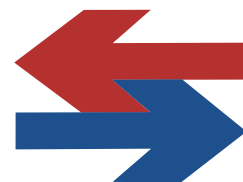


# KULDE

## OG VARMEPUMPER



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



DORIN



FRIGOBLOCK



ECO



COPELAND

**ahlsell** kulde

32 24 08 00

Totalleverandør til  
Kuldebransjen!



COPELAND  
SCROLL



ACSON AC



ACSON AC

# KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER

Refrigeration • Air-conditioning • Heat Pump Journal

## Innhold:

### NORGE:

- 4 Offentlig skittentøyvask
- 4 Avgir ikke varmepumper fornybar energi?
- 6 Rittinger Award til Per-Erling Frivik
- 10 Akershus energiverks laboratorium
- 12 Stort potensial for grunnvarme
- 14 Ny skolering for kuldemontør
- 16 Første energieffektive næringsbygg i Norge
- 17 Godt marked for tekniske installasjoner
- 18 Thermagruppen med høye ambisjoner
- 20 Sertifiseringskrav fra 4.juli
- 22 Varmepumpeprisene 2011
- 24 Vil bremse frafallet i yrkesskolene
- 25 Erstatte fjernvarme oljefyring?
- 30 Kulde og varmepumpegolf 2011
- 30 Nye forskriftskrav til teknisk rørisolasjon?
- 31 FOKU satser på energi-økonomisering
- 37 Hvordan tror du varmepumpe-markedet blir?
- 38 Økonomi og refusjonsordning
- 40 Multikulde satser på CO<sub>2</sub>-anlegg
- 42 Hvordan blir jeg og mitt firma F-gass sertifisert?
- 56 De små nyheter
- 58 Nytt fra Godkjenningsordningen

### DANMARK:

- 73 Kommer væksten nå?
- 73 Fremtiden tilhører varmepumper
- 74 Propan – Det naturlige valg
- 77 Den lille blå om Varmepumper
- 83 De små nyheter
- 84 Torsk med termometer
- 86 Hva er KVCA og Kølerytningen?
- 87 Dansk Kølforenings jubileumsbok
- 88 Skal afdække potentialet i jordvarme i Danmark
- 90 Historien bak kølemaskinen fra 1918
- 92 Slik overlever du varmen
- 94 Dansk Kølforening



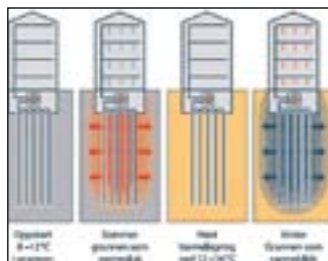
4. Offentlig skittentøyvask om lurium



4. Avgir ikke varmepumper fornybar energi?



6. Rittinger Award til Per-Erling Frivik



12. Stort potensial for grunnvarme



30 Kulde og varmepumpegolf 2011



38. Økonomi og refusjonsordning



58. Nytt fra Godkjenningsordningen



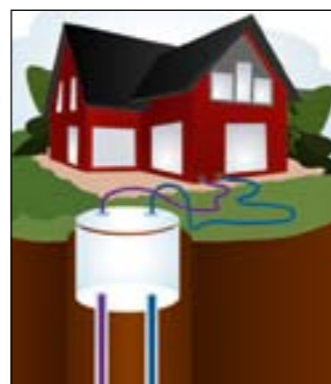
73. Fremtiden tilhører varmepumperne



74. Propan – Det naturlige valg



87. Jubilæumsbog



88. Afdækker potentialet i jordvarme i Danmark



FJ Klima Norge  
Offisiell distributør av Fujitsu varmepumper





## VARME OG KJØLING

LUFT/  
LUFT

LUFT/  
VANN

VRF

### FUJITSU SINGEL- OG MULTISPLITT

Vårt produktspekter strekker seg fra små veggmodeller til større takkassetter og duct. Fujitsu leverer både split- og multianlegg med kapasitet fra 3 til 16 kW ved varme og 2.1 til 14 kW ved kjøling. Alle modellene er stillegående, effektive og energibesparende.

### FUJITSU WATERSTAGE

Fujitsu har nå kommet med en serie luft til vann varmepumper under merket Waterstage. Systemet er fleksibelt og høyeffektivt, og har modeller fra 5 til 16 kW. Man får energisparing på både oppvarming og forbruksvann med banebrytende teknologi tilpasset det nordiske markedet.

### FUJITSU AIRSTAGE

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

FJ Klima Norge AS importerer aircondition og varmepumper til Norge, og representerer blant annet Fujitsu General GmbH som er en av verdens største produsenter både av varmepumper og datautstyr. Vi har ca 300 forhandlere i hele Norge med de fleste store aktørene i vår portefølje. Vi er i startfasen av en stor vekstperiode der vårt fokusområde vil være energieffektivisering av bygg, og hvor vi vil være en betydelig aktør både på rådgiving og produktleveranser.

For å lykkes videre ønsker vi å styrke vårt vinnerteam med en entusiastisk og faglig dyktig:

## Kuldetekniker / Fagutvikler

Deg vi søker etter er en erfaren kjøle/kuldetekniker som ønsker en selvstendig og variert arbeidshverdag.

### Hovedoppgaver:

- Holde oversikt over forhandlerens kompetanse utvikling.
- Koordinere og gjennomføre kursing.
- Jobbe med service på våre produkter
- Utvikle/påvirke retningen til firmaet mtp tekniske løsninger.
- Komme inn i prosjektering av store anlegg på sikt.

Vi tilbyr konkurransedyktige betingelser samt en solid og fleksibel arbeidsgiver. For fullstendig utlysningstekst se: [www.fjklima.no](http://www.fjklima.no) eller [www.adecco.no/select](http://www.adecco.no/select)

Søknadsfrist: 10.07.2011. Konfidensiell behandling av søkere.

Kontaktperson: Per Schjetne, Rådgiver Adecco Select, 900 67 764, [per.schjetne@adecco.no](mailto:per.schjetne@adecco.no)



## KULDE OG VARMEPUMPER

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

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal  
NR. 3 - 2011 - 27. ÅRGANG



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

### REDAKSJON



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

REGISTERANNONSER I «LEVERANDØRER TIL KULDEBRANSJEN» OG «KULDEENTREPRENØRER TIL TJENESTE»  
Pris 2011 kr. 165, pr. linje pr. halvår.

