26. mars	30. april
3	1. juni	30. juni
4	1. august	31. august
5	1. oktober	31. oktober
6	30. november	31. desember

ISSN 18908918

CIRCULATION: 3400



## F-gass direktivet – et kunnskapsløft

Mange ser nok på F-gass direktivet og de krav det stiller til kunnskaper som en pest og plage og som nye krav samfunnet pålegger den enkelte utøver av faget.

### Et kunnskapsløft er nødvendig

Men man kan også vinkle det hele på en noe annen måte. F-gass kravene vil gi bransjen et kunnskapsløft som sikkert er nødvendig. At man stadig trenger nye og oppdaterte kunnskaper er helt klart. Det kan også være nyttig om man gjennom dette blir mer kvalitetsbevisst. Det er helt

klart at det er mange som trenger oppfrisking av gamle kunnskaper fra skoletiden.

### Bedre kuldeanlegg

Selv om målet med kravene i F-gass forordningen er å gjøre kulde- og varmepumpeanleggene tettere for å hindre lekkasjer av miljødeleggende kuldemedier, vil det også gi bedre kuldeanlegg. Den eneste feilen er at man ikke også setter strengere krav til energieffektivisering.

### Hindrer juksemerke

Det kan også bli noen positive bivirkninger for bransjen fordi det settes strengere krav til grunnleggende kunnskaper gjennom

# F-gass

sertifisering. Dermed kan man kanskje også sette stopper for noen av de cowboyer som opererer i markedet.

Konklusjonen blir derfor klar: Innføringen av F-gass direktivet er positivt for både bransje og samfunn og noe som du bør ta på største alvor.

Har du ikke sertifisert deg, bør du gjøre det snarest.

## Mye å hente på butikk-kjøling

I de tre neste numrene av Kulde og Varmepumper vil civilingenjör og forsker Lennart Rolfsmann ved SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut i Sverige ta for seg hvordan man bedre kan effektivisere butikkjølingen, og han gir mange praktiske råd.

Faktisk betyr strømkostnadene for et større butikkhandel mer enn f.eks. for et isbaneanlegg, kanskje tre ganger så mye. Store innsparinger kan bety mye for eierens økonomi og spesielt i tider med økende energikostnader.

Første krav er å minske kjølebehovet og det er ofte svært mulig. Visste du f.eks. av innluftens fuktighet er svært viktig for kuldebehovet.

Et forbedringsområde er bedring av styringen da instrumentenes målinger endrer seg med tiden. Det kan derfor være nyttig å



kontrollere innstillingen av instrumentene etter innjusteringsprotokollen med jevne mellomrom.

Vedlikeholdsstrategi og service er også avgjørende for kuldeanleggets drift. Det er viktig å ha service folk med skikkelig kompetanse. Den gamle leveregelen om at når kjølerommet er kaldt er alt i orden, må også avlives.

Det kan også være aktuelt å flytte lasten f.eks. fra dagtid til nattetid, spesielt der hvor strømtariffen endrer seg over døgnet.

Alle anlegg bør ha daglig tilsyn hvor man gjerne bør bruke både syn, hørsel og lukt.

Man bør også føre løpende regnskap over kuldeanleggets fylling da dette er avgjørende for anleggets drift og kan bety mye for økonomien. Rolfsmann gir også gode råd om hvordan man kan unngå lydproblemer.

Svært viktig er det også å ta vare på og utnytte kuldeanleggenes varmeavgivelse

Til slutt er det også viktig å huske på at tross alt skal all effektivisering bekostes av senkede driftskostnader, og at det fortsatt er mye å gjøre når det gjelder å få til en mer effektiv butikkjøling

*Halvor Røstad*

## Godt nytt år



2011 har vært et godt år for Norge, for kulde- og varmepumpebransjen, men også for

Kulde og Varmepumper. Tidsskriftet har vokst med mange nye lesere, men også i omfang og vi er nå oppe i 96 sider pr nummer. Spesielt hyggelig er det at vi nå er et dansk-norsk fagtidsskrift.

Den danske delen av bladet er blitt mulig gjennom et godt samarbeid med Dansk Køleforening og Danske Kølefirmaers Brancheforening. Vi føler også at vi har et nært og godt samarbeide med Norsk Kjøleteknisk Forening og Ventilasjon- Kulde- og Energiforening.

Vi vil også få takke våre trofaste annon-

sører, våre artikkelforfattere og ikke minst våre lesere som sender oss leserbrev og gode innspill for å gjøre tidsskriftet bedre. Vi går inn i et meget spennende og utfordrende år, ikke minst økonomisk. Men vi tror at kulde- og varmepumpebransjen står støtt og har en god fremtid foran seg.

Godt nytt år!

*Åse og Halvor Røstad*

# VARMEPUMPE-KAMPANJE

## PÅ UTVALGTE TOSHIBA-MODELLER



Anbefalt av:



## Sparer MEST!

Kampanjepris fra kr. 21.990,-\*  
(Før kr. 24.990,-)

Daiseikai Premium er den Toshiba-modellen som sparer mest energi til oppvarming gjennom hele året. Toshiba's toppmodell kom best ut i finsk varmepumpe-test i 2010. Les mer om testen på [toshibavarmepumper.no/test](http://toshibavarmepumper.no/test)

## Kun 14.990,- \*

(Før kr. 19.990,-)

Toshiba Daiseikai Design er en god varmepumpe-modell fra Toshiba og et godt valg for deg som har krav til effektfaktor og design. Den egner seg for alle boliger med et normalt oppvarmingsbehov.



Anbefalt av:



\* Prisen gjelder standard montasje inkl. 3m. rør, uten elektrisk tilknytning. Prisen vil variere etter type bolig og lokale forhold.

## Pass på kobberet ditt

Kobbertyveri er den nye trenden

Norge rammes nå av en internasjonal trend hvor tyvene ikke lenger konsentrerer seg om gull og sølv, men mindre verdifulle metaller som kobber og aluminium. Prisen på kobber er for eksempel ca kr 45 pr kg og aluminium ca kr 13 pr kg. Og som kjent er det mye både kobber og aluminium i om-løp i kulde- og varmepumpebransjen.

### Ligger nesten ubeskyttet

Årsaken til tyveriene er at lett salgbart metall ligger nesten ubeskyttet og klar til å hentes av forbryterne. Riktignok må de stjele større mengder, men dette skremmer dem ikke. Flere av kobbertyveriene de siste månedene dreier seg om laster på mange tonn og verdier for to-fire millioner kroner iflg. Aftenposten.

### Tyveriene øker i England

Siden 2008 er metalltyverier den kriminaliteten som har vokst raskest i England. Etter terror er kobbertyveriene nummer to på politiets prioritetsliste, foran narkotika og drap. Mens det i 2003 ble registrert ti tyverier av kobber fra engelske kirker, ble det anmeldt mer enn 7500 tyverier i årene 2007-2010. Tak, takrenner, kirkeklokker og utvendige deler av kjøleanleggene er mest utsatt, og tyveriene koster bare kirke-ene over 400 millioner kroner i året.

Også jernbanen og undergrunnen er ille rammet. Trafikken er flere ganger blitt lammet etter at tyvene har rippet kablene som styrer signalene.

Og i Irland forsvant det store mengder kumlokk fra gatene. Sporene går alle i retning Asia, hvor metallet blir smeltet om.

### 25 kobbertyverier i Agder

Aftenposten har vært i kontakt med samtlige av landets 27 politidistrikt, som alle kan melder om mobile gjenger av vinningskriminelle som har spesialisert seg på å stjele metall. Bare ved Agder politidistrikt er det registrert 25 kobbertyverier det siste året

To serbere er siktet i sakene, som har sterke bånd til Balkan. I september ble det stjålet kobber for 2,8 millioner kroner og verktøy for 480.000 kroner fra Otera ElkraftAS på Stoa i Arendal. Samme natt forsvant kobber for en halv million fra nabotomten.



Årsaken til tyveriene er at lett salgbart metall ligger nesten ubeskyttet og klar til å hentes av forbryterne.

Midt i september forsvant kobber for 445 000 kroner fra et firma i Farsund. På-gripelser Agder-sakene har forgreninger også til Telemark, hvor politiet gikk til på-gripelser.

Totalt er det fra Farsund stjålet mellom fire og fem tonn kobber. To spesialom-bygde varebi-ler med forsterkede fjærer er beslaglagt av politiet De er brukt til å frakte det tunge, svært ettertraktede metallet.

### Ut av landet

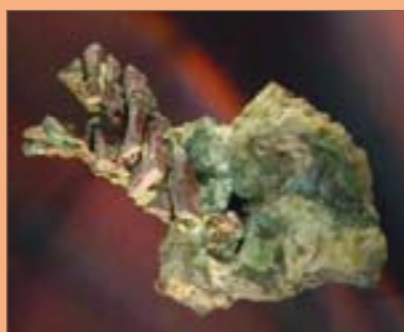
Det er antatt at mye av metallet blir fraktet ut av landet. Det som kjennetegner sakene er at aksjonene er velorganiserte og at de i noen saker opererer i større team. De har også satt alarmer ut av drift.

**Kobbertyveriene nummer to på politiets prioritetsliste i England, foran narkotika og drap**



Prisen på kobber er ca kr 45 pr kg.

### KOBBERHISTORIE



Kobber fra Horten i Norge.

Kobber har vært kjent av menneskene i ca. 10 000 år. Grunnen til at kobber har vært kjent så lenge, er at man kan finne det gedigent i naturen, dvs. som metallklumper, og ikke som oksider eller sulfider, som de fleste andre metaller. En del kobbermalm er dessuten lett gjenkjennelig og lett å fremstille kobber fra. Rent kobber er imidlertid svært bløtt, så fart i sakene ble det først da man begynte å blande det med andre metaller – dvs. lagde legeringer. Kobber og tinn gir bronse, en legering som var så viktig til våpen og redskaper at den har gitt opphav til betegnelsen bronsealderen.

# Ikke bare rør...

Vi kan hjelpe deg med kundetilpassede løsninger for både varmepumper og kompressoraggregater.

- Luft/vann varmepumper
- Vann/vann varmepumper
- Isvannsmaskiner
- Kundetilpassede kompressoraggregater
- Pumpestasjoner



### Brødrene Dahl har:

- Gode leveringsrutiner
- Håndplukkede kvalitetsprodukter fra anerkjente produsenter
- Elektroniske løsninger som gjør det enkelt å handle
- Har ansatte med høy faglig kompetanse
- Over 50 Servicesentre over hele landet

Ta kontakt med din nærmeste BD-kontakt for mer informasjon!

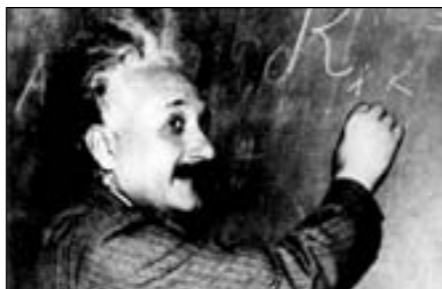
## Master eller fagarbeider?

### Om ingeniører uten praksis og alt for teoretisk fagutdanning

Å få mer kunnskap om hva energien går til i bygg og hva vi kan gjøre for å få ned energibruken, er svært viktig både for byggenæring og myndigheter, sier daglig leder Guro Hauge i Lavenergiprogrammet.

I Teknisk Ukeblad nr 3311 i år har Kai Asklund et viktig innlegg om norsk utdanning som jeg mener har mye for seg. Han skriver blant annet:

Å tilpasse utdanning til arbeidsopp-gaver vil være fornuftig, men her er det makta som har rådet og som rår. Det er ei klokkeetro på at dess lengre utdanning en person har, dess bedre kvalifisert - uansett.



Det er viktig med teori,

#### Master ansetter mastere

Mine erfaringer er at mastere ansetter mastere - om det er behov eller ikke. Ansettelse av «overkvalifiserte», har ofte ført til stor frustrasjon både hos de som blir ansatt og de hun eller han skal jobbe sammen med. Å bryte med dette er svært vanskelig. Jeg kan ikke skjønne det.



- men det er også viktig med praksis.

#### Bedre å ha «underkvalifiserte» enn overkvalifiserte

Mine erfaringer gjennom et langt arbeidsliv er at det er bedre å ha «underkvalifiserte» enn overkvalifiserte. Etter min erfaring har de «underkvalifiserte» relativt raskt fått orden på både formal- og realkompetanse når de møtte utfordringer i jobben. De overkvalifiserte har dessverre bare hatt det vondt.

pet langt og kronglete. De som styrer med utdanning i dette landet bør prøve å finne ut hva vi trenger av teknisk arbeidskraft (og arbeidskraft til andre yrker), fra fagarbeider til universitetsnivå, deretter utdanne det vi trenger.

#### Problemet i dag,

slik jeg opplever det, er at personer langt fra virkeligheten mener at en lang teoretisk utdanning er løsningen på det meste.

#### Ingeniører uten praksis

Et eksempel er at du i dag kan bli in-

geniør uten fem minutter praksis. Jeg skjønner ikke hvordan de som blir utdannet etter dette systemet i det hele tatt er brukbare i arbeidsmarkedet.

#### Mange unge faller ut av yrkesutdanning

Et annet eksempel er at mange unge faller ut av yrkesutdanning fordi den er for teoretisk anlagt. I tillegg fortviles det over mangel på lærlingplasser.

#### Arbeidsgiverne glimrer med sitt fravær

I denne debatten har representanter for politikk, forskning og fagorganisasjoner vært aktive, mens arbeidsgiverne har glimret med sitt fravær. Jeg har en utfordring: Dere som «kjøper oss» - hva trenger dere - egentlig?

#### Kommentar

Personlig synes jeg dette er et meget viktig innlegg. Det setter fokus på to viktige problemer

- Alt for teoretisk fagutdanning
- Ingeniører uten praksis

Etter min oppfatning viser det at den norske utdannelsen er på avveier og at høyt utdannede og teoretiske utdannede pedagoger i alt for stor grad har konsentrert seg om den teoretiske utdanning. De tror at det er svaret på alt.

Fortsatt sitter i meg ydmykheten for den praktiske utdannelsen jeg fikk gjennom ett års praksis ved Kampen mekaniske verksted og jernstøperi før NTH. Fagarbeiderne der hadde liten teoretiske utdanning, men det praktiske fagarbeidet var glimrende og de var stolte av sitt arbeid. Etter min oppfatning er det på tide å sette fokus på den norske teknisk fagutdanning og sannsynligvis endre på den.

Red

# DAIKIN

INVERTER



## INVERTERSTYRTE SCROLL KOMPRESSORER

- Luft til vann varmpumpe
- 7 modeller
- 17-75kW
- 50° utg. vann selv ved -15° i utetemperatur
- Ideell for små og mellomstore næringsbygg
- ESEER opptil 4,75
- Høy årsvarmefaktor
- R-410A

Daikins nye serier med luft til vann varmpumper er utstyrt med inverter, noe som gir best mulig årsvirkningsgrad. Inverteren regulerer kompressorens turtall etter behov og gir høy COP og EER under alle driftsforhold. Dette er en forutsetning for god driftsøkonomi, og gir en raskere nedbetaling av kundens investering. Daikin har fokus på kvalitet, miljø og energiforbruk som gir nye muligheter for lønnsomme løsninger for både små og store næringsbygg.

INVERTER



## INVERTERSTYRTE SKRUE KOMPRESSORER

- Luft til vann varmpumpe
- 13 modeller
- 250-580kW
- 50° utg. vann selv ved -10° utetemperatur
- Godt alternativ til grunnvarme
- ESEER opptil 4,29
- Høy årsvarmefaktor
- R-134A

**NYHETER OG NYTTIG STOFF  
finner du på [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz)**



Ta kontakt for den beste tekniske løsningen  
tlf: 23 24 59 50 / [www.daikin.no](http://www.daikin.no)

## Borettslag nekter oppsetting av varmepumper

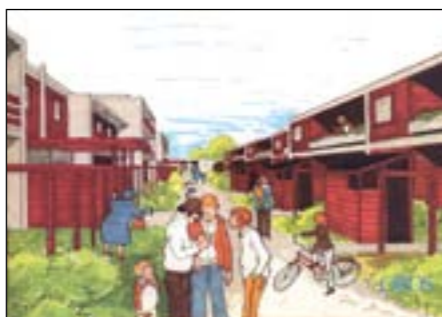
Hafslund Fjernvarme har blitt en bremsekloss for miljøprofilen til det nye museet, ifølge utbyggerne.

Av Halvor Røstad

I mange borettslag nekter man beboerne å installere luft-luft varmepumper fordi de er redd for støy og "stygge" bokser på fasadene. De stygge "boksene" har vi dessverre hatt alt for mange eksempler på. Det ser ut til at borettslagenes forhold til miljø og hva man kan spare av energi- og CO<sub>2</sub>-utslipp svikter i denne situasjonen.

Borettslagene har helt rett i at stygge utvendige installasjoner kan være sterkt skjjemmende og at noen varmepumper støyer. Men det de ikke har fått med seg er at dagens varmepumper med blant annet konverter styring har et langt lavere støynivå enn tidligere. På dette området har det skjedd en epokegjørende utvikling.

En løsning kan være at borettslagene setter strenge krav til den estetiske utformingen av utedelen og gjerne krevet



I mange borettslag nekter man beboerne å installere luft-luft varmepumper fordi de er redd for støy og "stygge" bokser på fasadene.



I boligblokker bør man nok helst satse på felles varmepumpeanlegg.

at den skal innbygges i et materiale som passer til fasaden.

Når det gjelder støy, kan man sette strenge krav til støynivået med dB krav. Også plasseringen bør vurderes med omtanke i forhold til for eksempel avstander til naboenes soveværelse vinduer og lignende.

Man må også skille mellom kravene i bystrøk med en del støy og stille landlige strøk.

Man må også skille mellom småhusbebyggelse med en- og tomannsboliger og store boligblokker. I småhusbebyggelse er det ofte enklere å finne frem til tilfredsstillende plasseringer av utedelen for alle parter.

I boligblokker bør man nok helst satse på felles varmepumpeanlegg med plassering av varmepumpeanlegget for eksempel på tak. For disse er det også muligheter for tilskudd fra Enova.

Min konklusjon er grei. Borettslag bør ikke nekte installasjon av varmepumper, men de bør kunne sette strenge krav til lydnivå, plassering og estetisk utforming.

## En liten prat på veien

Når redaktøren av Kulde og Varmepumper ser en servicebil for en kuldemontør, blir det lett en prat for å høre om hvordan han ser på tidsskriftet, hvordan hverdagen hans er, og hva som opptar han.

Midt i Oslo sentrum traff jeg Pär Fransson som jobber i Eidsvoll Kulde. Det var da naturlig å spørre han om hvorfor en svensk kuldemontør flytter til Norge. Og svaret var det gamle, gode: *Jag träff en norsk flicka.*

Men han så heller ikke bort fra at løningene i Norge for en kuldemontør er vesentlig høyere enn i Sverige. Men så er da også levekostnadene vesentlig høyere.

Pär undrer seg også over hvor lite opptatt bransjen er av at det blir forbud mot R22 etter 2014

Pär fortalte deretter at han skulle opp på et tak for å skifte et seglass og et filter på et kjøleanlegg. Det som fanget



Pär Fransson viser frem det lett bærbare og hendige gassapparatet.

redaktørens interesse var det lille, nett gassanlegget han hadde rundt halsen. Til det sa han, at han sparte mye tid på ikke å slepe på tunge gassflasker høyt oppe på taket, så det var svært nyttig for han.

Redaktøren var også på en liten uan-

meldt sjekk og så om hvordan det stod til inne i servicebilen. Mange ganger ser man masse rot og skrot, men her var alt i skjønneste orden og med god orden.

Pär har også en hendig veske for nødvendig verktøy. Så da han sa pent farvel ruslet han opp på taket med gassflaskene på en skulder og verktøy på den andre.

Det må til slutt bemerkes at han stod litt og trippet da vi snakket sammen for det var helt klart at han gjerne ville komme i gang med jobben. Så Pär er absolutt ikke av det late slaget.



Svenske Pär Fransson i Eidsvoll Kulde med små gassflasker på en skulder og verktøy på den andre.

# IDH

KRAFTFULL NYHET!



## Varmepumpekonvektor for oppvarming av lager, verksted og produksjonslokaler

- Kastelengde på opptil 7 meter og 4 mm lammelavstand.
- Kan kobles sammen med Zubadan utedel for topp varmekapasitet ved kaldt klima.
- Enkel installasjon og vedlikehold.
- Leveres i flere størrelser, fra 14,0 – 31,5kW

Den ultimate tøffingen blant varmepumper!



## Stort utbud av varmepumper på Bygg Reis Deg

På høstens Bygg Reis Deg utstilling i Lillestrøm utenfor Oslo var varmepumpene sterkt representert. Det er tydelig at man nå virkelig vil markedsføre varmepumpene overfor den øvrige byggebransjen og på det besøkende publikumet bestående av stor og små byggherrer.



Hans Jørgen Johansen og Frode Jacobsen fra Thermocold KFD viste ikke frem varmepumper, men kjølerom.



Helge Folkestad (t.h.) fra Enerprodukt AS er like ivrig og satser for fullt på CBB med COP på hele 13.2. Produktet er under utprøving ved Oslo Ingeniørhøgskole.



Leif Wiig og Erik A. Holst viste frem den nye varmepumpen fra Thermia.



Ove Haugen fra Frese AS og Finn Tore Andreassen fra Parat varme.



ABK Klimateknikk stilte mannsterkt opp for Toshiba ig Nibe.



Friganor viste frem Daikin produkter (f.v.) Jan-Eric Herrstrøm, Henning Myhre og Stig R Andersen fra Sørn AS.



EcoConsult med gjengen foran "bardisken".



Hitec Energi med Mats Dahlstrøm og Ragnar Johansen.

## Varmepumper er det mest populære energisparetiltaket

I en undersøkelse sier hele 65 % at de har anskaffet seg varmepumpe.



Det er varmepumpe som er det desidert mest populære energisparetiltaket, etterfulgt av sparepærer, peis eller ovn og sparedusj.

Mange fikk skyhøye strømreregninger som følge av sterk kulde sist vinter. Til tross for høye priser, var energiforbruket til norske husholdninger det høyeste noen sinne. Selv om mye tyder på at en regning sommer sørger for en betydelig lavere strømreregning i år, ser det ut til at mange ble skremt av vinterens strømutgifter og ønsker å spare energiforbruket i hjemmet.

Halvparten av nordmenn har enten skaffet, eller vurderer å skaffe, energibesparende løsninger hjemme som en følge av sist vinters høye strømpriser.

Det viser en undersøkelse Norstat har gjennomført for Finn oppdrag.

Av 1000 spurte svarer 21 % at de har investert i dette allerede.

### Energiltak i boliger

Hva har du anskaffet av energibesparende løsninger?

#### FAKTA

Varmepumpe:	65 %
Sparepærer:	57 %
Peis og/eller ovn:	31 %
Sparedusj:	30 %
Nye vinduer:	21 %
Etterisolering:	20 %
Tettelister:	12 %
Ny belysning utover sparepærer:	10 %
Varmestyringssystem:	11 %
Nytt fyrings- eller sentralvarmeanlegg:	6 %
Annet:	7 %

## Høyere ytelse med flere hestekrefter! DVM PLUS IV



Samsung DVM PLUS IV gjør det mulig å sammenkoble 4 utedeler med ytelse opp til 80 hk, hvilket gir verdens største kjøle- og varmekapasitet på et 2-rørs VRF system.

Endelig kan også du nyte de seneste Samsung DVM PLUS IV teknologiske fordeler, som enkelt løser dine kjøle- og varmeproblemer.



**Høy COP** | En rekke nye teknologiske innovasjoner sørger for industriens beste energieffektivitet med imponerende COP opp til 4,62.  
**Verdens største kapasitet** | Kjøle- og varmekapasitet opp til 224 / 252 kW ved 4 stk. utedeler. Maksimalt antall innedeler er 64 stykker.  
**Forbedret varmeytelse** | Ved å benytte dampinnsprøytningsteknologi er varmeytelsen forbedret med hele 20 % ved -10°C i utetemperatur.  
**Samtidig kjøling og varme** | I bygninger med samtidig varme- og kjølebehov kan HR varmegjennvinningsutgaven benyttes med store effektivbesparelser.  
**Verdens lengste rørtilslutning** | Med en maksimal rørtilslutningsavstand på opp til 200 m og 1000 m total rørlengde er det lagt opp til en meget fleksibel og enkel installasjon i alle former for bygninger.



### Innedeler



I tillegg til VRF systemer har Samsung et stort produktspekter av split- og multisplitanlegg

Ta kontakt for ytterligere opplysninger.



Tlf. 63 87 08 00 • post@qviller.no • www.qviller.no

## Nytt kjølemedium XP10 kan erstatte R134a

XP10 kommer snart til norske kjølemaskiner og varmepumper. Ikke hørt om det? Les dette.

Kjemigiganten DuPont har i følge tidskriftet Rørfag utviklet Opteon XP10, et nytt miljøvennlig kjølemedium. Det er i første rekke tenkt som en erstatning til R134a. Det nye kjølemediet har en GWP-verdi på 600, mens R134a har en verdi på 1300.

Det nye kjølemediet gjennomgår for tiden en rekke tester, og pilotprosjekter foregår blant annet i Nederland, Tyskland og Østerrike.

Interessen for XP10 er meget stor i følge DuPont.

### Testes i Amsterdam

I Amsterdam er det et titalls Ahold butikker som tester XP10. Ahold er et stort nederlandsk detaljhandelsselskap med dagligvarebutikker i mange land. Selskaper er også deleier i ICA.

### Kombinasjonen av XP10 i kjøll og CO<sub>2</sub> i frys er en bra løsning

DuPont mener kombinasjonen av XP10 i kjøll og CO<sub>2</sub> i frys er en bra løsning.

### Samme teknologi som HFO-1234yf

XP10 bygger på samme teknologi som HFO-1234yf, et nytt kjølemedium DuPont har utviklet for bilbransjen, og som alle nye biler som typegodkjennes i 2011 må være utstyrt med. Det nye mediet for bilers klimaanlegg har en GWP-verdi på 4.

Utfasingen av R134a skjer gradvis. Omkring 2027 skal det gamle mediet være borte fra markedet.

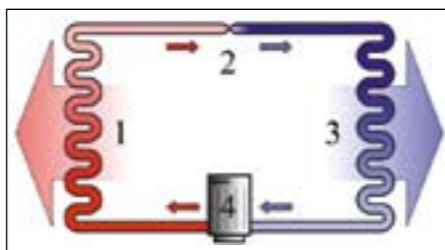
HFO-1234yf er veldig likt R134a i trykk-/temperaturkurven.

### En viktig forskjell

Men det er én viktig forskjell: HFO-1234yf er i en viss grad *lettantennelig*. Derfor er det uhensiktsmessig å bruke i kjøle- og frysemaskiner. Og det er altså her XP10 kommer inn i bildet: Gassen er *ikke brennbar*, og de termodynamiske egenskapene sies å ligne på R134a.

### Kan erstatte R134a i eksisterende kommersielle kjølesystemer

– De første testresultatene viser at XP10



uten problemer kan erstatte R134a i eksisterende kommersielle kjølesystemer basert på R134-teknikk. Dessuten kan det erstatte R404A i nye maskiner. Man har testresultater som er oppmuntrende både hva angår drift, ytelse og brukervennlighet.

For å bruke XP10 i stedet for R134a kreves verken oljebytte eller utskifting av komponenter. For å bruke det nye kjølemediet i kjølesystemer basert på R404A kreves en ny kompressor. Men i første rekke er det altså R134a man sikter seg inn på.

### Fakta om det nye kuldemediet XP10

Jørn Stene i Cowi er en av Norges fremste eksperter på varmepumper. Han utdyper om den nye typen kjølemedium:

– HFO-1234ze (trans-1,1,1,3-tetrafluorpropene, CF<sub>3</sub>CH=CHF) er et nyutviklet kuldemedium som har tilnærmet samme medieegenskaper som R134a, men hvor GWP-verdien er negligisjerbar. Et lignende medium, HFO-1234yf (CF<sub>3</sub>CF=CH<sub>2</sub>), er spesielt utviklet for å erstatte R134a i luftkondisjoneringsanlegg i nye europeiske biler fra 2011, ettersom kuldemediets GWP-verdi nå må være lavere enn 150. HFO-1234ze kan benyttes isteden for R134a i



Jørn Stene i Cowi er en av Norges fremste eksperter på varmepumper. Han utdyper om den nye typen kjølemedium.

alle typer varmepumper og kjøleanlegg, skriver han til Rørfag.

I forhold til R134a har HFO-1234ze høyere molvekt (114 vs. 102), høyere normalbøilingepunkt (-18° C vs. -26° C), høyere kritisk temperatur (110 °C vs. 102° C) og lavere kritisk trykk (37 bar vs. 41 bar). Mediet vil gi noe lavere COP enn R134a, og volumbehovet for kompressoren blir anslagsvis 25 % høyere pga. lavere sugetrykk og gass tetthet.

– Produsentene av HFO-1234ze oppgir at mediet er moderat/lite brennbart og dessuten har svært lav giftighet (Honeywell, 2010). Mediets sikkerhetssegenskaper må imidlertid fortsatt regnes som uavklarte inntil mer omfattende og langvarig testing har blitt gjennomført, og mediet har blitt klassifisert i henhold til f.eks. den Europeiske kulde- og varmepumpestandarden EN-378, skriver Stene.

HFO-1234ze har negligisjerbar GWP og vil derfor ikke berøres av EUs nye F-gass direktiv som setter en grense ved GWP=150.

*Har du noen formening om hvilken rolle det nye kjølemediet kan komme til å spille i varmepumpesammenheng i Norge?*

– Vi har fått inn tilbud på store turbokompressorinstallasjoner hvor det er foreslått brukt HFO1234ze. Produsentene av kuldemedier vil helt sikkert satse hardt på at dette mediet skal erstatte R134a, slik at de fortsatt har et lukrativt marked. Imidlertid arbeides det mye med å utvikle varmepumper med naturlige arbeidsmedier inkl. ammoniakk, karbondioksid (CO<sub>2</sub>) og hydrokarboner (propan).

Det eneste som er stabilt i kjøleteknikken – er forandringer

## Verdens grønneste og mest miljøvennlige datasentre



Det nye datasenteret vil bli plassert i den nedlagte olivingruven på Lefdal i Nordfjord og vil ha et underjordisk areal tilsvarende 17 fotballbaner. Kombinasjonen av ren, kortreist strøm og

nedkjøling fra Nordfjorden gjennom kjøleteknologi utviklet i industrimiljøet i Måløy, gjør Lefdal Gruve til ett av verdens grønneste og mest miljøvennlige datasenterprosjekt. Kjøling av datamaskinene i anlegget med sjøvann

### Har du opplevd Hjernefrys?

Den harmdirrende pekefingeren blir lik som hengende i luften. Han stammer et par ganger før han mumler:

– *nå husker jeg ikke hva jeg skulle si* – og setter seg ned igjen.

Det er litt som å stå foran en eksekusjonspelotong. Samtidig er det også ubehagelig for de tilstedeværende, som mest av alt ønsker å hjelpe.

Vi har kanskje alle opplevd denne situasjonen og betegnelsen er nå fastsatt til ordet **hjernefrys**.

skal halvere strømregningene i forhold til tradisjonell luftkjøling.

I første byggetrinn kan det bli investert mellom en halv og én milliard kroner i den tomme Olvin-gruven på Lefdal i Nordfjord. anlegget skal etter planen gi 50 arbeidsplasser når det kommer i drift. Med ringvirkninger regner utviklerne med at prosjektet i løpet av fem år kan gi 250 nye arbeidsplasser.



# AF/Armaflex®



## Unik. Trippel sikkerhet.

Aktiv antimikrobiell beskyttelse • 10 års systemgaranti • Euroklasse B/B<sub>L</sub>-s3, d0

Du ønsker det beste for kundene. Du ønsker ett isolasjonssystem som er til å stole på og effektivt over lang tid, har gode brannegenskaper og kvalitetskontrollerte tekniske egenskaper. Du vil ha et system som er perfekt isolert av dyktige isolatører, og samtidig bidrar til et renere miljø. Du vil ha alt, men med en enkel løsning:

**AF / Armaflex. Nå med Microban antimikrobiell beskyttelse som gir bedre beskyttelse mot bakterier, mugg og meldugg og ett forbedret innemiljø.**

**armacell**  
advanced insulation

Armacell GmbH · Robert-Bosch-Straße 10 · D-48153 Münster  
Postfach 11 29 · D-48001 Münster  
Telefon +49 (0) 251 / 76 03 0 · Fax +49 (0) 251 / 76 03 680  
www.armacell.com/no · info.no@armacell.com

Kulde og Varmepumper 6 | 2011 15  
**Microban**  
antimikrobiell beskyttelse



## Godkjent som eksamenssenter for F-gass



Norsk Varmepumpeforening har fått bekreftelsen fra Isovator at de er godkjent som eksamenssenter for F-gass. NOVAP ble med dette det andre godkjente eksamenssenteret i Norge. Fra før av er Navitas i Trondheim godkjent.

### Stort behov

Det er svært mange som må gå på kurs i F-gass sertifisering fremover og det er følgelig et stort behov for kurs fremover. NOVAP vil bekjentgjøre kursene på sine nettsider, [www.novap.no](http://www.novap.no)

### Varmepumper og luftkondisjonering i samme kategori

Det er verdt å merke seg at forordningen ikke bare gjelder

store kjøleanlegg. Varmepumper og luftkondisjonering kommer i samme kategori. Alle personer som i dag jobber med varmepumper må altså sertifisere seg. I tillegg kommer en egen bedriftssertifisering.

### KEM-senteret

Hovedtyngden av kursene rettes inn mot de som skal sertifiseres i kategori 2, men på hvert kurs vil det være mulig for to kandidater å gå opp til eksamen i kategori 1.

Det første kurset ble avsluttet med en praktisk og en teoretisk prøve, der Isovator AS gjennomfører eksaminasjonen. Kursene blir avviklet på KEM-senteret på Sogn videregående skole. Påmelding til F-gass kurs: [www.novap.no/F-gass-kurs](http://www.novap.no/F-gass-kurs)



Norsk Varmepumpeforening (NOVAP) har nå holdt sitt første F-gass kurs der deltakerne blir F-gass sertifisert av Isovator AS, resultatene fra eksaminasjonen var meget bra.



Kursene blir avviklet på KEM-senteret på Sogn videregående skole.

### Moderne Kjølning

## Eksamenssenter for F-gass sertifisering

Isovator har nå godkjent Moderne Kjølning AS som eksamenssenter for F-gass sertifisering.

Moderne Kjølning har innredet et lokale i Brobekkveien 90 i Oslo med fire prøverigger for praktisk prøve og inntil 16 personer til teori-prøve. Prøveriggene er tilpasset prøven for sertifikat i kategori 1, men det vil også bli tilbudt eksamen i øvrige kategorier.

De første kandidatene ble uteksaminert 15. november og sensor Ole R. Pettersen var meget fornøyd med at det nå har kommet et godt eksamenstilbud i kategori 1 i Oslo.

Kandidatene var overrasket over den faglige bredden på spørsmålene i teoridelen, mens

de mente at den praktiske prøven var kjent stoff for alle som har gode rutiner i sin omgang med HFK kuldemedier.

Utover vinteren 2012 vil det bli avholdt 2-4 eksamensdager i måneden, både for teori og praksis alt ettersom etterspørselen blir. Påmelding til eksamen gjøres på [www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)

### Eksamenssenter

Eksamenssenteret hos Moderne Kjølning er særlig egnet for bransjens praktiserende med fagutdannelse. De som

har kjølemaskinistskole, ingeniørskole eller fagbrev og som derfor ikke trenger lange teorikurs for å gjennomføre eksamen.

### Eget hefte

Svein Gaasholt har skrevet et

hefte på ca. 200 sider som dekker alle deler av det teoretiske pensum, og som også beskriver riktig praksis blant annet når det gjelder bruk av tømestasjon. Heftet er til salgs hos Moderne Kjølning AS.



De fornøyde prøvekandidatene (f.v.) Guttorm Stuge og Rune Lorentzen sammen med sensor Ole R. Pettersen fra Isovator.

# ahlsell kulde

## IVT VARMEPUMPER



**Ahlsell Kulde kan nå tilby IVT varmepumper og alt du trenger for en riktig montasje. Ta kontakt med oss for tilbud og priser på IVT varmepumper, monteringsmateriell og utstyr.**

**Ahlsell Kulde**

**Ordretelefon: 32 24 08 00**

**[kulde@ahlsell.no](mailto:kulde@ahlsell.no)**



# De beste varmepumpeanleggene utnytter varmekilder av «høy kvalitet»

Varmepumpeanlegg som utnytter varmekilder av «høy kvalitet», dvs. berg, grunnvann, sjøvann og jord samt avtrekksluft og gråvann, har mange fordeler i forhold til uteluft-vann anlegg.

Av Jørn Stene  
COWI AS og NTNU, Institutt for energi- og prosesssteknikk



Jørn Stene mener at fleksibiliteten ved installasjon har ført til at produsentene satser mye på videreutvikling av uteluft/vann varmepumper, og det vil på sikt gi mer energieffektiv og robust teknologi.

## Helt feil

Det blir ofte fremstilt som at uteluft-vann varmepumper for boliger med en gjennomsnittlig besparelse på 60 %, nesten er på samme nivå som for bergvarmepumper. Det er imidlertid helt feil.

I beregningene er det ikke tatt med at en uteluft-vann varmepumpe har en typisk energidekningsgrad på ca. 70 % mot ca. 90 % for en bergvarmepumpe, dvs. at hhv. 30 % og 10 % av årlig varmebehov leveres fra tilsatsvarmekilden (vanligvis elektriske varmekolber i boliger). Den lavere energidekningsgraden for luft-vann varmepumper skyldes at avgitt varmeeffekt avtar med typisk 2-4 % per ° C redusert temperatur på varmekilden (uteluften).

Figuren under viser sammenhengen mellom varmepumpens energidekningsgrad ( $\diamond = 0-100\%$ ), årsvarmefaktor (SPF – gjennomsnittlig COP) og relativ energisparing i forhold til elektrisk oppvarming.  $\diamond = 100\%$  hvis varmepumpen dekker hele det årlige varmebehovet.

Hvis en luft-vann varmepumpe har en gjennomsnittlig effektfaktor (COP) på 2,5 eller 3,0 og 70 % energidekningsgrad, vil anlegget gi en årlig energibesparelse på hhv. 42 % og 47 % i forhold til et elektrisk oppvarmingssystem. Det er vesentlig lavere enn de oppgitte 60 %. En god bergvarmepumpe med gjennomsnittlig COP på 3,5 og 90 % energidekning vil gi en energibesparelse på ca. 65 % - dvs. 20-25 % -poeng høyere energibesparelse enn et uteluft/vann anlegg.

Årlig energisparing for et varmepumpeanlegg avtar raskt når andelen spisslastvarme økes ettersom virkningsgraden for et kjelanlegg er vesentlig lavere enn COP for en varmepumpe. Ved bruk av uteluft-vann varmepumper må en være ekstra oppmerksom på temperaturnivået i varmesystemet. Ved innkob-

(såfremt en har tilstrekkelig tilgang), har mange fordeler i forhold til uteluft-vann anlegg.