ABONNEMENT  
Tlf.: +47 67 12 06 59  
Fax: +47 67 12 17 90  
Epost: [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 2011  
Nr. Bestillingsfrist Utgivelse  
4 1. august 31. August  
5 1. oktober 30. Oktober  
6 1. desember 31. Desember

ISSN 18908918

CIRCULATION: 3100



## Offentlig skittentøy vask om lurium



Avisen VG skrev 12. mai og 3. juni at Danfoss Normann Etek har solgt 26 varmepumper som inneholder ulovlige og miljøskadelige kuldemedier fra Kina til norske kjøpesentre og større bygg. I følge Klif, Klima og Forurensningsdirektoratet er R124 ulovlig og for R 142b er det rimelig å anta at dette er av samme type som R142 som er forbudt, men dette er ikke verifisert.

Her har Danfoss Normann Etek ikke vært aktpågivende nok og *stolt på dokumentasjonen fra sin underleverandør* i en viktig miljøutfordring. Her må det ryddes opp, og dette har Danfoss sagt seg villig til og er i ferd med å skifte ut de skadelige kuldemediene. Men kulde og varmepumpebransjens renomé er absolutt ikke tjent med slike miljøoppslag i pressen.

En annen side av saken er at flere firmaer har uttalt til VG at konkurrentene har tapt

flere millioner på dette i anbudskonkurranser fordi man med disse kuldemediene kan oppnå høyere temperatur ved lavere trykk og enklere kompressorer. Slik offentlig skittentøyvask i pressen som smaker av hevnakt er også trist. Her burde firmaene kunne ryddet opp uten at man trenger å gå til pressen. For kulde- og varmepumpebransjen er absolutt ikke tjent med slike *usakelige* oppslag.

Enda verre er det når VG slår opp med krigsverskrift "**De kalte det lurium**". Dette var en betegnelse internt i bransjen fordi man ikke hadde tilstrekkelig kunnskap om innholdet. Det er også svært uheldig at bransjen blir fremstilt som en "**skikkelig cowboybransje**". Hele denne saken er svært trist og noe kulde- og varmepumpebransjen absolutt ikke er tjent med.

## Avgir ikke varmepumper fornybar energi?

Jeg tok et søk med ordet "*varmepumpe*" på hjemmesiden til Senter for fornybar energi - SFFE. Bak dette prosjektet står tunge aktører som NTNU, SINTEF, IFE og UIO. Søket ga null treff på varmepumper, men jeg fant en masse om solenergi, vindkraft, havenergi, fossekraft bioenergi. Dessverre synes det fortsatt som om at varmepumper ikke gir noe fornybar energi selv om 60 – 80 % av avgitt energi er fornybar varme fra sjø, vann eller luft. Jeg opplever at fordi varmepumper bruker elektrisitet til driften av en kompressor er det ikke fornybar energi som avgis. Men også EU har etter en langs tids kamp akseptert at varmepumper avgir betydelige mengder fornybar energi på et høyere temperaturnivå.

For øvrig blir strøm til varmepumper

neste alltid fremstilt som strøm fra kullfyrte kraftverk og ikke fra foss, sol eller vind.

Det stor spørsmålet er om ikke andre former for fornybar energi også må tilføres en del energi før det tas i bruk og avgir energi. Biobrensel skal for eksempel både hugges, tørkes og transporteres før man kan bruke den. Miljøforurensning som sotutslipp nevnes for eksempel aldri. Også andre fornybare energiformer forbruker en del energi både til driften og naturligvis til fremstillingen av produksjonsutstyret.

Etter min oppfatning vil en varmepumpe som drives av fornybar energi fra sol, vind, vann, faktisk være en av de aller beste løsningene når det gjelder å redusere forbruket av forurensende energi. Som jeg skrev i lederartikkelen i Kulde og Varmepumper



nr 2 er energivalgene ikke et *enten - eller*, men et *både - og*. Jeg er derfor av den oppfatning at varmepumper vil være en svært god løsning når det gjelder overgangen til fornybar energi.

Halvor Røstad

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

# Norges største importør og kompetansesenter for VARMEPUMPER OG VARMEOPPTAK



### ABK Salg og Marked

Markedsstøtte  
Salgstrening  
Events, seminarer og messer

### ABK Prosjekt og Varmeopptak

Bistand til dimensjonering  
Systemløsninger  
Prosjektstyring

### ABK Logistikk

Eget driftet 4000 m<sup>2</sup> høylager  
Høy tilgjengelighet  
Dagen-derpå-leveranser

### ABK Support

16 ingeniører/teknikere  
300 m<sup>2</sup> kurslokaler  
Telefonsupport til kl. 18:00  
On-site support  
Montasjesupport



Tlf 02320 • [post@abkklima.no](mailto:post@abkklima.no) • [toshibavarmepumper.no](http://toshibavarmepumper.no) • [nibevarmepumper.no](http://nibevarmepumper.no)  
Hovedkontor i Oslo, avd.kontor i Stavanger og Trondheim

## NYE TOSHIBA DAISEIKAI POLAR

- Toshiba's kraftigste varmepumpe nå ankommet!

NYHET

Nye Polar 25, 35 og 45 er spesielt egnet for kaldt klima og stort varmebehov

Modell	Min - maks +7 °C	COP +7 °C	Kapasitet -20 °C	COP -20 °C
Nye Polar 25	0,5 - 6,5 kW	5,10	2,6 kW	2,36
Nye Polar 35	0,5 - 7,7 kW	4,44	2,9 kW	2,07
Nye Polar 45	0,7 - 8,0 kW	3,76	3,1 kW	2,14



Nye Polar 25 er testet hos SP med avgitt varmekapasitet på 3,28 kW og en COP på 2,38 ved -15 °C ute

- Stille innedel - 24 dBA lydtrykk i Quiet-mode for Polar 25
- Justerbar frostfrifunksjon mellom +5 og +13 °C
- Justerbar pådragsfunksjon for redusert lyd fra utedel og bedre COP
- Ny, enklere betjening av fjernkontroll
- Nordisk modell med varmekabel, egen software og keramiske lagre



**TOSHIBA**  
VARMEPUMPE / AIRCONDITION

**NIBE**

**KWsmart**  
LUFT-VANN VARMEPUMPE

**SABIANA**  
ENVIRONMENTAL COMFORT

**MuoviTech**

**Atlas Copco**

**AREX**

## Ritinger Award til Per-Erling Frivik

Det internasjonale energibyåret Heat Pump Programme har annonsert tre prisvinnerne i 2011 av den prestisjetunge Ritter von Ritinger medaljen, den høyeste anerkjente prisen innen aircondition, oppvarming og kjøling.

Ritingers medaljevinnerne er professor Per-Erling Frivik, Norge, Mr John D. Ryan, USA, og professor-Doctor Hermann Halozan, Østerrike.

Prisen fremhever de tre forskernes bidrag til fremme av internasjonalt samarbeid innen forskning, politikk og markedsutvikling og applikasjoner for energieffektive varme pumping teknologier som gir miljøgevinster.