Varmepumper som utnytter disse varmekildene leverer tilnærmet full varmeeffekt selv på kalde dager (mindre behov for spisslastvarme),

- oppnår høyere gjennomsnittlig effektfaktor (COP),
- har ikke behov for avrimning av fordamperen,
- kan levere høyere vanntemperatur når det er kaldt ute,
- kan levere frikjøling hvis systemet utformes for det (ikke ventilasjonsluft og gråvann)
- har lenger levetid enn luft/vann varmepumper.
- De gir dessuten ikke problemer med støy.

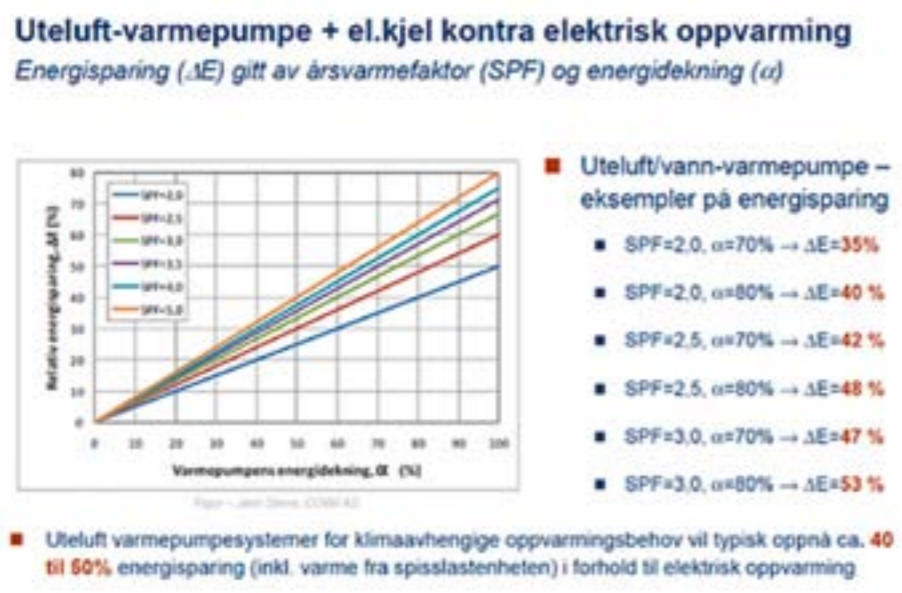
## Uteluft-vann varmepumper har også sine fordeler

Uteluft-vann varmepumper har imidlertid de klare fordelene at de har lavere installasjonskostnader kan installeres nesten overalt såfremt temperaturkravet i varmesystemet ikke er for høyt og utdelen og gir ikke støyproblemer for omgivelsene.

ling i høytemperatur radiatorsystemer vil anlegget ikke kunne levere varme når returvanntemperaturen er høyere enn maksimalt utgående vanntemperatur fra kondensatoren. Dette medvirker til økt bruk av spisslastvarme. I tillegg får anlegget tøffe driftsforhold de kaldeste delene av året, noe som bl.a. for korter levetiden til kompressorene.

## Mange fordeler med varmekilder av «høy kvalitet»

Varmepumpeanlegg som utnytter varmekilder av «høy kvalitet», dvs. berg, grunnvann, sjøvann, evt. jord for småanlegg samt avtrekksluft og gråvann



# Milliardkutt i skjemaveldet

Dette er et modig og riktig skritt for forenkling og jeg noterer meg en seier i NHOs kamp mot skjemaveldet, sier en begeistret NHO-sjef John G. Bernander.



Statsråd Trond Giske kunne glede NHO-sjef John Bernander med et forenklingsmål.

## Forenkling for bedriftene verdt 10 milliarder kroner

Næringsminister Trond Giske lover forenkling for bedriftene verdt 10 milliarder kroner.

- Næringsministeren lever opp til våre forventninger og viser handlekraft. Et slikt konkret forenklingsmål har vært et viktig krav fra norske bedrifter i lang tid

og vi har tidligere gitt ham en a la carte meny over viktige tiltak, sier Bernander.

Han viser til at regjeringen allerede

har fjernet revisjonsplikt for mindre bedrifter, noe som alene representerer kutt på 1,5-2 milliarder kroner.

## Lovpålagt rapportering koster bedriftene 54 milliarder kroner hvert år

Lovpålagt rapportering koster norske bedrifter 54 milliarder kroner hvert år viser målinger som Giskes eget departementet har fått utarbeidet. Dagens løfte er et tallfestet mål innenfor en stram tidsperiode. Dette viser virkelig at regjeringen tar forenklingarbeidet på alvor, sier John G. Bernander.

## Fleksibilitet ved installasjon

Fleksibiliteten mht. installasjon har ført til at produsentene satser mye på videreutvikling av uteluft-vann varmepumper, og det vil på sikt gi mer energieffektiv og robust teknologi som vil være med på å redusere ulempene i forhold til for eksempel bergvarmepumper.

## Lav COP når de varmer varmt tappevann

I de nye målingene fra Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (SP) oppnår mange av luft-vann varmepumpene for

boliger relativt lav COP når de varmer varmt tappevann, og det skyldes at de kun benytter kondensatorvarme til varmtvannsproduksjon.

De beste anleggene er utstyrt med en hetgassvarmeveksler (overhetningsvarmeveksler) og evt. en suggassvarmeveksler, og kan da varme tappevann til ønsket temperatur (65-70° C) uten behov for ettervarming samtidig som kondenseringstemperaturen er relativt moderat.

## Uvikling på sikt

På sikt er det svært viktig at produsentene utvikler sine produkter slik at de kan oppnå høy COP ved varmtvannsberedning ettersom varmtvann vil være dominerende varmelast i framtidens lavenergi- og passivhusboliger.

CO<sub>2</sub>-varmepumper er i den sammenheng en meget lovende teknologi for implementering i lavenergi- og passivhus ettersom de oppnår høy COP ved varmtvannsberedning. Til nå har imidlertid CO<sub>2</sub>-varmepumper kun vært installert i konvensjonelle boliger med dominerende romvarmebehov, og energisparingen blir svært lav for disse anleggene.

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

**ACREX India 2012**  
FOR A GREENER TOMORROW  
23 - 25 FEBRUARY 2012  
BIEC, BANGALORE

Organiser: ISHRAE (Indian Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers), Bangalore International Exhibition Services, NÜRNBERG MESSE, AHK

Event Promotion & Management: United Technologies, Carrier (turn to the experts), BLUE STAR, LG (Life's Good)

Platinum Partner: United Technologies, Carrier

Diamond Partner: BLUE STAR

Titanium Partner: LG

Gold Partner: ARMSTRONG, TWIGA, ADVANCE HEATING

Silver Partners: CIMA, TWIGA, ADVANCE HEATING

Partner in Excellence: Johnson Controls, DAIKIN

Seminar & Workshop: DAIKIN

Interactive Panel Partner: VOLTAS LIMITED

Knowledge Partner: SEPRICE

Venue: BIEC Bangalore International Exhibition Centre

Certified by: BIEC

Supported by: AVCHAM

For more details, log on to [www.acrex.org.in](http://www.acrex.org.in)

Ensure your presence at South Asia's largest International Exposition on **Air Conditioning, Refrigeration & Building Services**

For a Greener tomorrow

For participation please contact: Tel: +49 (0) 9 11. 86 06-81 61 Email: Meike.Sauer@nuernbergmesse.de

## Om den nye CBB Energisentral i praksis

EnerProdukt avholdt den 17. november et informasjonsmøte i Oslo med foredrag om ny energiteknikk med BestBoard og den nye CBB Energisentralen. Foredragsholdere var oppfinner og professor Sigfried Prantel og hans medarbeider.

Enerprodukt understreker at dette nye energisystemet hverken trenger energibrønn eller utedel. Den dristige påstanden er at systemet vil ha en COP på opp til 18 som årsvirkningsgrad!

### Første varmeanlegg montert

EnerProdukt har nå montert et varmeanlegg, som er et FOU-prosjekt for Om-sorgsbygg i Oslo Kommune.

Det er revet ut en gammel oljekjel fra 1953 og montert inn vannbåren varme i den gamle delen fra 1953 og i den gamle delen fra 1967 Dette hadde tidligere elektrisk gulvvarme.

Den gamle delen av barnehagen var også svært kald om vinteren og det var



ønske om å stenge avdelingen når det ble for kaldt.

### BestBoard og to stk CBB energisentraler

Uten ekstra isolering er det nå montert et nytt varmeanlegg med BestBoard og to stk CBB energisentraler som hver forbruker kun mellom 0 – 5 kW strøm.

Konsulentberegninger viser et strømbehov på 60 kW til oppvarming. Men med det nye systemet regner man med å klare seg med kun 5 – 10 kW til romoppvarming.

I tillegg til foredragene var det også besiktigelse av anlegget. Men det er fortsatt noe igjen m.h.t. drift og igangkjøring da anlegget ikke er overlevert.

### Merknad

I tidligere nummer av Kulde og Varmepumper har det vært tøffe diskusjoner om CBB energisentraler, og om det virkelig holder hva som er lovet.



Nå har Enerprodukt muligheter til å vise at det holder hva som er lovet i praksis.

Det må også sies at det er imponerende hvordan Helge Folkestad, daglig leder i EnerProdukt har holdt hodet hevet i en strøm av innvendinger og motforestillinger som er fremkommet mot CBB energisentralene.

Red

### Varmepumper

## Er lavtemperaturreadiatorer bedre enn gulvvarme?



En huseier bestemte seg for å bytte ut sine gamle el-radiatorer med nye, moderne vannbårne radiatorer sammen med en geotermisk varmpumpe. Prosjektet tok noen uker, og han er i dag svært fornøyd med resultatet.

### Gulvarme contra radiator

Han hadde heller ingen problemer med å velge radiatorer fremfor gulvvarme. Dels ville han ikke rive opp den nye

parketten, og dels visste han at varmerør medfører problemer ved døråpninger, siden innegulvet bygges opp.

### Komfort

En vanlig misoppfatning når det gjelder gulvvarme er at den alltid er komfortabel, uansett gulvmateriale.

Men i henhold til ISO 7730-standarden er et akseptabelt gulvvarmenivå når man har på seg lette sko mellom 19 og 27 grader. Å oppnå en gulvtemperatur som er komfortabel for bare føtter beror imidlertid mest på gulvmaterialet. Kork, tekstil og tre gir for eksempel en god komfort

Men det finnes i dag en mengde ulike designradiatorer som går i ett med omgivelsene, med pen rørlegging og effektiv beskyttelse mot kaldtrekk fra vinduer.

### Energibesparelser

Det er dessuten lite kjent at radiatorer forårsaker rundt 10-15 % mindre varme-

tap sammenliknet med gulvvarme, ettersom de ikke mister noen varme ned i bakken.

Takket være dette, i tillegg til deres raske reaksjonsevne på varmemforandringer, er radiatorer med lave vanntemperaturer beviselig også en utmerket løsning for varmpumper.

### Fordeler med radiator:

- Tilpasser seg raskt skiftende varme-forhold
- Konveksjons- og strålevarme.
- Muligheter for å dekke ulike varmebehov i ulike rom.
- Velplasserte radiatorer hindrer kaldtrekk fra vinduer
- Lydløse, ingen beveglige deler
- Reagerer raskt.
- Lav investeringskostnad
- Minimalt vedlikehold
- Levetid på flere tiår

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



## Danfoss Learning Learning is Earning

Danfoss Learning er din nye uddannelsesplattform med adgang til viden. Her kan du vælge mellem et bredt udbud af kurser, som vil øge både selvtilliden og salgstallene i takt med dine færdigheder. Alle kurser er udviklet af specialister og er tilgængelige døgnet rundt.

Jo mere du ved om Danfoss produkter, løsninger og tjenester, jo bedre kan du udnytte denne viden. Med den nyeste tekniske viden kan du nemmere vejlede dine kunder. Bedre service giver større salg og større kundetilfredshed til gavn for din forretning. Med andre ord: Jo mere du lærer, jo mere kan du tjene.

På Danfoss Learning finder du blandt andet en række selvstudie kurser kaldet eLessons. Der er i øjeblikket 14 moduler henvendt til kølebranchen, hvoraf 8 er på dansk. Du vælger selv hvor og, hvad du vil lære - portalen er tilgængelig døgnet rundt.

Modulerne henvender sig til alle, der ønsker indsigt i køleteknik. Der er moduler for personer uden nogen specifik viden om køleteknik og for dem, der gerne vil opnå en dybere indsigt i køleteknik. Modulerne tager fra 30 min. til 1 time og 45 min. at gennemføre.

Besøg Danfoss Learning på: [www.learning.danfoss.dk](http://www.learning.danfoss.dk) og kom godt i gang. >

Ny viden

forbedrer

dine chancer for at få succes

Døgnet rundt

altid åben

Du bestemmer, hvad og hvornår du vil lære

Spar

tid og penge

Ny viden på en nem og hurtig måde



## Gass - og el-varmepumper bør likestilles

- Når varmepumpeteknologi på elektrisitet er ansett å være akseptabel, mener vi det samme bør gjelde gass, sier Inger-Lise Nøstvik i Norsk Petroleumsinstitutt til Gassmagasinet.

Av Synnøve Prytz Berset

TEK 10 sidestiller olje, gass og direktevirkende elektrisitet som ikke-fornybar energi. Direktevirkende elektrisitet omfatter ikke elektrisitet som benyttes til drift av varmepumper, og disse har følgelig havnet i en særstilling.

### Lavere CO<sub>2</sub>-utslipp

- Varmepumpeteknologi på elektrisitet er ansett å være akseptabel, da bør det samme gjelde gass, påpeker Inger-Lise Nøstvik, generalsekretær i Norsk Petroleumsinstitutt (NP). Ifølge Nøstvik er unntaket for elektrisk drevne varmepumper begrunnet ut i fra miljøhensyn.

- Dersom man ser på utslippstallene fra en gassdrevet varmepumpe har den lavere CO<sub>2</sub>-utslipp enn fra en elektrisk drevne varmepumpe. Den gassdrevne varmepumpen inneholder heller ingen miljøskadelige kjølemedier.

### Driftes på biogass

- Den gassdrevne varmepumpen har også en rekke fordelaktige egenskaper som bør tas i betraktning, forklarer Nøstvik.

Den opprettholder sin effektivitet og fungerer også på kalde dager. Den har få bevegelige deler, noe som bidrar til lave vedlikeholdskostnader og lang levetid.

Gassdrevne varmepumper som driftes med biobrensel bør derfor likestilles med de elektriske i TEK 10, sier Nøstvik.



Den gassdrevne varmepumpen har en rekke fordelaktige egenskaper som bør tas i betraktning, sier Inger-Lise Nøstvik i Norsk petroleumsinstitutt.

## - Primærenergi bør vektlegges

- En viktig grunn til at gassdrevne varmepumper bør likestilles med el-drevne er at gass har en mye lavere primærenergifaktor, sier Jo Helge Gilje i SGP Varmeteknikk.

Det har med hvor avansert strømennergi er i forhold til gass, forklarer Gilje, daglig leder i SGP Varmeteknikk.

Han påpeker at sammenlignet med andre europeiske land legges det altfor lite vekt på dette med primærenergifaktoren her i landet.



Hadde alle el-kjelene i Bergen blitt erstattet med gassvarmepumper hadde det nok ikke vært behov for de omtalte monsternestene til å dekke energiunderskuddet, sier Jo Helge Gilje i SGP Varmeteknikk.

Et annet poeng er at om du ser på årlig CO<sub>2</sub>-utslipp kommer gassvarmepumpen bedre ut.

### Global problemstilling

CO<sub>2</sub> er en global problemstilling, og gassvarmepumpen reduserer belastningen på strømmettet, poengterer Gilje.

- Å bruke strøm som er edel til noe så simpelt som å koke vann er unødvendig, sier Gilje.

Han peker på at vi i Norge er i en spesiell situasjon på grunn av vannkraften, men man bør heller eksportere vannkraft og bruke gass eller biogass til oppvarming.

- Gassvarmepumpene kan drives på biogass, men du får ikke biogass om du ikke åpner for gass først. Og spesielt gassvarmepumper er en fin måte å utnytte gass på.

### Energi blir mer kostbart

- Hadde alle el-kjelene i Bergen blitt erstattet med gassvarmepumper hadde det nok ikke vært behov for de omtalte monsternestene til å dekke energiunderskuddet, påpeker Gilje som et eksempel på mulighetene som ligger i denne energikilden.



AC Enko installert tidligere i år en gassdrevet varmepumpe fra SGP Varmeteknikk hos Veolia i Rogaland.

Han legger til at det er mange gunstige elementer ved gassvarmepumpene, som har vært lenge på det europeiske markedet men først nå begynner å komme på det norske markedet.

- I Norge er det et relativt nytt produkt. Energi blir mer kostbart og da prøver man å finne gunstige løsninger, sier Gilje som håper at det blir endringer i regelverket slik at gassvarmepumper kommer gunstigere ut.

## De høye strømprisene – er det egentlig skatt?

Stat, fylker og kommuner henter ut store utbytter og skor seg

Av Halvor Røstad

I "gamle dager" var kraftverkene offentlig eid og prisene var forutsigbare både for privat- og bedriftsmarkedet.

I dag drives disse energi produsentene på kommersiell basis med de prisvariasjoner og uforutsigbarhet det måtte medføre og det blir for galt når prisene i perioder blir så høye at enkeltpersoner må oppta lån for å betale strømregningen.

Prisvariasjonene fremstår derfor som spesielt spekulative når de fyker i været på den kaldeste årstiden med høyt forbruk og tilsvarende lavere priser i den noe lunere årstiden med lavt forbruk. Hvorfor? Jo, fordi kombina-

sjonen høyt forbruk og høy pris gir en høy inntjening til selskapene/eierne.

### Men hvem er eierne og hvilken interesse har disse av høye priser?

Statkraft har ca 40 % eierskap i energiselskapene, deretter har fylker og kommuner store eierinteresser. Derfor



Er stat, fylker og kommuner for griske?

er det av stor interesse for de forskjellige offentlige eierne å kunne hente ut så mye utbytte som mulig, og vel så det. Ja, faktisk hentes det ut mer i utbytte enn årsresulta-

tene. Slik blir det egentlig en form for skatt eller offentlige avgifter

### Nettleien omtales helst ikke

Det er en bevisst overfokus på kWh-prisen, mens nettleien omtales helst ikke. En forbruker har notert strømforbruk og kostnader i sin husholdning siden 1997, og faktisk så utgjør nettkostnadene fra 43,8 % i 1997 til 50,8 % i 2010 av samlet energikostnad. Interessant er det også at nettleien varierer helt i takt med kWh-prisen. Du kan heller ikke gjøre noe med nettleien. Her har selskapene rent monopol. De store fastavgiftene bedrer heller ikke den økonomiske

situasjonen for forbrukerne. For hytter med lavt årlig forbruk blir også fastavgiften en betydelig del av strømregningen.

### Hva kan forbrukerne gjøre?

Forbrukerne kan for eksempel bruke mindre strøm, etersolere boligen, installere alternative oppvarmingsanlegg, installere nye styrings-systemer osv. Men det føles noe merkelig at statens ikke subsidier den mest nærliggende, nemlig luft-luft varmepumper. Det hele er vel egentlig et spørsmål om griskhet og skjulte skatter.

**GREEN & COOL**  
Green Refrigeration Systems

## Kurs med fokus på CO<sub>2</sub>-teknologi

Praktisk trening i autentiske butikkmiljø med kjø- og frysedisker i drift. Kurs dato 2012:

- 9-10 januar (engelsk)
- 17-18 januar (skandinavisk)
- 31 januar-1 februar (tysk)
- 6-7 februar (hollandsk)
- 15-16 februar (fransk)

Les mer/påmelding på [greenandcool.com/academy](http://greenandcool.com/academy)

Green & Cool ble grunnlagt med ambisjon om å tilby miljøvennlige kuldeanlegg for de fleste applikasjoner, med et egenutviklet kontrollsystem og en industrialisert produksjon kan vi nå tilby et komplett spekter av aggregater fra 1kW til over 500kW.

Green & Cool i Norge:  
Frode Berg | Kuldeteknikk AS  
Tel: 77 66 15 50  
Mail: [frode@kuldeteknikk.no](mailto:frode@kuldeteknikk.no)

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

## Frykter bråk om jordvarme

Boring av dype energibrønner for bolighus kan gi konflikter i fremtiden, frykter fagfolk. Bare i år bores det rundt 3000 nye brønner.

Av Ulf-Arvid Mejlænder

### Fritt fram

- Foreløpig er det fritt fram for den som vil bore energibrønn på egen eiendom. Det kreves ingen tillatelse fra offentlig myndighet. Mye taler for at man i det minste burde innføre en form for forhåndsvarsling, sier Gaute Storrø, forsker i Norges geologiske undersøkelse (NGU).

100 til 250 meter ned i bakken Ener-gibrønner bores 100 til 250 meter ned i bakken for å utnytte varme som er lagret i grunnen. Vann hentes nede i brønnen med relative høyere temperaturer. Systemet kobles til en varmepumpe som kan forsyne boliger og næringsbygg med grønn, fornybar energi.

### Økende interesse

- Interessen for jordvarme har økt sterkt de siste årene. Vi har registrert om lag 13.000 slike brønner i Norge, men vekstkurven blir stadig brattere. I år bores det rundt 3000 nye energibrønner, sier Storrø.

### Grunnvannsdatabase

NGU legger brønnene inn i sin grunnvannsdatabase. Det er borefirmaene som har ansvaret for innrapportering av nye brønner.

### Konflikter

#### - utbyggingen er ikke problemfri

- Brønnhullene kan komme i veien for fremtidige tunneler, vann- og avløpsledninger og annen infrastruktur. Kollisjoner mellom offentlige tiltak og privat bruk åpner for konflikter, mener advokat



Kollisjoner mellom offentlige tiltak og privat bruk åpner for konflikter.



Også mellom naboer er energibrønner et potensielt stridstema.

Line Kornmo i advokatfirmaet Grette.

Selv om eiendomsretten gjelder så langt ned i grunnen som en energibrønn strekker seg, har det offentlige i en del tilfeller rett til å ekspropriere når samfunnsmessige hensyn tilsier det.

- Resultatet kan bli at en energibrønn må fjernes eller at retten til fremtidig bygging av en slik brønn bortfaller, sier hun.

### I slike tilfeller kan grunneieren ha krav på erstatning

- Størrelsen på erstatningen kan det imidlertid bli vanskelig å beregne. Brønnen inngår jo i et regnestykke der investeringskostnader og energibesparelser må ses i et svært langt tidsperspektiv. Blant utbyggere er det nå økende interesse for å vite rettslig status på dette området, sier Line Kornmo.

### Nabotvister

Også mellom naboer er energibrønner et potensielt stridstema, ettersom de faglige anbefalinger går ut på at avstanden mellom dem bør være minst 20 meter.

- Foreløpig er det prinsippet om først til mølla som gjelder, så energibrønn på den ene tomten kan teoretisk sett bli til hinder for naboen. Med økt interesse for denne energikilden kan det tenkes at en mer overordnet styring tvinger seg fram, sier Are Andenæs Huser, juridisk leder i Norges Takseringsforbund (NTF).

Samtidig tror han at det etter hvert vil slå positivt ut på eiendomsverdiene når oppvarmingen skjer ved hjelp av grønn, fornybar energi.

- Ordningen med energimerking av boliger og næringsbygg er nok bare en første føling med et tema som på lengre sikt vil bety langt mer for takstverdien enn i dag, sier Huser.

En svært høy andel av Norges varme- og kjølebehov kan dekkes av grunnvarmebaserte varmepumpeløsninger, ifølge en rapport utført av Asplan Viak for Norges vassdrags- og energidirektorat. Likevel ligger vi langt bak vårt naboland Sverige på dette området, til tross for at de naturgitte forholdene er minst like gode hos oss. I Sverige har mer enn 300 000 boligeiere installert grunnvarmeanlegg og over 30 000 gjør det hvert år.

## Vi vil ha levende kyst uten monstertrålere

### Frossen fisk går direkte ut av Norge

Steinar Eliassen, styreleder i Norfra mener det Nord-Norge vi en gang kjente er et tragisk minne for nostalgi-kerne. Vil ha levende kyst, ikke mons-tertrålere

Fiskeridepartementet går i et høringsnotat inn for at norske trålere skal kunne

være omtrent tre ganger større enn dagens regelverk tillater. Allerede i dag fryser trålerne praktisk talt all sin fangst på sjøen, slik at knapt et kilo benyttes til bearbeiding i Nord-Norge.

Fra eksportstatistikken og alle andre tilgjengelige statistikker kan en lese at

produkter av fryst råstoff selges betydelig billigere enn produkter av ferskt råstoff. Enten torsken selges som filet, hel fisk eller som saltfisk/ klippfisk så selges ferske for 30-60 prosent høyere priser enn fryst.

# GLASSDØRER OG GLASSFRONTER for kjøøl og frys



Protek Norge AS har agenturet på glassdører, glassfronter og innredninger til kjølerom og kjøledisker.

Vi ønsker å utvide vårt forhandlernet, og søker derfor flere samarbeidspartnere i Norge og Skandinavia. Vi spesialtilpasser glassfronter i herdet temperaturreflekterende glass, til forskjellige typer kjøledisker.

Forhandlere søkes i Norge og Skandinavia.

## Protek Norge AS

Tlf: +47 45 50 54 10 • post@proteknorge.no

www.proteknorge.no

## Fyringsolje og gass til spisslast er vesentlig mer miljøvennlig enn strøm i varmesentraler

TEK 10 som trådte i kraft per. 1. juli 2011 er helt klar. Nye varmesentraler skal benytte fornybare energiresurser som varmepumper, flis, pellets og lignende som hovedlast.

Kravene er:

- Minst 60 % fornybar energi i bygg over 500 m<sup>2</sup> og
- Minst 40 % fornybar energi i bygg under 500 m<sup>2</sup>.

De nye reglene har ført til at nesten alle nye bygg har fornybar energiresurs som hovedlast, og dette er greit.

### Problemet er spisslasten

Men ved valg av spiss- og reserve-last syndes det ofte fordi det velges en el.kjel.

Årsaken til dette valget er naturligvis at en enkel el. kjel er betydelig billigere enn både oljekjel med tank og gasskjel med tank. Men egentlig er elektrisitet uegnet og miljøfiendtlig som spiss- og reserve-last i varmesentraler.

I bestående bygg bør man naturligvis i størst mulig grad ta vare på det eksisterende oljefyrte anlegget, om det ikke er for gammelt og slitt.

### Hvorfor er el.kjeler uegnet til spisslast i varmesentraler?

Spisslast- og reserve-last er mest aktuelt om vinteren når det er som kaldest.



*Dårlige kraftnett, dyre strømpriser og strøm basert på kullfyrt kraft i kuldeperioder gjør el.kraft lite egnet som spisslast i varmesentraler.*

Under slike forhold er elektrisitet uegnet som energiresurs i varmesentraler fordi:

- I kuldeperioder har vi for liten produksjon av elektrisitet ved våre vannkraftverk. Økt elektrisitetsforbruk vil i slike perioder medføre økt import av elektrisitet basert på kullkraft som slipper ut 3-4 ganger mer CO<sub>2</sub>/kWh sammenlignet med fyringsolje og gass.
- I kuldeperioder vil el. prisen være på sitt høyeste.
- El.kjeler som store ekstra belastninger på overføringsnettet for elektrisitet. Dette nettet er dessverre i en meget dårlig forfatning mange steder i Norge og kan gi betydelige problemer

### Konklusjon

Det hersker liten tvil om at elektrisitet er uegnet som spiss- og reserve-last i varmesentraler. Det er bedre og mer miljøriktig å satse på fyringsolje og gass som derfor må prioriteres som spiss- og reserve-last i varmesentraler basert på fornybar energi.

### Norsk Varmeteknisk Forening vil ta dette opp med offentlige instanser

Norsk Varmeteknisk Forening er også av denne oppfatning. De vil ta kontakt med de rette instanser innen det offentlige slik at man kan rette på disse uheldige forholdene.



*Svein Marienborg, formann i Norsk Varmeteknisk Forening mener at det er galt og uheldig at man benytter el.kjeler som spisslast i varmesentraler fremfor olje og gass.*

og kontinentet for at man skal utnytte den miljøgunstige fosskraften i Skandinavia

Et annet moment er at varmepumper også leverer store mengde fornybar solenergi som kommer fra sjø, vann og jord.

### Økende krav om fornybar energi

Og satsing på fornybar energi er nå en av de virkelig store innsatsområdene i følge FN's klimakommisjon IPEE siste rapport fra mai i 2011.

Som konklusjon kan man si at varmepumper drevet med elektrisk strøm fra fosskraft kan bli en strålende god energiløsning som løser mange av klimaproblemene.

## Godt nytt for varmepumper?

Av Halvor Røstad

Varmepumper sparer som kjent energi og dermed klimaet. Og energisparing blir stadig viktigere nå som el. prisen stiger, selv om det kan gå litt opp og ned avhengig av årlige nedbørmengder.

### Nå er situasjonen en annen

I tidligere år med ekstremt lave energipriser var varmepumper i mange år ikke særlig konkurransedyktige, men nå er situasjonen en annen

### Stenger 17 atomkraftverk

Den litt skremmende, men kanskje også en positiv nyhet for varmepumpenes konkurransedyktighet er at Tyskland har vedtatt å stenge alle sine 17 atomkraftverk i løpet av 11-12 år. Dette vil komme til i stor grad å påvirke strømprisene også i Skandinavia og dermed konkurransekraften til varmepumper.

### Nye overføringslinjer

Med stor sannsynlighet vil det bli bygget ut nye overføringslinjer mellom Skandinavia

## Godt år for Danfoss Drives



*Bjørn W. Henriksen, Country Manager Danfoss Drives Norge.*

2011 ble et fantastisk år for Danfoss® Drives i Norge, og resten av den Nord-Europeiske Regionen (NER).

Og man satser fortsatt friskt videre inn i 2012. Selvfølgelig ser man at det kan bli utfordrene med den økonomiske usikkerheten som nå brer seg gjennom Europa. Heldigvis har Danfoss®

Drives mange forretningsområder å fokusere på, og med et fortsatt tett og godt samarbeide med sine partnere og kunder, ser man frem til at 2012 også blir et bra år for VLT Drives i Norge.



*Dagens moderne fiskebåter er utstyrt med avansert teknologi. Om bord på MV Fugløyhav sparer Danfoss VLT® frekvensomformere energi, og sikrer optimal fortjeneste ved å holde fangsten fersk.*

## GK justerer sine regionsinndelinger

GK endrer litt av sin regionstruktur og oppretter et nytt regionkontor for Midt Norge. Dette skyldes større oppdragsmengder, samt at man ønsker en tettere tilstedeværelse i respektive områder. Midt Norge har til nå ligget under Region Nord.

Veksten i region nord er meget god, og dette sammen med en geografi fra Ålesund til Kirkenes, har aktualisert temaet om deling av Region Nord.

Det skal opprettes en region Midt-Norge bestående av Møre og Romsdal og Trøndelagsfylkene med regionsdirektør **Dag Rune Stensaas** som leder. Stensaas har ledet region Nord frem til dagens størrelse.

Nye Region Nord vil bestå av Nordland, Troms og Finnmark inkludert Svalbard med **Børge Lund** som leder.

Lund har hatt stillingen



*Dag Rune Stensaas.*

som distriktssjef i GK siden 2003, og har tidligere vært avdelingsleder i entrepriseavdelingen i GK Bodø. Regionskontoret for region nord vil ligge i Bodø.



Carrier Refrigeration Norway AS er datterselskap av det amerikanske selskapet Carrier Corporation,

verdens største firma innen kjøling. Selskapet er landsdekkende leverandør av kjøle- og fryseutstyr til dagligvareforretninger, bensininstallasjoner og tilhørende industri. I Norge er selskapet markedsleder med 100 ansatte og en omsetning ca. NOK 400 millioner i 2010. Carrier ser på CO<sub>2</sub> som fremtidens kulde-medium. Etter flere års utvikling er vi nå i gang med leveranser av CO<sub>2</sub> anlegg til dagligvaremarkedet.

### PROSJEKT/SALGSINGENIØRER

Vi søker etter prosjekt/salgsingeniører for salg og prosjektledelse for kuldeanlegg i området Bergen / Hordaland omegn og i Oslo regionen.

#### Arbeidsoppgaver

- Salg og salgsoppfølging
- Kalkulering/ budsjettering
- Beregning og dimensjoneringsarbeider
- Tegningsarbeider
- Innkjøpsarbeider
- Prosjektgjennomføring/oppfølging

Vi søker etter en utadvent og positiv person. Du må være strukturert, ha god økonomisk forståelse, samt evne til å mestre dine prosjekter mht. fremdrift, organisasjon og tekniske utfordringer. Du er fortrinnsvis utdannet ingeniør/sivilingeniør innenfor maskin, vvs, termo, energi eller kulde teknikk. Søkere med annen relevant bakgrunn oppfordres også til å søke.

### KULDEMONTØR/ SERVICETEKNIKER

Vi søker også etter kuldemontører / serviceteknikere med fagbrev til våre avdelinger i Bergen, Stavanger og Oslo

#### Arbeidsoppgaver:

- Service og vedlikehold av våre kuldeanlegg
- Oppstart og igangkjøring av våre kuldeanlegg
- Montasje av våre kuldeanlegg

#### For begge stillinger:

#### Vi tilbyr:

- Konkurransedyktige betingelser
- Godt faglig miljø med innovative produkter
- Godt arbeidsmiljø i en veldrevet organisasjon

Spørsmål vedrørende stillingene rettes til:

Prosjekt/salgsingeniør:  
Frank Wold Pettersen, teknisk prosjektsjef  
Kuldemontør/servicetekniker:  
Terje Hauer, ettermarkedssjef Telefon 23 37 58 40

Skriftlig søknad merkes med «Prosjektingeniør» eller «Servicetekniker» og sendes til  
Carrier Refrigeration Norway AS, Att: Trygve Kvåle,  
Postboks 156, Økern, 0509 OSLO

E-mail: [trygve.kvaale@carrier.utc.com](mailto:trygve.kvaale@carrier.utc.com)  
Hjemmeside: [www.corp.carrier.com](http://www.corp.carrier.com)



## Nytt fra Sverige

### Försäljningen av värmepumpar ökar

Under tredje kvartalet 2011 var försäljningstillväxten av värmepumpar för större fastigheter meget god. Det visar den senaste statistiken från Svenska Värmepumpföreningen, SVEP. Antalet värmepumpar har ökat med 15 %, jämfört med samma period förra året.

### Swep varslar

Swep har lagt ett varsel om uppsägning av 49 anställda vid företagets verksamhet i Landskrona.

### Nibe närmar sig den nordamerikanska värmepumpsmarknaden

Nibe Industrier AB har förvärvat 10 % av aktierna i det amerikanska värmepumpsföretaget Enertech Global LLC, med option på att förvärva de resterande aktierna. Enertech, som grundades 1996, omsätter drygt 200 miljoner kronor och produktprogrammet består huvudsakligen av markvärmepumpar.

### Thermia växer på marknaden för fastighetsvärmepumpar

Värmepumpstillverkaren Thermia i Arvika har rejäl fart på försäljningen i Sverige, och utökar sin marknadsandel. Allra störst är framgången inom det växande segmentet fastighetsvärmepumpar där Thermia under september ökade sin försäljning hela 30 % mer än marknaden i övrigt, jämfört med september 2010.

### EVI Heat får stororder på värmepumpar till hotell i Kina

EVI Heat AB, Kungsängen, har tecknat ett köpeavtal med Bolaget Shaanxi Geological Coal, om leverans av värmepumpar till ett stort hotellprojekt i Weinan, Kina. Ordern har ett värde på 8,5 Mkr och leverans skall ske under 2012. Förutom hotellprojektet sker också leveranser till ett antal småhusbyggen i samma område.

### Satsning på ingenjörer

Det blir inga stora satsningar i årets budgetproposition som finansminister Anders Borg presenterade nyligen. Orsaken är oron på världens finansmarknader och bedömningen att svensk ekonomi kommer att dämpas kraftigt under 2012. Men 400 nya utbildningsplatser för ingenjörer vill regeringen ändå satsa på.

### Satsning på ingenjörer

Det blir inga stora satsningar i årets budgetproposition som finansminister Anders Borg presenterade nyligen. Orsaken är oron på världens finansmarknader och bedömningen att svensk ekonomi kommer att dämpas kraftigt under 2012. Men 400 nya utbildningsplatser för ingenjörer vill regeringen ändå satsa på.

### Carrier levererar kyla till Kongo Kinshasa

Carrier har fått uppdraget att leverera den kyltekniska utrustningen i samband med ABB Ludvikas projekt att renovera de två stora kraftstationerna i Inga och Kolwezi som ligger i Kongo Kinshasa. Ordern omfattar fyra Globechillers tillsammans med kylmedel-skylare, ventilationsbatterier, elmotorer och fläktar.

### Pulserande ventilation skapar bättre miljö

Pulserande ventilation skapar bättre miljö i skolor och ger piggare elever. Nu pågår forskning med att utveckla tekniken med styrning av luftstrålarna. Det skriver Hans Wigö, teknologisk doktor vid Högskolan i Gävle. I sin doktorsavhandling visar han på förbättrad temperaturtolerans genom en ökning av luft-hastigheten under korta tidsperioder.

### Kemikalier i inomhusmiljön hotar folkhälsan



Fukt och mögel är inte förklaringen till ökningen av astma och allergier de senaste 25 åren. Den slutsatsen drar Carl-Gustaf Bornehag, professor i folkhälsovetenskap vid Karlstads universitet efter många års forskning. Ökad exponering för kemikalier i inomhusmiljön från byggnadsmaterial och konsumentprodukter är en mer sannolik orsak och även till många andra hälsoproblem.

### Kanaler håller för storkök kollapsar av värmen vid en brand

De vanligaste materialen i kanaler håller inte för storkök, utan kollapsar av värmen vid en brand. Det visar tester som ligger bakom

branschens vägledning för kanaler. Vägledningen är en god hjälp för att uppfylla funktionskraven i Boverkets byggregler.

### Nya EU-krav ger god marknad för ventilationsbranschen

Självdrag och frånluftsventilation har sett sina sista dagar i flerbostadshus. Det säkerställer det nyligen reviderade direktivet om byggnaders energiprestanda.

I nybyggnation och vid större renoveringar av flerbostadshus kommer det nya direktivet att kräva att värmen i frånluften tas tillvara och återförs till byggnaden. Energieffektiva ventilationslösningar blir inte bara ett måste, flera beräkningar visar också att det är en lönsam åtgärd.

De nya reglerna innebär också att byggnaden vid omfattande renovering ska uppnå samma egenskapskrav som vid nybyggnation.

### Fjernkjøleleveransene økte i 2010

Bransjen leverte 5 % mer enn foregående år, hvilket er 871 GWh. Året før økte leveransene med hele 8 %. Man ser også at interessen for fjernkjøling er stadig voksende. Mange kunder vil ha en leverandør som kan levere både varme og kjøling hvilket gjør at flere av energiselskapene nå planlegger å investere i fjernkjøling i tiden fremover

### Change Best - ett samarbeide for utbytte av idéer

Change Best är ett internationellt samarbetsprojekt som syftar till att stödja EU:s marknad för energieffektiviseringstjänster. Projektet har projektpartners i ett 20-tal EU-länder och IF gick med för att följa det som är viktigast för att lyfta fram teknisk isolering.

Den svenska projektledaren doktorand vid Lunds universitet, önskar nu kontakt med isoleringsföretagen för att få reda på mer om hur insatserna fungerar i praktiken. Vill du läsa mer om projektet? <http://www.changebest.eu/>

### Två appar för värmepumpar

CTC har två nya applikationer för smarta telefoner: en snabbkalkyl som hjälper kunder att räkna fram vinsten med värmepump och en felsökningshjälp för installatörer och återförsäljare. Båda finns för iPhone och Android.

### Climate Solvers 2011

## Kan förändra världens energiförsörjning

Climacheck Sweden har utvecklat ett analysverktyg för att mäta och förbättra effektiviteten i luftkonditioneringsanläggningar och kylsystem

Lösningarna har stora möjligheter att bli exportsuccéer som kan minska energiförbrukning och koldioxidutsläpp både internationellt och i Sverige.

Fyra svenska klimatföretag som utvecklat innovationslösningar är årets nyheter på WWFs lista över klimatlösningar, Climate Solvers.

Svenska Aerogel i Gävle har tagit fram och patenterat en konkurrenskraftig produktionsmetod för ett supereffektivt isoleringsmaterial – aerogel- som bara kräver 20 procent av volymen.

SEEC i Stockholm har utvecklat ett system för att lagra energi i berggrunden som gör att till exempel soluppvärmt vatten kan användas på vintern.

Climacheck Sweden i Nacka utanför Stockholm, har utvecklat ett analysverk-



Climate Solver 2011, från vänster Peo Ohlsson och Klas Berglöf, Climacheck, Andreas Andersson, SEEC, Stefan Gabrielson, Chargestorm och Anders Lundström, Svenska Aerogel. Foto: Richard Vincent.

Climacheck Sweden har utvecklat ett analysverktyg för att mäta och förbättra effektiviteten i luftkonditioneringsanläggningar och kylsystem.



Foto: Climacheck Sweden

tyg för att mäta och förbättra effektiviteten i luftkonditioneringsanläggningar och kylsystem. De svarar idag för en stor del av den totala elanvändningen i världen.

Chargestorm i Norrköping har utvecklat intelligenta laddningsstationer för elbilar som är anpassade för lokala kraftnät. De bidrar till att vi snabbare kan gå över till eldrivna fordonstransporter.

Urvalet till WWFs Climate Solverföretag sker genom nomineringar från det svenska innovationssystemet: Cleantech Inn Sweden, Connect Östra Sverige, Innovatum, Stockholm Innovation & Growth (STING) och Sustainable Business Hub.

WWF definierar en klimatinnovation som en icke-fossil, ej kärnkraftsbaserad produkt, system eller tjänst som kan minska koldioxidutsläppen med minst 20 miljoner ton på tio år. Baserat på inkomna nomineringar gör externa experter beräkningar av klimatinnovationernas globala potential.

## Søk om økonomisk støtte for år 2012!

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

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

Gå inn på SRGs hjemmesider for mer informasjon og søknadsskjema: [www.returgass.no](http://www.returgass.no)

**Søknadsfrist 31. januar 2012** – tildeling av midlene skjer i utgangen av mars 2012.

Stiftelsen ReturGass · Horgenveien 227 · 3300 Hokksund  
Tlf.: 32 25 09 60 · E-post: [post@returgass.no](mailto:post@returgass.no)  
[www.returgass.no](http://www.returgass.no)



# Levende kongekrabber fra Finnmark til Beijing

Norway King Crab Production Bugøynes pakker kongekrabber i Varangerfjorden og 36 timer seinere er de levende krabbene framme i markedet i den kinesiske hovedstaden i Beijing. Dette er den ferskeste og fineste sjømaten man kan by på i den kinesiske hovedstaden.

I Bugøynes legges kongekrabbene i isoporkasser og dekket med fuktig avispir. Flowis, is i form av frossen gele plasseres på toppen og kassene tapes igjen.

Ved ankomsten til Sunfka Sea-food på markedet for levende sjømat i Beijing er rutinene like enkle. Kassene åpnes og krabbene plasseres i akvarier med sirkulerende saltvann. Kunder kommer og går og kongekrabbene serveres til kresne gjester på fine restauranter. Dette er den ferskeste og fineste sjømaten man kan by på i den kinesiske hovedstaden. Krabbene fra Øst-Finnmark får leve fram til en gjest peker på dem og sier: Den vil jeg ha, takk.

For å komme så langt må kongekrabbene takle den lange transporten fra Finnmark til Kina. De stresser av pakking, risting, stuing, lossing og lasting. De utsettes for to biltransporter som begge tar en time, tre runder med lasting og lossing på flyplasser og 12 timer i lufta fra Kirkenes til Oslo, København og Beijing. Temperaturen utenfor isoporkassen kan veksle med 30 grader. Inne i kassen skal temperaturen helst holde seg stabilt rundt null.

## - Teknologien er enkel, men biologien er komplisert,

kommenterer Svein Ruud som er daglig leder i Norway King Crab og en drivende kraft bak eksporten av levende norsk sjømat. Ruud ble for noen år siden invitert til Bugøynes for å hjelpe til med å befeste fiskeværets posisjon som Norges hovedstad for fiske og foredling av kongekrabbe. Hans oppdrag var å tenke nytt.

## Stopp foredlingen

Ruud tenkte seg til en overraskende løsning. Stopp foredlingen, kongekrabben kan gi alle aktører i næringen høyere verdi dersom man slutter å foredle den. De mest eksklusive markedene betaler betydelig mer for levende enn død krabbe.

## Idé fra Russland

Ideen hadde han fra Russland som han kjenner godt fra sin virksomhet som lakseeksportør og fra sin tid som norsk handelsråd i Moskva.

- Russerne satt med 70 prosent av kunnskapen som skulle til. De kunne biomasse, hjertefrekvens og nedkjøling, men de har likevel ikke klart å lage butikk ut av levende kongekrabbe, konstaterer Svein Ruud.

I stedet jobber de fremste russiske ekspertene nå for Norway King Crab. Sammen med forskere fra New Zealand og Norge jakter de på svar knyttet til overlevelse, foring og økonomi.

## Bugøynes møtested for verdens forskere

Lille Bugøynes er nå blitt møtested for noen av verdens ledende forskere.

Mens forskerne jobber med biologien, slåss Ruud på andre fronter for å



Kongekrabbe er den ferskeste og fineste sjømaten man kan by på i den kinesiske hovedstaden Beijing.



Så store kan kongekrabber bli.



Svein Ruud, daglig leder i Norway King Crab og en drivende kraft bak eksporten av levende norsk sjømat.

flytte salget fra død til levende krabbe. Han regner med sterk vekst i år og regner med å eksportere 100 tonn levende krabbe, mindre enn en tidel av den totale norske kvoten på 1250 tonn. I 2012 tror han på 150 tonn noe som vil gi penger i kassen. Bedriften på Bugøynes får mellom 140 og 150 kroner per kilo for de levende krabbene.

## Utfordringen heter politikk

Teknologien er allerede så bra at den ikke begrenser eksporten. Utfordringene heter politikk og logistikk. Markedene forlanger stabil tilførsel året rundt, men fisket etter kongekrabbe er regulert slik at mest mulig krabbe skal landes på kortest mulig tid. Myndighetene snakker om at fiskerinæringen må tilpasse seg markedene og da synes det som om de ikke forstår hva markedstilpassing er, avslutter Svein Ruud.

Benytt muligheten og søk om

## Økonomisk støtte fra SRGs grunnfondsavkastning

Stiftelsen ReturGass (SRG) oppfordrer selskaper og organisasjoner i kuldebransjen til å søke om økonomisk støtte til kompetanse og/eller miljøfremmende prosjekter. For 2012 er det avsatt inntil kr. 150.000,- til dette formålet. Tildelingen vil finne sted i utgangen av februar/mars 2012.

### Eksempler på tiltak som det gis økonomisk støtte til:

- Prosjekter som bidrar til å heve den generelle kuldetekniske kompetansen i bransjen og kvalitetskravene til kuldetekniske anlegg.
- Prosjekter som gjennom kuldetekniske kompetanse og teknikk bidrar til å redusere utslipp av regulerte kulde-medier.

### Gå til hjemmesiden

De som er interessert oppfordres derfor til å gå inn på SRGs hjemmesider [www.returgass.no](http://www.returgass.no)

under fanen "Våre tjenester" og "Grunnfondet" for å lese mer om tildelingskriteriene og for eventuelt å ta ut søknadsskjema. For mer informasjon kontakt: Tore Kofstad, tlf: 90 01 57 70, i SRG.

### Søknaden

må være innsendt til SRG innen 31. januar 2012. SRGs styre vil behandle søknadene innen utgangen av februar/mars 2012.

### Støtten i 2011 gikk til tre ulike virksomheter:

VKE for deltagelse med en kandidat til World Skills i London i mai 2011.

Ladejarlen Videregående skole, Trondheim Fagskole, avd. Navitas, kulde- og varmepumpe teknisk ressurs-senter for anskaffelse av nødvendig utstyr for å bli et godkjent eksamens- og ressurs-senter.

Opplæringskontoret Elektrofag Møre og Romsdal for ferdigstilling av prøvestasjon i kuldefaget.

### Hver av søkerne fikk en støtte på kr. 50.000.

Antall søknader har vært overraskende lavt de siste to årene. SRG håper flere bedrifter vil benytte seg av denne muligheten i 2012.



Horgenveien 227, 3300 Hokksund  
Tlf.: 32 25 09 60 Faks: 32 25 09 69  
[post@returgass.no](mailto:post@returgass.no)

Det er store energikostnader knyttet til kulde- og varmepumpeanlegg - desto mer å tjene på effektivisering

## Temperatur er ofte driftskritisk og noen ganger livskritisk

GK Kulde har lang erfaring med alle typer kulde- og varmepumpesystemer til inneklimateknikk, datarom, butikker, næringsmiddelindustri og andre typer maskiner/prosesser. Vi er en totalentreprenør for kjøleanlegg inkludert elektro og byggautomasjon og kan bistå i planlegging, prosjektering, levering, idriftsettelse, samt service og drifting av kjøleanlegget - om nødvendig med 24 timers vakt. Vi har vært rådgiver for myndighetene under legionellautbrudd, og kontaktes for ekspertuttalelser i media. GK er en total teknisk entreprenør og driftspartner med kontorer over hele landet.

Kontakt oss på [kulde@gk.no](mailto:kulde@gk.no) - så skal du få en varm mottakelse. [www.gk.no](http://www.gk.no)



- for et bedre miljø



## Leserbrev

### Innregulering og igangkjøring stadig viktigere for tilfredsstillende drift

Hei Halvor, jeg leser «Kulde» alltid med glede. I nr. 5 gleder du meg med lederen «Innregulering og i gangkjøring stadig viktigere for tilfredsstillende drift» Dette har i alle år vært viktig, og nå er det kanskje viktigere enn ellers etter at varmpumper blir mer vanlige i bruk!

Jeg har bare en ting å tillegge til det du skriver. Min mening er at et dårlig konstruert anlegg blir aldri «perfekt» selv om en avsetter lang tid til innjustering.

Erfaringer har fortalt meg

at resultatet ved lang tid for innjustering da gjerne blir negativ for byggeieren, og en tålmodighetsprøve for driftspersonalet som kanskje ender opp med å overta et «dårlig» anlegg.

Det en må vurdere er hvilke anlegg som bør ombygges, og hvilke anlegg kunden bør akseptere.

Det fins måter å lage anlegg på som garantert fungerer.

Vennlig hilsen  
Bjarne Handal

### Heisan og hoppсан varmpumpe



Jeg leser i siste nummer av Kulde og Varmepumper om Jon Lura. Jeg vil i den forbindelse dele en montasje jeg kom over på en befaring i 2007 i tråd av min tidligere jobb i Telenor.

Denne Panasonic varme-

pumpen er montert på et bolighus i en liten by i Finnmark. Der man kan se en riktig så fiffig, men dog ikke særlig pen montasje. Dette i tillegg til at man på denne installasjon faktisk drenerer avrimingsvannet inn i huset!

NB: Noter at denne Panasonic ikke var montert på noen av Telenor's bygg.

Vennlig hilsen  
Bjarne Hein Nielsen  
Novema kulde as

### Viktig å holde orden på begrepene når vi diskuterer varmpumpe

Gode Halvor, Merka meg med glede Haukås sitt forsøk å halde orden på begrepa når ein diskuterer varmpumpe i siste nummer av Kulde.

Kanskje det var derfor at eg fekk kaffien i vrangstrupen

av overskrifta i den første artikkelen på side 50

*Ny luft/vann varmpumpe gir samme varmekapasitet ved -15°C som ved +7°C!*

– og det viste seg at det ikkje berre var skivebom i overskrifta.

### Takk for fin eksponering

Hei Halvor, Jeg vil gjerne takke på vegne av VKE for at du og Åse har gitt oss så fin eksponering i Kulde og varmpumper.

Spesielt etter siste nummer, har vi mottatt mye hyggelig respons, noe som gir en god følelse av at VKE seiler i medvind. Det er tydelig at bladet deres blir lest av kuldefolket.

Veldig fint å få slik god drahjelp.

Med vennlig hilsen  
Stig Rath  
Bransjesjef Kulde i Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi

### Kommentar

Det er naturligvis alltid hyggelig å motta godord, men vi føler at vår viktigste oppgave er å støtte opp om kulde- og varmpumpebransjen slik at den kan utvikle seg i en positiv retning både teknisk og merkantilt.

Noe av det aller viktigste for en bransje er at man kan finne frem til et positivt samarbeid i alle ledd og mellom organisasjonene.

Tidsskriftets oppgave er å være en «lokalavis», ikke for et geografisk område, men for en bransje som er spredt ut over hele landet

Halvor Røstad

Eg vonar likevel at dette blir eit eingongstilfelle.

Lykke til vidare med eit interessant blad.

Venleg hilsen  
Einar Oterholm

### Her har jeg også en fin en.....



Her er det en eller annen som i beste fall har «tusket» i faget. Jeg mottok dette bilde fra en av våre kunder etter å ha delt montasjen fra Finnmark med han. Min kunde hadde fått i oppdrag å fikse noe som da følgelig ikke fungerte.

Ikke nok med at denne «wannabe kjølemannen» har loddet flareanslutningen på innløpet til denne Danfoss ekspansjonsventilen.

Det var følgelig ei heller dyse innmontert skjønt denne ville nok primært ikke vært særlig glad for å bli loddet på plass?

Vennlig hilsen  
Bjarne Hein Nielsen

### Orden på begrepene

I artikkelen til Hans T. Haukås i Kulde og varmpumper nr 5 forekommer ordet energiforbruket. Men det heter energiforbruket og ikke energiforbruket.

Vennlig hilsen  
Gaute Flatheim

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

### Bedret nivå på kandidater som tar fagbrevet

Hei Halvor

Jeg sender deg noen ord om forandringene som har skjedd når det gjelder kunnskapsnivået på kandidater som skal ta fagbrevet.

I fjor uttalte jeg meg til Kulde, og sa min mening om standarden på kandidatene som gikk opp til fagprøve. Det var alt for mange som ikke kunne ikke en dritt, og strykprosenten var høy. Dette var lite motiverende for oss.

Jeg synes at det nå er på sin plass å skrive noen ord om i år, for nå er situasjonen en helt annen, i vært fall i Oslo. Det er en mye lavere strykprosent og vi tilbake der vi har vært i tidligere år.

### Hvorfor har det blitt så mye bedre?

En av årsakene er nok at GK har hatt oppe mange kandidater og de gjør tydeligvis en god opplæringsjobb internt. Disse kandidatene har tydeligvis fått en bred innføring i faget.

De som ikke er fra GK, har

også hatt en høyere standard enn i fjor. Det gjør jobben vår, som sensorer mye mer givende. Det er ikke mye moro å stryke en hel masse kandidater.

Jeg slutter nå etter ca 20 år som sensor. Jeg oppfordrer derfor dere der ute som har lyst til å gjøre en innsats for faget og fagopplæringskontoret om å melde dere. Det er både interessant og til tider lærerikt. Dessverre er det alltid vanskelig å skaffe medlemmer til nemndene.

Med vennlig hilsen  
Ola Berg

### Kommentar

Det er vel naturlig å takke Ola pent for hans vedvarende innsats for faget som sensor ved fagprøven gjennom 20 år. Opplæring og prøving av nye kandidater er kanskje noe av det viktigste vi i bransjen arbeider med. Nå er det opp til den yngre garde å stille opp.

Halvor Røstad

### Fredrikstad Kulde & Ventilasjonsteknikk

Takk for reportasjen i siste kulde. Jeg gjorde en feil. Jeg har skrevet feil firmanavn til det ene firmaet. Det beklager jeg og håper du kan ta med beklagelsen og rette opp firmaet.

Det skulle være Fredrikstad Kulde & Ventilasjonsteknikk og ikke Fredrikstad kuldetjeneste

Vegard Veel  
Malakoff vgs.

Husk at energieffektivisering kanskje er det viktigste tiltak mot en grønnere verden

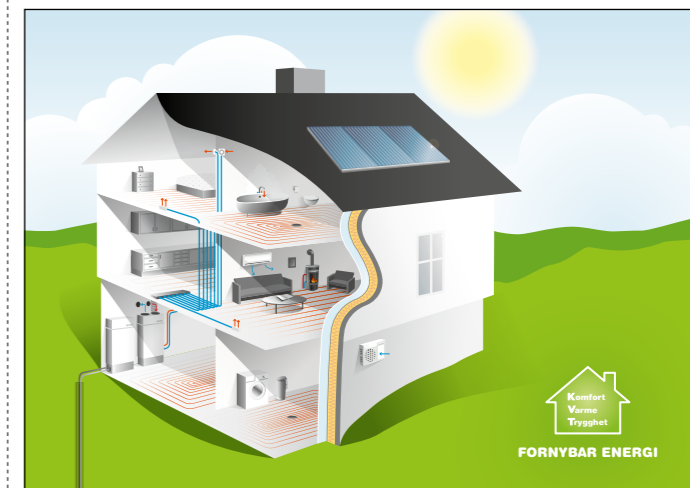
### Kreativ installasjon av gassvarmpumpe

I Mosjøen skulle man installere en Robur luft-vann gassvarmpumpe til oppvarming. Men problemet var at taket ikke var egnet spesielt godt egnet for plassering av en varmpumpe. Og man ville

heller ikke ha varmpumpen på bakken fordi det var mye trafikk. Hvor skulle man gjøre av varmpumpen? Den kreative løsningen på problemet ble å henge den ute på veggen som vist på bildet!



Bransjeportalen [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz) har 8500 lesere hver måned



Totalleverandøren KVT

Vi gjør bygg BEDRE

• Varmepumper • Solvarme • Vannbåren varme  
• Aircondition • Boligventilasjon • Næringsventilasjon

Finn din lokale forhandler på [www.kvt.no](http://www.kvt.no)

**KVT**  
Klima & VarmeTeknikk  
- et selskap i Glavagruppen

[kvt@kvt.no](http://kvt@kvt.no) | [www.kvt.no](http://www.kvt.no)

## Smarte kabel-løsninger

Den patenterte Stoa Cable Tidy fra KG Consult Industri-produkter AS er utviklet for å lagre og mate ut skjøteledninger uten floker. Produktet er uunnværlig for alle som regelmessig bruker skjøteledninger.

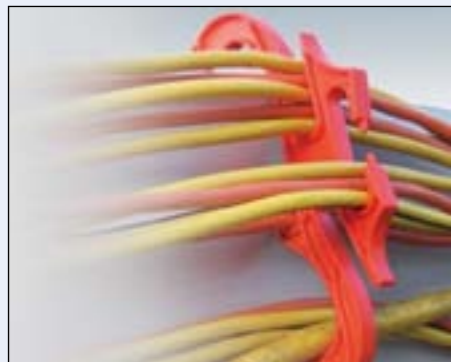


Den patenterte StoA Opphengskrok er designet for å henge opp skjøteledninger og kabler på en trygg og effektiv måte. StoA Opphengskrok minsker faren for snublefeller, letter renhold på arbeidsplassen, samt minsker risiko for brudd på ledninger som kan gi strømstøt og brannfare. Produktet kommer også i selvlysende fluoriserende utførelse for bruk i kjellere og gangpassager. Produktet er av brannhemmende plastmateriale.



Kabler under tak.

Produktserien er produsert i høykvalitets glassfiberarmert plast for styrke og holdbarhet og de er patentert. [www.kgconsult.no](http://www.kgconsult.no)



Kabler på vegg.



Unngå å snuble i kablene.

## Energisparing med bevegelsessensorer



I boliger, kontorer og industribygg kan det enkelt gjøres energisparende tiltak ved å installere bevegelsessensorer for lyset i ute områdene.

Orbis Multimat fra Gylling Teknikk har en meget høy kapslingsgrad, IP 55, og er derfor spesielt tilpasset røffe omgivelser med regn, snø og støv.

Alle områder som normalt ikke be-

høver å være lyssatt hele tiden vil tenne lyset så snart bevegelsessensoren registrerer at noen beveger seg inn i området og slukker når området forlates. Man bestemmer selv hvor lenge lyset skal stå på etter at du er ute av området og du bestemmer også selv hvor mørkt det skal være i området før sensoren aktiveres. Bruksområdene er mange for eksempel inngangspartier, parkeringsplasser, garasjeporter, søppelplasser, postkasser, gangveier m.m. I tillegg vil den kunne fungere som tyverisikring ved å avskrekke ubudne gjester. Detekteringsvinkel er på hele 200 grader og kan brukes på de fleste lampetyper. [www.gylling.no](http://www.gylling.no)

## En moderne sirkulasjonspumpe sparer energi og betaler seg raskt



Med en 90° vinkel på nippelovergangen blir det lettere å komme til på vanskelige smørepunkter.

Hvis omtrent halvparten av Sveriges ca 150.000 boliger bytter til moderne pumper, vil man spare minst 0,5 TWh per år, dvs. 500 millioner kWh.

Å erstatte den gamle sirkulasjonspumpen kan være en svært lønnsom forretning. Dette mener Energimyndighetene etter en test der gamle sirkulasjonspumper ble sammenlignet med moderne turtallskontrollert sirkulasjonspumper. I Energimyndighetenes tester brukte man 15 år gammel sirkulasjonspumper og sammenlignet disse med nye automatiske turtallskontrollerte sirkulasjonspumper.

### 0,5 TWh per år

Energimyndighetene opplyser at de gamle sirkulasjonspumpene bruker dobbelt så mye strøm som en ny, moderne pumpe. Hvis omtrent halvparten av Sveriges ca 150.000 boliger bytter til moderne pumper, vil man spare minst 0,5 TWh per år, dvs. 500 millioner kWh. Dette er tilsvarende i følge Energimyndighetene strømforbruket til 160 000 leiligheter. Vesentlig større innsparinger får man om man bytter ut sirkulasjonspumpene i alle typer bygg og ikke minst i industrien.

## Varmevideokamera viser når det er fare for muggdannelse

Med en patentsøkt «palett» vises faren for muggdannelse. Røde områder RF >80% vises i rødt, utsatte områder 80% <RF< 65% i oransje og områder utenfor fareområdet RF<65% vises i grønt. Det er glidende overgang av fargene, slik at termiske bilde er lett å lese.

På de enkle modellene kan luftfuktigheten og lufttemperaturen legges inn manuelt, mens det på Testo modellene 881 og 882 kan tilkoples en fukt/temperatur måler med radio slik at alle data er oppdatert hele tiden. Ved bruk av programvaren kan også data for fuktighet og temperatur legges

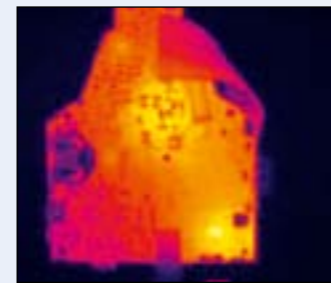
inn i ettertids slik at gamle termografier kan analyseres.

På de fleste instrumentene kan kunden selv oppdatere både instrument og programvare.

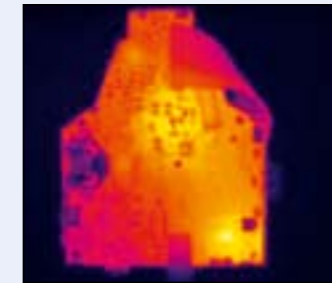
### Superoppløsning

For de fleste eksisterende modeller er det mulig å øke den optiske oppløsningen ca. 4 ganger. Dette gjøres ved å ta en rekke bilder med korte tidsintervaller. En algoritme behandler så disse bildene og lager et nytt bilde med høyere oppløsning. Både originalbilde og det behandlede bilde lagres.

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



120 120 x 160 piksler



240 x 360 piksler

## Diamantstøv gir 800 % bedre grep på runde skruehoder



De fleste har opplevd at skrutrekkeren eller batteridrillen slurer i skruehodet. Jo mer man skrur jo rundere blir sporet. AstroGrip fra Releakta løser

dette problemet. I det øyeblikket man opplever at skrutrekkeren eller bitset slurer i hodet, kan man dryppe en dråpe AstroGrip på hodet eller bitset.

Dette er en gele med partikler av industrideamant som øker grepet eller friksjonen med hele 800 %. Med AstroGrip mellom skruen og bitset kan de fleste ødelagte skruer skrues ut. Etter bruk tørker man bort AstroGrip-gelen med en fille.

## Vaillant Group Norge lanserer ny luft- vann



Vaillant Group Norge AS lanserer en ny luft/ vann varmepumpe type Monoblock geoTHERM VWL 45/1A til VWL 155/1A -230V 1-fas tilpasset det norske markedet. Vaillant har nå et fullt sortiment innenfor luft- vann segmentet for boliger og mindre næringsbygg.

Den nye Vaillant geoTHERM VWL A passer utmerket til lavtempererte vannbårende systemer og finnes i størrelse 4,1

- 14,5 kW og er i 230V. Varmepumpen har inverterstyrt kompressor og utekompensering som standard og det medfølger styring for tilskuddsvarme og varmekabel i leveransen. Varmepumpen passer utmerket sammen med en Oso Ep 2 eller inn på eksisterende anlegg med dobbeltmantlet bereder.

Som et tillegg har man valgt å skreddersy en tilbehørspakke for å skille mellom egen glykol krets og varmeanlegget som inneholder varmeveksler, pumper og annet nødvendig utstyr.

Varmepumpen er lagerført hos VVS grossistene sammen med tilbehørspakkene.

Telefon 64 95 99 00 [www.vaillant.no](http://www.vaillant.no)

[www.kulde.biz](http://www.kulde.biz)

Nytt prisgunstig kondenseraggregat med lydisolert kapsling og vinterdrift FRA

**RIVACOLD**



Modell med en vifte:  
Kapasitet kjøll  
fra 904 til 3117W  
Kapasiteter fryss  
fra 436 til 1182W

Modell med to vifter:  
Kapasitet kjøll  
fra 3900 til 11 102W  
Kapasiteter fryss  
fra 1856 til 4442W



**KULDEAGENTURER AS**  
Et firma i Hilleo gruppen

Proff. Smiths alle 52, Drammen Telefon 32 83 74 87  
e-post: [post@kuldeagenturer.no](mailto:post@kuldeagenturer.no) - Hjemmeside [www.dkf.no](http://www.dkf.no)

## Ny multimeterserie fra Elma



Elma Instruments presenterer en helt ny serie med industrielle multimeter, som setter ny standard for hva som kan bygges inn i et multimeter. Med Bluetooth, IP67 kapsling,

kategori IV og innebygget

isolasjonstester.

Første modell i serien er Elma 5800 sann RMS multimeter med innebygget isolasjonstester, trådløs PC-kommunikasjon og datalogger. Elma 5800 kombinerer en isolasjonstester med testspenning 125/250/500 og 1000V med et ekte sann RMS multimeter. Instrumentet egnert spesielt godt for oppgaver hvor nøyaktige målinger skal kombineres med feilsøking.

Multimetret er utstyrt med trådløs PC-kommunikasjon, og kan brukes som "recorder" i tilfeller hvor det skal logges over lengre tid. Ved tilslutning til PC, kan du bruke instrumentet som en datalogger og hente ut tabeller og grafer. På det store belyste displayet kan alle målingene med MIN/MAX, ses på samme tid.

Andre modell i serien er Elma 6700,

som er et ekte sann RMS multimeter med innebygget datalogger og Bluetooth-kommunikasjon. Alle faggrupper som måler spenning, motstand, temperatur, osv. vil kunne bruke dette instrumentet. Instrumentet er godkjent til KAT IV 600V og IP 67.

Displayet kan vise både MIN/MAX og AVG verdier. Å bla opp den ene menyen etter den andre er ikke nødvendig og feilavlesning blir derfor minimert. Den innebygde dataloggeren kan logge inntil 200 timer, og gjør oppgaver i forbindelse med måling over tid enklere å utføre. De lagrede data kan skrives ut ved hjelp av den medfølgende programvaren eller ses direkte på skjermen, både som grafer og tall. Målinger kan navngis direkte på multimeteret, så dokumentasjon og opphenting av data er enkelt. Alle lagrede data får et tidsstempel.

Elma 6700 har innebygget 10 MHz frekvensteller og displayet har et stort 50.000 counts LCD full grafikkdisplay. Bakgrunnsbelyst slik at resultater og målinger fremkommer tydelig. Multimetret er spesielt godt egnet til målinger på prosess og styringsanlegg. Det har innbygget 4-20 mA prosesssløyfemåling og viser resultatet av målingen i %.

[www.elma-instrumens.no](http://www.elma-instrumens.no)

## Skanska øker aldersgrensen til 70 år

Skanska ønsker å dra nytte av den enorme erfaringen til de mest rutinerne i selskapet, lengst mulig. På samme tid har Skanska et stort kompetansebehov de kommende årene. Derfor tar selskapet grep ved å heve aldersgrensen til 70 år.

## Stor interesse for energibruk

Forskningsrådet fikk i år inn rekordmange søknader om støtte til forskning og utvikling av effektiv energibruk.

- Det har vært en gledelig vekst i interessen for energibruk hos industrien, byggenæringen og forskningsmiljøene. I år fikk vi inn 34 søknader mot 14 i fjor, og det har vært små tall også i tidligere år, sier rådgiver Eline Skard i Forskningsrådet, med ansvar for energieffektivisering i RENERGI. Søknadene fordeler seg ganske jevnt mellom mer effektiv energibruk i industrien og i bygg, som omfatter både næringsbygg og boligbygg.

**Bransjeportalen  
www.kulde.biz  
har 8500 lesere hver måned**

## Ventilasjon best mot heksesot

Økt ventilasjon i boliger er det beste forebyggende tiltaket mot forurensning av innemiljøet og mot heksesot er konklusjonen i en ny rapport

### Hvordan oppstår heksesot?

Heksesot eller kjemisk sverting er et fenomen som oppstår i nye og nyoppussede boliger. Fenomenet har de siste årene i økende grad kommet i offentlighetens søkelys. Problematikken griper direkte inn i gjeldende praksis for boligbygging og produksjon av moderne byggevarer. Dette var bakgrunnen for oppstart av et utredningsprosjekt i 2011. Prosjektet er initiert av Boligprodusentenes Forening og finansiert av bl.a. VKE. Prosjektet er gjennomført av Mycoteam i samarbeid med NILU.

### Noen konklusjoner

fra den nylig fremlagte rapporten:

- Heksesot er svært avhengig av ventilasjonsrate.
- Skadene oppstår overveiende i boliger med reell ventilasjonsrate < 0,5 luftvekslinger per time.
- Økt ventilasjonsrate er det beste forebyggende tiltaket mot kjemisk sverting.

### Mer behov for forskning om inneklima

Daglig leder i VKE Mats Eriksson er helt enige i rapportens konklusjoner og at det er stort behov for mer forskning om inneklima og helse, sier. Folkehelseinstituttet mener at de ikke har grunn-



lag for å si at de forbindelsene som er påvist i heksesot utgjør noen stor helse- risiko i befolkningen, men at forekomsten av slike forbindelser bør reduseres så langt det er mulig.

### Stilling ledig:

- [Shlæsser Møller Kulde søker salgs-ingeniør klima](#)
- [Norsk Folkehelseinstitutt søker kjelletekniker med fagbrev](#)
- [Bærresen Cooltech søker produksjonsmedarbeider /kultetekniker](#)
- [Kuldeteknikk Tromsø søker Serviceleder](#)
- [Technoblock Norge søker kuldete](#)

Velkommen til Kuldeportalen for Norge. Klikk på det danske flagget øverst på siden for å komme til dansk side.

## ABK og Klimanord blir et selskap

ABK har inngått en avtale om kjøp av samtlige aksjer i selskapet Klimanord.

Klimanord ble stiftet i 1975 av Finn Brække og har de siste årene vært drevet av andre generasjon Torger Brække. Bedriften teller 8 ansatte hvorav 2 lærlinger i kulde-montørfaget og alle ansatte flytter fra lokaler på Tåsen til ABK lokaler på Brobekk i Oslo. Klimanord er kjent som norsk mestproduktør av stormaskinprodukt Rhoss, et samarbeid som vil videreføres under ABK. Samtidig...

**Eliaden** [www.eliaden.no](http://www.eliaden.no)  
Eliaden forsterker besøkemarkedet

**Kulde- og varmepumpebransjens portal**

På [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz) finner du

- Siste nytt
- Leverandører
- Entreprenører
- Konsulenter
- Ledige stillinger
- Faglitteratur
- Jobbsøkere
- Varmepumpeinformasjon
- Kalender
- Nyttige linker
- Utdanningsinstitusjoner
- Organisasjoner
- Tidsskrifter
- Faglitteratur

Du kan også klikke deg inn på den danske hjemmesiden [www.kulde.biz/dk](http://www.kulde.biz/dk)  
Under de enkelte postene finner du adresser, telefon og E-mail og hjemmesider med linking  
På Facebook kan du få gi uttrykk for dine meninger

Mob: +47-41 47 40 27  
Fax: +47-67 12 17 90

Redaktør  
**Halvor Røstad**  
Tlf: 67 12 06 59



Annonsesjef  
**Åse Røstad**  
Tlf: 67 12 06 59  
Fax: 67 12 17 90



Copyright 2011  
Valid [xhtml](#) / [css](#)

oppfordres derfor til å gå inn på SRGs hjemmesider under fanen "Våre tjenester" og "Grunnfunder" for å lese mer om tildelingskriteriene og for eventuelt, å ta ut søknadsskjema. For mer informasjon kontakt: Tore Kofstad, tlf: 900 15 770, i SRG. Søknaden må være innsendt til SRG innen 31.januar 2012. SRGs styre vil behandle søknadene innen utgangen av februar/mars 2012.

**KULDE-AGENTURER AS**

## Pass på kobberet ditt



Kobbertyveri er den nye trenden

nasjonale varmepumpe  
"Gi en varmepumpe til  
fortjener det".

## Enovakonferanse

24 – 25. januar 2012!  
Dette blir den viktigste konferansen for investorer og utviklere i fornybarbransjen. Programmet er nå klart!

## Har du opplevd hj



Den harmløse pekel  
liksom hengende i luften  
mer et par ganger før ha  
- nå husker jeg ikke h  
si og setter seg ned igjen  
Det er litt som å stå for  
for å bli...

## Ricas nye hotell i Trondheim får varme fra Nidelven

1. august åpnet Rica Bakklandet Hotel dørene for de aller første gjestene. Hotellet er et moderne fullservicehotell, med 169 rom, smarte og funksjonelle møtelokaler og et innbydende brasseri, til glede for hotellets gjester og lokalbefolkningen for øvrig.

Hotellet har en unik beliggenhet, på en av byens beste tomter, ved Bakke Bro, og inngår som en del av den verdifulle bryggerekken langs Nidelven, med naboskap til den svært populære trehusbebyggelsen på Nedre Bakklandet. Både KLP Eiendom som byggherre og Rica Hotels er opptatt av miljø, og hele veien har byggeprosjektet hatt et klart mål om at hotellet skal være et moderne bygg, med fokus på



energieffektive løsninger. Hotellet er bygd som et lavenergibygg, med beregnet behov for kjøpt energi på 120 kWh/kvm per år. Hotellet er ett miljøbygg, og er bygget etter fremtidens krav til energibruk, med blant annet økt tetthet, gjenvinningsgrad til ventilasjon på 80 prosent, og varmepumpe ut i Nidelven.

## Ny varmepumpe under full drift ved Nordfjord sjukehus

Nordfjord sjukehus ynskjer å installere ny varmepumpe (vatn/vatn) som på sikt skal utfase eksisterende varmepumpe i sjukehuset.

For å få til en glidende overgang, er ny varmepumpe planlagt plassert i eksisterende fyrrom. Eksisterende varmepumpe er plassert i teknisk rom på loft, og det vert planlagt med at dette anlegget er i full drift til nytt anlegg er etablert, i gang køyrt og i full drift.

Nordfjord sjukehus skal vere i full ope-

rativ drift i heile perioden. Sjukehuset er avhengig av kjøling og varme for å kunne være i operativ drift. Dette krev tilrettelegging og god planlegging av entreprenøren i alle arbeidet sine fasar, men spesielt ved i gang kjøring av anlegget og utfasing av det eksisterende varmepumpeanlegget.

Nordfjord sjukehus ynskjer primært å installere et varmepumpeanlegg basert på mindre varmepumpe-modular. Dette er for å styrke tryggleik knytt til leveranse av varme og kjøling til sjukehuset.

## Ny kjølemaskin i Domus medica

Det skal ved Universitetet i Oslo etableres en ny kjølemaskin i bygningen for kjøling av laboratorier via fan coils. Ny tørrkjøler skal etableres på byggets tak. Bygningen vil være i full drift under hele byggeprosessen og arbeidene vil i stor grad foregå inne i diverse laboratorier hvor det må tas spesielle hensyn. På laboratoriene finnes det bl.a. mye ømfintlig utstyr, så man må ta forhåndsregler mot støvspredding. Det skal også utføres en del demontering og riving av gammelt kjøleteknisk utstyr inkludert aggregater.

## Havbruksstasjonen i Tromsø oppgraderer varmepumpen

Arbeidet omfatter riving av noen vvs og el -installasjoner for eksisterende varmepumpe som skal erstattes med to nye varmepumper i maskinrommet. Arbeidene omfatter vvs og el -installasjoner og dels byggeteknikk med oppsett av vegger og noen bygningsmessige hjelpearbeider.

Varmepumpene er grunnlasten til varmesystemet i bygget. Eksisterende oljekjele skal dekke spisslast og reserve.

## Varmepumpe-suksess i Tysvær

Wee Trading i Førresfjorden har suksess med egenproduserte rimelige varmepumper. Nå får de også et eget energimerke. Det lokale selskapet Wee Trading har de siste årene fått utviklet egenproduserte varmepumper, spesialtilpasset forhold på Vestlandet. Nå lanserer de sitt eget miljømerke EcoWee. Dette opplyser daglig leder Rune Wee.

## Avtrekksvarmepumper er nå tillatt

NS3031 er endret slik at varmegjenvinning i avtrekksvarmepumper nå kan godskrives. Tidligere sa beregningsstandarden at varmegjenvinningen bare kan regnes for gjenvinning som skjer fra avtrekksluft til tilluft. Nå er NS3031 endret slik at varmegjenvinning med avtrekksvarmepumpe ned til utetemperatur regnes på samme måte som for vanlig varmegjenvinner i balansert ventilasjonsaggregat.