### Deles ut hvert tredje år

Prisen deles ut hvert tredje år i forbindelse med den internasjonale IEA Heat Pump Conference.

På grunn av kansellering av Varmepumpekonferanse for 2011 i Japan (Avlyst på grunn av jordskjelvkatastrofen), mottok prisvinnerne prisen på en spesiell bankett holdt i Paris selveste 17. mai 2011. Dr Sophie Hosatte, leder av IEA Heat Pump Programme Executive Committee, delte ut prisene:

- «Det er min store glede å gjenkjenne disse ærverdige herrer, og hedre dem med bransjens mest prestisjetunge pris», sa Dr Sophie Hosatte under seremonien.

- «Våre prisvinnere er utvilsomt tre av de mest innflytelsesrike personer også innen IEA Heat Pump Programme.»

### Prisvinnere

**Professor Per-Erling Frivik** i Trondheim, Norge, for hans fremragende prestasjoner i varmepumpens markedsutvikling. Som forskningsleder ved SINTEF Division kuldetechnik bygget han opp en stor faggruppe i varmepumper og kuldetechnik. Det er innenfor denne gruppen ideen om å bruke CO<sub>2</sub> som arbeidsmedium ble utviklet. Professor Frivik var medvirkende sterkt til å øke midler som er nødvendige for forskning og teknologioverføring sammen med store internasjonale utstyrsprodusenter.

**Professor-Doctor Hermann Halozan** i Graz, Østerrike, fikk prisen for å gi av sin store kompetanse om varmepumper til internasjonale foreninger og organisasjoner i mer enn tre tiår. Han har sterkt påvirket den europeiske varmepumpen industri gjennom å støtte utvikling og formidling av kvalitetsstandarder for varmepumper på europeisk og nasjonalt nivå, men også for å introdusere varmepumper i nasjonale og internasjonale politiske agendaer. Hans rolle i utvikling av varmepumpemarkedet i Europa har vært imponerende.

**Mr John D. Ryan** av Bethesda, Maryland (USA), fikk prisen for sin livslange hengivenhet for å utvikle og fremme innføring av varmepumpeteknologi. Mr John Ryan var en av initiativtakerne til IEA Heat Pump Programme kort tid etter at han sluttet seg til US Department of Energy i 1978 og tjenestegjorde som USAs representant til styret til han ble pensjonert i 2007. Videre ble Mr Ryan formann i den internasjonale organisasjonskomiteen (IOC) for 1996 og 2002 International varmepumpe konferanser.

### Om Peter Ritter von Ritinger International varmepumpe Award

Ritinger Prisen er oppkalt etter Peter von Ritinger, den østerrikske ingeniøren som designet og installert den første kjente varmepumpen i 1855. Prisen feirer de tekniske ferdighetene og gründerånden til Ritinger som deles av prisvinnerne.

### IEA Heat Pump Programme og IEA Heat Pump Centre

IEA Heat Pump Programme (HPP) er en non-profit organisasjon der deltakerne samarbeider i prosjekter innen varmepumper og relaterte varmepumpeteknologier som airconditioning, kjøling og kuldemedier. IEA Heat Pump



Per-Erling gikk i pensjon i 2005.

Foto: Bjørg Hernes

Programme opererer under International Energy Agency (IEA) og ble grunnlagt i 1978.

Den nåværende medlemsland er Østerrike, Canada, Finland, Frankrike, Italia, Tyskland, Japan, Nederland, Norge, Sør-Korea, Sverige, Sveits, Storbritannia og USA.

HPP gjennomfører en strategi for å akselerere bruken av varmepumper i alle programmer der de kan redusere energiforbruket til fordel for miljøet.

IEA Heat Pump Centre (HPC) er den internasjonale informasjonstjeneste av HPP.

HPC verver mennesker og organisasjoner over hele verden til støtte for varmepumpeteknologien. Les mer:

[www.heatpumpcentre.org](http://www.heatpumpcentre.org)

## Kulde fra toppetasjen



### Du stabler i høyden – vi holder oss unna!

- Kjøleteknologi utenfor kjølelageret
- Ingen konflikt med automatiske pallesystemer og gaffeltrucker
- Maksimal utnyttelse av lagerplassen
- Ingen forstyrrelser i driften på lageret ved ettersyn og vedlikehold
- Enkel tilgang til kjøler ved ettersyn og vedlikehold
- Kontrollert luftstyring gjennom korte utblåsningskanaler
- Godt egnet til mange typer lagerrom



Güntner AG & Co. KG  
Sales Office Norway  
Rundtom 44  
1385 ASKER  
NORWAY  
Tel.: +47 41 610513

Få vite mer på: [www.guentner.eu](http://www.guentner.eu)

...keep(s) your quality.



## Professor emeritus Per-Erling Frivik

Per-Erling Frivik som ble pensjonist i 2005 leverte i desember 1965 diplomten på NTH. 2. januar 1966 begynte han å jobbe på Gløshaugen. Han hadde selv skaffet seg et NATO-stipend med den fyrstelige årsgasje på kr 18 000. Det skulle holde til en hel familie på fire.

Frivik har i sin 40 år på Gløshaugen deltatt i svært mange viktige prosjekter som Frost i jord, Ruhrgas, varmpumper, flerfase, LNG, Spung - Statlig program for utnyttelse av naturgass.

I 1966 kom han som nyutdannet inn i et krevende, men godt miljø som har fått til svært mye. Men etter Friviks beskjedne oppfatning er det i liten grad hans fortjeneste. Professor Gustav Lorentzen hadde satt målestokken, og tømret en kultur i årene før han kom inn. Sammen skrev de forslag til det første, store varmpumpeprogrammet under daværende NTNF (Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd).

At varmpumper nå er "in" må de nok ta litt av æren for. Det var de som bygget opp kunnskapen.

### Ruhrgasprosjektet

I 1980 holdt han foredrag i Berlin på en av de første IEA-konferansene (International Energy Agency) om ENØK/Varmepumper med OED-folk i salen. Ruhrgasprosjektet, med påbygging av tre etasjer på gamle Kuldeteknikk på Gløshaugen, ble ett resultat av dette. Frivik tror at dette har betydd mye for miljøet på Gløshaugen. I Ruhrgasprosjektet bygget de opp et team som dannet grunnlaget for videre arbeid med KFK-fri teknologi og CO<sub>2</sub> teknologi.

### Utnyttelse av naturgass

Sammen med Halvor Aschehoug i Forskningsrådet skrev han det første programutkastet til Spung (Statlig program for utnyttelse av naturgass). Selve programmet ble annerledes, men hovedelementene, og ikke minst omfanget ble beholdt. Resultatene fra Spung er nærmest overveldende. Snøhvit og Tjeldbergodden er svært synlige, men det viktigste er kanskje menneskene de har utdannet.

Ansvar for Flerfaselaboratoriet og flerfaseforskning var både krevende og interessant, og arbeidet som ble gjort



*Slik vi husker den gode, gamle gjengen av dyktige professorer ved NTNU som i sine velmaksdager arbeidet under professor Gustav Lorentzen. Fra venstre: Erling Frivik, Einar Brendeng, Arne Bredensen og Ola Magnussen.*

sammen med IFE (Institutt for energiteknikk), førte til utrolig mye verdiskaping; TOGI (Troll Olje Gass Injeksjon), Trollgass, Snøhvit, Ormen Lange...

### Et stort hjerte for NTNU

Frivik er veldig opptatt av at NTNU ikke skal bli noen distriktshøyskole. Det bør bli det nasjonale vitenskaps- og teknologiuniversitetet det var tenkt å være, med en kvalitet som holder mål internasjonalt, og opprettholde kontakt med hele verden.

Han har et stort hjerte for NTNU, selv om han i hovedsak har jobbet for SINTEF. NTNU har en enormt viktig oppgave med å rekruttere nye, dyktige folk, samt å gi dem gode verktøy og oppgaver i langsiktig forskning og undervisning. SINTEF må rette sine øyne mer mot industrien. Begge har stor nytte av å samarbeide, og det er fortsatt mye å hente ved tettere kompaniskap. Men det krever klar fordeling av ansvar og oppgaver, og gjensidig respekt. Dette har han hele tiden forsøkt å arbeide etter.

## Er bioenergi virkelig fornybart og bærekraftig?

Det er vanskelig å vite hvorvidt bioenergi faktisk er fornybar energi.

Bioenergi defineres også som fornybar energi, men blir den fornyet? Forutsetningen for at biomassen er fornybar, vil være at trærne som brennes planter på nytt, så vi har like mye skog til å absorbere CO<sub>2</sub> fra luften. Og selv om trærne planter på nytt, er det mye diskusjon om det langsiktige CO<sub>2</sub>-regnskapet for denne typen energi – i hvilken grad er det bærekraftig å plante mer skog til biomasse?

Den nye IPCC-rapporten om fornybar energi slår selv fast at flere systemer for bioenergi, inkludert energiavløsing, kan generere større utslipp av drivhusgasser enn de sparer. Samtidig er det bioenergi



*(Illustrasjonsfoto: iStockphoto)*

som vurderes å ha det største potensialet for vekst, fulgt av solkraft og vindkraft. Kilde forskning.no

# Ikke bare rør...

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

- Luft/vann varmpumper
- Vann/vann varmpumper
- Isvannsmaskiner

- Kundetilpassede kompressoraggregater
- Pumpestasjoner



**EK**  
EKOLOGI



**Refra**

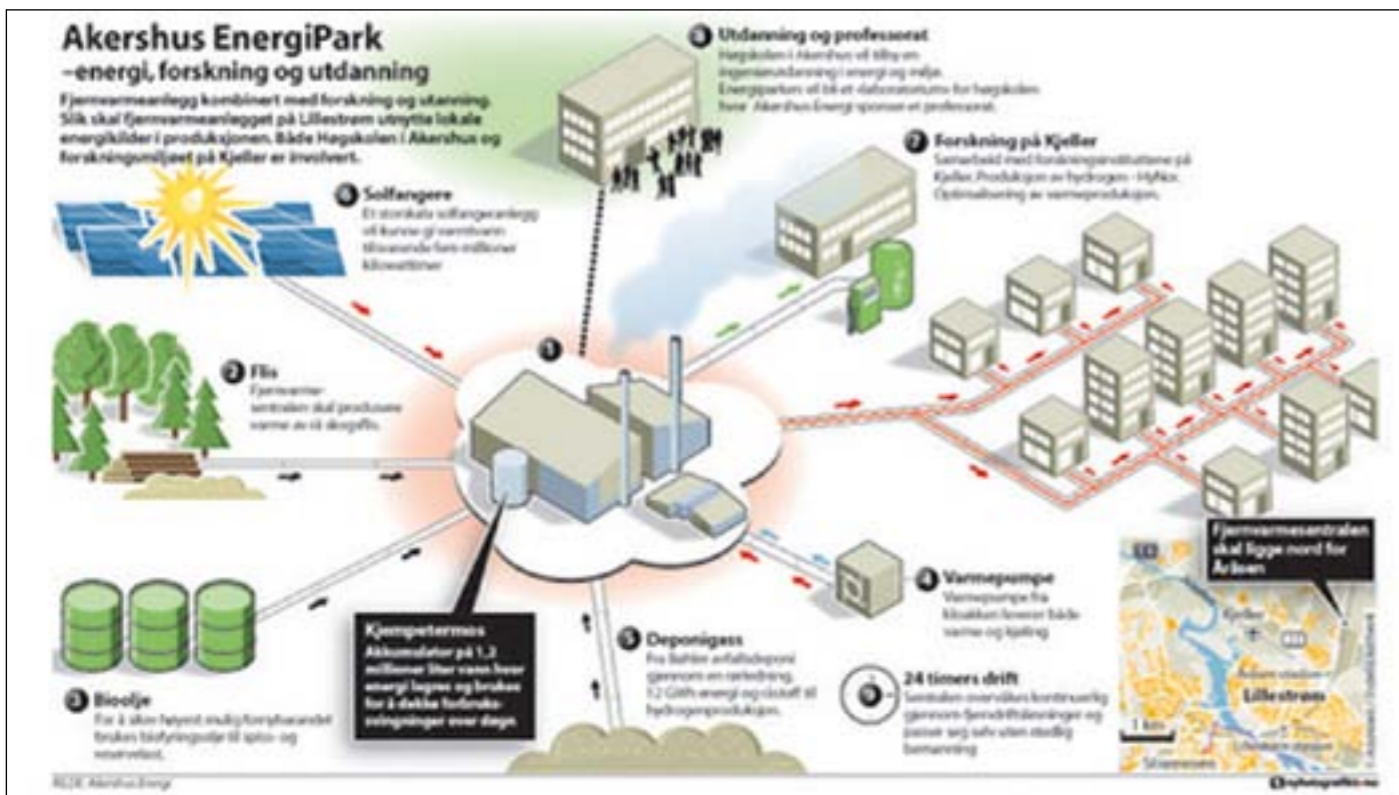
*Brødrene Dahl har:*

- 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!

Akershus EnergiPark

# Moderne fjernvarmeanlegg med mange energikilder - og et laboratorium for forskning og undervisning



Akershus EnergiPark ved Lillestrøm som ble åpnet i mai, er en av Europas mest moderne og framtidsrettede fjernvarmesentraler. Det er en regional satsing med nasjonal betydning. Med nærheten til et stort marked og til kunnskaps og forskningsmiljøene innen fornybar energi gir det store muligheter for utvikling og kunnskapsformidling.