## Bergvarmeanlegget plasseres utomhus under bakken



Vanligvis plasseres bergvarmeutstyr innendørs i et teknisk rom. Men i den nye E-Flex -løsningen, oppfunnet av finske Gebwell Ab, er bergvarmepumpen og energiakkumulatoren samt nødvendige anslutninger plassert utomhus i bakken.

## Nesten like mange nordmenn som svensker har satset på varmepumper

Varmepumpemarkedet øker stadig. En ny svensk undersøkelse viser at 46 prosent av alle småhus i Sverige har installert varmepumpe. I Norge er prosentandelen nesten like høy i følge beregninger som Norges Varmepumpeforening (NO-VAP) har gjort for [www.vvs-forum.no](http://www.vvs-forum.no).

## Frp vil endre Enova og satse på nærvarme, varmepumper og utnytte spillvarme

Vil inkludere alle typer varmepumper og utnytte spillvarme som i dag går tapt.

### Ikke tilfreds med Enovas rolle

Fremskrittspartiet er ikke tilfreds med Enovas rolle, og mener det er meningsløst at selskapet skal sitte igjen med budsjett på nesten to milliarder kroner mens hovedoppgaven blir overtatt av de grønne sertifikatene.

– Enova ble opprettet for å stimulere fornybar energi og Energieffektivisering. Førstnevnte ivaretas nå av grønne sertifikater, da må det reflekteres i Enovas budsjetter.

Vi kan ikke ha noe av at det primære målet er at Enova skal bestå og så må regjeringen lete etter nye oppgaver, sier Frps finanspolitiske talsmann Ketil Solvik-Olsen.

I det alternative budsjettet, som ble lagt i november, vil Frp stramme Enovas tøyler og la foretaket *primært satse på varme*, hvor det i dag ikke finnes noen markedsbaserte støtteordninger.



FRPs finanspolitiske talsmann Ketil Solvik-Olsen.

### Nærvarmesatsing

Jeg tror tiden er moden for mer «nærvarmesatsing», etter mye fjernvarmeutbygging i det siste. Vi skal *utnytte spillvarme som i dag går tapt*, men utover det bør vi satse på lokalt tilrettede løsninger, sier partiets energipolitiske talsmann Per-Willy Amundsen.

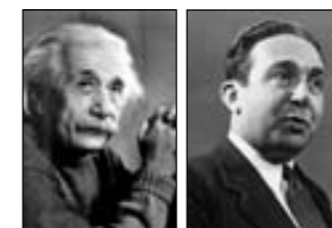
**Energisparing i industrien** – Vi mener Enova bør beholde 150 millioner kroner til energisparing i industrien. Akku-

## Visste du at Albert Einstein bidro med absorpsjonskjøleskapet?

I 1926, gjenoppfant Albert Einstein og hans tidligere student Leo Szilárd absorpsjonskjøleskapet. Dette var en revolusjonerende oppfinnelse fordi det ikke hadde noen bevegelige deler. Det bruker som kjent bare varme som grunnlag for kjøleprosessen.

11. november 1930, ble US Patent 1,781,541 tildelt Albert Einstein og Leo Szilárd for dette absorpsjonskjøleskapet.

Deres oppfinnelse ble ikke umiddelbart satt i kommersiell produksjon. Men det



Albert Einstein Leo Szilárd

lovende patentet ble kort tid etter kjøpt opp av det svenske selskapet Electrolux

Resten av historien er velkjent. Det er produsert millioner av absorpsjonskjøleskap etter dette patentet og disse kjøleskapene er nå spredt ut over hele verden.

singen fra 40 til 110 millioner kroner for 2012, men utvider ordningen til også å inkludere *alle typer varmepumper* og vedovner, samt etterisolering av bygg. Det gir tiltak som favner flere typer husholdninger.

Fra 2013 ønsker vi at *energiparing stimuleres gjennom skattesystemet* eller såkalt hvite sertifikater, sier Amundsen.

rat nå er det knapt noen prosjekter som har lagt beslag på midler, men de bør ha en sum som gjør at nye, gode prosjekter kan realiseres. Potensialet her er stort, sier Amundsen.

– Vi foreslår å styrke sat-

# Tele og datakjøling

▶ 7 løsninger  
▶ EC vifter

Mer utfyllende info:  
[www.novemakulde.no](http://www.novemakulde.no) (Aksnitt 7)

## Når sikkerhet er viktig

**Skedsmokorset**  
Tlf.: 63 87 07 50

**Fredrikstad**  
Tlf.: 69 36 71 90

**Bergen**  
Tlf.: 55 34 86 70

**Trondheim**  
Tlf.: 73 82 08 90

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

## Et langt arbeidsliv i kuldebransjen



Einar Eide døde 28. juli i år.

Einar Eide ble utdannet kjølemaskinist ved Statens kjølemaskinistskole i Trondheim på slutten av 60 tallet. Første tiden arbeidet han som assistent på denne skolen. På begynnelsen av 70 tallet flyttet han med familien til Stavanger for å arbeide på Landteknikk. I 1978 dro de til Vikedal, og samme året startet han eget kjølefirma Einar Eide & Co. Et år senere ble firma AS, og det var starten på et 32 års langt samarbeid med Ragnar Byre. Det var et samarbeid som var

basert både på et godt vennskap og faglig kompetanse i bransje. De kjøpte forretningsbygg sammen i Ølen og flyttet firma dit. Arbeidet har vært svært variert både med installasjon, reparasjon og salg innen kulde og ventilasjon. Firma ble solgt til Norsk Viftefabrikk (ABB Miljø), for så etter noen få år bli kjøpt tilbake av Einar. Han var en dyktig fagmann og læremester.

Det siste tiåret var han tilbake der han startet. Med glød og interesse for faget var han på jobb hver dag selv om han var pensjonist. Han ble nesten 69 år gammel, brått revet bort på post. I arbeid med fryseanlegg, i sitt rette element, der han trivdes best, om han ikke da var sammen med familien.

Familien vil med dette få takke alle dere både nære og fjerne kollegaer som kjente Einar gjennom et langt arbeidsliv i kuldebransjen. Takk til alle, for at dere var med å gjøre arbeidslivet hans rikt på vennskap og kunnskap. Vi vet han satte stor pris på dere.

*Familien*

### Sarpsborg

## Vellykket varmpumpeseminar



Et vellykket seminar hvor de 23 inviterte konsulenter, entreprenører og sluttbrukere fikk et godt innblikk i EPTECs utvalg av varmpumper for høytempererte varmeanlegg.



Seminalet ble avsluttet med et besøk og omvisning på Bio Varmes varmesentral på Borregaard.

Torsdag 22. september avholdt EPTEC i samarbeid med Gea Grasso et dagsseminar om høytemperaturvarmpumper på Quality hotell i Sarpsborg. Det var et vellykket seminar hvor de 23 inviterte konsulenter, entreprenører og sluttbrukere fikk et godt innblikk i EPTECs utvalg av varmpumper for høytempererte varmeanlegg. I tillegg til EPTECs

egne foredrag, var noen gjesteforelesere invitert, deriblant Egil Erstad hos Bio Varme Sarpsborg. Seminalet ble avsluttet med et besøk og omvisning på Bio Varmes varmesentral på Borregaard, hvor EPTEC har levert en 2 MW varmpumpe som leverer grunnlasten til det nye fjernvarmeanlegget i Sarpsborg.

### Tips

## Forbered bedriften mot tøffere tider



Mange bedrifter kan ha nytte av å gjennomgå listen og vurdere behovet for tiltak fortløpende.

En autorisert regnskapsfører vil kunne bistå og gi råd i en slik prosess.

### Tiltak mot tap og konkurs:

- **Kutt kostnader** - invester kun i det som teller og gjør gode kjøp billig
- **Kutt gjeld** - dersom kontantstrøm og gjeld er et problem er det viktig å vurdere tiltak som kan bidra til raskere nedbetaling.
- **Fortsett å satse** - også i nedgangstider kan det være viktig å satse slik at man er godt posisjonert når utviklingen snur.
- **Vær bevisst** på hvilken kredittgrense du gir den enkelte kunde - følg fordringsutviklingen nøye og vurder hver kunde individuelt.
- **Det er aldri for sent** å tilpasse kundestrukturen - reduser avhengighet av få store kunder. Mange små og gode kunder kan gi sikker inntjening!
- **Hold deg oppdatert** - søk etter tilgjengelig informasjon om kundene. Vurder om det er nødvendig å foreta kontroll av betalingsevnen via et kredittinformasjonsbyrå for den enkelte kunde.
- **Tilpass betalingsvilkårene** i forhold til kunden - nye kunder bør kanskje ikke få like lang tid på seg til å betale?
- Betalingspåminnelser må sendes ut raskt!
- **Det må koste å betale for sent** - oppdater avtaler med klausuler om renter og gebyrer ved sen betaling
- **Fakturaadresser må være riktig** - oppdater fakturaadresser jevnlig og unngå feiladressering
- **Sørg for rask oppfølging** av misligholdte krav - hvem tar seg av inkasso?

### Lærlingbedriften YIT

## Mange av YITs beste fagfolk begynte som lærlinger

YIT er en landsdekkende komplett teknisk entreprenør som tilbyr enkeltleveranser og service innenfor alle installasjonsfag og flerfaglige totalløsninger for alle typer bygg.

### Porsgrunn

Avdelingskontoret i Porsgrunn er et av 60 lokalkontorer og har, som bildet viser tatt til seg flere nye lærlinger i høst. Til sammen har man nå 18 lærlinger hvorav 14 er innen elektrofaget, 1 innen automasjon, 1 innen IKT og 2 er innenfor rørfaget. I tillegg vil man ta inn en lærling på automasjon senere i høst.



Avdelingskontoret i Porsgrunn er et av 60 lokalkontorer og har, som bildet viser tatt til seg flere nye lærlinger i høst.

### Måltrettet Opplæring.

Lærlingordningen har eksistert i en rekke år, og YIT har hatt ordningen like lenge. I YIT er lærlingordningen forankret i firmaets verdigrunnlag som klart sier: Måltrettet Opplæring.

### Lærlinger er ikke billig arbeidskraft

Nå er det dessverre slik, også i YITs bransje, at noen tror at lærlinger er billig arbeidskraft. Sånn er det ikke hos YIT, man mener at hver person er viktig og skal behandles deretter.

Dessuten har vi sterke og gode fagfagreninger som også passer på at lærlingene behandles som det de er; en investering for fremtiden. Derfor har firmaet da også fått priser som Årets Lærlingbedrift og lignende.

### De fleste velger å bli

Flere av våre beste fagfolk har gått i læra, og er i dag blant de som bidrar betydelig til selskapets verdiskapning. Mange av de sitter også som ledere og prosjektledere, men har ikke glemt sin tid som lærlinger.

De fleste av lærlingene velger å bli i YIT etter endt fagprøve, og da er man veldig fornøyd. Andre velger å gå videre med utdanning, og kommer tilbake senere.

### Samfunnsansvar

Noen velger å forlate YIT. I så fall anser man dette som en del av firmaets samfunnsansvar at man skaper bærekraft i bransjen og samfunnet for øvrig.

## NOVAP med F-gass kurs

NOVAP – Norsk Varmepumpeforening – har nå satt i gang med kurs i F-gass på bakgrunn av F-gass forordningen. Kursene holdes ved KEM-senteret på Sogn videregående skole i Oslo der også dagens populære montørkurs gjennomføres.

Det er mange som skal gjennom F-gass sertifisering og NOVAP ser at det må mange kurs til for å dekke behovet. På sine nettsider novap.no vil man fortløpende legge ut nye kurs, Det finnes flere kategorier man kan sertifisere seg i, på F-gass kurset til NOVAP vil fokuset være på kategori 2 som er mest aktuelt for de som jobber med varmpumper. Kategori 2 omfatter installasjon, vedlikehold og service, tømning av kuldemedium så fremt fyllingsmengden er mindre enn 3 kg.

### Godkjent eksamenssenter

NOVAP har blitt godkjent av Isovalor AS som eksamenssenter for alle kategorier i henhold til F-gassforordningen. NOVAP er det andre godkjente eksamenssenteret i Norge.

### Fakta om eksamen

Isovalor AS vil som sertifiseringsorgan gjennomføre eksaminasjonen i kurslokalene som benyttes til kurset.

- For å få godkjent teoretisk og praktisk eksamen må kandidaten ha minst 70 prosent rette svar/ poeng på prøvene.
- Med bestått eksamen vil kandidaten få tilsendt et sertifikat i form av et diplom og et lite plastkort med bilde. Sertifikatet gjelder i hele EU/EØS. Praktisk informasjon og eventuell påmelding til F-gass kurs finner du på [www.novap.no](http://www.novap.no)

Din partner for  
hygienisk lagring

**ALMINOR**

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



## Enovakonferansen – Det grønne gullet

Trondheim 24 – 25. januar 2012

Enovakonferansen, er en viktig møteplass for aktører i og rundt energimarkedene! Gjennom to dager settes fokus på hvordan skape nye muligheter og økt lønnsomhet i fornybar energi og energieffektivisering.

Konferansens åpningsforedrag er ved Olje- og energiminister Ola Borten Moe. Man får også besøk av toppsjefene i Siemens og Elkem som vil fortelle hvordan de posisjonerer seg gjennom grønne satsinger og utnytter dette som en konkurransefordel. Fra store investeringsfond kommer Thomas Skovjberg fra Climate Change Capital og André T. Heinz fra Sustainable Technology Capital, som blant annet vil snakke om hva de ser etter når de skal investere i teknologi for fornybar energi og energieffektivisering. Det er totalt 45 foredragsholdere.

Enovakonferansen 2012 retter seg

mot aktører i og rundt energimarkedene; investorer, gründere, energiprodusenter, byggeiere, entreprenører, industriledere, beslutningstakere i varmebransjen og i offentlig forvaltning.

. Enova legger til rette for at investorer og sentrale aktører fra energibransjen kan møtes.

### Program



<http://enovakonferansen.enova.no/>

## Fokus på innregulering og i gang kjøring av tekniske anlegg

Kostbare tekniske anlegg fungerer ofte ikke tilfredsstillende fordi innregulering og i gang kjøringen ikke er utført tilfredsstillende

Multiconsult er et av landets ledende selskaper innen rådgivning og prosjektering. Et område Multiconsult setter fokus på er i gang kjøring av tekniske anlegg. De hadde blant annet et todagers seminar i Trondheim om dette i oktober.

Selskapet har registrert at kostbare tekniske anlegg ofte ikke fungerer tilfredsstillende fordi innregulering og i gang kjøringprosessen ikke er utført tilfredsstillende.

Dette ønsker Multiconsult å gjøre noe med gjennom sin satsing på dette området. De vil få entreprenør til å kjøre egne funksjonstester og de vil forsøke å være med på testforløpet.



Innregulering og i gang kjøringprosessen er f.eks. svært viktig for kjøleanlegg forkunstbaner.

## Ny mann på service i Øyangen

Oddbjørn Walderhaug begynte i Øyangen As i Ålesund 1. desember. Han kommer fra Kulde og Elektro i Ålesund og har tidligere jobbet for MMC Kulde og

Norsk Kulde. Walderhaug har lang og brei erfaring innen kulde og vil styrke Øyangens serviceapparat.

## UB Tydelig Kulde



UB-Tydelig Kulde er en bedrift som jobber med å ta inn, reparere og selge kuldeenheter, og tjenester. Bedriften består av fire elever som går på vg2 Kulde og varmepumpe teknikk på Malakoff videregående skole. De kan reparere all mobile kjøleanlegg (kjøleskap, frysere og etc), imot at du henter det til verkstedet deres. Pris forhandles etter at man får sett på kjøleanlegget. De holder til i Dyreveien 9, 1532 Moss

[UB-TydeligKulde@hotmail.no](mailto:UB-TydeligKulde@hotmail.no)

## ICEMAKER

Elevene som går på linjen for kulde og varmepumpeteknikk ved Ringsaker Videregående skole har opprettet en ungdomsbedrift som tar seg av service og reparasjon av kjøleskap, frysere og kjøleanlegg. Bedriften har også verksted og holder til på Ringsaker videregående skole, men den har også mulighet til å komme hjem til kundene for å ta seg av jobben. Bedriften påtar seg oppdrag i området rundt Hamar og adressen er Skolevegen 16, 2380 Brumunddal. [icemakerUB@gmail.com](mailto:icemakerUB@gmail.com)

## Gravermoen Klima

Trond Gravermoen har valgt å gå tilbake til sitt eget firma Gravermoen Klima fra 1. desember. Han har funnet ut at hans plass er på den tekniske siden, og ikke på den administrative, derfor har han tatt denne avgjørelsen.

Gravermoen Klima,  
Nakkerud-alleen 48, 3533 Tyrstrand.

## Fylkeshuset i Leikanger Fjellbrønner kjøler ned ny datasentral

Straumforbruket til kjøling blir 80–90 prosent mindre enn vanleg

Sogn og Fjordane fylkeskommune bygger nytt serverrom på fylkeshuset i Leikanger. For å få ein framtidsretta datasentral vil fylkeskommunen nytte såkalla frikjøling av dataserverane. Kjølinga skal skje ved hjelp av fjellbrønner, og det vert no arbeidd med å bore slike rundt fylkeshuset.

Drift av dataserverar er energikrevjande, og det er normalt nesten like energikrevjande å kjøle dei ned.

### Straumforbruket til kjøling 80–90 prosent mindre enn vanleg

For å få eit framtidsretta serverrom, vil fylkeskommunen nytte såkalla frikjøling av dataserverane. Det betyr at kjølinga

skjer utan bruk av tradisjonelle kjølemaskinar. Straumforbruket til kjøling blir då 80–90 prosent mindre enn vanleg.

### Større sikkerheit

Det gir spart energi, og det blir også enklare i periodar der straumen fell vekk, og drifta er avhengig av naudaggregat.

Varmen skal overførast til grunnen under fylkeshuset ved hjelp av fjellbrønner, og det føregår no borearbeid rundt bygget.

### Kan nyttast til oppvarming om vinteren

Frikjøling ved hjelp av fjorden var også eit mogleg alternativ. Ønsket om å ha eit lukka system med fleire separate kursar



Kjølinga skal skje ved hjelp av fjellbrønner, og det vert no arbeidd med å bore slike rundt fylkeshuset.

mest mogleg innanfor eiga kontroll, var tyngst då ein valde løysingar med fjellbrønner.

Systemet blir også bygd opp på ein slik måte at varmen på litt sikt kan nyttast til å varme opp sjølve huset om vinteren. På den måten gjev det ei større innsparing på innkjøpt energi.

## Visste du at...



Når man i USA snakker om f.eks. et 5 tons klimaanlegg, så er enheten «Tons of Refrigeration». Dette er en overlevning fra gamle dager, da man kjølte med naturis.

1 «Tons of Refrigeration» svarer kapasitetsmessig til den kuldemengde

man pr time i 24 timer kan få ved at smelte et tons is. Dette svarer til 3,52 kW, normalt oppgivet ved ARI-standard +7,2/+54,4° C.

### TECHNOBLOCK: Ferdige kuldeanlegg

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

### Kundetilpassete aggregat med Bitzer, Dorin, Frascold og Copeland

- › Med plate- eller rørkjelvarmevekslere (Onda, Swep), evt. pumpemodul
- › Komplett tavle og automatikk med Dixell- eller Danfossregulatorer

## THERMOKEY

### Industrielle varmevekslere

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

Technoblock Norge AS
Tlf. 22 37 22 00
Faks 22 37 21 99
kundeservice@technoblock.no

## Mange nye hos GK



### Azad Shakibani er ansatt som ny Energiingeniør i GK Energi i Drammen

1. november i år tiltrådte Azad Shakibani stillingen som Energiingeniør, hos GK Energi i Drammen. Azad er 29 år og utdannet sivilingeniør innenfor bygg og anlegg med vekt på VVS og innneklima. Azad har også Bachelor

or innen Bygg og anlegg fra Høgskolen i Sør-Trøndelag, samt Master i Integrert bygningsteknologi fra Høgskolen i Narvik. Han var tidligere ansatt hos Ingeniør Compagniet AS i Oslo, og ble via de utleid som prosjektingeniør hos Undervisningsbygg Oslo KF. Arbeidsoppgavene hans her var energimerking og energivurdering av Undervisningsbyggs eiendom.



### Kjetil Stephensen er ansatt som Prosjektleder i GK Entreprise i Oslo

I oktober i år tiltrådte Kjetil Stephensen stillingen som Prosjektleder, hos GK Entreprise i Oslo. Kjetil er 28 år og utdannet med Masterbrev innen Kulde- og varmepumpefaget gjennom Folkeuniversitetet i Oslo. Han

tidligere jobbet i GK som klimatekniker i GK Kulde i 5 år. Han har også reist et par år for selskapet Teknotherm AS, som Supervisor innen området offshore og shipping.



### Erik Haakaas er ansatt som ny prosjektleder i GK Romerike

7. november i år tiltrådte Erik Haakaas stillingen som Prosjektleder i GK Romerike. Erik er 40 år og utdannet maskiningeniør fra Høgskolen i Tromsø. Han kommer fra stillingen som Prosjektleder/KAM i Teknotherm AS.



### Ketil Finpå er ansatt som ny fag- og kundeansvarlig avdeling Kulde i GK Moss

7. november i år tiltrådte Ketil Finpå stillingen som Fag-/kundeansvarlig avdeling Kulde i GK Moss. Ketil er 30 år, fra Rakkestad i Østfold fylke og utdannet Kuldemontør. Han kommer fra stillingen som Servicesjef i Norild AS, sjektleder/KAM i Teknotherm AS.



### Joachim Morland ny Energimerker-Energiingeniør i GK Kristiansand

3. oktober i år tiltrådte Joachim Morland stillingen som Energimerker-Energiingeniør i GK Kristiansand. Han er 25 år og er nettopp ferdig med bachelorgraden innen fornybar energi ved Universitetet i Agder.



### Dagfinn Damm, ny avdelingsleder i GK Oslo, avdeling Service

3. oktober i år tiltrådte Dagfinn Damm stillingen som Avdelingsleder i GK Oslo, avdeling Service.

Han har også bakgrunn som avdelingsleder i Siemens AS for avdelingene energi og miljøløsninger, samt service i seksjon Security Solutions.



### Sverre Simonsen er ansatt som ny prosjektutvikler og salgssingeniør i GK Bergen

3. oktober i år tiltrådte Sverre Simonsen stillingen som Prosjektutvikler og salgssingeniør i GK Bergen. Sverre er 37 år og utdannet ingeniør innen energiteknologi ved HIB.

Han kommer fra stillingen energirådgiver og produktansvarlig ENOK i Seen Nordic.

Sverre har tidligere jobbet som VVS rådgiver fra blant annet Sweco og har også variert arbeidserfaring inne kjøling, fiskeri og produksjon.



### Ny prosjektleder i VVS Oslo Service, GK

Leif Roar Olsen har tiltrådte stillingen som prosjektleder VVS, GK Oslo Service. Han er 48 år og utdannet Maskinmontør hos NEBB AS og kommer fra stillingen som salg og markedsansvarlig hos YIT AS, avd. Jessheim. Leif Roar Olsen har tidligere jobbet

som servicetekniker innen ventilasjon, og som selger av serviceavtaler/prosjekt hos ABB/YIT AS.

### Ole-Kristian Seljeskog er ansatt som ny prosjektleder og kundeansvarlig Service, GK Tromsø

1. november i år tiltrådte Ole-Kristian stillingen som prosjektleder og kundeansvarlig i avdeling service og rehabilitering i GK i Tromsø. Han er 30 år og utdannet automasjonsingeniør fra Høgskolen i Tromsø og kommer fra stillingen som driftsleder ved Brude Service AS, avd. Tromsø.

## Småskalaproduksjon av flytende naturgass



LNG, Liquified Natural Gas, det vil si flytende metan ved ca. -160° C er hensiktsmessig i forhold til transport med

## Om flytende naturgass



LNG er naturgass nedkjølt til flytende form, -163 grader, for transport og lagring. Sammenliknet med dieselolje har

skip og bruk på skip. Restriksjoner med hensyn til utslipp av NOx og SOx, samt mulighet for å senke CO<sub>2</sub>-utslippene, gjør naturgass til et lovende alternativ til tradisjonelt marint drivstoff.

SINTEF Energi har utviklet kostnads- og energieffektive anlegg for å produsere små mengder LNG slik at naturgass i fjerntliggende områder kan utnyttes. Våren 2010 ble det første minianlegget for LNG-produksjon installert på skip, basert på teknologi fra SINTEF Energi. I tillegg utvikler SINTEF Marintek motorer og konsepter for å kunne bruke gass som drivstoff.

naturgass ca 25 % lavere CO<sub>2</sub> utslipp og 75-90 % mindre NOx-utslipp. Det er ingen utslipp av svovel og partikler. LNG er forskjellig fra for eksempel propan ved at LNG er flytende ved minus 163 grader uten å bli satt under trykk, og i gassform er LNG lettere enn luft. Dette gjør at LNG ikke er omgitt med den samme risiko som trykksatt gass, slik at miljøgevinsten kan hentes ut uten at dette går ut over sikkerheten.

## Kjølelue gir bedre søvn



På Sleep-konferansen i Minneapolis ble det presentert et forsøk med en lue som med innebygde vannslanger som kunne kjøle ned hodet. Pasienter

med søvnproblemer sov like bra som de uten, når kjøleeffekten sto på maks.

Det er kjent at om hodets temperatur senkes noen tiendels grader Celsius, reduseres hjernens stoffskifte vesentlig, med forbedret søvn som resultat. Siden forsøket omfattet 24 personer, hvorav halvparten med søvnproblemer, ønsker forskerne å gjenta dette forsøket med flere personer.

*Aftenposten*

PS Er det ikke utrolig hva kjøleteknikken kan brukes til?

*Red*

## Kuldemontør Joachim Strømme møtte kunnskapsministeren

- Dette har vært kjempegøy å være med på, uttalte en fornøyd Joachim Strømme til kunnskapsminister Kristin Halvorsen etter konkurransen om å bli verdens beste kuldemontør. Han fortalte at opplevelsen av å være med i den norske troppen på 21 deltakere, og det å bli kjent med de 24 konkurrentene fra ulike nasjoner, var utrolig inspirerende.

Med 478 av maksimum 600 oppnåelige poeng, greide Joachim å plassere lille

Norge på 17 plass foran store nasjoner som Spania og Frankrike på resultatlisten.

Joachim sa at han kjente tidspresset, ikke vanskelighetsgraden, som den største utfordringen. - Mer trening, var Joachims råd for neste World Skills i 2013. Vinner av konkurransen om å bli verdens beste «Kulde- og Varme-pumpemontør» ble Willian Sousa fra Brasil. Han vant suverent med 544 av 600 oppnåelige poeng.



Joachim Strømme og kunnskapsminister Kristin Halvorsen.

## PROFFE PRODUKTER For fagfolk

Les mer om General på [www.general.no](http://www.general.no)

**GENERAL**  
Aircondition & Varmepumper

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

**Pingvin Klima AS**  
Kuldeentreprenør - Alt innen behagelig temperatur

FUJITSU GENERAL LIMITED

# INTERNASJONALE NYHETER

## Record sales and 2011 uncertain prospects in Russia

Due to abnormally warm weather in 2010, sales in the Russian RAC and PAC market increased by 70%. This year, from January to May, more than 2.1 million split systems were sold. But as the demand fell by the end of June, annual sales for 2011 are expected to be around 2.7-2.8 million units for split systems.

## Honeywell and Haier founds new R&D center in China

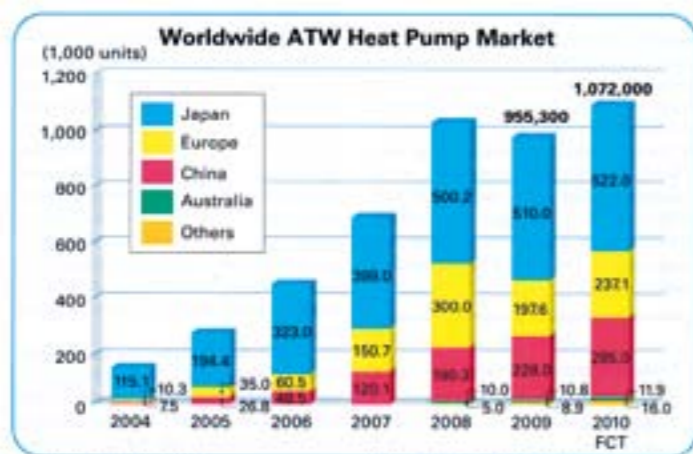
A new joint innovation center from Honeywell and Haier was set up in Qingdao, China. Based on it, Honeywell and Haier will work collaboratively on the development and promotion of low-CO<sub>2</sub> emission, high energy-efficiency products and solutions.

## China releases national energy-saving standard for central ACs

According to China's National Standardization Committee, the country's national energy-saving standard for central air conditioners, the first technical standard, was approved and will become effective on November, 2011.

## Toshiba unveils world's first voice-activated RACs

In stages from early November, Toshiba Home Appliances will release 13 new models in its



Japan: statistics from JRAIA. Other areas besides Japan: JARN estimates.

Daiseikai Voice NDR series of room air conditioners for 2012, which can be operated with verbal commands, thanks to a newly developed voice controller.

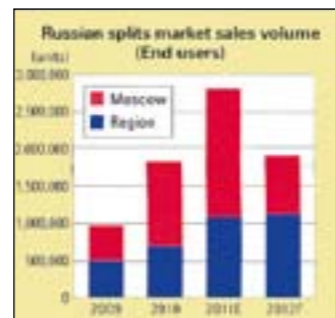
## Sales of inverter ACs increase by 109% in June in China

In June 2011, the sales of inverter air conditioners totalled 3.4 million units, an increase of 109% compared with the same month last year. In the first half of 2011, the market share of inverter air conditioners grew quickly to 36.4% for domestic sales.

## European Energy Efficiency Fund founded

A new European Energy Efficiency Fund (EEE-F) has been launched by the EU European Commission on July 1, 2011, as part of the European Energy Program for Recovery (EEPR).

The initial fund volume will be 265 million Euros.



## Antimicrobial copper coil

The first certified antimicrobial copper coil air handling unit has been produced in Europe by French manufacturer Hydro-nic, in association with Centre d'Information du Cuivre-Laitons et Alliages (CICLA). This groundbreaking product for France will harness the antimicrobial properties of copper for hospitals.

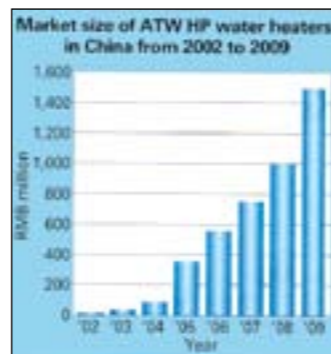
The Cu+ mark is used by Hydro-nic to indicate that their products contain Antimicrobial

Copper, the world's most effective antimicrobial touch surface material.



## Geothermal heat pump forecasted to double in volume in U.S. by 2017

According to a new report from U.S.-based Pike Research, geothermal heat pump annual unit shipments in the United States will increase from just fewer than 150,000 in 2011 to more than 326,000 units by 2017.



## Refrigerant legislation pays off

A new study by French research bodies ARMINES/ERIE reveals that CO<sub>2</sub> eq emissions from refrigeration, air-conditioning and heat pump equipment have decreased by over 13% since 1990 and are set to decrease even further in the coming 20 years.

Regulations on ozone depleting substances and fluorinated gases (f-gases) finally payoff. Despite more than a doubling of the refrigerant bank over the past 10 years, CO<sub>2</sub> eq emissions have already decreased substantially by more than 13%.

For the coming 20 years, the study predicts a further emissions reduction between 15% and 60% whilst assuming continuous market growth.

## Febrava 2011, Sao Paulo, Brazil

The 17th Febrava took place in Sao Paulo, Brazil, from September 20 to 30. The show attracted 550 exhibitors from 25 countries over 29,000 visitors from 34 countries. Brazil is one of the most promising air conditioner markets and had a scale of 2.8 million units in 2010.

## Daikin India to start RAC production

Daikin Airconditioning India will invest US\$ 25 million to construct a new residential air conditioner manufacturing line within its existing factory premises in Rajasthan. The new line will have a capacity of 500,000 units per year.

## Bitzer compact screw compressors certified by German classification society

Bitzer compact screw compressor in its CS.3 series have been

awarded the GL Design Approval Certificate by Germanischer Lloyd (GL) based in Hamburg, for its advantages on seagoing vessels and in offshore areas. GL is a member of IACS, International Association of Classification Societies for ship classification societies.

## Eurammon's new website

eurammon has launched a new website. Have a look on [www.eurammon.com](http://www.eurammon.com)

## Eurammon awards 2011

F. Hoffmann-La Roche AG is end-user with consistent long-term plans. The company aims to replace all HFC-based refrigeration systems by 2015. eurammon has rewarded this ambitious project with its first ever company award.

The winners of this year's eurammon Natural Refrigeration Awards are equally ambitious: Niel Hayes from Colorado/USA and Behzad Abolhassani Monfared from Sweden convinced the audience with presentations about their projects on the «Study of Carbon Dioxide Condensation in Brazed Plate Heat Exchangers» and the «Design and Construction of a Small Ammonia Heat Pump».

## Increasing pressure on HFCs

Policy-makers worldwide are increasing pressure to reduce HFC use. [www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=39573&Cr=ozone&Cr1=#](http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=39573&Cr=ozone&Cr1=#)

## Find out how efficient your cold store is!

Perhaps you know how much energy your cold store uses each year, but have you ever wondered how your cold store ranks against other similar cold stores? <http://coldstoresurvey.teknologisk.dk>

## Sertifisering i lodding

for kjølemontører etter NS-EN 13133 & NS-EN 13134

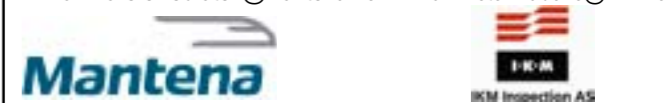


Kurssets målgruppe er installatører (kjølemontører) av kjølesystemer med et trykk over 0,5 bar.

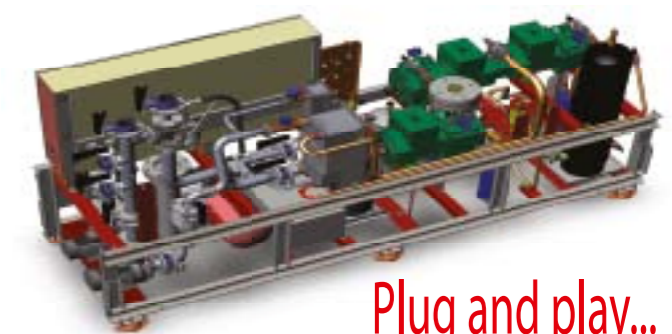
**Kurssets innhold:**  
Loddeteori. Praktiske øvelser. Gjennomgang av prosedyreprøve. Praktisk loddeprøve. Teoretisk prøve. Visuell- og trykktest av loddeprøven for godkjenning.

Kurssets varighet 1 dag. Pris ved forespørsel. Ekstra opplæring kan avtales. Vi holder kurs på Mantena AS Oslo og ute på bedriftene, kan også holdes etter arbeidstid.

**Påmelding:** Kåre Elvebråten. Telefon mobil: 91 37 43 11. E-mail: [kare.elvebraten@mantena.no](mailto:kare.elvebraten@mantena.no)  
Eksaminator: Peter Rabone. Telefon mobil: 90 74 61 11. E-mail: [Peter.Rabone@IKM.no](mailto:Peter.Rabone@IKM.no)



Spar tid og penger:



Plug and play...

Multiaggregater leveres kun av Sinop. Skyv på plass, og alle fag i maskinrommet er ferdig; kulde, VVS og elektro.

Kontakt oss for priser og mer informasjon

Sinop Norge AS, Stavanger, ☎  
0047 456 80 000, [mail@sinop.no](mailto:mail@sinop.no)



Butikskyla – inköp och drift Del 1

## Några kom ihåg när du kjøper en ny butikskylustrustning

En ny butikskylanleggning är en stor investering som påverkar ägarens ekonomi många år framåt. Lennart Rolfsman, forskare vid SP, delar med sig om sina bästa råd för att kjøpet ska bli så lyckat som möjligt. Kommande artiklar i serien handlar om optimering och underhåll av butikskyla.

Av Lennart Rolfsman, SP

### Ökande energipriser och förändrade attityder hos butikskunder

Ökande energipriser tillsammans med förändrade attityder hos butikskunder har ändrat spelreglerna för butikägare. Ett beslut om ny livsmedelskyla kommer butiken att leva med i minst tio år. Oberoende av vilket system som väljs ska det ge tillgång till säker kyla under sin livstid, och helst med lägsta möjliga driftkostnader.

### En första åtgärd bör vara att minska kylbehovet

Ett kylsystem flyttar värme från butikens kylmöbler till en kondensator som kan kylas på olika sätt. Den drivenergi som behövs till detta är en mindre del av hela värmeflödet. Hur mycket värme som flyttas varierar kraftigt med olika driftfall. En första åtgärd bör vara att minska kylbehovet, för att därigenom minska driftkostnaden.

### Lock och dörrar på kylmöblerna

Den viktigaste åtgärden är att sätta lock och dörrar på kylmöblerna. I flera år har det funnits en uppfattning att dörrar minskar försäljningen, men det finns nu vetenskapliga undersökningar som visar att så inte är fallet. Resultaten, som flera undersökare inte tross tolka rakt av, visar på en ökad eller bibehållen försäljning efter montage av dörrar. De siffror som presenteras för minskningen av drivenergi, - 60 procent, kan anses vara lite överdrivna för hela årsenergin och gäller bara för dörrar som inte behöver karmvärme.



Den ökade kylbelastningen beror på att luftfuktigheten kondenserar i kylmöblerna.

### Elvärme i karmar kan ta bort huvuddelen av vinsten

Elvärme i karmar till kylmöbler kan ta bort huvuddelen av vinsten med lägre drivenergi. Om karmvärme ändå installeras, så förse den med manuell avstängning och prova utan. Naturligtvis ska dörrar vara av sådan kvalitet att de inte slår sig.

### Förvandla sommar till vinter

Ett annat sätt att minska kylbehovet är att "förvandla sommar till vinter" i butiken. *Det som inverkar mest på kylbehovet är inte luftens temperatur utan dess fuktighet.* Genom att använda återluft i ventilationssystemet närmar sig sommaren butiksluft vintervärden för luftfuktighet.

### Återluft - ett fult ord

Återluft har i många öron blivit ett fult ord. Innebörden är att luft från butiken återcirkuleras i stället för att ersättas med ny uteluft. Skälet till motviljan är att även föroreningar, främst från människor, återcirkuleras.

### Styrning på koldioxidgivare

Ett ofta använt system för att undvika höga halter av föroreningar är styrning

på koldioxidgivare. Med mycket människor och låg luftomsättning ökar koldioxidhalten. För att hålla den på en acceptabel nivå måste luften i butiken bytas ut. På vintern innebär det att den tillförda, nya luften måste värmas, och på sommaren kommer den tillförda högre luftfuktigheten att öka kylbelastningen.

Den ökade kylbelastningen beror på att luftfuktigheten kondenserar i kylmöblerna. Ofta diskuteras påfrostning som i sig även ger isoleringsförluster. Men energiåtgången för kondensering av vatten är ungefär åtta gånger högre än frysenenergin. Dessutom ökar energiåtgången ännu mer genom behovet av avfrostning.

### Använd "färdigtorkad" luft

Använd därför så mycket "färdigtorkad" luft - eller med ett annat namn återluft - som möjligt. Den ofrivilliga ventilationen som uppstår när kunder kommer och går i en butik verkar ge fullt tillräckliga luftväxlingar för att tillfredsställa koldioxidgivare.

### Går kylsystemet bra?

Med minskat kylbehov avklarad är nästa punkt på listan att se till att kylsystemet kan gå med bra verkningsgrad vid alla

förekommande kylbehov eftersom dessa kommer att variera mellan dag och natt, och sommar och vinter.

### Nya kylkompressorer med varierande varvtal

Nya kylkompressorer bör därför vara utförda med möjlighet till varierande varvtal. Det högsta ska inte vara begränsat av elnätets 50 Hz, åtminstone 60Hz är ett minimum. Den nedre gränsen bestäms av många faktorer, men se till att denna gräns i styrsystemet stämmer med från kompressortillverkaren garanterade data.

### Större krav på styrningen

Eftersom detta ger större krav på styrningen än vad konventionella termostatiska expansionsventiler klarar av blir lösningen elektronisk styrning. Behovet av elektronisk styrning förstärks ytterligare med krav på både flytande kondensering och flytande förångning.

### Se på systemets hållbarhet

Men innan dessa begrepp introduceras se på systemets hållbarhet vid ett haveri av någon komponent. En ensam komponent, till exempel en kompressor, får inte kunna slå ut hela kylsystemet.

### Det finns två system för både fryns och kyl

Det ska finnas två kompressorer vid varje temperaturnivå och helst bör det finnas två system för både fryns och kyl. På det sättet kan varorna till största delen räddas vid haveri. Vill kyl kan det vara bra att sätta in de två systemen på ett sätt så att det går att hålla olika temperaturnivåer. Kraven för många



Elvärme i karmar till kylmöbler kan ta bort huvuddelen av vinsten med lägre drivenergi. Om karmvärme ändå installeras, så förse den med manuell avstängning och prova utan.

grönsaker och mejerivaror kan hållas annorlunda än för fisk och köttfärs.

### Viktig att säkerställa servicekompetens

En annan viktig faktor vid köp av system är att säkerställa servicekompetens under hela året vid driftstörningar. Glass (is) smälter ganska snabbt om fryssystemet stannar. Det räcker inte med en montör, han kan ha slutat, vara sjuk eller på semester när kylsystemet behöver hjälp.

I Norden har vi ett klimat som varierar mycket från sommar till vinter och dessutom mellan dag och natt. Om inte värmen återvinns ska den avgas med lägsta möjliga driftkostnad till omgivningen, som i dag antingen är en kylmedelkylare eller gaskylare utomhus.

Den driftkostnad som ska minimeras är fläktarbete och kompressorarbete.

### Flytande kondensering

Det finns flera samband för hur detta ska styras, men ett enkelt sätt är att sätta kondenseringstrycket till 10 till 12° C högre än utetemperatur för torra apparater. Detta att styra kondenseringen på utelufttemperaturen kallas flytande kondensering.

### Alla fläktar varvtalsstyrts

Viktigt är att ställa krav på att alla fläktar varvtalsstyrts lika för att på så sätt alltid utnyttja hela värmeväxlaren utomhus. Den äldre styrningen av fläktar gjordes genom att stoppa dem, ofta parvis, varvid samtidigt utnyttjandet av den värmeväxlare ytan minskades.

### Ljudproblem utomhus nattetid?

Om det finns ljudproblem utomhus nattetid kan dessutom varvtalsstyrningen utnyttjas till att ge något lägre högsta varvtal nattetid, då fläktens ljudalstring är starkt beroende av varvtalet.

### För kondenseringstrycket ska det finnas en lägsta gräns

I styrningen för kondenseringstrycket ska det finnas en lägsta gräns som begränsas av tillåtet driftområde för kompressorerna och vad expansionsventilerna klarar av.

### Lennart Rolfsman



Lennart Rolfsman är civilingenjör och som forskare inom främst kyltekniskt inriktad forskning vid SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Därutöver är han ordförande i SIS Kyla- och kylsäkerhetskommitté, är svensk representant inom IIR B2 och medverkar i CEN kyla- och kylsäkerhet TC 182 och WG 6.

Lennart Rolfsman tog sin civilingenjörsexamen vid avdelningen för maskinteknik på Chalmers och har bland annat arbetat med produktutveckling på STAL Refrigeration. Där medverkade han till att företaget kunde introducera de första kommersiella koldioxidanläggningarna.

## Expansionsventiler måste diskuteres ingående



Kom dock ihåg att spesielt expansionsventiler måste diskuteres ingående då ventilernas pris ställs mot kompressorns driftkostnad vid förhöjt driftstryck. Expansionsventiler vid första inköp är billiga i förhållande till deras potential att spara driftkostnad.

Dessa ofta förbisedda komponenter, expansionsventilerna, är väsentliga vid nästa krav.

## Tiloppstemperaturen så hög som möjligt

Kylmöbler som styrs med en enkel termostatfunktion kräver maxlast varje

gång vid tillslag. Ett styrsystem ska vara utformat så att det hela tiden håller tilloppstemperaturen i indirekta system eller förångningen i direkta system så hög som möjligt, utan att kylmöbelns temperatur blir högre än tillåtet.

Detta kräver ett styrsystem överordnat möbelns eget system. Vinsten kan sättas till några procent per grad. Med dörrar kan den i dag förhärskande konstanta framledningstemperaturen i indirekta system på - 8° C höjas med minst 6 grader under året. Vinsten blir för kylsystemen blir 15 till 20 procent på årets energianvändning. Tillsammans med att dörrarna ger ett minskat kylbehov är en halvering av årets energianvändning möjlig. Vid tilloppstemperatur till värmväxlaren eller till disken strax under 0° C vid indirekta system kommer dessutom behovet av avfrostning att helt upphöra.

Förhållandet för direkt förångning är betydligt mer komplicerat.

Vilket ska nu väljas av alla de olika typer av kylsystem som finns på marknaden? De synpunkter som har diskuterats ovan gäller för alla typer.

## Transkritiska koldioxidssystem

Just nu ser det ut som om transkritiska koldioxidssystem blir helt förhärskande

vid nyinstallation. Det är då ännu viktigare att se till att nödvändig service finns att tillgå.

## Checklista vid val av butikskyla:

Minska kylbehovet genom att monterar dörrar/lock på kylmöblerna

- Använd återluft för att minska luftfuktigheten sommartid
- Välj kompressorer med möjlighet till varierande varvtal
- Kontrollera att styrsystem och kompressorer är anpassade till varandra
- Välj ett system med elektronisk styrning
- Se till att ha redundans i kylsystemet
- Var noga vid val av expansionsventiler
- Sträva efter en tilloppstemperatur styrd av aktuellt kylbehov

## Artikler om butikskyla

Del 1: Några kom ihåg när du köper en ny butikskylustrustning i nr 6.2011

Del 2: Sköt om din kylanläggning i nr 1. 2011

Del 3: Optimera din kylanläggning i nr 2. 2011

Artikeln är tidigare publicerad i Energi & Miljö

## Høyeffektiv varmepumpe for tøft innemiljø



IDH er utviklet for støvete og tøft innemiljø. Miba har lenge ønsket seg en slik type varmepumpe, og nå har den endelig kommet.

## Passer perfekt til lager, verksteder og andre tøffe miljø

Med energieffektive EC vifter drar varmepumpekonvektoren IDH ned den varme luften fra taket ned til gulvnivå for å få utnyttet den best mulig.

- Batteriet har 4 mm lamellavstand og behøver ingen luftfilter, luften passerer gjennom innedelen uten problemer, forklarer, salgssjef proffmarked Terje Michelsen i Miba.

## Nytt segment

Markedssjef Einar Smidesang mener dette produktet dekker et segment som kan være ganske stort.

- Vi har opplevd at det monteres standardvarmepumper i støvete/skitne miljø, men dette vil kreve løpende rengjøring og ettersyn, hvis ikke går det direkte utover effekt og effektivitet. Her er vår nye IDH helt optimal, den vil kreve mye mindre vedlikehold og rengjøring.

## Fleksibel styring gir god energibesparelse

Man kan styre en eller flere innedeler

med én romtermostat. Men det er også mulig å kapasitetstyre en eller flere innedeler med analogt signal fra overstyrende automatikk. Med denne unike energieffektive varmepumpeløsningen reduseres oppvarmingskostnadene i bygget betraktelig

## Mange modeller

IDH leveres i 3 størrelser, med maks varmeeffekt ved +7 ute på 16kW, 25kW og 31,5 kW. Den kan også leveres med Mitsubishi Electric sin spesial utedel ZUBADAN - som har overlegen varmekapasitet ved kalde utetemperaturer. [www.miba.no](http://www.miba.no)

## Fordampere med stigende kretsløp

I det siste har det vært lite tekniske spørsmål. Men for en tid tilbake fikk jeg en henvendelse som går på fordamperkonstruksjon. Det var Ole Johan Bakker, teknisk sjef hos ttc Norge AS, som sendte meg følgende epost:

*Saken er at vi tradisjonelt bygger våre fordampere med stigende kretsløp, og dette har etter hva jeg vet, alltid vært oppfattet som "riktig" i bransjen. Fra gammelt av hadde vi internt her en regel om maksimalt løft på 180 mm. Dette var tilpasset rør-geometrien på de batteriene som vi laget den gang. I den senere tid er dette noe forandret, og vi har bl.a. en instruks om at løftet skal reduseres med stigende antall kretser Tanken er altså at ved 1 krets, vil alltid oljen tvinges igjennom, ved 2 kretser vil en oljeoppsamling i den ene kretsen påvirke hastighet og trykkfall i den andre kretsen såpass fort at oljen også der vil bli dratt med. Etter hvert som antallet kretser øker vil en oppsamling av olje i en krets påvirke de resterende kretsene mindre og mindre, og dermed vil en krets etter hvert kunne testes med olje uten at noe skjer.*

*I de senere år er det blitt mer og mer vanlig med turtallsregulering av kompressoren, og dermed blir problemstillingen med stigende kretsløp annerledes og i hvert fall varierende. Hva med oljeretur ved lave turtall / lav væske/gasshastighet i fordampere?*

*Vi merker at stadig flere kuldemontører er opptatt av dette og stiller spørsmål ved om et stigende kretsløp kan benyttes. Vår oppfatning er at vi nok bør være forsiktig med stigende kretsløp når det tur-*

*tallsreguleres, men informasjon om kompressor og regulering tilflyter oss veldig sjelden og dermed er det vanskelig å ta hensyn til dette når vi bygger batteriet.*

*Bør vi derfor totalrevidere en gammel metodikk og heretter alltid bygge med fallende kretsløp?*

*I praksis kan vi ikke alltid få dette til. Kombinerte batterier har ofte motsatt væskestrøm når de går som kondensator i forhold til fordampere. Vi skal ha fallende kretsløp ved kondensatordrift, og dermed må vi i slike tilfeller fortsatt ha stigende kretsløp ved fordampdrift.*

*Har du noen tanker rundt dette, og er det andre forhold som vi bør ta tilsvarende hensyn til som jeg i farten har glemt.*

Jeg fikk dette spørsmålet mens jeg var i Stockholm i sommer. Mine første kommentarer var følgende.

## Hei og takk for interessant problem

Tror ikke jeg har noen god og enkel løsning til deg. Det er et klart problem slik som du beskriver. Ved ytelsesregulering direkte på kjølestedet med f.eks. turtall på kompressoren, er det nesten garantert å få problem dersom en ikke gjør noe. Fullt turtall i perioder vil ikke alltid løse problemet. Vet at noen unngår stor underkjøling på væsken inn på strupeorganet nettopp for å unngå dette problemet. «Topp feed» vil helt sikkert gi dårligere varmeovergang i utgangspunktet, men er antagelig ikke uaktuelt for det.

## Problemet med varmgassavriming

kan du kanskje løse ved å ha tilkobling

for varmgass på toppen (altså ved fordampers innløp) når den brukes som kondensator. Det skulle vel kunne være mulig.

Dette korte svaret ble sendt i feriemodus. En stund etterpå fikk jeg følgende svar:

## Har et par spørsmål til

*Fallende kretsløp gir nok nesten uten unntak redusert kapasitet i forhold til stigende. Dette er bare i begrenset grad testet så langt hos oss, men kjenner du til om det er gjort andre tester som kan komplettere kunnskap om dette?*

*Videre nevner du at flere unngår stor underkjøling av væsken inn på strupeorganet for å løse noe av oljeoppsamlingsproblematikken. Kan du utdype dette litt?*

## Jeg sender følgende svar:

Det er gjort tester på fordampere på NTNU og jeg vet at Kåre Aflekt kan mye om dette, men han er nå pensjonert. Sender derfor en forespørsel til Håvard Rekstad som har jobbet sammen med Kåre i mange år. Han har sikkert noen tall på dette.

Når det gjelder dette med stor underkjøling så medfører det at en får svært liten hastighet i starten av fordamperrøret. Det blir lite «flashgass» etter strupeventilen. En får bare litt koking med dårlig varmeovergang. Oljekonsentrasjonen blir større og større i væsken som blir liggende i bunnen av røret. Ved flere parallelle kretser blir så mye oljerik væske liggende at sirkulasjonen stopper opp i aktuell krets slik som du beskriver. I tillegg til de for-

## Du spør: Kuldetechnikerer svarer

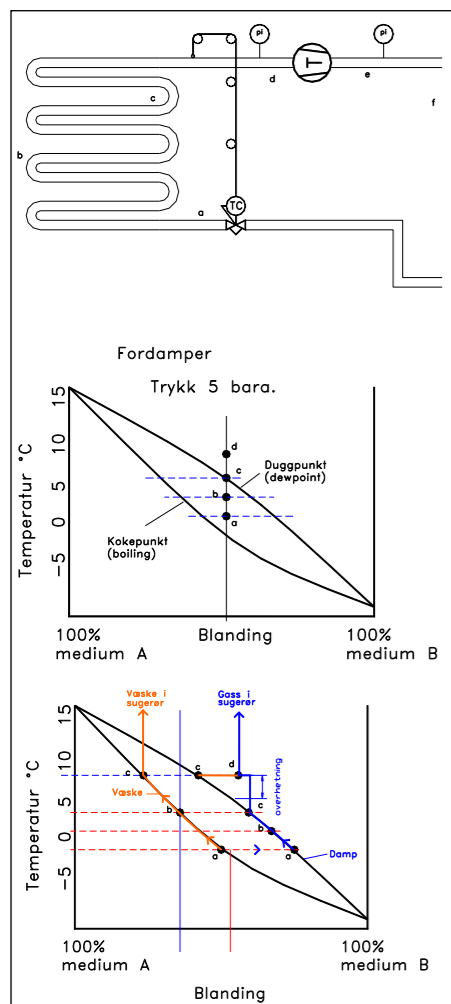
Har du spørsmål av kuldetechnisk art, eller problemstillinger du ønsker å luften? Nøl ikke med å sende det inn til vår spørrespalte!

Ingeniør Svein Gaasholt, som har 20 års fartstid som adjunkt ved Kuldetechnikerer, vil svare på de spørsmål som kommer inn. Han

oppfordrer leserne til å sende inn spørsmål om alt innen kuldetechnikk, og særlig praktisk problem-løsning i forbindelse med montasje, drift og vedlikehold av kuldeanlegg. Spørsmål kan sendes til redaksjonen Kulde eller direkte til Kuldetechnikerer.



**Kuldetechnikerer**  
Ladehammerveien 6, 7041 Trondheim  
Tlf.: (+47) 73 87 05 64 (Sentralbord: 73 87 05 00)  
E-post: [svein.gaasholt@stfk.no](mailto:svein.gaasholt@stfk.no)



aktivitet at sirkulasjonen rett og slett stopper opp.

#### En viktig presisering:

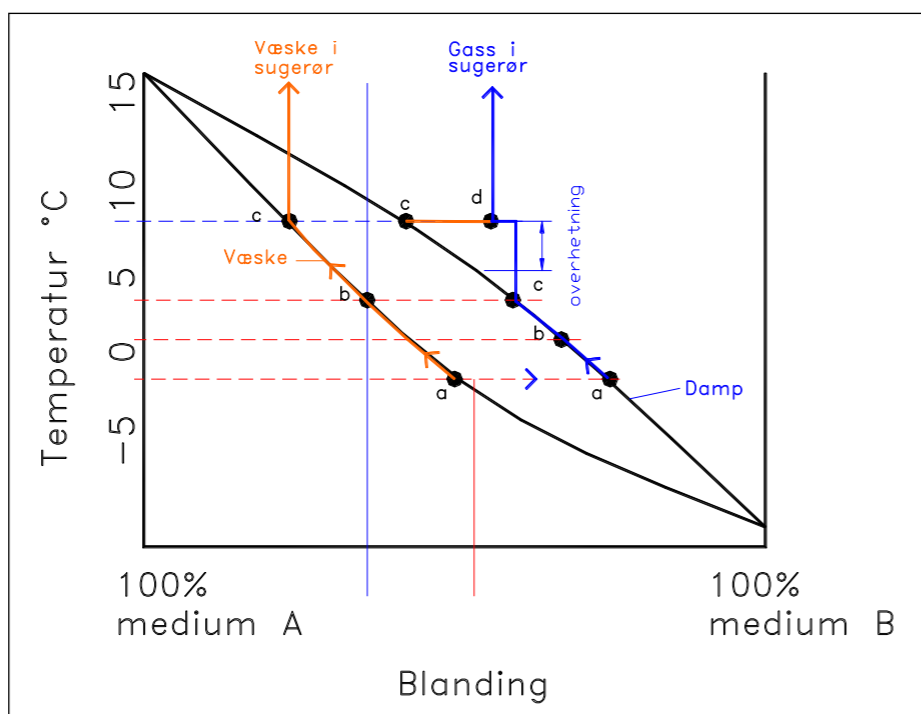
Problemet med oljeoppsamling i en eller flere kretser som beskrevet, kan oppstå når fordamperytelsen på vedkommende fordampner reduseres. Ofte oppfattes det som at problemet oppstår i forbindelse med ytelsesregulering av kompressoren, f.eks. ved turtallsregulering. Men de fleste anlegg har jo en form for ytelsesregulering uten at dette skjer. Det er viktig å være klar over forskjellen her.

Et vanlig anlegg f.eks. butikk med 10 kjølesteder, har ytelsesregulerte kompressorer basert på et sugetrykk. Når et kjølested er inne er ytelsen på den fordampneren 100%. Når kjølestedet er kaldt nok stenger f.eks. magnetventilen i væskeledningen, og ytelsen blir 0%.

Derimot, dersom kjølestedet eller hvert enkelt kjølested har regulert avslag fra fordampnerne, vil ytelsen på hver enkelt fordampner reguleres. Selve fordampnerens ytelse vil da variere mellom 0 og 100%. Det er da en får disse problemene. I eksemplet med turtallsregulering av ytelsen så betyr det altså at det er ett kjølested, fordampneren er inne hele tiden og ytelsen (turtallet) reguleres av f.eks. romtemperaturen.

#### Svar fra Håvard Rekstad

Etter en stund så får jeg også svar fra Håvard. Han skriver:



*Interessant problemstilling, spesielt for oss som har jobbet mye med CO<sub>2</sub>. Selv om oljeretur er relativt greit med CO<sub>2</sub>anlegg ser vi at det også her kan bli problem med turtallsregulering. Det har blitt enklere etter at nye løslige oljetyper kom på markedet. Men, med CO<sub>2</sub> har vi hatt god erfaring med toppføding hvor det har vært fare for redusert oljeretur.*

*Når det gjelder ditt spørsmål om vi har gjort noen tester på hvorvidt kapasiteten ble påvirket av fallende eller stigende kretsløp har vi, for noen år siden, testet en fordampner (luftkjøler) med kapasitet 2 kW, kuldemedium R12, fordampningstemperatur -15°C og med henholdsvis topp- og bunnføding. Resultatet viste at k-verdien var ca 5 % høyere med bunnføding.*

*Da vet vi det, altså ingen dramatisk forskjell. Jeg vet at noen rett og slett ødelegger en god underkjøling på væsken bare for å unngå/ redusere problemet. Da ville nok en "top-feed" løsning kunne vært å foretrekke. Kanskje noen av leserne har noen gode forslag til hvordan en best kan sikre en akseptabel funksjon når en fordampner skal kunne ytelsesreguleres og også kunne gå reversert, dvs. også som kondensator.*

#### Noen sluttkommentarer

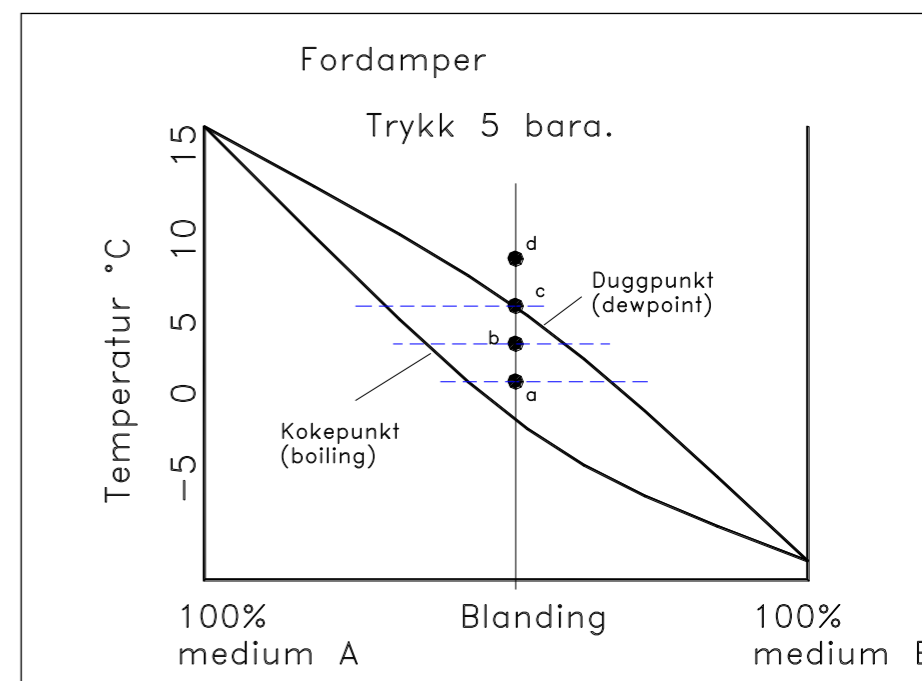
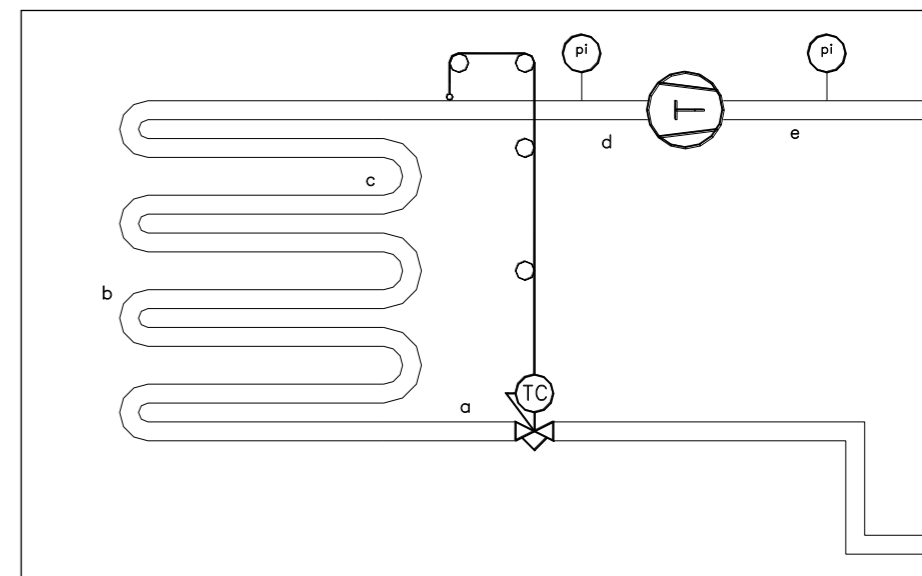
I løpet av et år er det svært få anlegg eller anleggskomponenter som går under de forhold som vil være optimale. En fordampner har utrolig mye bedre kapasitet når den har stor flatebelastning, altså

stor aktivitet. Derfor, dersom fordampneren skal ytelsesreguleres ned (ved at avslag gassmengde reguleres) i store deler av driftstiden, så bør en etter min og mange andre sin mening, dimensjonere fordampneren litt snaut i utgangspunktet. Likvis bør en unngå unødvendig mange parallelle kretser. Vi testet engang en fordampner hos oss som hadde 12 parallelle kretser. Denne ble bygget om til bare 2 parallelle kretser og selv om trykkfallet økte litt så fikk vi bedre driftsforhold på anlegget og en stor reduksjon i akkumulert kuldemedium i fordampneren. Jeg tror jeg kan påstå at alt for mange fordampere har alt for mange parallelle løp i forhold til hva som er optimalt.

#### Noen sluttkommentarer fra Ole Johan Bakker

Det er ofte et problem at vi som produsent av fordampere, i alt for liten grad får tilstrekkelig informasjon om kuldeanlegget, til å kunne lage et mest mulig riktig fordampner eller kondensatorbatteri.

Siden vi ser at antallet anlegg med turtallsregulering av kompressoren er økende, samtidig som vi vet at informasjon om dette kan utebli, så er nok det beste at vi endrer konstruksjonen av kretsløpene slik at vi i størst mulig grad får en tilnærmedesfritt "flatt" eller noe hellende kretsløp". Noe kapasitetsreduksjon kan dette medføre, men dette må vi studere nærmere. Uansett vil en noe redusert kapasitet være bedre enn manglende oljeretur, driftsproblemer og i verste fall havari".



## GK Kulde er F-gass sertifisert

Så langt er det kun tre bedrifter i Norge som er F-gass sertifisert, og GK Kulde er en av disse.

F-gass forordningen ble igangsatt 1. september og innebærer at alle som skal fylle/tømme anlegg med HFK må ha sertifikat. Det vil si at alle kjølemontører i GK skal ta dette sertifikatet. I tillegg til at GK er serti-

fisert som bedrift kreves det at alt personell som skal arbeide på kuldeanlegg må ha F-gass sertifikat.

John Bjørklund Hansen, prosjektleder i GK Kulde, har gjort en god innsats og sørget for at GK ble sertifisert, samtidig som han også har utarbeidet kurs som vil gå i regi av GK Skolen for GKs kjølemontører.

Rune Lorentzen har gått opp til eksamen i F-gass forordningen hos det nyopprettede eksamenssenter hos Moderne Kjøling og bestått. Han har Norsk F-gass sertifikat i Kategori I som førstemann i GK (Thomas Hermann i GK Bergen har Svensk sertifikat).

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



## VKE søker dyktige lærlinger til Yrkes-NM

Yrkes-NM 2012 arrangeres fra 30. oktober til 1. november på Norges Varemesse på Lillestrøm.

Yrkes-NM setter fokus på yrkesfagene, og gir bransjer og fag muligheter til å markedsføre og demonstrere fagene på en spennende og realistisk måte. Hensikten er å øke oppmerksomheten omkring og rekrutteringen til yrkesfagene. Arrangøren forventer over 20.000 besøkende, disse er ungdom og foreldre, skolerådgivere og lærere, organisasjonsfolk, politikere og bedrifter som skal rekruttere fagarbeidere.

### Yrkes-NM 2012 vil omfatte:

- Yrkeskonkurranser i en rekke fag (målet er 35 fag)
- Utdanningstorg, med presentasjon av de yrkesfaglige utdanningsprogrammene
- Skolekonkurranser
- Møter, seminarer, konferanser
- "Prøv deg selv" (et sted hvor ungdommen kan forsøke forskjellige yrker)
- Åpningsseremoni
- NM-bankett
- Avslutningsseremoni med utdeling av medaljer

VKE søker deg som har lyst til å bli den beste lærlingen i kulde- og varmepumpemontørfaget i 2012.

Målet er å få så mange flotte lærlinger, at vi kan arrangere regionale mesterskap, forhåpentligvis i samarbeid med ditt lokale Opplæringskontor for elektrofag.

Send en e-post til [stig@vke.no](mailto:stig@vke.no), om du eller din arbeidsgiver synes dette virker spennende og artig.



## Medlemsvekst i VKE

VKE – Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi har i dag 156 medlemsbedrifter, men ønsker flere.

Firmaer som *Miba AS*, *Kelvin Teknikk*, *Nordvent* og *Gol Kjøp og Frys* har alle i den senere tid meldt seg inn. VKE ønsker alle nye medlemmer velkommen og håper på en fortsatt vekst fremover i 2012.

VKE har i dag 156 medlemsbedrifter (inkl. avdelingskontor) spredt over hele landet.

Hele bransjen er med i VKE – fra enmannsbedrifter til store konsern, både med og uten tariffavtale. På VKE arrangement har man gode muligheter for relasjonsbygging og erfaringsutveksling med beslutningstakere fra medlemsbedriftene.

### Er dette noe for din bedrift?

Ta gjerne kontakt med Sølvi Aasen for mer informasjon om medlemskap og medlemsfordeler!

[solvi@vke.no](mailto:solvi@vke.no) Telefon 23 08 77 30.

## Avgiftsøkning på HFK

I regjeringens statsbudsjett for 2012 foreslås en avgiftsøkning på 6,1 % mot normalt 1,8 % (prisstigningen) de siste årene. Argumentet er at satsene skal følge CO<sub>2</sub>-avgiften på mineralolje.

VKE har vært i dialog med nestformann i finanskomiteen, Ketil Solvik-Olsen som spurte oss om vårt synspunkt. Innledningsvis bør vi opplyse leserne om at VKE var i møte med KLIF den 13. september i år, der vi på vegne av importører, entreprenører, og brukere diskuterte hvordan vi kunne gjøre mer for å redusere utslipp, og få økt retur av brukt kuldemedium. Møtedeltagerne var enige om at avgiftsøkning kun er ønsket av Finansdepartementet. Bransjen ønsker

mer fokus på positive tiltak som informasjonskampanjer, økt tilsyn og en bedre finansiert returordning slik at det i større grad vil lønne seg å returnere kuldemediet til godkjent mottak.

Vårt synspunkt på at regjeringen foreslår å øke avgiftssatsen på HFK/PFK, er at dette er i utakt med den gode dialogen vi har med KLIF om å begrense og redusere utslippene av HFK/PFK.

Økt avgift på HFK/PFK fremstår i denne sammenheng bare som et virkemiddel til å fylle statskassen, og ikke til å redusere utslipp av HFK/PFK. VKE mener at staten heller burde jobbe frem andre og mer konstruktive tiltak for å redusere utslippene i samarbeid med bransjen.

Når alle leddene (importører, entreprenører og brukere) i kuldebransjen

er omforent og tar miljøansvar for vår bruk av HFK, ønsker vi sterkt å ha staten, representert ved KLIF, som en positiv medspiller slik at vi sammen løser miljøutfordringene. Det er nok å peke på den flotte innsatsen mange i bransjen legger ned, for at F-gassforordningen skal bli et vellykket miljøtiltak.

VKE ønsker på vegne av kulde- og varmepumpebransjen at staten er med å støtte opp om løsninger som kan fremme økt retur av HFK/ PFK til godkjent mottak. Et forslag er å øke refusjonsbeløpet i forhold til avgiften slik tilfelle er tilsvarende avgift/ refusjonsordning for smørelje. Dette mener vi vil gi det nødvendige grunnlag for en bedre forvaltning og økt retur av HFK. Dette er en dialog vi vil fortsette å ha med KLIF, selv om avgiftsøkningen på 6,1 % blir vedtatt.

## Håndverkernes energikompetanse skal økes

### Skal rettes inn mot praktisk byggevirkosomhet

Gjennom EU-programmet Build Up Skills skal norsk byggenæring og myndighetene samarbeide om å etablere en handlingsplan for å øke kompetansen om energieffektiv bygging og rehabilitering.

Av Guro Hauge  
Daglig leder i Lavenergiprogrammet

Build Up Skills er et kompetanseprogram for byggenæringen i regi av EU-kommisjonen hvor om lag 20 land deltar. Målet med Build Up Skills er å etablere en handlingsplan for å øke kompetansen om energieffektiv bygging og rehabilitering samt bruk av fornybar energi i bygg blant de utførende i byggenæringen. Hensikten er

at byggenæringen i Europa skal styrke sin konkurransevne og ha tilstrekkelig kunnskap for å nå målene om lavere energibruk i bygningsmassen, lavere utslipp av klimagasser og innføring av «nesten null energinivå» som standard for nye bygninger.

Statens bygningstekniske etat (BE) har tatt initiativ til norsk deltagelse i Build Up Skills. – Dette blir et viktig grunnlag for videre arbeid med kompetanseheving i byggenæringen. Man er derfor glad for at mange aktører i byggenæringen har sluttet opp om dette prosjektet.

Gjennom Lavenergiprogrammet skal BE, Enova, Byggenæringens Landsforening og bransjeforeningene for byggmestere, rørleggere, murere og entreprenører samarbeide om å finne gode tiltak for å heve kompetansen på energiom-

rådet i næringen. Kompetansebyggingen skal være rettet inn mot praktisk byggevirkosomhet. Lavenergiprogrammet vil invitere aktører i næringen til å bidra inn i prosjektet gjennom deltagelse i en bredt sammensatt referansegruppe.

Det legges opp til bred erfaringsdeling mellom EØS-landene. Dette innebærer at norsk byggenæring og myndigheter gis anledning til å dele og hente erfaringer fra kompetansetiltak i andre EØS-land. daglig leder i Lavenergiprogrammet.



**NYHETER OG NYTTIG STOFF  
finner du på [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz)**

## Kjøp f-gass kompendium og møt godt forberedt til teorieksamen

- » Innholdet dekker de sentrale tema som framgår av forordningen (EF) 303/2008, "Minimumskrav sertifisering".
- » Boken gir en grunnleggende innføring i kulde- og varmepumpefaget.
- » Boken egner seg for selvstudium.
- » Veiledende pris kr 650,- Forfatter Svein Gaasholt



Bestill kompendium:  
e-post: [solvi@vke.no](mailto:solvi@vke.no)  
eller telefon 23 08 77 30

## Mobilen har tatt over

Salget av P-Cer går sterkt tilbake. Nå kommuniserer stadig flere via sin smartphone. Det skjedde fort og brutalt som følge av at salget av bærbare og stasjonære P-Cer har sunket med 30 prosent i år. Både hjemme og på jobben lar mange nå de gamle datamaskinene jobbe en stund til, og prioriterer i stedet kjøp av smarttelefon. I PC-kretser har dette skapt dyp krise.



## 15 % økning i portoen



Posten ønsker en større masse av produkter for distribusjon samtidig som prissettingen i seg selv gjør at færre produkter kan distribueres. Da vet man at reklamen heller blir publisert gjennom annonser i trykte media på nett da dette blir en rimeligere løsning for kundene enn f.eks. DM.

## Kraftig økning i feil på varmepumper

Hvert år får titusener av svenske huseiere problemer med varmepumpene sine, og det svenske forsikringsselskapet Folksam har i flere år pekt på det voksende problemet. Antall feil økte med 92 prosent i 2009.

De mange feilene som er funnet på varmepumpene, er helt unikt. Antall feil

ved andre produkter som vaskemaskiner og kjøleskap er mye lavere.

Varmepumper er en bra og smart miljøinvestering, og derfor er det ekstra trist med de mange feilene. Satser man titusener av kroner på et anlegg, ønsker man at det skal fungere.

## Takbeleggets farge liten betydning for kjølebehovet

En studie som er gjort innen forsknings-senteret Zero Emission Buildings (ZEB) viser at takbeleggets farge og absorpsjonsfaktor har liten betydning på him-

lingens overflatetemperatur. Det har derfor liten påvirkning på energibehovet til kjøling for en godt isolert bygning i nordisk klima.

## GWP -Hva er det?

Vi bruker uttrykket GWP daglig, men spør du noen hva det egentlig betyr, blir de ofte litt usikre. Her er svaret:

GWP-verdi (Global Warming Potential) er et mål på de ulike drivhusgassenes effekt når det gjelder global oppvarming.

GWP-verdien for en gass defineres som den akkumulerte påvirkningen på drivhuseffekten fra ett tonn utslipp av gassen sammenlignet med ett tonn utslipp av CO<sub>2</sub> over et spesifisert tidsrom.

## Vi er på Facebook



Kulde- og Varmepumper er nå på facebook. Det er bare å gå inn på facebook på [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz).

Facebook gir redaksjon og lesere en flott mulighet for informasjonsdeling.

## NCC innfører miljø-konseptet Grønn byggeplass

NCC Construction Norge har utviklet et nytt miljøkonsept som skal innføres på alle nye byggeplasser i NCC fra november. Grønn byggeplass tar hensyn til

miljøet både på byggeplassen og i selve produksjonen, og pålegger seg selv og underleverandører strengere krav enn dagens lover og forskrifter.

## Flatheim trapper ned



Flatheim AS ble startet i januar 1989, etter at siv.ing. Gaute Flatheim AS ble solgt til det rådgivende firma Theorells AB i Sverige. Dette har vært et firma med 2-3 ansatte, men nå vil styret redusere den normale driften til bare å påta seg enkelte mindre oppdrag som fatter særlig interesse. Dette gjelder spesielt på området helse i relasjon til forurensninger i innemiljøet som er et økende spesialfelt.

Innehaveren Gaute Flatheim, som er spesialrådgiver i innemiljø, fyller 75 år kommende februar. Han takker for alt samarbeid med bransjen siden 1964.

## Hvordan er ditt firmas hjemmeside?

### Dårlige og lite oppdaterte websider skremmer bort kundene

Artificial Solutions har gjennomført en stor undersøkelse som gir skremmende resultater for alle som har lite effektive og dårlig oppdaterte websider. Folk er nå godt vant med umiddelbar respons via sosiale medier og Smartphone-apps. De forventer i stadig større grad å finne informasjonen de søker uten å måtte lete seg gjennom hele nettet.

96 % av deltakerne i undersøkelsen oppga at de først og fremst søker informasjon på nett, og over halvparten savner gode søkemuligheter.

89 % av respondentene oppga at de helt sikkert eller sannsynligvis går direkte til en konkurrent dersom de ikke finner informasjonen de søker uten å måtte lete lenge etter den. Og «lenge» i denne sammenhengen er ikke mange sekundene.

## Nyttig fagbøker fra NRL

Norske Rørleggerbedrifters landsforening har flere fagbøker som kan være nyttige også for kulde og varmepumpebransjen.

### Vannbårne varme- og kjøleanlegg i boliger

Av Ole Larmerud  
Pris kr 290.

Hensikten med denne boken er at du skal kunne tegne enkle varmeanlegg og kunne lese og forstå tegninger av større varme- og kjøleanlegg.



### Fagtegnning VVS

Av Amund Amundstad og Ole Larmerud  
Pris kr 338.