**Flere energikilder**

Energiparken er en sentral del av Akershus Energis milliarderinvestering i fornybar energi. Anlegget benytter skogsflis og andre lokale energikilder; gass fra et lokalt avfallsdeponi, varmepumpe og biolje.

I tillegg kobles anlegget rørmessig sammen med dagens varmepumpe som utnytter kloakken for tre kommuner. Det skal også bygges et storskala solfangereanlegg som varmer opp vann og vil gi varmt vann tilsvarende 4 millioner kilowattimer.

**Energisentralen gir 150 klimanøytrale gigawattimer årlig**

Det tilsvarer varmebehovet for 15.000 husstander og vil redusere CO<sub>2</sub>-utslipper med over 30.000 tonn per år.

**Et stort laboratorium for forskning og undervisning**

Det er et helautomatisk og framtidrettet anlegg, og et stort laboratorium for vi-

dere forskning på fornybar energi. Deler av metangassen fra avfallsdeponiet vil bli brukt til fremstilling av hydrogen. Dette skal gjøres i samarbeid med HyNor og forskningsinstituttene på Kjeller.

Energiparken er tilrettelagt for forskning og undervisning med et eget bygg i tilknytning til sentralen. Høgskolen i Akershus og Oslo vil etablere en egen ingeniørutdanning innen energi og miljø. Energiparken vil bli et fullskala laboratorium for høgskolen og forskningsinstituttene.

**Basert på samarbeid**

Akershus EnergiPark er basert på et tett og målrettet samarbeid mellom Akershus Energi, næringsliv og forsknings og utdanningsinstitusjoner i regionen.

Med lokaliseringen i Lillestrøm inntil Gardermobanen framstår Akershus EnergiPark som et godt synlig fyrtårn innen miljøvennlig energi, der alt ligger til rette for studiebesøk fra inn- og utland

gjennom nærheten til Oslo og Hovedflyplassen.

**Stor investering i fornybar energi**

Akershus Energi investerer nærmere 500 millioner kroner i Akershus EnergiPark med tilhørende infrastruktur. Akershus Energi planlegger å investere 1 milliard kroner i fjernvarme de kommende årene. Denne investeringen vil grovt regnet kunne redusere CO<sub>2</sub> utslippene med 120 000 tonn i året, som utgjør 6 prosent av utslipp i Akershus.



**Panasonic**  
varmepumper

IKKE ALLE OPPGAVER KAN LØSES ALENE.

**Kundene ønsker komplette anlegg**

Som distributør opplever vi en stadig økende etterspørsel etter komplette varmesystemer med mer enn en innedel. Kundene ønsker seg i høyere grad enn tidligere en oppvarmingsløsning som er skreddersydd for deres boligkonstruksjon. Panasonic har lagt ned betydelige ressurser i utviklingen av Multi Inverter anlegg med opptil 4 innedeler tilpasset privatmarkedet, og mindre bedrifter. Med Panasonic Multi Inverter kan kundene komponere sitt eget anlegg og velge blant 6 ulike innedeler med forskjellig utseende og egenskaper. Produktene er utviklet for kontinuerlig drift i nordisk klima og kan skilte med ytelse og prestanda langt utover normalen.



UTEDEL //INVERTER+			4,0 to 6,4 kW	4,5 to 9,0 kW	4,5 to 11,0 kW
Produktbetegnelse, utedel			CU-2E18LBE	CU-3E18LBE	CU-4E23LBE
Kapasitet, kjøledrift	Nominell (Min - Max)	kW	5,20 (1,50-5,40)	5,20 (1,80-7,30)	6,80 (1,90-8,80)
	Nominell (Min - Max)	kCal/t	4.470 (1.290-4.640)	4.470 (1.550-6.280)	5.850 (1.630-7.570)
EER (effektfaktor) <sup>3)</sup>	Nominell	Energiklasse (kjøledrift)	3,42 <b>A</b>	4,33 <b>A</b>	4,05 <b>A</b>
Effektforbruk, kjøledrift	Nominell (Min - Max)	kW	1,52 (0,25-1,58)	1,21 (0,36-2,18)	1,68 (0,34-2,47)
	Nominell (Min - Max)	kW	5,60 (1,10-7,20)	6,80 (1,60-8,30)	8,60 (3,00-10,60)
Kapasitet, varmedrift	Nominell (Min - Max)	kCal/t	4.820 (950-6.190)	5.850 (1.380-7.140)	7.400 (2.580-9.120)
	Nominell (Min - Max)	kW	4,63 <b>A</b>	4,86 <b>A</b>	4,65 <b>A</b>
Effektforbruk, varmedrift	Nominell (Min - Max)	kW	1,21 (0,21-1,70)	1,44 (0,32-2,11)	1,85 (0,58-2,60)



KOMPONER DITT EGET ANLEGG - VELG BLANT 6 ULIKE INNEDELER!



**Interessant produkt for din bedrift?**

**Kontaktpersoner**  
Hans-Even Sutterud  
Sverre Nordsveen  
Pål Einar Fevang

**Telefon**  
48 89 64 80  
97 07 27 77  
99 55 02 05

**E-post**  
hans-even@ecoconsult.no  
sverre@ecoconsult.no  
pal.einar.fevang@ecoconsult.no

**EcoConsult AS**  
varmepumper/aircondition  
Panasonic varmepumper - størst i Norge!  
www.ecoconsult.no

# Stort potensial for grunnvarme

I 2030 vil samlet energibehov til oppvarming og kjøling av norske bygninger være mer enn 50 TWh

Grunnvarmebaserte varmepumpe-systemer kan erstatte mye av oljen og strømmen som i dag brukes til oppvarming og kjøling av bygninger, heter det i en pressemelding fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

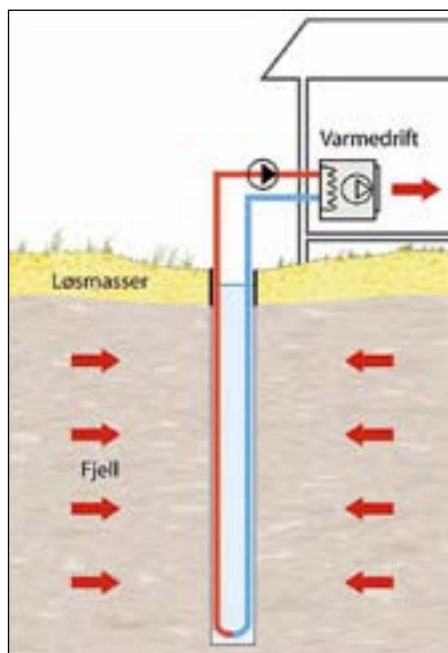
I 2030 vil samlet energibehov til oppvarming og kjøling av norske bygninger være mer enn 50 TWh.

Teknisk sett vil det aller meste av dette energibehovet kunne dekkes med grunnvarme, framgår det av rapporten "Grunnvarme i Norge - Kartlegging av økonomisk potensial" Asplan Viak har laget på oppdrag fra NVE.

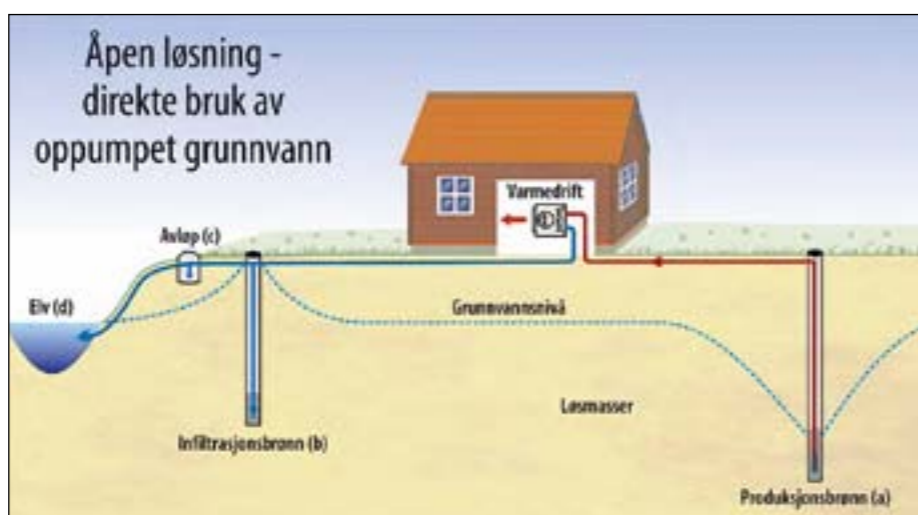
## Et vesentlig tilskudd til den norske energiforsyningen

- Energi fra grunnvarme kan utgjøre et vesentlig tilskudd til den norske energiforsyningen. Økt bruk av grunnvarme vil kunne frigjøre en stor del av oljen og strømmen som brukes til oppvarming og kjøling, sier Marit L. Fossdal, avdelingsdirektør i NVE.

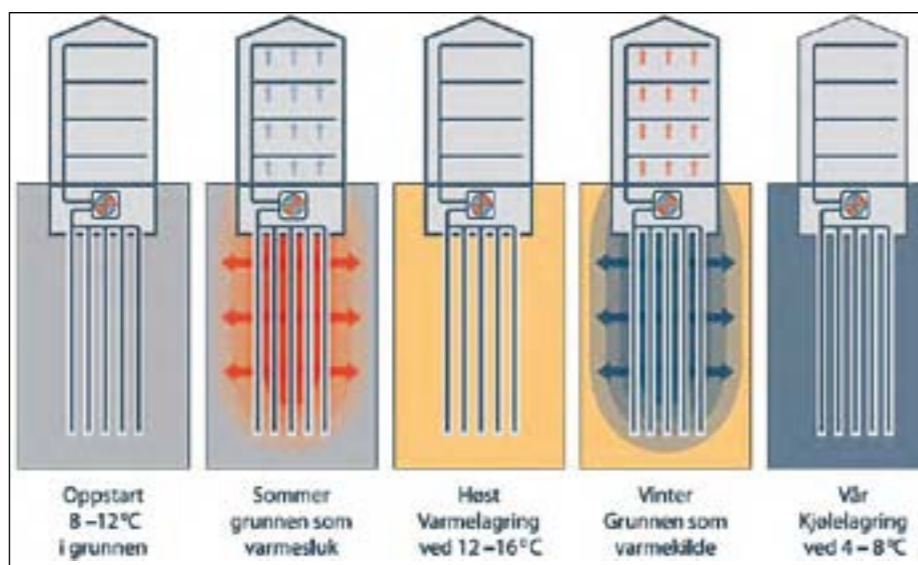
Naturgitte forutsetninger bidrar til et differensiert kostnadsbilde. I mange tilfeller vil det være mer lønnsomt å bruke andre energiformer enn grunnvarme til oppvar-



Figur 1. Energibrønn i fjell med lukket kollektor. (Kilde: NGU)



Figur 2. Eksempel på åpen løsning der oppumpet grunnvann nyttegjøres direkte. Grunnvann pumpes opp (a) til varmepumpen som overfører energi fra vannet. Returvannet infiltreres i egen brønn (b), sendes i avløp (c) eller ut i åpent vassdrag (d). (Kilde: NGU).



Figur 3. Energilagring i grunnen basert på lukket system og bruk av borebrønner i fjell med kollektorslange. Energilagret kan betraktes som en stor lagertank/batteri med sesongbasert uttak og tilbakeføring av energi. (Kilde: IEA Annex 44. Illustrasjon Kim Brantenberg).

### Generelt:

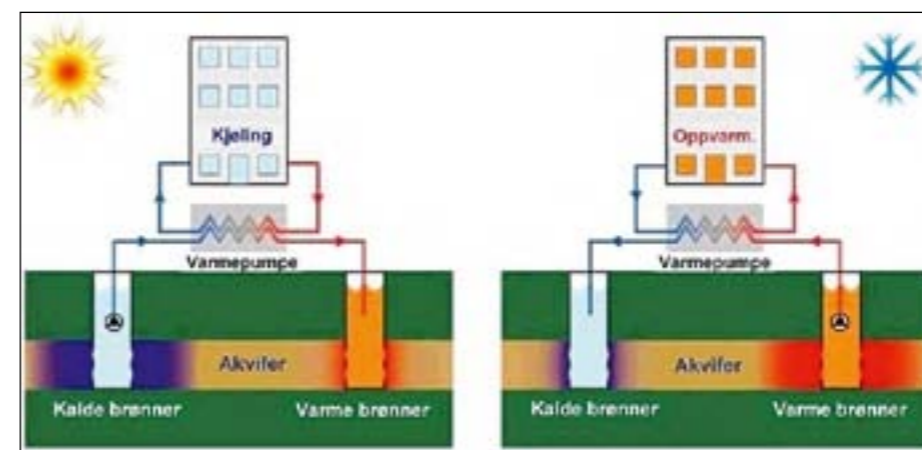
- Brønnbygge 10-40 meter
- Brønndiameter 15-35 cm
- Vannkapasitet 5-100 liter/sekund
- Middels – store anlegg

### Fordeler:

- Effektivt energiuttak, 11,6 kW per C temperaturen endres
- God lønnsomhet

### Ulemper:

- Avhengig av geologi
- Krever god vannkvalitet (lavt innhold av jern, mangan, kalsium)
- Krever grunnvannstemperatur høyere 3-4 C.
- Krever detaljerte forundersøkelser.