Dette kan være en svært nyttig bok om du vil lære mer om hvordan fagtegnninger skal utføres.



### English for plumbers

Av Ole Larmerud  
Pris kr 236.

Skal du levere et tilbud på engelsk, er dette en god ordliste med omfattende oversikt over svært mange engelske fagord innen rørarbeider.



### Kalkulasjon og anbuds-beregning for rørleggere

Av Ole Larmerud.  
Pris kr 290.

For å kunde beregne pris til en kunde må du i tillegg til å kunne bruke prisbøker og andre hjelpemidler, kjenne til bedriftens politikk. Her får du vite litt om denne siden av kalkulasjonsarbeidet.



**Bøkene kan bestilles fra Kuldeforlaget ved Åse Røstad • Tlf +47 67 12 06 59 • Fax +47 67 12 17 90 • ase.rostad@kulde.biz**

# Kyl- tekniska

The Swedish Society of Refrigeration

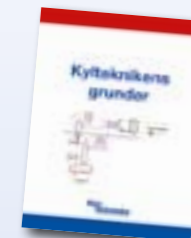
## Handböcker i Kyl- och Värmepumpeteknik

Från vårt kansli kan du köpa ett antal bra handböcker.

### Kyla 1, 2, 3, har blivit Handbok 27!

Ovanstående tre böcker som hade beteckningarna **Handbok 24, 25 & 26** har vi nu uppdaterat så tillvida att vi har anpassat innehållet till branschens nuvarande normer, lagar och bestämmelser. I övrigt är innehållet detsamma som tidigare. Då dessutom historiken visade att merparten av böckerna såldes som paket om tre och tre, har vi samtidigt passat på att slå samman dem till en gemensam volym, moderniserat inlagalayouten och omslaget, samt döpt den till **Handbok 27**. Boken som nu finns för omgående leverans, är på ca 130 sidor och har rygg med titel och sidospiral för bekvämare identifiering och bläddring.

För den som behöver komplettera sina tidigare inköp av Kyla 1, 2 eller 3 har vi fortfarande ett antal exemplar kvar på vårt kansli. Vänta dock inte för länge då vi inte ämnar trycka upp fler i detta, det gamla utförandet och dessa kompletteringsexemplar säljer vi dessutom till reducerat pris.



### Handbok 23

#### Energihandledning ishallar.

Framtagningen och sammanställningen av denna skrift har finansierats av Svenska Kyltekniska föreningen genom Matts Bäckströms Minnesfond.

### Handbok 22

#### Properties of secondary working fluids...

Termofysikaliska egenskaper för köldbärare. Engelsk version, 8 kapitel, 4-färg. Boken är ett utmärkt verktyg vid val av köld- & värmebärare. **DVD med beräkningsprogram ingår.**



### Handbok 20

#### Indirekta kyl- och varmepumpsystem.

Framtagen inom Effsys2 P2 med medel från Energimyndigheten samt medverkan av KTH. 10 kapitel, 4-färg. Beskriver både teoretiskt och praktiskt ett antal olika indirekta system.

### Handbok 10 och 21

#### Praktisk Kylteknik med separat Lösningshäfte.

Handbok 10, 300 sidor. Är den mest förekommande läroboken i dagsläget och anses vara den mest prisvärda i ämnet. Denna lärobok har allt som krävs för att lära sig från grunden. Den separata Lösninghboken, handbok 21, är tillämplig för såväl klassvis utbildning som självstudier.



### Handbok 15

#### Kylteknisk handledning.

Handbok 15 har stark inriktning mot livs-medelkyla, men innehåller även beräkningar för A/C- och varmepumpsystem. Boken behandlar dessutom infrysningsteknik, obrutna kylkedjan, rördimensionering, riskanalyser och service. **CD med beräkningsprogram ingår.**

Svenska Kyltekniska Föreningen, Banvallen 11, 429 30 KULLAVIK  
Tel 031-93 05 70, Fax 031-93 35 65, [admin@kyltekniska.se](mailto:admin@kyltekniska.se)  
[www.kyltekniska.se](http://www.kyltekniska.se)



### Strategi og handlingsplan 2012

På styremøtet i Trondheim 1. og 2. desember gikk vi gjennom den strategi og handlingsplan som ble utarbeidet i fjor. Vi har fått gjort mange av de oppgavene vi skulle gjøre, men mangler en del når det gjelder synliggjøring av og samarbeid i bransjen. Dette gjelder rekruttering av skoleungdom og læringer, bredere samarbeid med tilstøtende fagorganisasjoner og et nærmere nordisk samarbeid. Dette er ting vi vil følge opp i 2012.

### Nye kurs

Norsk Kjøleteknisk Forening vil avholde to nye kurs i 2012, tidspunkt er enda ikke fastlagt.

### CO<sub>2</sub> kompendier

For alle som er interessert i CO<sub>2</sub> anlegg har vi et kompendium til salgs for 350,- inkl. porto og ekspedisjon. Dette kompendiet omhandler medieegenskaper, prinsipielle tekniske løsninger, bruksområder, sikkerhet, hovedkomponenter og rør dimensjonering. Ta kontakt med Norsk Kjøleteknisk forening [post@nkf-norge.no](mailto:post@nkf-norge.no).

### Ingenting vokser inn i himmelen

Heller ikke flyselskapenes muligheter til å prise billetter!

Som kjent er NKM 2012 lagt til Bodø. Mange vil nok tenke at det er langt unna, og at det er dyre billetter, men nei!

En lavprisbillett tur – retur Bodø fra Gardermoen koster med Norwegian kr 898,- og med SAS kr. 1164,- Se for øvrig rabattavtale med SAS på siden for kjølemøtet [www.nkm2012.no](http://www.nkm2012.no). Flytiden er halvannen time, og flyet lander omtrent i «storgata». Med andre ord, reisen til Bodø er ingen grunn

### Møteplan 2012:

22–24 mars Norsk Kjøleteknisk Møte i Bodø  
26 april Medlemsmøte i Oslo  
30. august Medlemsmøte i Oslo

til å være hjemmesitter under Norsk Kjøleteknisk Møte 2012!

### CO<sub>2</sub> kurs

CO<sub>2</sub> kurset som ble gjennomført på Gardermoen i oktober vil bli arrangert to steder i 2012. Sted og dag er ikke bestemt.

### Høstens kurs om utskifting av oljefyr med varmepumpe i Ålesund og Stavanger

I høst arrangerte Norsk Kjøleteknisk Forening kurs i Ålesund og Stavanger. Tema var utskifting av oljefyr med varmepumpe. Kursholder var

Gjermund Vittersø, Thermoconsult. Det var til sammen 67 kursdeltagere i de to byene

Det kom mange tilbakemeldinger fra salen der både tur- og returtemperaturer ble diskutert.



Fra kurset i Ålesund.

### Vellykket CO<sub>2</sub> kurs på Gardermoen

Onsdag 2. november ble det avholdt et heldags CO<sub>2</sub> kurs på Gardermoen. Hele 37 deltagere hadde meldt seg på for å få med seg de siste erfaringer innen CO<sub>2</sub> anlegg. Kursledere var Lars Rasmussen og Jens Kallesøe fra Advansor i Danmark. Kurset gav innblikk i bakgrunnen for bruk av CO<sub>2</sub>, forskjellige systemløsninger, driftserfaringer og varmegjenvinningsløsninger. I tillegg fikk man en dyptgående og faglig interessant gjennomgang av viktige forhold ved dimensjoneringen av CO<sub>2</sub>anlegg, samt nødvendige driftsparametre. Det var særlig interessant å se hvor stor innvirkning feil driftsparametre hadde på varmefaktoren og energiforbruket. Her var det mange gode tips å ta med seg hjem.



Pb. 2843 Tøyen, 0608 Oslo  
[post@nkf-norge.no](mailto:post@nkf-norge.no)  
[www.nkf-norge.no](http://www.nkf-norge.no)  
Tlf: 22 70 83 00

Norsk Kjøleteknisk Forening er et faglig forum for alle kuldetekniske interesserte



**STYRELEDER:**  
Rune Sjøli  
Brødrene Dahl AS  
Tlf: 22 72 55 67  
E-post:  
[rune.sjoli@dahl.no](mailto:rune.sjoli@dahl.no)



**NESTLEDER:**  
Johannes Øverland  
Sweco Norge AS  
Tlf: 55 27 51 66  
E-post:  
[johannes.overland@sweco.no](mailto:johannes.overland@sweco.no)



**STYREMEDLEMMER:**  
Henrik Taasen  
Erichsen & Horgen AS  
Tlf: 22 02 63 39  
E-post:  
[h.taasen@erichsen-horgen.no](mailto:h.taasen@erichsen-horgen.no)



Lisbeth Solgaard  
Isovator  
Tlf: 32 25 09 60  
E-post:  
[lisbeth.solgaard@returgass.no](mailto:lisbeth.solgaard@returgass.no)



Ole Jørgen Veiby  
GK Norge AS  
Tlf: 90 08 80 63  
E-post:  
[ole-jorgen.veiby@gk.no](mailto:ole-jorgen.veiby@gk.no)



Lennart Kohlstrøm  
ICA  
Tlf: 99 09 04 68  
E-post:  
[lennart.kohlstrom@ica.no](mailto:lennart.kohlstrom@ica.no)



Stein Terje Brekke  
Therma Industri AS  
Tlf: 22 97 05 20  
E-post:  
[stein.brekke@therma.no](mailto:stein.brekke@therma.no)



**SEKRETERIAT:**  
NORSK VVS Energi- og Miljøteknisk Forening  
ved Vivi Hatlem  
Tlf: 22 70 83 43  
E-post:  
[post@nkf-norge.no](mailto:post@nkf-norge.no)

## Bli medlem av Norsk Kjøleteknisk Forening - et felles faglig forum for alle kuldetekniske interesserte

Medlemsavgift kr 650,- pr år • Pensjonister kr 325 • Studenter gratis  
Kontakt: [post@nkf-norge.no](mailto:post@nkf-norge.no)



# Velkommen til Norsk Kjøleteknisk Møte 2012

Radisson Blu Hotel, Bodø, 22.-23. mars

- Fagprogram og utstilling i to dager
- Konferansemiddag torsdag og festmiddag fredag
- RIB tur til Saltstraumen lørdag
- Ledsagerprogram

**Årsmøte: Torsdag 22. mars 2012, kl 17.00**  
**Sted: Radisson Blu Hotel, Bodø**

Påmelding etter 21. januar medfører 15 % påslag på pris  
Påmeldingsfrist: 6. februar

Informasjon, priser og påmelding [www.nkm2012.no](http://www.nkm2012.no)



BRØDRENE DAHL



## Torsdag 22. mars

09:00-12:00 **Registrering**

10:30-11:30 *Lunsj*

11.30-11.45 **Åpning av NKM 2012 //**  
Rune Sjøli, leder Norsk  
Kjøleteknisk Forening og  
ordfører i Bodø

11.45-12.30 **Varme lomper – nei takk!**  
// Professor Sjur Dagestad,  
Innco AS

*Pause 10 min*

### TEMA: UTDANNING / KURS

12.40-13.10 **Rekruttering til en usynlig  
bransje //** Stig Rath, VKE –  
Foreningen for Ventilasjon,  
Kulde og Energi

13.10-13.40 **I Danmark er rørleggere og  
elektrikere de nye kulde-  
montørene //** Kim Valbum,  
AKB – Autoriserede Køle-  
firmaers Brancheforening,  
Danmark

13.40-14.10 **F-gass regelverket – Hvor-  
dan dette kan innføres og  
praktiseres i en bedrift //**  
John Akre-Aas, Moderne  
Kjøling AS

*Pause 15 min*

### TEMA: LOVER OG REGLER

14.25-14.55 **Status F-gassertifisering,  
hva kan vi forvente oss av  
nye krav //** Lisbeth Sol-  
gaard, Isovalor

14.55-15.25 **Trykkdirektivet – erfaring-  
er fra 10 år i bruk //** Knut  
Burud, DSB – Direktoratet  
for samfunnsikkerhet og  
beredskap

*Pause 15 min*

### TEMA: PRAKTISK KULDETEKNIKK

15.40-16.25 **Varmepumpe, akkumulering  
og solvarme //** David  
Zijdemans, OSO Hotwater

17.00 **Årsmøte NKF**

19.00-20.00 **Messebesøk og øl-time**

20.00- **Middag på hotellet**

## Fredag 23. mars

### SESJON 1: NATURLIGE KULDEMEDIER OG KULDEBÆRERE

09.00-09.45 **Varmepumper intergrert  
med varmelegget  
//** Per Eivind Larsen, GK  
Norge AS

09.50-10.20 **Design og test av lokale  
varmepumper med  
amoniakk //** Bjørn Palm,  
Kungliga Tekniska Høgs-  
kolen i Stockholm

10.25-10.55 **Erfaringer med CO2  
anlegg på kjøøl og frys //**  
Georg Enderle og Espen  
Aune, Johnson Controls  
Norway AS

11.00-12.00 **Pause og Messebesøk**

12.00-13.00 *Lunsj*

### SESJON 1 FORTS.: NATURLIGE KULDEMEDIER OG KULDEBÆRERE

13.00-13.30 **Sikker bruk av amoni-  
akk som kuldemedium i  
tettbygd område //** Hans  
T. Haukås

13.35-14.05 **Kompakte selvsirkulas-  
jons ammoniakfordam-  
pere //** Rolf Christensen,  
Alfa Laval Lund AB og  
Bjørn Sollie, Ingenjør Bjørn  
Sollie AB

14.05- 15.05 **Messebesøk**

15.05-15.35 **CO2 som kuldemedium i  
RSW anlegg //** Yves Ladam,  
SINTEF Energi AS

15.40-16.10 **Kuldebærere i indirekte  
systemer //** Professor  
Trygve M. Eikevik, NTNU

16.15 – 16.30 **Felles avslutning**

18.30 **Festmiddag**, Vi møtes til vordrink.  
*Middag fra kl 19.00*

### SESJON 2: PRAKTISK KULDETEKNIKK

09.00-09.45 **Kjøle- og varmeisolering,  
-konkrete krav i TEK10 //**  
Johnny Skeide, Glava AS

09.50-10.20 **Sentral driftskontroll, er  
det nødvendig og hvilke  
muligheter finnes? //**  
Egill Elvestad jr., IWMAC AS

10.25-10.55 **Varmepumper –luft/vann  
og vann/vann –drifts-  
messige forskjeller //**  
Jørn Stene, COWI AS

### SESJON 2 FORTS.: PRAKTISK KULDETEKNIKK

13.00-13.30 **Energioptimalisering av  
termiske systemer i bygg  
//** Gert Nielsen,  
Sweco Norge AS

13.35-14.05 **Bergvarme og bergkyla  
//** Professor Bo Nordell,  
Universitetet i Luleå

15.05-15.35 **Bruk av kuldeteknikk ut-  
styr i smoltproduksjonen  
//** Alf Hansen,  
Therma Industri AS

15.40-16.10 **Samkjøring av kuldean-  
legg og ventilasjon i  
supermarked //** Tom Ståle  
Nordtvedt, SINTEF Energi AS



## VELKOMSTHILSEN Rune Sjøli

I 2012 setter vi kursen nordover til Nordland og Bodø, her har ikke Norsk Kjøleteknisk Forening vært siden 1963, så slik sett er det absolutt på tide. Samt denne byen har i seg selv mye å by på der den ligger rett sør for Lofotveggen.

Det er alltid en utfordring å sette sammen et faglig program for alle de ulike aktørene i bransjen, men vi tror det er variert, noe for enhver smak og som dekker det bransjen jobber med. Det er mange utfordringer som vi må ta hensyn til og som påvirker de daglige gjøremål. Vi snakker da om både rekruttering, utdanning og opplæring, samt å etterleve alle de stadig nye kravene som kommer i en hektisk hverdag. F-gass forordningen har vært virksom allerede ett år fra 6. mai 2010 – visste du det? F-gass sertifiseringen for personer og bedrifter har så vidt kommet i gang nå i sommer, men denne aktiviteten vil bare øke utover våren 2012 og godt inn i 2013.

En ting jeg er sikker på er at vi alle vil ha mer enn nok å gjøre i årene som kommer. Vi må være forberedt på endringer, fordi vi vil bli utfordret fra flere nye profesjoner som har vilje og interesse for vårt fagfelt. Slik sett er dette en positiv utvikling og som jeg tror vil sette bransjen vår mer i fokus, bare vi tar vare på og utvider vår kompetanse.

Jeg håper at dere setter av disse dagene i mars 2012 for faglig påfyll og sosialt samvær. Jeg gleder meg til å treffe dere, velkommen skal dere være alle sammen!

*Rune Sjøli, Leder Norsk Kjøleteknisk Forening*

**Informasjon, priser og påmelding**  
[www.nkm2012.no](http://www.nkm2012.no)

## Nytt firma Protek Norge



Jan-Tore Brennum (t.v.) og Morten Brennum, daglig leder i Protek Norge AS.

Kimpo Norge AS er et firma som har drevet siden 2001. De siste 5 årene har firmaet drevet mye med kuldemonasje for dagligvarebransjen. De har ikke direkte kundekontakt med butikkene, men leier seg ut til de kjølefirmaer som har behov for monteringshjelp vedrørende diskmonasje og kjøleromsbygging. Da

firmaet har montert mange kjølerom med glassdører og hyller, ønsket man å finne egne produkter som man kunne tilby bransjen.

Kimpo Norge AS har nå etablert et nytt firma Protek Norge AS. Dette er et firma som skal stå for salg av spesialtilpassede kjølerom, glassdører og innredninger for kjølerom og kjøledisker.

Firmaet har kontaktet flere produsenter og har nå fått agenturet på glassdører for kjøling og frys med et moderne design til gunstige priser. Man har utviklet glassfronter som passer til de fleste typer kjøledisker for ettermontering.

Det benyttes herdet glass med en temperatur reflekterende innside for optimal isolering og minimalt med dugg og 6 mm av dette glasset har faktisk bedre isolasjonsevne enn 10mm Plexiglass.

Ettermontering av glassdører på kjøledisker er det nå i fokus på grunn av ønsket om strømbesparelser og dermed gode miljøtiltak.

Protek Norge ønsker nå forhandlere rundt i Skandinavia. En av firmaets konkurransefortrinn vil være at man har dører og innredninger på lager til meget konkurransedyktige priser.

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

## ABK og Klimanord blir ett selskap

**ABK AS har inngått en avtale om kjøp av samtlige aksjer i selskapet Klimanord AS.**

Klimanord ble stiftet i 1975 av Finn Brække og har de siste årene vært drevet av andregenerasjon, Torger Brække. Bedriften teller 8 ansatte hvorav 2 lærlinger i kuldemontørfaget. Alle ansatte flytter fra lokaler på Tåsen til ABKs lokaler på Brobekk i Oslo.

Klimanord har siden 1983 vært representant for Rhoss som er en av Europas ledende produsenter av klimakjølemaskiner og varmepumper for yrkesbygg og industri. Dette gode

samarbeidet vil bli videreført under ABK. Samtidig har ABK inngått en avtale om distribusjon for produsenten GeoClima som produserer spesialiserte klima, kjøle- og varmepumpeapplikasjoner tilpasset kundens behov.

ABK vil med oppkjøpet av Klimanord gjenopprette satsingen i markedet for større klimakjølemaskiner og varmepumper, et segment som var det viktigste for ABK på nittitallet før Toshiba og senere NIBE kom inn i produktspektret. Torger Brække går inn i stillingen som Salgssjef Stormaskin.

Oppkjøpet befester ABKs posisjon innen varmepumper, klimakjøling og varmeopptak og vil få 64 ansatte fordelt på 4 definerte forretningsområder:

1. Varmepumper Bolig
2. Varmepumper / AC Yrkesbygg
3. Varmeopptak og borutstyr
4. Support og ettermarked



Fra venstre: Matteo Janes (Rhoss), Roberto Leucci (Rhoss), Daniel Kristensen (ABK), Torger Brække (Klimanord) og Gunnar Solem (ABK).

## På gasettoppen med varmepumper

Sidan starten i 2007 har Seljord Varmeservice AS auka omsetninga med 453 prosent.

Første året omsette bedrifta for 1,4 millionar kroner. I 2008 var talet 4,7 millionar og i 2009, 6,2 millionar. I fjor var den totale omsetninga 7,9 millionar kroner. Utviklinga plasserer Seljord Varmeservice AS høgast på lista over gasetbedrifter frå Vest-Telemark, og som nummer seks på fylkesstatistikken.

Dagleg leiar Tarjei Skræi hadde drive med handel og import i mange år. Det var mykje reising over heile landet, og i 2007 fann fyresdølen ut at tida var inne for å finne på noko i Seljord der han bur. Skræi kjente marknaden for omnar. Arvid Øygarden hadde så vidt byrja med varmepumper. Saman blei dei samde om å satse på eit energisenter, og Seljord Varmeservice var ein realitet.

Dei fekk ein suveren start. Gode kommunale stønadsordningar for innbyggjarane i Bykle kommune gjorde etterspurnaden enorm. Skræi og Øygarden stengde butikkløka på Brøløs og la seg inn på Bykle hotell. Så var det omtrent berre å gå frå hus til hus i byggefelta og installere varmepumper.

– Byklevinteren gjorde at me kom godt i gang, seier Skræi, som reknar med at dei då selte kring 50 varmepumper i området.

I dag er volumet eit heilt anna. Skræi reknar at dei i haust har montert opptil 20 varmepumper kvar veke. Snart har dei selt 1000 totalt. Heile Telemark har vore nedslagsområde. Dei har selt mykje på Notodden, men også kome inn på marknaden i Grenland, i tillegg til sjølvstøtt hovudområdet Vest-Telemark. Stort sett har dei vore inne på privatmarknaden, men Skræi ser for seg auka satsing på nybygg og større bygg i framtida.

Varmepumper står for nesten halvparten av den totale omsetninga. I tillegg til sal, ventar Skræi at det neste år må gjerast service på kring 500 varmepumper.

### Ny i Proxll



Kjetil Prøven.

Kjetil Prøven (42) er ansatt som distriktsansvarlig i Sikkerhetsavdelingen hos Proxll AS. Han har bred erfaring fra elektrobransjen, både som autorisert installatør og som salgsrepresentant for selskaper som Kreativ Elektro, Elektrounion, MMS Bygg og Eiendom og Sønnico Engros. I Proxll AS vil Prøven ha salgansvar for elektroinstallatører og elektrogrossister i Oslo, Akershus, Hedmark og Oppland.

### Ny hos Moderne Kjøling



Stig Fiskerstrand.

Stig Fiskerstrand, er ansatt som selger ved Moderne Kjøling AS i Trondheim.

Stig Fiskerstrand er 21 år, og har gått to år på Trondheim Tekniske Fagskole, med fagkrets kulde- og varmepumpeknikk. Stig er oppvokst i Ålesund og har gått i lære hos Kulde og Elektro AS med service og montering av både butikkanlegg og industrikuldeanlegg.



### Hydrolution luft/vann varmepumpe fra Mitsubishi Heavy Industries

Mitsubishi Heavy Industries luft til vann varmepumpe er en god løsning både for nye og eksisterende boliger med vannbåren varme. Systemet er fleksibelt, enkelt å montere og har høy virkningsgrad.

I tillegg til oppvarming gir også systemet forbruksvann. Det betyr at man vil kunne redusere energiforbruket i boligen med opp til 75% av det totale energiforbruk.

Vi søker etter flere forhandlere!

Ta kontakt med oss på [post@smk.as](mailto:post@smk.as) hvis dere ønsker å selge våre varmepumper fra Mitsubishi Heavy Industries

SCHLÖSSER MØLLER  
KULDE AS  
[www.klimawebsiden.no](http://www.klimawebsiden.no)



Tlf: 23 37 93 00  
Vi gjør jobben lettere!

Et firma i **BEIJER REF**



## UNIVERSALSPRAY

**løser rust, smører, forbedrer kontakt, beskytter og rengjør – alt i én og samme boks**



Du finner GT7-produktene i byggevare, trelast, jernvare og fargehandlere.  **RELEKTA** Mer info: 22 66 04 00 - [www.novatech.as](http://www.novatech.as)













## Kuldekonsulenter i Norge

**Erichsen & Horgen AS**  
Boks 4464 Nydalen, 0403 Oslo  
Tlf. 22 02 63 00 Fax 22 02 63 90  
www.erichsen-horgen.no

**Hans T. Haukås AS**  
Lingavegen 225, 5630 Strandebarm  
Tlf. 56 55 92 25 Fax 56 55 94 02  
hthaukas@c2i.net

**Knut Bakken Consulting AS**  
Kalfaret 15, 1832 Askim  
Tlf. 90 64 31 90/69 88 60 04  
knut@knutbakkenconsulting.no

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

**Petrochem Norge AS**  
Strandveien 6, 3050 Mjøndalen  
Tlf. +47 94 85 62 27  
yh@petrochem.no www.petrochem.no

**Sweco Norge AS**  
Postboks 400, 1327 Lysaker  
Tlf. 67 12 80 00, post@sweco.no  
Terje Halsan Tlf. 48 28 54 96  
terje.halsan@sweco.no  
Ståle Alvestad Tlf. 48 86 91 05  
staale.alvestad@sweco.no

**Sweco Norge AS, divisjon Vest**  
Storetveitvn. 98, 5072 Bergen  
Tlf. 55 27 50 00  
Johannes Overland tlf. 55 27 51 66  
johannes.overland@sweco.no  
Gert Nielsen tlf. 55 27 50 80  
gert.nielsen@sweco.no

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



## Leverandører til Svensk Kylbransch

### APPARATSKÅP

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

### AUTOMATIKK OCH INSTRUMENTER

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

### KOMPRESSORER, AGGREGAT

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

### LUFTCONDITIONERING

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

### TØMNINGS-/ PÅFYLLINGSAGGREGAT

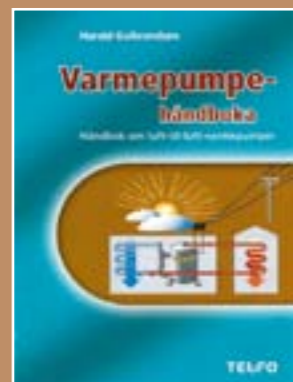
**Dometic Scandinavia AB**  
Gustav Melinsgata 7,  
SE-421 31 Västra-Frölunda  
Tel. +46 317 34 1100  
Agenturer: Diavia Klimatanlägg, Agramkow  
Specialprodukter: Tømnings/  
påfyllingsaggregat

### ÖVERVAKNINGS- OCH ALARMANLÄGGNINGAR

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

## Varmepumpehåndboka

Håndbok om luft til luft varmepumper



Salget av varmepumper går rett til værs og behovet for nøktern informasjon er stort. Boka er i første rekke skrevet for dem som skal montere varmepumper. Men den kan også være til nytte og glede for andre, ikke minst fordi varmepumpe-teknologien er inne i en rivende utvikling. Håndboka er en ABC for montering, igangkjøring og testing av varmepumper. Investering i luft til luft varmepumper kan være god økonomi basert på en akseptabel pay back-tid. Nøkkelen er å utnytte installert varmepumpekapasitet best mulig. Et eget kapittel er viet elektrisk arbeid, og det presenteres sjekklister for de ulike delene av anlegget, inkludert feilsøk. Boka har også en oversikt over lover, forskrifter og normer.

Av Harald Gulbrandsen 238 sider A6-format Elforlaget  
**Bestilling:** ase.rostad@kulde.biz Tel 67 12 06 59  
**Pris kr 314,-** For medlemmer av NELFO og KELF kr 286,-  
Til prisene kommer porto og gebyr.

Femte utgave av Roald Nydals bok

## Praktisk Kuldeteknikk



### Grunnleggende varmepumpe-teknologi

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

**Bestilling:** Kuldeforlaget AS  
Telefon 67120659 Fax 67121790  
postmaster@kulde.biz  
Pris for boka kr 600,- Pris for Løsningsboka kr 360,-

DANMARK

nr. 6  
2011

# KULDE OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz/dk

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE



Optyma Plus™ New Generation:

Bliv hurtigere og mere overbevisende end tidligere  
Med høj ydelse og smartere udstyr

Designet til at imødekomme kundernes reelle behov. Øget effektivitet, hurtigere installation, lavere lyd-niveau, æstetisk design til udendørs integration...

spare dig for værdifuld tid, installationsomkostninger og reducere kundernes energiregning.

Tiden er inde til at skifte til den nye generation med ny teknologi og smartere design.

Den nye Optyma Plus™ "Plug and Play" løsning vil

50%

Kortere installationstid

end konventionelle systemer. En hurtig montering gør, at du kan holde et højt tempo.

20%

Energibesparelser

opnåelig i sammenligning med tilsvarende produkttilbud gennem forbedret design og komponenter.



www.danfoss.dk/OptymaPlus  
www.danfoss.no/OptymaPlus

OPTYMA PLUS™  
DANFOSS CONDENSING UNIT

## Kølebranchen har store forventninger til vækst i de kommende tre år



Kølebranchen har store forventninger til vækst i de kommende tre år og det ligger store jobs og venter på kølebranchen. Det viser den brancheanalyse som er gennemført for AKB af det kendte danske analysebureau Gemba. Mulighederne foreligger på en lang række områder som mindre varmepumper til private klima- og komfortkøleanlæg samt mindre og større industrianlæg for

dagligvarebranchen, storkøkkener, datacentraler med energioptimering som delmål. Der skulle derfor være alle muligheder for at lyst på fremtiden.

## Få fart på kulde- og varmepumpebranchen

Som norsk redaktør af Kulde og Varmepumper ved jeg, at når jeg stikker hovedet frem og prøver at vurdere dansk kølebranche, så kan man godt risikere at komme galt af sted. Men jeg synes kulde- og varmepumpebranchen er en vigtig faktor for samfundet, desværre fremstår branchen som for lidt politisk aktiv når energipolitikken skal vælges eller ændres.

Det er uhyre sjældent at man ser eller hører om udspil fra branchen i f.eks. aviser, radio eller TV og dette er en branche som er svært vigtig når det gælder energispa-, relser, miljøforbedringer, helse, komfort, madsikkerhed og datasikkerhed. Kulde- og varmepumpebranchen er ofte kaldt for "den usynlige branche". Den er en branche som bare er synlig når noget går galt, eller man får katastrofealarmer om ammoniakudslip og lignende.

En av årsagerne til denne situation er, efter min mening, at det desværre er modsætninger og manglende samarbejde mellem brancheorganisationerne kulde- og varmepumpebranchen i Danmark. Her kan man måske lære noget af svenske branche organisationer indenfor kulde- og varmepumpebranchen som samarbejder godt.

I fællesskab kunne man skabe bedre sociale samlingssteder, arrangere fællesrejser og kongresser, tekniske seminarer, bedre samarbejde mellem forskningsinstitutionerne og skolerne til at komme med politiske udspil osv.

**Full Fart!**

Det er også vigtigt at man satser på varmepumpebranchen som nu er under udvikling bare dette ikke går til elektro og vvs.

Desværre har også det vigtige samlingspunkt Danske Køledage i Odense mødt modvind de sidste år og næste arrangement er som bekendt udsat til 2013. Håbet er da at Danske Køledage igen vinder sin vigtige position.

Jeg har også fuld forståelse for at det er en vanskelig tid for kulde- og varmepumpebranchen i Danmark, men det er som bekendt ofte i vanskelige tider at

det konstruktive grundlag for en bedre fremtid planlægges.

For en bedre branche burde man også kunne udnytte tidsskriftet Kulde og Varmepumper bedre gennem f.eks. indsendelse af nyheder om firma, personer og produktnyheder. Her kan man også fremføre meninger, dog uden at skandalisere, men kun med sigte på forbedringer for branchen.

Branchen har også fået sin nye brancheportal [www.kulde.biz/dk](http://www.kulde.biz/dk) hvor man hurtigt kan komme på banen med nyheder.

Målet for et brancheblad er at være en "lokalavis" for branchen, ikke geografisk, men for branchen som helhed og for hele Danmark med både små og store nyheder. En sådan "lokalavis" har den store fordel at den kan samle en branche ved at man til enhver tid er opdateret med hvad branchen står for og hvad det er der foregår i branchen.

Dette kan måske føles som uberettiget kritik, men formålet er ene og alene at være konstruktiv. Godt nyt år til alle med interesse for køling.

Halvor Røstad

## Fremtiden for kølebranchen – frem mod 2020

Af Kim Valbum

AKB har netop fået udfærdiget en brancheanalyse af det kendte danske analysebureau Gemba. Undersøgelsen blev udfærdiget i forbindelse med AKBs generalforsamling og efterårssamling den 18. og 19. november 2011 i Middelfart.

Undersøgelsen indgår i bestyrelsens arbejde for at lægge en fremtidig strategi for AKB på bestyrelsens internatmøde primo februar 2012.

De vigtigste konklusioner i undersøgelsen kan ses nedenstående.

### Nøgletal for branchen

#### Antal virksomheder i branchen

Branchen udgøres af ca. 280 virksomheder, som er registreret under Kølebranchens Miljøordning [www.kmo.dk](http://www.kmo.dk) som udsteder F-gas certifikat til alle, der skal købe kølemiddel og som har tilladelse til at købe over 2.5 kg. kølemiddel. Heraf er ca. 200 virksomheder medlemmer af AKB. Det vil sige næsten 75 % af branchen er medlemmer af AKB.

#### Mange mindre virksomheder

Branchen præges af mange mindre virksomheder - mere end 50 pct. af virksomhederne har under 10 ansatte, om end de største virksomheder med mere end 100 ansatte står for ca. 30 pct. af branchens omsætning.

#### Beskæftigelse

Branchen, medlemmer af AKB, beskæftiger ca. 3.000 personer i 2011. Medtages kølevirksomheder, som ikke er medlem af AKB vurderes beskæftigelsen at være på ca. 4.200 personer.

#### Omsætning

Branchen, medlemmer af AKB, omsætter for ca. 2,5 mia.kr. i 2011. Medtages kølevirksomheder, som ikke er medlem af AKB vurderes omsætningen at være på ca. 3,5 mia. kr.

#### Branchen har forventninger om vækst i de kommende tre år

En betydelig del af branchens virksomheder forventer vækst i de kommende tre år:



Kim Valbum, direktør i Autoriserede Kølefirmaers Brancheorganisation, AKB.

Konklusionerne er opløftende for AKB og for branchen som helhed. På trods af krisen er kølebranchen positiv og har meget mod på fremtidens muligheder.

somheder forventer vækst i de kommende tre år:

- 46 pct. af virksomhederne forventer en vækst i omsætningen på mindst 20 pct., heraf forventer de 17 pct. en vækst på mindst 30 pct
- 32 pct. af virksomhederne forventer en vækst i antallet af medarbejdere på mindst 20 pct
- Virksomhederne ser vækstpotentialer for deres egen virksomhed inden for:
- 56 pct. ser et stort/noget potentiale inden for større varmepumpeanlæg

I kølebranchen indgår bl.a. i branchekode 33.12.00, hvor også en række andre virksomheder, der reparerer maskiner indgår. Derfor er det ikke muligt via Danmarks Statistik at aflæse antal virksomheder, omsætning mm., alene for kølebranchen.

- 49 pct. ser et stort/noget potentiale inden for mindre varmepumpeanlæg til private
- 63 pct. ser et stort/noget potentiale inden for klima- og komfortkøling
- 55 pct. ser et stort/noget potentiale i mindre industrianlæg
- 33 pct. ser et stort/noget potentiale i større industrianlæg
- 39 pct. ser et stort/noget potentiale i restauranter og storkøkkener



- 28 pct. ser et stort/noget potentiale i dagligvarebranchen
- 42 pct. ser et stort/noget potentiale i bl.a. datarumskøling, speciale løsninger, kompakt køleunits, landbrugskøle, ventilation, eksport og energioptimering

#### Kundernes krav og forventninger

Kundernes prioriteter i forhold til køleleverandøren:

1. Overholdelse af aftalte tidsfrister.
2. Kan løse problemerne hurtigt.
3. Kvalitet, kompetence og dialog om løsning.
4. Prisen afspejler leverancen.
5. Fleksibilitet i løsningen, så det passer til kunden.
6. Relevant rådgivning i forbindelse med leverancen.
7. Omdømme/kender firmaet.
8. Firmaet er kølertificeret (ISO-9001).
9. Referencer.

#### Kunderne udtrykker følgende forventninger til fremtidens krav:

- Sikre mindst mulig nede tid på anlæg bliver endnu vigtigere end nu.
- Energieffektivitet er et stort behov nu, men kravene til mere energieffektive anlæg vil vokse, og der udtrykkes ønske om mere og bedre energirådgivning.
- Udnytte potentialet i varmegenvinding, som pt. vanskeliggøres af afgiftsregler.
- Stigende krav/behov for garantier for lave temperaturer inden for dagligvare- og fødevarerbranchen, herunder undgå nedetid.
- Behovet for en smidig overgang til andre kølemidler efter endelig udfasning af R22 i 2015.
- Større behov for at prisen afspejler leverancen. Driftsudgifterne anses som (for) høje.
- Ønske om bedre serviceaftaler med køleleverandørerne, evt. ved at leverandøren driver anlægget.
- Fjernkøling via Københavns Energi.

#### Forventninger om mere samarbejde i de kommende år

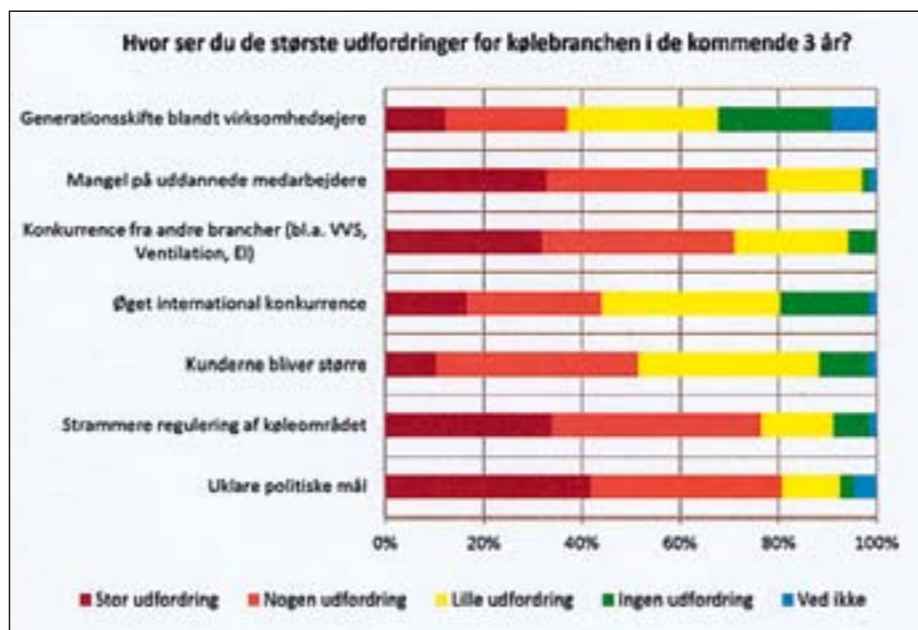
Virksomhederne forventer at reagere på de nye markedskrav:

- 30 pct. forventer at etablere et samarbejde med en virksomhed i en anden branche, såsom ventilation, VVS eller El, inden for de kommende tre år



- mens andre ca. 30 pct. overvejer et sådant samarbejde.
- 25 pct. forventer at åbne nye forretningsområder inden for de kommende tre år, mens 15 pct. overvejer det.
- 18 pct. forventer at etablere et sam-

- arbejde med andre kølefirmaer inden for de kommende tre år, mens 32 pct. vil overveje det.
- 10 pct. forventer at etablere en ny virksomhed inden for de kommende tre år, mens 11 pct. vil overveje det.



#### Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening

AKB er brancheforening for autoriserede, anerkendte og ISO 9001 certificerede, sagkyndige kølefirmaer (køleinstallatørfirmaer) i Danmark.

Brancheforeningens formål er bl.a. at samle kølefirmaer i Danmark med henblik på at varetage deres fælles tekniske og juridiske anliggender. Hertil kommer kontakter til og forhandlinger med myndigheder, institutioner, leverandører og andre med relation til kølebranchen såvel nationalt som internationalt.

Medlemmernes opgaver stiller store krav til kvalitet og faglighed. AKB repræsenterer en branche med ekstrem betydning for samfundet i forhold til sundhed, energi og miljø, hvor innovation, omstillingsparathed, uddannelse og kvalitetssikring er nøgleparametre.

Vestergade 28, DK-4000 Roskilde.  
Tlf +45 46 32 21 11  
Mob: +45 21 42 85 69  
kva@koeleteknik.dk  
www.koeleteknik.dk

## Frozen Food – En ung og succesfuld sektor



#### Historien om Frozen Food

For mere end 50 år siden fik den unge canadier, Wallace McCain, en banebrydende idé: McCain og hans bror Harrison investerede i den dengang stadig relativt ukendte teknologi med frosne fødevarer og begyndte med det samme at fremstille frosne pommes frites.

Vi gik og troede på, at vi kunne opbygge en millionforretning i dollars, fortalte McCain på et senere tidspunkt, da han tog et tilbageblik på sin succes som entreprenør.

McCain døde i maj 2011 i en alder af 81 år og efterlader sig til en anslået formue på 2,3 mia. US-dollars. Virksomhedens, som han grundlagde, og som han indtil for nylig ejede en tredjedel af aktierne i, beskæftiger i dag omkring 20.000 mennesker, der fremstiller frosne fødevarer i 50 forskellige steder og den årlige omsætning ligger på omkring 6,5 mia. US dollar.

Den dag i dag hører frosne kartofler ifølge messearrangøren stadig til blandt de fem største produktgrupper på det tyske marked for frosne fødevarer. Og generelt på det europæiske marked er det en kategori, der er større end frosne grøntsager og indtager den absolutte førsteplads inden for frosne fødevarer. Men udviklingstendensen peger imid-



lertid i retning af flere kartoffelspecialiteter såsom rösti, Pommes Macaire og croquettes.

Men i begyndelsen gik det meget gradvist med udbredelsen af frosne fødevarer fra Nordamerika og til Europa. Tidspunktet, man anser for at være det egentlige gennembrud for frosne fødevarer, kom den 6. marts 1930, da de første kølediske blev installeret i en butik i byen Springfield, Massachusetts i USA.

#### Tysk debut i 1955

I Tyskland fik de frosne fødevarer en sen men spektakulær debut i 1955 på Anuga i Köln, hvor seks tyske udstillere, som var foregangsmænd inden for de frosne fødevarer, fremviste deres produkter for første gang i pakkestørrelser, der passede til de enkelte husholdninger. De kunne faktisk ikke have fundet nogen bedre platform for deres debut en verdens førende fødevarermesse.



Og i takt med at teknologien for husholdningsredskaber hele tiden forbedres, steg også efterspørgslen efter frosne fødevarer. I 1970 lå det årlige forbrug pr. indbygger af frosne fødevarer i Tyskland på ti kg. Sidste år brød mængden af forbrugte fødevarer endelig igennem 40 kg barrieren, hvilket omtrent skal svare til det gennemsnitlige forbrug pr. indbygger i Europa samlet set.

#### Stadig stort potentiale

Frosne fødevarer rummer ifølge Koelnmesse fortsat et stort globalt potentiale: En undersøgelse i USA forudsiger, at omsætningen for frosne fødevarer vil øges med 3,6 procent i tidsrummet frem til år 2015. Således skulle på fire år den samlede indtjening ligge på næsten 140



mia. US dollar sammenlignet med lidt over 110 mia. US dollar i 2010.

#### USA

Dog varierer vækstmulighederne alt efter region. Hvor amerikanerne er de indiskutabelt største forbrugere af frosne fødevarer med et årligt forbrug pr. indbygger på næsten 52 kg, som er en førsteplads de har indtaget i årevis, så ser branchens virksomheder gunstige muligheder for markedsudvikling specielt i Østeuropa og i Asien.

#### Kina

I Asien kigger producenterne af frosne fødevarer især på Kina, hvor det årlige indtag af frosne fødevarer i gennemsnit for øjeblikket ligger så lavt som omkring blot tre kg. Med sine 1,3 mia. indbyggere rummer verdens folkerigeste nation nok det langt største vækstpotentiale. Eksperter forventer ifølge arrangøren en samlet omsætningsvækst på 30 procent inden for de næste fem år, så man når op på hvad der svarer til omkring 14 mia. Denne vækst vil blive hjulpet af en infrastruktur i hastig vækst med en lukket kølekæde og af forbedrede transport- og lagerkapaciteter for frosne fødevarer.

#### Østeuropa

Takket være øget velstand, køber et voksende antal forbrugere i Østeuropa moderne køleskabe og fryser. Marke-



## Advansor – overtaget av amerikanske Dover Corporation

7. november blev Advansor A/S overtaget af det amerikanske Dover Corporation.

Advansor er nu en del af det Dover ejede Hill Phoenix, som hovedsageligt beskæftiger sig med produktion af køl- teknisk udstyr til supermarkeder.

Gennem de sidste fem år har danske Advansor A/S opbygget et af de stærkeste brands i verden indenfor brugen af CO<sub>2</sub> som kølemiddel.

### Stigende markedet for kølesystemer med CO<sub>2</sub>

Markedet for kølesystemer med CO<sub>2</sub> som kølemiddel er støt stigende, ikke kun i Europa, men over hele verden.

Advansor er glade for at kunne informere om, at man nu er en del af Hill PHOENIX. Dette sikrer Advansor's fortsatte position som en af de vigtigste spillere på det europæiske marked.

### Hill Phoenix

Hill Phoenix er i dag markedsledende på det nordamerikanske marked for kommerciel- og let industriskyl. Hill Phoenix har hovedkvarter i Conyers, GA, USA, og beskæftiger mere end 3.500 mennesker.

Hill Phoenix er det strategisk perfekte match for Advansor. Med Hill Phoenix's ressourcer og erfaringer indenfor konstruktion og produktion, vil Advansor opnå en endnu stærkere position på markedet. De kommer til at overgå sine egne forventninger til innovation, design og volumen, alt sammen til fordel for sine kunder.

### Til det voksende marked i Nordamerika

Samtidig vil Hill Phoenix bringe



Advansor's gennemtestede CO<sub>2</sub> teknologi til det voksende marked i Nordamerika.

Advansor vil fortsætte med at producere til det europæiske marked i Århus, Danmark.

### Samme ledelse

Ledelse og personale vil fortsat være den samme, dog vil man forstærke organisationen i de kommende måneder. Det sker for at kunne sikre kunden en endnu bedre service. Begge parter ser frem til et godt samarbejde.

## Fortsettelse fra forrige side

det for frosne fødevarer i eksempelvis Tjekkiet befinder sig i en god udvikling, mens Rumænien og Bulgarien stadigvæk halter bagefter.

Generelt set har der været en tydelig nord-syd skillelinje i Europa, hvad angår accept af frosne fødevarerprodukter.

### Skandinavien

Frosne fødevarer er især populære i Skandinavien mens forbrugere i Spanien og Italien stadig i langsomt så småt er begyndt at værdsætte fordelene ved frosne produkter. Men den støt stigende mangfoldighed af produkter i supermarkederne frostvareafdelinger, og det stigende antal af udearbejdende kvinder og det stigende antal af single-husholdninger er alt sammen faktorer, der peger i retning af en større efterspørgsel også blandt Europas Middelhavslande. Tyskland er fortsat langt det største marked for frosne fødevarer i Europa målt i volumen og med en årlig indtjening som seneste nåede op på 11,4 mia. dollar.

### De mest populære produkter

Udover pommes frites så er nogle af de mest populære produkter blandt frosne

fødevarer hos de tyske forbrugere frugt, grøntsager, bagværk og convenience fødevarer. En tydelig udviklingstendens i forbrugeradfærdigheden peger i retning af større bevidsthed omkring god næringsværdi. Det er grunden til, at mange producenter nu ser bort fra tidligere standardingredienser såsom aromaer og



andre tilsætningsstoffer, hvor man nu i stedet f.eks. anvender fløde i stedet for pulvermælk i opskrifterne. «Clean label» er som bekendt det udtryk, der anvendes til at referere til denne nye frivillige forpligtelse sig på renhed og ægthed.

### Dårligt klimaregnskab?

Dertil kommer, at branchen ønsker at komme fri af fordomme om at frosne fødevarer har et meget dårligt klimaregnskab. Indledningsvis fandt man i en

undersøgelse foretaget i fællesskab af det Oeko-Institut i Freiburg og det Tyske Institut for Frosne Produkter (dti), at det ikke var godtgjort set ud fra et videnskabeligt standpunkt med en klar bortdømmelse over én kam. Eksempelvis når det gælder bagværk, så ligger miljøregnskabet for frosne og ikke-frosne produkter på samme niveau, oplyses det.

### Specialmessen Anuga Frozen Food

under Anuga-messen har ifølge arrangementet selv i årevis været en af de bedste forretningsplatforme af høj kvalitet for denne sektors producenter. Og da messen slod dørene igen i oktober forventet man at producenter af frosne fødevarer skal drage fordel af globale vækstmuligheder.

Anugas iskolde hjerte består af Anuga Frozen Food, som er den internationale handelsmesse for et bredt spektrum af frosne fødevarerprodukter under samme tag som Anuga, der fandt sted i dagene 8-12. oktober 2011 i Köln. Med omkring 500 udstillere fra ca. 50 lande fyldte denne udstilling næsten begge niveauer i hal 4 med et brutto-udstillingsareal på 27.500 m<sup>2</sup>.

## Ny marknadschef hos Carrier



Per Klintrot

Carrier har under 2011 flyttet ihop sine virksomheder for klimatkøling og butikskøling, og kommer under 2012 satsa hårt på at lansera ett stort antal nya produkter. För att befästa sin marknadsledande position och ge de nya produkterna snabbt fäste på marknaden, har Carrier anställt Per Klintrot som marknadschef för Sverige och Norge.

Per Klintrot som under de senaste 16 åren arbetat på reklambyrå har ett förflutet inom ventilationsbranschen

Han tycker det känns spännande att komma tillbaka till den bransch som han lämnade i skuggan av 80-talets guldår. En av de största skillnaderna, är att det nu fokuseras mycket mer på

miljön idag, ett ämne som inte pratades om mer än att, R-22 nog var något man skulle försöka fasa ut på sikt.

### Carrier Corporation

är världsledande inom kyltekniken, med över 32 000 anställda i 180 länder och ett brett spektra kyl/värmetekniska produkter, som omfattar helhetslösningar för luftbehandling, klimatkøling, värmepumpar, livsmedelskøling samt mobila produkter för kyltransporter. Carrier ingår i UTC, United Technologies Corporation, som tillsammans har 208 000 anställda inom teknikkbaserade företag verksamma inom klimatutrustning, hissar, brand/säkerhet samt flyg- och rymdindustrin. Där gemensamt för dessa bolag är varaledande inom innovation, teknikkompetens och med minsta möjliga miljöpåverkan och ge vår värld en hållbar utveckling.

## Danfoss indgår svensk varmepumpesamarbejde

Danfoss har indgået en aftale med Rotek, der fremover udelukkende vil forhandle varmepumper af det Danfoss-ejede mærke Thermia. Danfoss nyder stor succes i Sverige og indgår for tredje gang på få måneder en samarbejdsaftale med en forhandler i Sverige.

### Rotek vil slå rekord med Thermia

I 2006 kunne Rotek bryste sig at rekorden for flest solgte varmepumper i Sverige. Det blev til 998 varmepumper på et år, og den rekord venter man at slå med Thermia-produkterne.

Det er den meget offensive vækststrategi hos Danfoss Heat Pumps, der nu er årsag til den stærke udvikling på det svenske marked.



Siden 2010 har Danfoss øget både markedsandele og omsætning på flere af de vigtigste markeder for jordvarmepumper og luftvarmepumper.

## Vellykket generationsskifte hos Egemose El og Energi

Henrik Egemose har overtaget familieforetagendet, Egemose El og Energi.

I forbindelse med generationsskiftet er forretningen udvidet og specialiseret, så energioptimering nu spiller en mere central rolle.

- Jeg har besluttet at dreje virksomheden i en mere energimæssig retning. Vi vil være specialister inden for varme-

pumper og solceller, og vi vil udvide vores kundeområde fra Langeland til hele Sydjylland, fortæller Henrik Egemose til installator.dk.

I forbindelse med energisatsningen er indgået et fast samarbejde med en vvs-installatør. Dermed kan kunderne få ét samlet bud, når det drejer sig om solenergi og varmepumper.

## Ny hos Lodam i Sønderborg



### Hanne Hesselager Rothe, 39 år, er pr.

1. november 2011 ansat hos Lodam i Sønderborg som Software Development Manager. Hanne har over 15 års erfaring som

softwareudvikler og -arkitekt samt projektleder bl.a. fra Saab Danmark (tidligere Mærsk Data Defence). Hos Lodam skal Hanne sikre softwareudviklingsteamets driftmæssige virke, samt videreføre den faglige udvikling og vidensdeling.



### Lasse Nielsen, 42 år, er ansat hos Lodam som Softwareudvikler.

Lasse er uddannet Dataingeniør og har blandt andet tidligere arbejdet ved Saab Danmark, Mærsk data og B&O. Hos Lodam skal Lasse stå for udvikling af PC-software til servicetools og testudstyr.

Henrik Vagner Kastrup, 45 år, er ansat hos Lodam. Henrik er uddannet på Cimbria Tømmerhandel i Aabenraa som Lager og Transportarbejder. Henrik har over 20 års erfaring som lagerarbejder fra bl.a. Scientific-Atlanta Arcodan A/S og senest JF-Fabrikken A/S. Hos Lodam får Henrik ansvaret for lageret hele vejen igennem processen med varemottagelse, indgangskontrol, pakning af varer og forsendelser.



har over 20 års erfaring som lagerarbejder fra bl.a. Scientific-Atlanta Arcodan A/S og senest JF-Fabrikken A/S. Hos Lodam får Henrik ansvaret for lageret hele vejen igennem processen med varemottagelse, indgangskontrol, pakning af varer og forsendelser.

**Bransjeportalen**  
**www.kulde.biz**  
**har 8500 lesere**  
**hver måned**



## Ammoniakalarm i Kødbyen i København

Videreudviklingen af Kødbyen i København er sat på pause. Synderen er et stort ammoniak anlæg, der med sit underjordiske rørsystem har forsynet området traditionelle fødevarer virksomheder med kulde.

Køleanlægget er ikke i sig selv farligt for det hippe Vesterbro-områdes boomende restaurant- og natteliv, men der kan slippe brandfarlige og giftige ammoniakdampe ud, hvis der går hul på rørene, og derfor deles der ikke flere byggetilladelser ud til ny- eller ombygning.

### Kødbyen med 107.000 kvm stoppes af ammoniak-fare

Det store ammoniak anlæg i Kødbyen på Vesterbro har fået Københavns Kommune til at suspendere byudviklingen af området. En række projektudviklere og lejere har fået nej til at ombygge ejendommene fra Center for Miljø.

### Vil koste 80-100 millioner kroner

Det vil koste 80-100 millioner at rense området for ammoniak-anlægget, ifølge en ny rapport fra Cowi. Dertil kan kom-

me erstatninger på op mod 100 millioner fra de erhvervsdrivende i Kødbyen og Øksnehallen, som har investeret massivt i bydelen de sidste 10-15 år.

### Flytninger af store arrangementer

Ammoniak-faren har allerede betydet flytninger af store arrangementer, bl.a. har PriceWaterhouseCoopers måtte flytte et arrangement med 750 gæster.

### Vil udarbejde evakueringsplaner

Politiet skal desuden udarbejde evakueringsplaner for Vesterbro-området, såfremt der sker udslip af ammoniakdampe i forbindelse med brud på rørføring eller anlæg: Disse hændelser kan medføre brand og forgiftning af personer.

### Et underjordisk rørsystem

Ammoniak anlægget har forsynet lejerne via et underjordisk rørsystem med kulde og køl til deres fødevarer virksomheder.

Københavns Ejendomme havde bedt COWI udarbejde et revideret sikkerhedsdokumentet med risikovurdering. På den

baggrund vil Center for Miljø nu tage stilling til hvilke afværgeforanstaltninger, der skal iværksættes.

### Manglende risikovurdering af ammoniak anlægget

På grund af den manglende risikovurdering af ammoniak anlægget, har Center for Byggeri derfor stillet udstedelsen af byggetilladelser til lejere i bero.

Den Hvide og Den Grå Kødby er på 107.000 kvm og er bebygget med 82.000 kvm. Det er Københavns Kommune som ejer arealet der er afgrænset af Halmtorvet, Kvægtorvgade, Tietgensgade, Ingerslevsgade og Skelbækgade.

Området ligger som en enklave med erhvervs mæssige, kulturelle og fritids mæssige aktiviteter mellem Vesterbros tætte boligkarreer og det åbne baneterræn.

Det største projekt der er på vej er Danielsen Architecture som har tegnet en 25.000 kvm erhvervsbebyggelse på ejendommen Skelbækgade 1. Den ny bebyggelse får 4-6 etager med serviceerhverv og butikker.



Politiet skal udarbejde evakueringsplaner for Vesterbro-området, såfremt der sker udslip af ammoniakdampe i forbindelse med brud på rørføring eller anlæg.



Videreudviklingen af Kødbyen i København er sat på pause. Synderen er et stort ammoniak anlæg, der med sit underjordiske rørsystem har forsynet områdets traditionelle fødevarer virksomheder med kulde.

## Ammoniak-risiko mindre end nogensinde

Risikoen for farlige udslip fra ammoniak-køleanlægget i Kødbyen i København er samlet set mindre end nogensinde. Sikkerheden er forbedret markant de sidste 10 år.

Det fremgår af en ny risikoanalyse, som Cowi har udarbejdet for Københavns Kommune.

Analysen fra Cowi slår bl.a. fast, at risikoen fra den centrale del af anlægget – der blev totalrenoveret i 1990'erne – "løbende

er blevet reduceret efterhånden som flere risikoreducerende foranstaltninger er etableret."

I anlæggets 75-årige levetid har der ikke været alvorlige udslip.

Cowi-analysen er foranlediget af en af-

gørelse fra Miljøklagenævnet fra 2010. Afgørelsen fastsætter, at risikoanalyse også skal omfatte decentrale dele af anlæg. De tidligere analyser i Kødbyen omfattede kun anlæggets centrale installationer, hvor de store mængder ammoniak findes. Nu er risikoen ved de decentrale dele af anlægget også kortlagt.

Cowis rapport består af en risikoanalyse for det centrale anlæg samt en vejledning i vurderingen af risikoen for lækager eller uheld fra anlæggets decentrale dele.

Næste skridt bliver nu, at miljømyndigheden:

- vurderer enkelte lejermåls præcise placering i forhold til risici fra den centrale del af anlægget
- vurderer enkelte lejermåls præcise placering i forhold til risici fra decentrale dele af anlægget

Sidstnævnte vurdering sker ud fra en nøje kortlægning af, hvordan de enkelte lejermål ligger i forhold til anlæggets decentrale dele sammenholdt med Cowis vejledning.

I den forbindelse vil det blive vurderet, om der er behov for ekstra sikkerhedsmæssige foranstaltninger og i givet fald hvilke.

Arbejdet påbegyndes med det samme og de enkelte lejermålssager afsluttes løbende som arbejdet skrider frem.

De otte lejere, der har afventet byggetilladelser og ibrugtagningstilladelser på grund af uafklarede risikoforhold, vil få vurderet og afsluttet deres sager i december.

Den samlede vurdering af samtlige lejermål i forhold til konkrete risici forventes afsluttet senest ved udgangen af februar 2012.

## Sådan bliver man alarmeret ved ammoniakudslip i Kødbyen

Risikoen for udslip er meget lille, men hvis det sker, sættes en beredskabsplan i gang.

Forestil dig, at du står en sen nat på Karriere og har fået både martinis og white russians under vesten. Samtidig - et andet sted i Kødbyen - begynder et gammelt kobberør at lække, så giftig ammoniak siver ud. Scenariet er højst usandsynligt. Faktisk er man nede på helt få millionte dele risiko for sådan en hændelse, fastslår den nye rapporten.

### Godt forberedt

Men hvis det alligevel skulle ske, er man forberedt. I 2004 installerede man et automatisk rundringningssystem, som kontakter alle Kødbyens lejere ved am-



Det er installeret højtaleranlæg udendørs for at optimere alarmeringen ved ammoniakudslip

natklubejere og restauratører kan tage vare på deres gæsters sikkerhed.

I 2004 blev der også sat et højtaleran-

moniakalarm. Det betyder, at hver lejers telefon ringer konstant, indtil den bliver taget. Hvis ingen svarer, kan Kødbyens døgnvagt løbe hen og personligt meddele om faren, så for eksempel

læg op udendørs, som ligeledes aktiveres ved alarm og giver instrukser om, hvordan man skal forholde sig.

Man vil heller ikke afvise, at der muligvis skal laves nye tiltag for at optimere alarmeringen og dermed sikkerheden for Kødbyens gæster.

Det er op til Københavns Kommunes Center for Miljø, der netop nu gennemgår den omfattende Cowi-rapport med analyse af ammoniak anlægget og risikoen forbundet med det, at vurdere om der er behov for nye procedurer og rådføre sig med beredskabet om mulige sikkerhedstiltag.

## Dansk Køledage har brug for din hjælp



Lisbeth Groth Hastrup

Danske Køledage skal være nordens største og mest attraktive arrangement inden for branchen, og man er derfor i gang med en forandringsproces, som skal resultere i et bedre og stærkere Danske Køledage. I den forbindelse har man brug for din hjælp! Ved at være behjælpelig med

at svare på nedenstående spørgeskema, kan du bidrage til arbejdet omkring videreudvikle og styrke konceptet omkring Danske Køledage. Resultatet af besvarelserne skal i januar bruges på en workshop, hvor et udvalg skal arbejde videre på, hvordan Danske Køledage i fremtiden skal blive en succes.

### Det tager ca. tre minutter

at svare på spørgeskemaet, og du vil med din deltagelse være med i konkurrencen om 2 x 6 flasker vin. Følg dette link:

<https://response.questback.com/maskinmestrenesforening/kyb8shqknk/>

Spørgeskemaet løber frem til den 8. januar 2012.

### Har du spørgsmål

eller har du lyst til at høre nærmere omkring processen, er du velkommen til at kontakte direktør Lisbeth Groth Hastrup på telefon 23 46 92 33.



## Dansk Køleforenings 100 års jubilæum

Af Bjarne Dindler Rasmussen

Dansk Køleforening fejrede sit 100 års jubilæum den 30. november 2011. Dette blev markeret bl.a. med udgivelsen af en jubilæumsbog, der er en videreførelse af den tradition/som foreningen har etableret ved sine foregående jubilæer. Temaet for jubilæumsbogen er de seneste 25 års udvikling af den danske kølebranche. Denne udvikling har vi denne gang forsøgt at beskrive i relation til en række af tidens trends med eksempler hentet fra de produkter, anvendelser og begivenheder, som har haft stor indflydelse på branchens udvikling.

Følgende trends danner baggrund for beskrivelserne:

- Globalisering
- Kommunikation og IT
- Miljøvenlighed
- Energieffektivisering

### Branchens udvikling

Den danske kølebranche har udviklet sig betragteligt i løbet af de seneste 25 år. En række teknologiske nyskabelser og nye forretningsmuligheder er blevet udnyttet på forbilledlig vis og har tilført branchen en række nye betydende aktører. Der er opnået mange imponerende resultater og flere af disse udviklingsbidrag har fået en vis afsmittende positiv effekt på den globale udvikling af køleteknik. I kort form kan udviklingen beskrives ved følgende:

- Der er sket en vis konsolidering af branchen drevet af blandt andet konkurrence, ny lovgivning samt nye standarder og regler. Dette har også medført, at branchen på flere måder er blevet åbnet for konkurrence fra beslægtede fagområder og aktører fra andre lande.
- Globaliseringen har medført udflytning af arbejdspladser fra Danmark og det har



Bjarne Dindler Rasmussen, formand for Dansk Køleforening.



Fra receptionen 30. november i Danfoss lokaler udenfor Århus.

været en stor udfordring at fastholde udvikling og produktion i Danmark. Det er fortsat en udfordring, som en stor del af den danske kølebranche har og fortsat må forholde sig til.

- Mulighederne for optimeret regulering og overvågning af køleanlæg har udviklet

sig markant og har muliggjort forbedringer af kølekæden generelt samt reduktion af anlæggenes energiforbrug og miljøbelastning.

- Bestræbelserne på at sikre det globale miljø har medført nogle af de allerstørste ændringer i branchen. Næsten alle de køl-

## Glimt fra receptionen



Kaj W. Jensen, F.V. Boldvig og tidligere professor ved DTU Joachim Paul.



Svenn Hansen, TI og Kim Valbum, direktør i AKB.



Skandinavisk «toppmøte» med Bjarne Dindler Rasmussen Danmark, Rune Sjøli, NKF Norge og Anders Hiorth, Kyltekniska Sverige.



Danske Køledage var repræsenteret ved Lisbeth Groth Haastrup og Sarah Bregnhøj.



Bjarne Dindler Rasmussen, modtager gave fra formand i NKF Rune Sjøli til etablering af gratis medlemskab for studerende.



Jan Nørgaard, JN Køleanlæg, Helle O. Rasmussen og Søren Lykke Petersen, NIRAS.

emidler, der blev anvendt for 25 år siden, er blevet udfaset og nye er blevet introduceret. Anvendelse af naturlige kølemidler som CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> og HC'er har været det område, hvor mange danske aktører har bidraget med en betragtelig og vedholdende indsats.

• Køleanlæg, luftkonditioneringsanlæg og varmepumper betragtes ikke længere som uafhængige anlæg. De skal i stigende grad integreres med andre typer af energiomsættende anlæg for at skabe optimale forhold. Anlæggenes energiforbrug og samspil med andre systemers drift afdækkes i stigende grad og det samlede energisystem forsøges optimeret.

Et blik på et moderne køleanlæg til f.eks. et dansk supermarked viser tydeligt, at de omtalte trends har haft afgørende indflydelse. I dag anvendes i supermarkeder centrale transkritiske køleanlæg med CO<sub>2</sub> som kølemiddel, kapacitetsregulering ved variabelt omdrejningstal, elektronisk regulering af alle kølesteder og fjernovervågning af alle kritiske anlægsdele. Reguleringen af køleanlægget er endda ofte koblet sammen med den øvrige regulering af varme, ventilation og lys.

#### Fremtiden

Nogle ting har ikke ændret sig afgørende i den seneste 25 års periode. Køling er stadig den foretrukne konserveringsmetode for fødevarer og kompressionskøleanlæg

er stadig den foretrukne teknologi. Det er dog værd at bemærke, at de udvalgte trends også driver en udvikling af helt nye køleteknologier samt nye betragtninger om alle køleteknologiernes bæredygtighed.

Det er derfor sandsynligt, at der i de kommende år vil blive frembragt helt nye teknologier som f.eks. magnetisk køling, der vil «tage kampen op» med den grundlæggende teknologi, som alle kompressionskøleanlæg baseres på. Beslutninger vedrørende køleanlæg, deres nødvendighed og deres indvirkning på verden vil formodentlig i langt højere grad blive baseret på principper for bæredygtighed og ikke blot «first cost». Allerede i dag betyder image på miljøområdet en del for valget af køleanlæg for en række globale brancher f.eks. inden for «food & beverage» samt «food retail».

For Dansk Køleforening tegner der sig en fremtid med fortsat og måske endda stigenende behov for at være en samlande faktor for hele branchen.

#### Nye udfordringer

Udfordringer som kan få stor betydning for branchens udvikling opstår dog hele tiden og behovet for at give branchens aktører mulighed for samlet at forholde sig til disse eksisterer fortsat. Dansk Køleforening har altid forsøgt at være et relevant forum for hele den danske kølebranche. I takt med at branchens sammensætning og typen af dens udfordringer ændres, må



Torben Funder Kristensen, Danfoss.

foreningen forny sig for at fastholde sin berettigelse. I kølvandet på 100 års jubilæet igangsættes derfor en debat blandt foreningens medlemmer om branchens fremtidige behov for en køleforening. Denne debat udmønter sig forhåbentlig i en række initiativer, der vil forny Dansk Køleforening på spændende vis og dermed sikre relevante aktiviteter og services til sine medlemmer.

#### Det faglige program

Der var indlæg med historisk perspektiv om industriel køling af Asboe Jørgensen, fhv. Sabroe A/S og om industriel køling af Flemming Bodin, Ahlsell A/S. Det var også indlæg med fremtidsperspektiv om teknologi og anvendelse af Claus Schon Poulsen, Teknologisk Institut og om produktion og marked af Torben Funder Kristensen, Danfoss A/S.

#### Er det behov for nordisk samarbeid?

Det nordiske kuldesamarbeidet har som kjent lenge ligget nede. Men under Dansk Køleforenings 100 års jubileum ble det et hyggelig minimøte mellom formennene i de skandinaviske kjøleforeningene mot slutten av resepsjonen. God mat og godt drikke hadde da hevet stemningen og det ble en munter prat om hvordan man kan bedre det skandinaviske samarbeide med for eksempel tekniske ekskursioner til større varmepumpeanlegg besøk fra de andre nordiske land på møter som Dansk Køl-edag, Kyla og Värmepumpdagen og Norsk kjøleteknisk møte m.m. Det var enighet om at vi fortsatt har mye å lære av hverandre. Kanskje kan man igjen finne frem til et positivt skandinavisk samarbeid til nytte for alle innen kuldebransjen.

## Hyggelig minimøte om nordisk samarbeid



f.v.)Bjarne Dindler Rasmussen formann i Dansk Køleteknisk forening, Peter Brøndum, formann i Selskabet for Køleteknik, Danmark, Rune Sjøli, formann i Norsk Kjøleteknisk forening og Anders Hiorth, formann i Svenska Kyltekniska Föreningen diskuterte det nordiske samarbeidet under Dansk Køleforenings 100 års jubileum.

## Webbaseret uddannelse indenfor køleteknik

Danfoss har lanceret et omfattende uddannelsesprogram på en webbaseret læringsportal



Med ikke færre end 14 forskellige moduler inden for køleteknik har Danfoss lanceret en webbaseret uddannelsesportal – *Danfoss Learning* - blandt andet med fokus på køleteknik.

Åtte af disse moduler er også tilgængelige på dansk. Der er også sektioner, der beskæftiger sig med både varmepumper og frekvens-omformere. Andre produkter og områder vil komme til løbende. Oprettelse som bruger på portalen er gratis, og selvstudiekurserne er også uden omkostninger for brugerne.

#### eLesson

De 14 selvstudie moduler, som er klart nu, kaldes eLesson. De er logisk opbygget i den forstand, at hvis man gennemgår dem i rækkefølge, vil man drage nytte af den netop tilegnede viden til at tage de efterfølgende moduler.

I de forskellige moduler og afsnit behandles

- fysik,
- termodynamik,
- terminologi,
- kompressorteknologi og
- meget mere.

De fleste eLessons afsluttes med en test, og når denne består, kan et certifikat udskrives.

#### Grundlæggende køleteknik

ELesson strukturen er opbygget således, at den første del, kaldet *Grundlæggende køleteknik*, henvender kurset sig

til personer uden nogen specifik viden om køleteknik. Når denne eLesson er gennemgået og testen bestået, vil personen være bekendt med de fysiske principper, der gælder i køleteknik, vide hvordan et køleanlæg kan opbygges, have lært om hovedkomponenterne i systemet og kende til de mest almindelige køleudtryk.

#### Grundlæggende om kompressorer

Det næste modul, kaldet *Grundlæggende om kompressorer* forudsætter at ovenstående eLesson er gennemgået og prøven bestået, giver personen en god indsigt i de forskellige kompressortyper, deres rolle i et kølesystem, hvordan de virker, og de specifikationer der kræves for at vælge den rigtige kompressor. I de øvrige eLessons behandles flere forskellige emner i forbindelse med køling.

#### Imponerende værktøj

I forbindelse med introduktionen er portalen blevet præsenteret for en række af de danske kølegrossister. Teknisk chef hos H. Jessen. Jørgensen A/S, Jan Lund Sørensen er imponeret over systemet og

udtaler: "Det virker utroligt motiverende, pædagogisk og gennemarbejdet. Det er et helt suverænt værktøj ikke mindst for nyansatte og folk med begrænset kendskab til køleteknik, men også mere garvede køleteknikere kan have stor gavn af at gennemgå kurserne".

Og han fortsætter: "Det er en stor fordel, at man kan tage de enkelte moduler, når det passer ind i dagligdagen. Man kan tage en del af et modul og senere, når tiden tillader det, fortsætte hvor man slap, idet "programmet" husker den enkelte bruger og ved hvor langt brugeren er kommet. Jeg kan anbefale Danfoss Learning på det varmeste både som introduktions- og efteruddannelses-kurser".

#### Prisvindende træningssystem

I England har Dzanfoss Learning allerede vundet den prestigefyldte køleindustripris for "Training Initiative of the year".

I de afsluttende argumenter for at tildele Danfoss Learning prisen udtalte dommerne, at Danfoss Learning sætter nye standarder for leverandør ledet uddannelse og, at det giver professionelle, som ikke har tiden eller ressourcerne til at deltage i traditionel undervisning, muligheden for at udvikle deres viden fra de fundamentale køleprincipper til applikations viden.



## Danfossresultat stiger til det seksdobbelte

Danmarks 17. største virksomhed, Danfoss, fremviser et rekordhøjt resultat efter skat i tredje kvartal.

Danfoss kan i tredje kvartal fremvise en stigning på bundlinjen på 670 pct. Resultatet for det ekstraordinært gode kvartal er 708 mio. kroner.

Det bunder i et langt mindre resultat af ophørte aktiviteter, som er faldet fra en udgift på 675 mio. kroner i Q3 2010 til 24 mio. kroner i samme kvartal i 2011.

Virksomheden forventer mindre efterspørgsel på produkter i resten af 2011. På baggrund af årets første tre kvartalers driftsresultater forventer Danfoss at kunne nå det oprindelige omsætningsmål for 2011.

«Omsætningen ventes fortsat at vokse til niveauet 33 til 34 mia. DKK,» står der

i ledelsesberetningen i det nye Danfoss-regnskab.

Antallet af medarbejdere i samme periode er faldet med 2172. Det skyldes primært virksomhedsfrasalgs hovedsageligt i Europa. Det totale antal medarbejdere er ved udgangen af tredje kvartal 23.889.

## Dumper 32 af 53 luft-luft varmepumper

Energistyrelsen har kontrolleret 53 luft til luft-varmepumper, og 32 af dem lever ikke op til kravene for A-mærket, som de ellers smykker sig med.



*Hold grundigt øje med mærkningen. Der bør stå «Go» Energi», hvis man vil være sikker på varmepumpens effektivitet, anbefaler Energistyrelsen*

- Desværre viser vores gennemgang af varmepumper på det danske marked, at langt over halvdelen ikke lever op til kravene for at have A-mærket, siger Bjarke Hansen, akademiingeniør i Energistyrelsen.

### Med Go' Energimærket

- Vi anbefaler forbrugerne at vælge en luft til luft-varmepumpe med Go' Energimærket. Så får de en af de mest energieffektive pumper på markedet og kan være sikre på, at energiforbruget svarer til A-mærket, fortsætter han.

Dermed bakker Energistyrelsen Go' Energi op i, at forbrugerne gør klogest i at gå efter varmepumper med Go' Energimærket.

Det mærke sikrer forbrugerne, både at de får de mest energieffektive varmepumper på markedet, og at varmepumperne fungerer i den danske vinter.

### Luft – luft varmepumpe til sommerhus

I sommerhusområder er elvarme den mest udbredte opvarmningsform. Derfor anbefaler Go' Energi sommerhusejere at købe en luft – luft varmepumpe, for de udnytter energien tre gange mere effektivt end elpaneler.

### Ikke tilstrækkeligt med et A-mærke

- Heldigvis har flere og flere forbrugere fået øjnene op for, at det ikke er tilstrækkeligt med et A-mærke, når de skal

vælge varmepumpe. En varmepumpe med Go' Energimærket er det sikre valg i Danmark, siger Michael Reuss, projektleder i Go' Energi.

### Rydder op i markedet

Energistyrelsen skal nu i gang med at rydde op i markedet. Ud af de 32 varmepumper, der ikke lever op til A-mærket, sælges de 15 ikke længere i Danmark ifølge oplysninger fra leverandørerne til Energistyrelsen.

En simpel Google-søgning viser dog, at fire af varmepumperne stadigvæk er til salg på danske hjemmesider.

### Bliver politianmeldt

Energistyrelsen følger nu op, og hvis leverandørerne ikke følger kravet om, at de ikke-godkendte varmepumper skal fjernes fra det danske marked, så bliver de politianmeldt.

Leverandøren af tre af de andre kontrollerede varmepumper har oplyst, at pumperne er blevet ommærket til den rigtige energiklasse. Men da det kun er tilladt at installere luft til luft-varmepumper med A-mærket i Danmark, må de ikke installeres i danske huse.

- Mulighed for at lave flowmonitorering af et totalt flow
- Mulighed for variable pulser i henhold til flowet i rørsystemet
- Batterikapacitet til 20 timer drift

### Fakta om flowmåling med ultralyd

Det er en flow sensor som måler flowhastigheden ved at beregne differencen som det tager lyden (ultralyd) at bevæge sig enten mod eller med strømmen. Denne tidsdifferens er ekstrem lille - f.eks. 30 nanosekunder (30 x 10<sup>-9</sup> sek) for et flow på 1 m/s i et 100 mm rør.

### Fem gode energispareråd

1. Brug energi med omtanke
2. Få termograferet dit hus
3. Få eftersat dit varmeanlæg
4. Skru ned for varmen og sluk for unødvendig belysning
5. Få installeret en varmepumpe

## Nye ansigt hos Lodam i Sønderborg

Lodam omorganisere hele indkøbs- og produktionsområdet og tilføjer nye erfarne ressourcer til salgsafdelingen.



### Carsten Pedersen,

53 år, er pr. 1. december 2011 ansat hos Lodam som Area Sales Engineer. Han er uddannet maskiningeniør med energiteknisk retning. Carsten har oveni mere end 20 års salgserfaring, og de seneste 10 år arbejdet med salg indenfor energisektoren i Europa. Carsten har tidligere arbejdet hos Johnson Controls i Århus og senest Nilan i Hedensted. Hos Lodam får Carsten ansvaret for salget af elektroniske styreapparater til f.eks. varmepumper, ventilations samt condensing units primært på det europæiske marked.