Figur 4. Energilagring ved bruk av oppumpet grunnvann fra grunnvannsmagasin (akvifer). Vekselbruk av kald og varm brønn sommer og vinter (Illustrasjon: IEA Heat pump centre).

ming og kjøling. Ved en kostnadsgrense på 40 øre/kWh er potensialet for grunnvarme omtrent 15 TWh, viser rapporten. Økes kostnadsgrensen til 70 øre/kWh, som er sammenlignbart med direkte eloppvarming, vil potensialet ligge på rundt 45 TWh. I dette regnestykket er ikke installasjonskostnader for vannbåren varmedistribusjon inkludert.

Asplan Viaks kostnadsanalyse er basert på en omfattende analyse av geologiske forhold, statistikk over bygningsmasse,

fremskrevet behov for varme og kjøling i 2030 og et sett med løsningsalternativer for grunnvarme.

NVE har foreløpig ikke etterprøvd Asplan Viaks vurderinger, og vil i tiden som kommer se nærmere på konsultantselskaps konklusjoner.

### Kostnadene ved ulike energiformer

- Kostnadene ved ulike energiformer kan beregnes på ulike måter. Lønnsomheten vil i mange tilfeller avhenge av beregnings-

måte og hva som tas med i regnestykket. Det som uansett står fast, er at vi har et stort utnyttet potensial for fornybar energi fra grunnvarme i Norge, understreker Fossdal.

Grunnvarme er omgivelsesenergi lagret i berggrunn eller grunnvann. Varmen tas ut fra hull som er boret gjennom fjell, og "fordelles" til høytemperert varme ved hjelp av varmepumpe.

### Kan den komme til nytte overalt.

Siden grunnvarmen er spredt over hele landet, kan den komme til nytte overalt. Geologiske betingelser og eksisterende oppvarmløsninger bestemmer hvor mye energi det i praksis vil være lønnsomt å ta ut. Tilgjengelig areal kan også være en begrensende faktor i byer. I dag er energi-produksjonen fra grunnvarmeanlegg ca. 3,5 TWh, hvorav ca. 2,5 TWh er energiuttak fra grunnen.

### Last ned rapporten

"Grunnvarme i Norge - Kartlegging av økonomisk potensial" <http://www.nve.no/Global/Publikasjoner/Publikasjoner%202011/Oppdragsrapport%20A%202011/oppdragsrapportA5-11.pdf>

# Alfa Laval Optigo™

En ny generasjon luftvarmevekslere



### Opplev fordelene med Alfa Laval

Med lanseringen av den nye produktserien Alfa Laval Optigo setter Alfa Laval standarden for en ny generasjon luftvarmevekslere. Ved å kombinere effektivitet, enkelhet og pålitelighet med miljøhensyn hjelper Alfa Laval Optigo-serien deg med å innfri morgendagens krav til kjøling.

Gå til [www.alfalaval.com/refrigeration](http://www.alfalaval.com/refrigeration) hvis du vil vite mer.



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

## Møre og Romsdal

# Ny skolering for kandidater som ønsker å bli kulde- og varmepumpemontører

De siste to årene har vi sett et stort behov blant bedrifter i Møre og Romsdal til å få utdannet fagarbeidere innenfor kuldefaget.

Våren 2009, startet vi med rekruttering av bedrifter i faget og vi etter spurte hvilke kurs de hadde behov for. Det første de etterspurte var rene fagkurs, med en overkommelig pris, samt kurs som kunne gi formell kompetanse.



Jann Harald Røst er daglig leder ved opplæringskontoret i Møre og Romsdal.

Av Jann Harald Røst

Høsten 2009, inviterte vi alle kuldebedriftene i fylket til å delta på et todagers kurs i Kuldenormen og F-gassdirektivet. Dette var i samarbeid med VKE, Foreningen for Ventilasjon Kulde og Energi og Jon Sverre Tviberg ved Kuldeteknikeren i Trondheim. Til sammen deltok 30 deltagere på en todagers skolering, til en pris av 850,- pr deltager. Som et resultat av dette kurset og informasjon om Opplæringskontoret, fikk vi tre nye medlemsbedrifter. Det ble også tegnet to nye kontrakter i etterkant av kurset.

## Elektronisk dokumentasjon av opplæringen for lærlinger i kuldefaget

Våren 2010, startet vi arbeidet med å etablere et eget dokumentasjonssystem for alle våre lærlinger i kuldefaget. Vi har elektronisk loggføring i alle fag. Lærlingen dokumenterer eget arbeid inn i arbeidsskjema, som blir knyttet direkte opp mot de ulike læreplanmålene.

På denne måten, kan vi, bedrift og lærling, til enhver tid se hvordan man oppfyller læreplanmålene, de ulike arbeidsoppgavene, mangler ved opplæring og resultat av halvårsevaluering. Basis for systemet er NELFO sitt el.skoleopplegg. Våre lærlinger startet sin dokumentasjon i august 2010. Alle gamle og nye lærlinger skal nå bruke dette systemet for dokumentasjon.

## Nettbasert teoriopplæring

Fordi det ikke finnes VG2-linje i vårt fylke, ser vi at bransjen har lidd av manglende rekruttering. Vi må bare fastslå at svært få ungdommer velger å reise til Trondheim, Tromsø eller Oslo for å starte vg-opplæring.

I tillegg er det mange voksne som trenger formalkompetanse i faget.

I samarbeid med Jon Sverre Tviberg, har vi derfor lagd en teoretisk opplæring, som vil gi deltagerne mulighet til å ta den teoretiske eksamen, samt være mer forberedt på den praktiske fagprøven.

Vår teoriopplæring er todelt: nettbasert og samlingsbasert. Den nettbaserte opplæringen foregår gjennom el.skole, ved at deltagerne gjør 67 teoretiske oppgaver som er fagspesifikke. Disse oppgavene blir rettet av innleid fagperson.