### Henrik Clausen,

er udnævnt til ny Head of Procurement hos Lodam i Sønderborg. Henrik overtager ansvaret for Lodams indkøbsafdeling, som indeholder både strategisk og operationel indkøb. Henrik tiltrådte pr. 1. August 2011 stillingen som Strategic Purchasing Manager hos Lodam som og har erfaring fra lignende stillinger hos Sauer-Danfoss og Linak.



### Dennis Furtner

er udnævnt til ny Head of Operations hos Lodam Sønderborg. Dennis overtager ansvaret for Lodams operations som indeholder Supply Chain, logistik & Lager, produktions teknisk afdeling og de interne og eksterne produktionssteder. Dennis blev ansat 1. Maj 2011 hos Lodam som Supply Chain Manager og har tidligere arbejdet 7 år som logistic manager ved Delfi Electronics ApS.

## Energibesparelser på 6 til 10 % muligt med spændingsregulering

Spændingen i el. nettet blev i 1993 sat op, fordi elforbruget steg, og det blev dermed nødvendigt for at sikre tilstrækkelig forsyning til dem, der ligger yderst på el. nettet. Til gengæld får man de fleste steder en alt for høj spænding. Det kan reguleres og føre til energibesparelser på seks til ti procent. I bygninger opført efter 2000, hvor installationerne er optime-

ret til de 230-240 Volt, som elselskaberne i dag leverer, opnår man ingen gevinst.

De nye bygningers installationer tager dog ikke skade af en lavere spænding, så et nærliggende spørgsmål er: Hvorfor sænker energiselskaberne ikke bare spændingen overalt, så man slipper for at installere små transformere i et hav af bygninger.

## KoolApp™ - Sæt tryk på din telefon



Let og praktisk omregning mellem tryk og temperatur med den nye mobilapplikation fra Danfoss

Kølemiddellinealen er et vigtigt redskab for alle der arbejder professionelt med HVAC-R. Verdens mest præcise kølemiddellineal applikation er nu tilgængelig som download.

Lige meget hvor du er eller, hvilken applikation du arbejder med, kan KoolApp™ straks give dig den præcise tryk-til-temperatur omregning baseret på NIST data. Du får hurtigt det præcise svar ved enten at angive de konkrete værdier eller ved at bruge linealen.

Nu behøver du ikke længere lede efter din gamle kølemiddellineal, for du har altid din telefon med dig.

KoolApp™ tilbyder 48 kølemidler og, blandt dem kan du finde kølemidler som R744, R290 og R32. Applikationen er meget let at anvende og kan tilpasses ved at vælge de kølemidler, som du oftest anvender, så du ikke skal bladere hele listen igennem hver gang. Du kan let skifte mellem celsius og fahrenheit samt mellem bar og psi, samtidig med at de vigtigste kølemiddeldata vises på skærmen. Når du vælger kølemiddel får du med det samme:

- GWP (Global opvarmningspotentiale)
- ODP (Ozon nedbrydningspotentiale)
- Kritisk temperatur
- Kogepunkt
- KoolApp™ er allerede tilgængelig på iOS og Android.

## Ny ultralydsflowmåler for plastrørsystemer

Georg Fischer og Micronics har i samarbejde opdateret flowsensorens software, således at den specielt henvender sig til plastrørsystemer.



for PVC, PVC-C, ABS, F PEog PVDF. Dette gør opsætningen væsentligt.

### Hvorfor bruge ultralydsflowmålere?

Ingen fortyrelse i processen, ingen nedetid i forbindelse med opsætning. Ingen begrænsninger med hensyn til tryk i rørsystemet, ingen tryktab og ingen bevægelige dele i flowsensoren. Ultralydsflowsensorer er ideelle for midlertidige installationer, som lækage logning samt til kalibrering af vore skovhjulsmålere og magnetiske flowsensorer, samt til test af pumpeeffektivitet.

### En enhed kan måle på samtlige rørdiameterer fra 13mm til 1000 mm

- Fordele ved Georg Fischers Flowmålere:
- Stort, let håndholdt display, som er baggrundsoplyst
  - Simpel quickstart menu

Den har samtlige dimensioner samt godstykkelse ligger i hukommelsen,

## Mærsk tager stor bid af banantransporten



Maersk Line er klar til at tage en bid af køleskibsredernes markedsandel i banantransporten. Maersk Reefer Management har oversvømmet Middelhavets bananmarked med øget kapacitet af kølecontainere, der i ét træk truer med at underminere markedet for konventionelle køleskibe.

### Købte nye kølecontainere

Mærsk har investeret i 60.000 nye kølecontainere, hvoraf 30.000 vil blive leveret i slutningen af året og de resterende 30.000 i 2012.

Tjenesten er et hårdt slag for køleskibsrederne, som nu står over for et betydeligt tab i deres del af Middelhavsforretning. Mærsk opgradering svarer til fire konventionelle køleskibe om ugen. Handlen kan bære seks afgang om ugen i gennemsnit over hele året.

Derfor står køleskibsrederne nu over for et overbud på omkring 16 skibe om måneden.

De konventionelle skibe var den eneste transportform for Middelhavets import af bananer før Mærsk's satsning, og chancerne for at ansætte disse 16 fartøjer andre steder er ringe, når man betragter manglen på kølelast.

### Holder oplysninger hemmelige

Mærsk er anslået til at styre 250.000 kølecontainere, selv om dette aldrig er blevet bekræftet. Selskabet har gentagne gange holdt de nøjagtige markedsandele i det uvisse.

## Sagab Electronic og Acer en del af Elma Instruments

For at styrke og fortsætte en positiv udvikling er Sagab Electronic og Acer AB pr. 1. november 2011 blevet en del af Elma Instruments gruppen.

Sagab Electronic AB har i mere end 25 år udviklet og produceret en række velkendte instrumenter til el-branchen. Blandt de mest kendte instrumenter kan nævnes Volt Stick, Phasen, Magnet Stick og Sporhunden.

Acer AB er en 30 år gammel svensk distributør af test- og måleudstyr primært til industrien og el-branchen. Acer fusionerer med Elma Instruments AB og vil dermed udvikle en stærk position inden for test- og måleudstyr til den svenske industri.

Elma Instruments er Skandinaviens største distributør af måleinstrumenter med selskaber i både Sverige, Norge og Danmark. Sammenlægningen af selskaberne styrker denne position. [www.elma.dk](http://www.elma.dk)



## Ny kølemontør hos EL:CON

EL:CON Agerkilde i Holstebro har fået ny kølemontør med 13 års erfaring. Thomas Olsen er uddannet køletekniker og har 13 års erfaring med monterings- og serviceopgaver inden for køl hos private og erhvervs-kunder.

Han er 37 år og var i perioden 1997-2003 ansat hos Holstebro Køleservice og fra 2003-2011 hos Multikøl A/S. Fremover kan man møde Thomas Olsen som EL:CON Agerkilde-montør, idet han nu er ansat hos EL:CON Agerkilde i Holstebro.

## Maersk bygger fabrik til fremstilling af kølecontainere i Chile

Maersk Container Industry investerer 170 mio. dollar i en ny fabrik til fremstilling af reefers i San Antonio, Chile. Markedet for transport med kølecontainere er nemlig på skinner.

Markedsudviklingen gør, at man må udvide sin kapacitet. Og så valgte man at lægge fabrikken i Sydamerika på grund af det globale fragtfoot, eksportmængden og konkurrence-dygtigheden.

Mange af de containere, der bliver produceret i Kina, går til Thailand, New Zealand og Australien, og det vil der stadig være behov for.

Maersk bygger en fabrik i Sydamerika, fordi det er verdens største eksportområde for kølevarer, og derfor er der et udvidet behov der. Men der er jo fortsat behov andre steder.

Fabrikken ventes at stå klar i slutningen af 2013, og den vil efter ca. tre år opnå en produktionskapacitet på 40.000 kølecontainere. Fabrikken skaber 1800 jobs.

## Sauer-Danfoss 50 år

Sauer-Danfoss i Nordborg har fejret sit 50-års jubilæum.

Mads Clausen stiftede i 1933 virksomheden Dansk Køleautomatik- og Apparat-Fabrik. I 1946 skiftede virksomheden navn til Danfoss A/S, og fra 1950'erne udviklede Danfoss sig til Europas største fabrik for køle- og varmeautomatik.

I 1961 udvidede Danfoss A/S forretningen med produktion af hydrauliske motorer. Gennembruddet kom med en aftale med den amerikanske producent Char-Lynn, der gav Danfoss A/S en eksklusiv ret til at fremstille en række af Char-Lynns produkter i Europa.

Senere gik hydraulik-firmaet sammen med en tysk virksomhed, og resultatet blev Sauer-Danfoss.

Danfoss har 76 procent af aktierne i Sauer-Danfoss. Virksomheden har 1.100 ansatte i Danmark og 6.000 i hele verden.

## Nyt professionelt ventilationsmultiinstrument

Uanset om det gælder kontrol af ventilations- og air conditioning anlæg eller om det gælder evaluering af indeklime på arbejdspladser, så er det nye Testo 480 reference multiinstrument ideelt til nøjagtige klimamålinger.

Med det nye multiinstrument kan der foretages referencemålinger af luftshastighed, temperatur, fugt, tryk, lysforhold, strålingsvarme, turbulens og CO<sub>2</sub> hurtigt, nemt og yderst professionelt.

Testo 480 udmærker sig især ved sit smarte kalibrerings- og følerkoncept, den fleksible databehandling samt professionelle rapportering. Selv de strenge krav til VAC målinger overholdes med Testo 480.

Buhl & Bønsøe A/S

Tlf.: +45 4595 0410



Evaluering af indeklime på arbejdspladser.



Måling af luftshastigheder.

Overføring af data til PC.

## Munters lancerer banebrydende affugter til sanerings- og byggebranchen

ComDry serien er en ny række sorptionsaffugtere med høj tørrekapacitet, lavt energiforbrug og høj driftssikkerhed.

Nu lanceres den nyeste model i serien – M170L – der har indbygget luftkølet kondensator og er specielt designet til saneringsopgaver og byggebranchen.

Som alle andre Munters sorptionsaffugtere udmærker ComDry sig ved, i modsætning til kondensaffugtere, at

opretholde en høj affugtningskapacitet selv ved lave temperaturer. Den luftkølede kondensator kræver blot temperaturer over frysepunktet.



## Ny frekvensomformer gør HVAC-anlægget energieffektivt

Schneider Electric introducerer frekvensomformerer Altivar212 udviklet specielt til at nedsætte energiforbruget i pumpe- og HVAC-anlæg. Altivar 212 byder på en række nye features, som gør det nemt at implementere den i både nye og eksisterende applikationer med BMS-anlæg. Åben kommunikation via Modbus Apogee FLN PI, Metasys N2 eller Bac-Net som standard samt mulighed for LonWorks. Enheden har dobbeltport til netværk og tilslutning af grafisk keypad. Altivar 212 findes i udgaver, der kan håndtere effekter fra 0,75 helt op til 75 kW i trefaset udførsel. Samtidig har den en af markedets laveste værdier for harmoniske emissioner (THDI) på kun 30 pct. Det nedsætter energiforbruget og betyder desuden lavere krav til kabelstørrelsen i installationen. Kabinettet fås både i IP55 og IP21-klassificerede udgaver. Altivar 212 kan konfigureres lynhurtigt med Schneider Electric's Multi Loader eller via pc, og kan desuden kommunikere med mobiltelefoner via So-Move software. Altivar 212 byder på en række nye features.



**NYHEDER OG NYTTIG STOFF  
finder du på  
[www.kulde.biz/dk](http://www.kulde.biz/dk)**

## AKB kan ikke umiddelbart anbefale nedsættelse af grænsen for risikovurderinger af R717-anlæg på over 5 tonn

AKB har 26. oktober afgivet høringsvar til Miljøministeriet om nedsættelse af grænsen for køleanlæg med R717 fyldning fra 50 til 5 tons.

Af Kim Valbum

### Svaret konkluderer:

AKB ønsker afslutningsvis at benytte lejligheden til at signalere samarbejdsvilje og -evne og hilse regelsæt, der er med til yderligere at professionalisere branchen, velkommen.

På baggrund af ovenstående indlæg vil AKB foreslå nedsættelse af en branche-arbejdsgruppe, hvor de parter der sidder med den operationelle opgave i det daglige, får mulighed for at gå i fælles dialog om, hvordan vejledningen i sin endelige form implementeres optimalt, tidsmæssigt, størrelsmæssigt og informationsmæssigt over for slutbrugere, samarbejdende myndigheder m.fl.

- Af samarbejdspartnere tænkes her især på fødevarerbranchens slutbrugere af R717-anlæg – slagterier, fø-



Autoriserede  
Kølefirmaers  
Brancheorganisation

- devareforarbejdning, mejerier m.fl.,
- Frysehusbranchen, der overvejende anvender omtalte type anlæg,
- Beredskabsstyrelsen til hvem AKBs medlemmer i det daglige refererer i omtalte situationer
- Dansk Køleforening
- KVCA
- Selskabet for Køleteknik
- AKB

## AKB's høringsvar til Energistyrelsen Om mærkning af energirelaterede produkter

Af Kim Valbum

AKB arbejder for ansvarlighed, forbrugergaranti og energi- og miljøoptimering som hovedemner og ser derfor generelt tiltaget i bekendtgørelsen for en øget produktoplysning, samt parallelitet mellem bekendtgørelser, som påkrævet og velkomment.

### AKB har derfor kun få kommentarer til udkastet:

- Iflg. udkastet etablerer Energistyrel-

sen et sekretariat, SEE, som varetager opgaverne vedrørende energimærkning. Det er her afgørende for AKB, at SEE-sekretariatet får magt, som der er agt i udkastet, således at AKB-medlemmer, der videresælger et produkt, kan tilsikre sig, at de nødvendige oplysninger virkeligt forefindes, samt at medlemmet har fri og uhindret adgang til påkrævede mærkninger – forhold der p.t. volder problemer for AKBs medlemmer.

- Det er en endvidere vigtigt, at det påtænkte SEE-sekretariat træder i karakter som samarbejdspartner, der tilsikrer evt. manglende information over for alle interessenter – ikke mindst over for forbrugeren, så de korrekt mærkede produkter opnår en præference, og således at ikke korrekte anlæg kan påklages og følges – evt. retsligt. Et forhold, der pt. volder problemer for AKBs medlemmer.

## Anbefalinger for R22 udfasningen

Verdenssamfundet har forpligtet sig til at fjerne R22 kølemidler (HCFC) indenfor en række tidsfrister. Den første af disse forekommer i Europa, hvor nybyggeri baseret på R22 allerede er forbudt, og den endelige udfasning af R22 i eksisterende anlæg er planlagt til December 2014 For at møde tidsfristerne kan kunderne forfølge nybygge eller opgraderings strategier for at tage højde for indførelsen af R22 erstatningerne. Danfoss anbefaler «nybyg» til R22 erstatninger som den mest økonomiske og miljøvenlige løsning i det lange løb.

### Generelle anbefalinger for R22

Generelt anbefaler Danfoss at erstatte R22 systemer med nye som anvender alternative kølemidler. De væsentlige argumenter for at opbygge nye systemer:

- Større pålidelighed til nye systemer
- Større effektivitet / energi besparelser
- Lavere service omkostninger / garanti på systemet
- Reduceret karbon fodaftryk

Men hvis du er nødt til at bruge drop-in udskiftninger af R22 har Danfoss et par anbefalinger om, hvad du kan gøre. Men Danfoss påtager sig intet ansvar i tilfælde af fejl i systemer med drop-in-kølemidler.

## Udvendige kølesystemer kan gøre fiskefartøjer ustabile

Fiskeriets Arbejdsmiljøråd har afholdt en spændende temadag om fiskeskibes stabilitet. Der blev det givet mulighed for, at få et større kendskab til og forståelse for, hvad stabilitet er, samt en styrkelse af bevidsthed om vigtigheden af, at skibet til enhver tid har en god stabilitet.

Mogens Christensen fra Hundested Propeller A/S viste til et par eksempler på uheldigt placerede udvendige kølesystemer.

## Ingeniørhøjskolen i Århus booster fjernkølingsamarbejde med Mellemøsten

Ingeniørhøjskolen i Århus har igennem de seneste år oplevet en stigende interesse fra udlandet, som vil overføre grundidéen i fjernvarme til fjernkøling.

Af Maria Berg Badstue Pedersen  
Ingeniørhøjskolen i Århus

I Århus har man derfor udviklet et netværk af lokale beslutningstagere og højteknologiske virksomheder i Mellemøsten med henblik på at øge udveksling af viden omkring fjernkøling.

### Et internationalt mønstereksempel

Den danske fjernvarmemodel er et internationalt mønstereksempel på implementering af energibesparende teknologi, og dansk knowhow og ekspertise er i høj kurs på det globale marked. Ingeniørhøjskolen har igennem de seneste år oplevet en stigende interesse fra udlandet, som vil overføre grundidéen i fjernvarme til fjernkøling.

### Man kan forholdsvis simpelt konvertere fjernvarmeløsninger til fjernkølingsløsninger

Det kræver en central eller decentral produktion af kulde og et velfungerende distributionsnet som alternativ til strømslugende airconditionanlæg hos den enkelte forbruger, siger Jens Brusgaard Vestergaard, som er Ingeniørhøjskolens fjernvarmeekspert.

Senest var han Danmarks repræsentant på en stor mellemøstlig konference om fjernkøling i Saudi Arabien. Her er det ikke unormalt, at udetemperaturen nærmer sig 50 grader på en sommerdag, og det giver et voldsomt behov for nedkøling af bygninger. I dag klares det med aircondition, som drives af elektricitet.

- Energiforbruget i Saudi Arabien er enormt og næsten dobbelt så stort per indbygger som i Danmark. Det skyldes i høj grad deres brug af aircondition, siger Jens Brusgaard Vestergaard.

### Når olie er billigere end vand

Ingeniørhøjskolen i Århus har i kølvan-

det på konferencen sat skub i en række initiativer, som kan hjælpe Mellemøsten på vej imod et mere klimavenligt energiforbrug.

### Udveksling af studerende

Blandt initiativerne er udveksling af studerende, flere bachelor- og kandidatprojekter om fjernkøling. Ingeniørhøjskolen udbyder allerede i dag en international sommerskole inden for området.

- Mellemøsten er på mange måder en spændende fjernkølingscase for vores studerende på flere af diplom- og civilingeniøruddannelserne. Området har nogle specifikke forhold, som virkelig kan udfordre os på udviklingen af teknologiske løsninger, siger Jens Brusgaard Vestergaard.

### Det er især den begrænsede adgang til kølevand, der er udfordrende

Man skal bruge masser af koldt vand til fjernkøling, og det er problematisk i lande, hvor mange byer ligger langt fra vandet, og hvor der falder en meget lille mængde regn.

Men også oliepriserne gør Mellemøsten til en helt særlig case, forklarer han.

### Vand dobbelt så dyrt som diesel

- Går man på indkøb i for eksempel et Saudi Arabisk supermarked kan man



Jens Brusgaard Vestergaard er Ingeniørhøjskolens fjernvarmeekspert.

købe 1 liter vand for cirka 2 kroner. På tanken kan man købe en liter diesel for det halve. Det siger lidt om den enkelte forbrugers lille incitament til at spare på energien, og det siger lidt om befolkningens forventning til fjernkøling, hvis det skal udgøre et reelt alternativ til eldrevet aircondition.

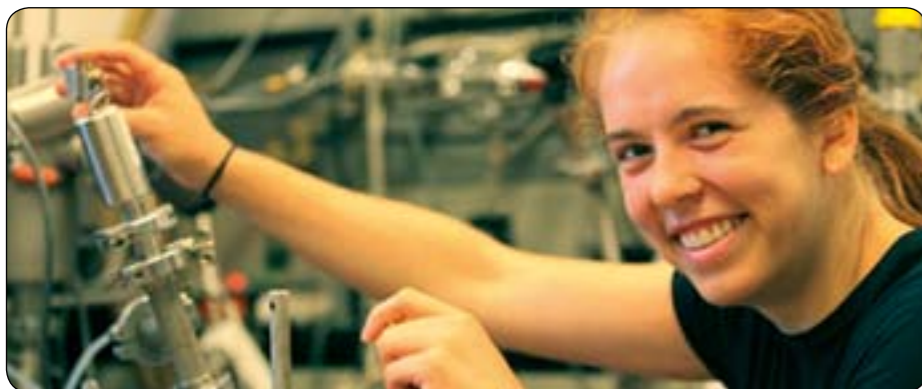
### Eksporteventyr i gang

Ligesom fjernvarme kan kulde også produceres på anlæg baseret på overskudsvarme fra kraftværker og dermed give store energibesparelser. Alligevel dækker fjernkøling kun en lille del af verdens behov for køling, og i takt med et voksende fokus på at reducere den menneskeskabte CO<sub>2</sub>-udledning, vil ef-



Ingeniørhøjskolen i Århus vil intensivere samarbejdet omkring fjernkøling med Mellemøsten. Det skal blandt andet ske gennem øget udveksling af studerende. På billedet ses Tariq og Rozbech, som studerer den danske fjernvarmemodel.

## Dansk kemistuderende finder nye kølemedier



Freja From Østerstrøm der læser kemi på Kemisk Institut ved Københavns Universitet har netop modtaget Oticonstipendiet på 100.000 kroner som støtte til projektet «Atmosfære-kemiske undersøgelser af drivhusgasser».

### Fra ozon æder til klimaforstyrer

Midt i 1980'erne forstod forskerne, at kølemidlet Freon var i gang med at æde et hul i det ozonlag, der ellers beskytter mennesker og dyr mod solens ultraviolette lys. Den gang handlede verdenssamfundet hurtigt og forbød Freon og andre kølemedier af klassen CFC'er. I stedet for Freon, begyndte man at bruge kølemedier af typen HFC'er. De generede på ingen måde ozonlaget. Til gengæld har det vist sig, at de bidrager næsten 1.400 gange mere til global opvarmning end den CO<sub>2</sub> som ethvert barn efterhånden kender.

### Nye kølemedier næsten uden global opvarmningsrisiko

I løbet af sit speciale vil Freja Østerstrøm undersøge en række nye kølestoffer baseret på fluorerede forbindelser. HFE'er,

som stoftypen hedder blandt kemikere, er uhyre velegnede til køleformål, og noget tyder på, at de også har et meget lavt potentiale til at varme kloden op.

- Jeg har allerede undersøgt en forbindelse, der har 175 gange mindre globalt opvarmningspotentiale end de HFC'ere, der bliver brugt i dag. Hvor HFC'er har et opvarmningspotentiale der er 1.400 gange større end CO<sub>2</sub>, havde den HFE jeg kiggede på et opvarmningspotentiale på otte. Og vi ved at nogen af dem har et endnu mindre global warming potential, siger Freja Østerstrøm.

### Mangler forskning i konsekvenser for miljø og mennesker

Freja Østerstrøm understreger, at hun håber, at andre vil arbejde videre med de stoffer, hun peger på.

## Forsettelse fra side 91

terspørgslen på dansk viden eksplodere. Det vurderer Morten Hofmeister fra Fjernvarmens Udviklingscenter.

### Fjernkøling rummer et enormt potentiale for energibesparelser

- Og verdens øjne er rettet imod Danmark. Her er hele 60 procent af befolkningen koblet på fjernvarmenettet, og det gør os til en af de mest energieffektive nationer i verden. Det er især lande under varmere himmelstrøg, der er interesseret i at finde ud af, hvordan vores fjernvarmeerfaringer kan bruges til fjernkøling, siger han.

- Grundtanken med fjernkøling er at udnytte energiresurser optimalt og re-

ducere det samlede energiforbrug på køling – præcis på samme måde, som vi gør det med varme i Danmark, siger Morten Hofmeister.

### Fjernkøling et vigtigt element i omlægningen af energisektoren

Overalt i verden forventes fjernkøling at blive et vigtigt element i omlægningen af energisektoren hen imod uafhængighed af fossile brændsler, og det kan udvide de danske virksomheders eksporteventyr.

Den danske fjernvarmeindustri har i dag en samlet omsætning på cirka 19 milliarder kroner.

- Som atmosfærekemiker kan jeg jo kun undersøge, hvordan de her stoffer vil opføre sig oppe i luften. Men før man kan bruge det som kølemiddel er det vigtigt også at undersøge, hvordan det påvirker mennesker, dyr, jord og vand: Det kunne være fedt at undersøge nogle forbindelser, som rent faktisk endte med at blive brugt, for der er ingen tvivl om, at HFE'erne er mere klimavenlige end de stoffer vi køler med i dag, forklarer Freja From Østerstrøm.

### Kontakt

Kemistuderende Freja From Østerstrøm  
Tlf. + 45 29 84 19 89

## Rekordstor bøde til Danfoss i kartelsag

Danfoss satte i december danmarkskord, når den efter alt at dømme modtager en bøde i omegnen af mellem 600 og 700 mio. kroner af EU-kommissionen, skriver Børsen. Industrivirksomheden Danfoss straffes for at have deltaget i en ulovlig og verdensomspændende kartelvirksomhed på markedet for kompressorer.

Meget tyder på, at Danfoss er indstillet på at anerkende bødestraffen.

## Klimadan styrker salg og support

Mike Overgaard er fra den 1. november tilknyttet Klimadan A/S som projektkoordinator. Han skal håndtere salg og teknisk support til vvs-installatører. Mike Overgaard har otte års erfaring i varmepumpebranchen. Seneste har han været intern varmepumpeingeniør ved Danfoss.

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

## Bornholms største solanlæg giver strøm til køle og fryserum om sommeren



Solcelleanlægget er optimalt for butikker som Super Spar, da de har det store strømforbrug om sommeren på grund af deres køle- og fryserum, hvilket gør at strømmen bruges, når der er størst produktion.

Anlægget på 600 kvadratmeter er på

98,8 kW hvilket svarer til 520 solceller og yder ca. 80.000 kilowattimer, oplyser autoriseret elinstallatør Lars Funch Jensen fra Knud Jensen & Søn i Åkirkeby.

Anlægget er bygget op som et såkaldt øst/vest anlæg, som gør, at man fysisk får plads til flere celler og samtidig udnytte hele tagfladen fuldt ud.

”Selve anlægget har halvdelen af solcellerne vendt mod øst og den anden halvdel vender så mod vest. De østvendte paneler opfanger solen fra tidlig morgen til ca. kl. 14 om eftermiddagen og den vestvendte del opfanger solen fra kl. 11 til sen eftermiddag.

### Læserbrev

## Energieffektivisering af køle-frysehuse

Hej Halvor

Jeg blev inspireret til at sende denne mail til dig efter snak med min chef Claus Poulsen. Vi deltager i EU-projektet ICE-E ”Improving Cold Storage Equipment in Europe” med støtte fra Intelligent Energy Europe (IEE).

Projektet omhandler energieffektivisering af køle-frysehuse og henvender sig til ejere og driftsfolk med små anlæg på

5m<sup>3</sup> op til de største på flere 100.000 m<sup>3</sup>.

Jeg har vedhæftet to Newsletter, der beskriver projektet. Desuden vil jeg gerne henvise til projektet hjemmesiden [www.ice-e.eu](http://www.ice-e.eu), hvor der er adgang til

- Survey og benchmark værktøjer
- Gratis energiaudit
- E-learning
- Case-studier
- Beregningsmodeller
- Publikationer

Jeg håber I vil skrive om projektet, da der gerne skal udbredes kendskab til det til alle køle-frysehuse.

Venlig hilsen

Lars Reinholdt

Faglig leder, Energisystemer

Tlf.: 72 20 12 70 [lre@teknologisk.dk](mailto:lre@teknologisk.dk)



Vil du vide mere? De to Newsletters fra juli og oktober finder du på [www.ice-e.eu](http://www.ice-e.eu)

## Ny At-vejledning Køleanlæg og varmepumper At-vejledning B.4.4 Oktober 2010

At-vejledningen er især til ejere og brugere af køleanlæg og varmepumper, sagkyndige kølevirksomheder, inspektionsorganer og prøvningsorganer.

At-vejledningen handler bl.a. om de særlige krav og vejledende retningslinjer, der gælder, når man skal opstille, bruge

## Forurenede freon har kostet tre liv



Mærsk sætter hundredvis af containere i karantæne, skriver Fagbladet 3F. I april omkom to arbejdere på Mærsk terminal i Ho Chi Minh City i Vietnam, da en container, som de var ved at reparere, sprang i luften. I oktober eksploderede en container ved A.P. Møller-Mærsk terminal i Itajai i Brasilien. Her kostede ulykken én arbejder livet.

### Freon forurenede af andre stoffer

- Det viste sig, at den freon, der blev benyttet i containernes køleenheder, var forurenede af andre stoffer, og det har desværre forårsaget eksplosionerne, siger Michael Storgaard, informationschef i A.P. Møller-Mærsk.

### Kølecontainere i karantæne

Maersk Line har nu sat i alt 844 af rederiets kølecontainere rundt om på kloden i karantæne.

- Ekspertes er nu ved at udvikle et testsystem, der under sikre forhold kan afgøre, om andre af containerne har det samme problem, siger Michael Storgaard.

og vedligeholde køle- og varmepumpeanlæg samt indrette et maskinrum i forbindelse med et køleanlæg. Følgende emner kan bl.a. findes i vejledningen:

- Hvordan man opdeler anlæg i kontrolklasser
- Hvilke forholdsregler der skal iagttages ved brug af kølemedier
- Hvilke regler der gælder for at opstille anlæggene afhængig af størrelse og placering.

## Deltagelse i registeret

# Leverandører til Dansk Kølebranche i Kulde og Varmepumper og på [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz) med link

Tidsskriftet Kulde og Varmepumper er organ for Dansk Køleforening og Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening og Norsk Kjøleteknisk Forening. Det er i den forbindelse opprettet en eget leverandørregister for Danmark (se nedenfor). Ved å delta i registeret, vil deres produkter og systemer derfor bli markedsført både i Danmark og Norge. Det koster DKK 165,- pr linje pr halvår for innrykk i tre utgaver av tidsskriftet og på [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz) med linking til ditt firmas hjemmeside. Fyll ut nedenstående skjema med avkryssning av deres produkter. De må selv velge hvilke firmaopplysninger de vil ha med under de avkryssende poster. **Påmelding sendes til Åse Røstad • Fax +47 67 12 17 90 • Marielundsveien 5, N-1358 Jar, Norge. • [ase.rostad@kulde.biz](mailto:ase.rostad@kulde.biz)**

### Leverandører til Dansk Kølebranche

- |                             |                            |                                   |                           |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| • Airconditioning           | • Filtre                   | • Kjøle- og fryserumsdøre         | • Splitsystem             |
| • Alarmanlæg-Overvågning    | • Fordampere – luftkølere  | • Kjøle- og fryserums inndredning | • Temperaturloggere       |
| • Armaturer og ventilert    | • Frekvensomformere        | • Kjøletårn                       | • Tømmearreggater         |
| • Automatik og instrumenter | • Is akkumulator           | • Lodde- og svejsemateriel        | • Tørkekølere             |
| • Affugtning                | • Ismaskiner               | • Mikrobleudskiller               | • Vandbehandling          |
| • Befugtning                | • Isvandsmaskiner          | • Montage udstyr                  | • Varmegenvinder          |
| • Brøndboring               | • Isolationsmateriale      | • Måleudstyr                      | • Varmepumper og systemer |
| • Dataromkølere             | • Kompressor og aggregater | • Olier og smøremidler            | • Varmevækslere           |
| • Ekspansionsventiler       | • Kondensatorer            | • Olie udskillere                 | • Værktøj                 |
| • El-tavler og skabe        | • Kuldebærere              | • Præisolerede rørsystemer        | • Vibrasjonsdempere       |
| • Fancoils                  | • Kuldemedier              | • Pumper                          | • Vifter                  |
|                             | • Kjøle- og fryserum       | • Rørmateriel                     |                           |

Firmanavn \_\_\_\_\_

Gateadresse \_\_\_\_\_

Telefonnummer \_\_\_\_\_

Fax nummer \_\_\_\_\_

E-mail adresse \_\_\_\_\_

Web adresse \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_ Tilf. \_\_\_\_\_

Kontaktperson \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Sted og dato \_\_\_\_\_

Underskrift \_\_\_\_\_

## Registeret finner man også på [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz)

# Kulde- og varmepumpebranchens portal

**På [www.kulde.biz/dk](http://www.kulde.biz/dk) finner du**

- Sidste nydt • Leverandører • Entreprenører • Faglitteratur • Arbejdssøgende
- Information om varmepumpe • Kalender • Nyttige linker
- Utdanningsinstitutioner • Organisationer • Tidsskrifter • Faglitteratur

**Du kan også klikke dig ind på den norske hjemmesiden [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz)**

**Under de enkelte postene finner du adresser, telefon og E-mail og hjemmesider med linking. På Facebook kan du få gi uttryk for dine meninger**

### AIRCONDITION

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**BKF-Klima AS** Tilf. 70 26 56 66  
[daikin@bkf-klima.dk](mailto:daikin@bkf-klima.dk) [www.daikin.dk](http://www.daikin.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### ALARMANLÆG -OVERVÅGNING

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### ARMATURER OG VENTILER

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### AUTOMATIK OG INSTRUMENTER

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### AFFUGTNING

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**BKF-Klima AS** Tilf. 70 26 56 66  
[daikin@bkf-klima.dk](mailto:daikin@bkf-klima.dk) [www.daikin.dk](http://www.daikin.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### BEFUGTNING

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**BKF-Klima AS** Tilf. 70 26 56 66  
[daikin@bkf-klima.dk](mailto:daikin@bkf-klima.dk) [www.daikin.dk](http://www.daikin.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### BRØNDBORING

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### DATAPROGRAMMER

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**Güntner AG & Co. KG**  
 Tilf.: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
[guentner@guentner.dk](mailto:guentner@guentner.dk) [www.guentner.de](http://www.guentner.de)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### DATAROM KØLERE

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### EKSPANSIONSVENTILER

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### EL-TAVLER OG SKABE

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)  
**Norsk Kuldeseater AS**  
 Tilf: +47 22 18 02 31 Fax: +47 22 18 11 32  
[www.n-k.no](http://www.n-k.no)

### FANCOILS

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**BKF-Klima AS** Tilf. 70 26 56 66  
[daikin@bkf-klima.dk](mailto:daikin@bkf-klima.dk) [www.daikin.dk](http://www.daikin.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### FILTRE

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### FORDAMPERE - LUFTKØLERE

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**BKF-Klima AS** Tilf. 70 26 56 66  
[daikin@bkf-klima.dk](mailto:daikin@bkf-klima.dk) [www.daikin.dk](http://www.daikin.dk)  
**Güntner AG & Co. KG**  
 Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
[guentner@guentner.dk](mailto:guentner@guentner.dk) [www.guentner.de](http://www.guentner.de)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### FREKVENSSOMFORMERE

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### IS AKKUMULATOR

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### ISMASKINER

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### ISVANDSMASKINER

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### ISOLATIONS MATERIALE

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)  
**MI Moeskjær International**  
 Tilf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32  
[mi@moeskjaer.com](mailto:mi@moeskjaer.com) [www.moeskjaer.com](http://www.moeskjaer.com)

### KOMPRESSORER OG AGGREGATER

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### KONDENSATORER

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**BKF-Klima AS** Tilf. 70 26 56 66  
[daikin@bkf-klima.dk](mailto:daikin@bkf-klima.dk) [www.daikin.dk](http://www.daikin.dk)  
**Güntner AG & Co. KG**  
 Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
[guentner@guentner.dk](mailto:guentner@guentner.dk) [www.guentner.de](http://www.guentner.de)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### KULDEBÆRERE

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### KULDEMEDIER

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**ALFA-REF APS**  
 Tel.: +45 27 64 66 22  
[info@alfa-ref.dk](mailto:info@alfa-ref.dk) [www.alfa-ref.dk](http://www.alfa-ref.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### KØLE- OG FRYSERUM

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**BKF-Klima AS** Tilf. 70 26 56 66  
[daikin@bkf-klima.dk](mailto:daikin@bkf-klima.dk) [www.daikin.dk](http://www.daikin.dk)

### H.Jessen Jürgensen AS

Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)  
**LO Madsen – INCOLD** Tilf. +45 20 80 00 03  
[lars@lomadsen.dk](mailto:lars@lomadsen.dk) [www.incold.dk](http://www.incold.dk)  
**MI Moeskjær International**  
 Tilf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32  
[mi@moeskjaer.com](mailto:mi@moeskjaer.com) [www.moeskjaer.com](http://www.moeskjaer.com)

### KØLE- OG FRYSERUMSDØRE

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)  
**LO Madsen – INCOLD** Tilf. +45 20 80 00 03  
[lars@lomadsen.dk](mailto:lars@lomadsen.dk) [www.incold.dk](http://www.incold.dk)  
**MI Moeskjær International**  
 Tilf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32  
[mi@moeskjaer.com](mailto:mi@moeskjaer.com) [www.moeskjaer.com](http://www.moeskjaer.com)

### KØLE- OG FRYSERUMS-INNREDNING

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)  
**LO Madsen – INCOLD** Tilf. +45 20 80 00 03  
[lars@lomadsen.dk](mailto:lars@lomadsen.dk) [www.incold.dk](http://www.incold.dk)  
**MI Moeskjær International**  
 Tilf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32  
[mi@moeskjaer.com](mailto:mi@moeskjaer.com) [www.moeskjaer.com](http://www.moeskjaer.com)

### KØLETÅRN

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### LODDE- OG SVEJSEMATERIEL

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### MIKROBOBLEUDSKILLER

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### MONTAGE UDYSTR

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### MÅLEUDSTYR

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### OLIER OG SMØREMIDLER

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)  
**PETRO-CHEM AS**  
 Smedeland 22, DK-2600 Glostrup  
[info@petrochem.dk](mailto:info@petrochem.dk) [www.petrochem.dk](http://www.petrochem.dk)  
 Tel: +45 70701881 Fax +45 70701706  
 Reflo 68A kolekompressorolie til  
 ammoniak anlæg

### OLIE UDSEKILLERE

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### PRÆISOLEREDE RØRSYSTEMER

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### PUMPER

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)

### H.Jessen Jürgensen AS

Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### RØRMATERIEL

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### SPLITSYSTEM

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**H.Jessen Jürgensen AS**  
 Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99  
 Århus 70 20 03 11 [www.hjj.dk](http://www.hjj.dk)

### TEMPERATURLOGGERE

**Air-Con Danmark AS**, Tilf. 86 34 51 11  
[www.air-con.dk](http://www.air-con.dk) [post@air-con.dk](mailto:post@air-con.dk)  
**BKF-Klima AS** Tilf. 70 26 56 66  
[daikin@bkf-klima.dk](mailto:daikin@bkf-klima.dk) [www.daikin.dk](http://www.daikin.dk)  
**Güntner AG & Co. KG**  
 Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
[guentner@guentner.dk](mailto:guentner@guentner.dk) [www.guentner.de](http://www.guentner.de)



Vi er her for deg.

**Tlf.: 62 82 88 00**

Ring vårt landsdekkende nummer!

**Vi har nytt telefonsystem!**

Du når oss på tlf.: 62 82 88 00

[www.bosch-climate.no](http://www.bosch-climate.no)



**BOSCH**

Invented for life