## Temabaserte samlinger

Den andre del av opplæringen foregår gjennom ulike samlinger som er temabaserte. For kurset som startet i februar 2011 og avsluttes med eksamen i november 2011, er lagt opp slik:

1. Grunnleggende El. sikkerhetsopplæring, hms, risikovurdering (1 dag)
2. Grunnleggende kunnskap om elektriske installasjoner, regelverk og hva har en kuldemontør lov å gjøre. (1 dag)
3. Kurs i varme arbeider(1 dag) Samarbeid Molde brannvesen
4. Skolering i kuldenorm og F-gassdirektivet(2 dager)
5. Skolering i varmelære (2 dager)
6. Skolering i ulike kuldemedier(1 dag)
7. Skjemalære, tegningslære, symbollære osv(2 dager)
8. Kurs i hardlodding med sertifisering(2 dager)
9. Eksamensforberedelse (1 dag)
10. "Før fagprøven" (1 dag)

## Rekruttering til bransjen:

Siden det ikke finnes VG2-linje mellom Trondheim og Stavanger, har vi innledet samarbeid med Haram vgs. for etablering av egen vg2-linje med inntil 7 elevplasser. Oppstart vil være høsten 2012 og rekruttering til denne linjen vil være alle elever på VG1 elektro og VG1 TIP i Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane.

Men det blir svært viktig at bedriftene ser rekruttering som et ansvar og tar inn lærlinger.

I tillegg til dette deltar vi på alle skolemesser og aktiviteter for å fremme elektrofagene. Vi arbeider også med å rettlede voksne til å få seg et fagbrev.

## Mange i kuldebransjen har et fagbrev i et nærliggende fag

Det finnes mange medarbeidere i kuldebedriftene som har et fagbrev i et nærliggende fagbrev. For mange er det nå mulighet til å ta fagbrevet i kuldefaget, så lenge de får den rette informasjonene. Dette prøver vi å gi dem.

## Ny prøvestasjon etablert

I Reform'94, kunne fagprøvene i kuldefaget arrangeres ute i bedrift og strekke seg opp til 21 dager. Med endringer i

læreplan etter Kunnskapsløftet, skal en fagprøve gjennomføres på maks 6 dager. Innenfor disse 6 dagene, skal lærlingen planlegge, gjennomføre, egenvurdere og dokumentere sitt arbeid. Dette vil gjøre det veldig vanskelig å ta en fagprøve ute i bedrift. Vi har derfor etablert en egen prøvestasjon i våre lokaler.

Men å etablere en prøvestasjon som skal dekke alle målene i læreplanen, er kostnadskravende. Vi har derfor søkt og fått økonomisk støtte fra Møre og Romsdal fylke og Returgass til etablering av prøvestasjonen. I tillegg dekker Opplæringskontoret hoveddelen av kostnadene.

## Kan brukes av alle

Denne prøvestasjonen skal kunne brukes av alle bedriftene som ønsker det. Ikke bare bedrifter i Møre og Romsdal, men også andre fylker. Vi vet at enkelte lærlinger reiser til andre fylker for å ta fagprøve, noe som fort kan koste kandidaten 20-30.000 kroner. Vi har som mål at stasjonen skal være selvberende. Dette betyr at kandidaten betaler for utstyr som blir brukt.

## Før-fagprøve dag

I tillegg til dette, vil alle kandidater som skal opp til fagprøve, få tilbud om en "før-fagprøve dag". Dette har vi i lengre tid arrangert for elektrikere, telekom og energimontører med stort hell. Her tar vi for oss oppfrisking av teori, møte med prøvenemnda, og en omvisning i lokalene.

## Eksamenssenter i F-gass

Opplæringskontoret for elektrofag har søkt om å bli eksamenssenter i F-gass gjennom Isovator. Vi har en plan for eta-

blering av et slikt senter og har allerede planlagt en rekke kurspakker som vil bli tilbudt de som har dette behovet. Vår mening er ikke å drive dette med stor profitt, men kunne tilby bransjen rimelige flotte kurs som er faglige relevante og gode.

Hvorfor skal man reise på kurs til andre steder i landet, når dette kan arrangeres i nærområdet. Vi avventer naturligvis videre planlegging, til vi har fått godkjenningen.

## Våre ønsker fremover

Vi håper at bransjen skal ha et økt fokus på faglig oppdatering og rekruttering til faget. Det er viktig at bedriftene samler seg om en felles strategi og samarbeider for å sikre rekruttering.

Samtidig er det viktig at man er i forkant med utviklingen og de krav som blir stilt til bransjen. Elektrofag har hatt slike krav i mange år.

Vi ønsker videre at det skal være 20 løpende lærekontrakter i Møre og Romsdal årlig.

## Om opplæringskontoret for elektrofag Møre og Romsdal

Opplæringskontoret organiserer de fleste elektrobedrifter i Møre og Romsdal. Vi har i dag 130 medlemsbedrifter og 350 løpende lærekontrakter. Hovedvekten ligger i fagene, elektriker, energimontør, tavlemontør og telekommunikasjonsmontør. Til sammen organiserer vi opplæring for 11 ulike lærefag. Vi har egen prøvestasjon i elektriker, energimontør- og telekommunikasjonsmontørfaget. Vi holder på å etablere egen prøvestasjon i kuldefaget. Vi har i tillegg til dette teoriopplæring for vg2 el.energi, vg3 elektriker, vg3 telekommunikasjonsmontør, vg3 energimontør og vg2 kulde og varmepumpemontørfaget.

## Katastrofalt få ønsker å bli kulde- og varmepumpemontører

VKE har laget en landsomfattende oversikt over de 82 søkerne som har som førstevalg å bli kulde- og varmepumpemontører.

Det er normalt ca 15 studieplasser på hvert sted, og for å kunne velge ut de beste, har VKE et mål om å ha minst 30 primærøkere til hver klasse. Tatt i betraktning det store innbyggertallet i Oslo og det tilhørende behovet for fagfolk, er søkingen her katastrofalt dårlig. VKE tar derfor et initiativ for å snu situasjonen.

## Søkerne er fordelt som følger:

12 søkere til Moss  
8 søkere til Oslo  
11 søkere til Stavanger  
19 søkere til Brumunddal  
18 søkere til Trondheim  
14 søkere til Tromsø  
I tillegg kommer søkere til den nyopprettede linjen i Nordland.

## Hvordan bli sertifisert iht. F-gass forordningen?

Isovator Sertifisering er nå i full gang med å etablere den nye sertifiseringsordningen for personer og bedrifter i kulde, klima og varmepumpebransjen i Norge. Ordningen vil være i gang innen 1. september 2011.

**Informasjon** om F-gass forordningen og sertifiseringsordningen vil løpende legges ut på [www.returgass.no](http://www.returgass.no)  
**Kontaktpersoner** hos Isovator: Lisbeth Solgaard tlf. 93 03 23 03 og Vibecke Asphaug tlf. 90 14 09 56





## Det første energipositive næringsbygg i Norge

Entra Eiendom, Skanska, arkitektfirmaet Snøhetta, miljøorganisasjonen ZERO og aluminiumselskapet Hydro har inngått intensjonsavtale om å bygge Norges første energipositive næringsbygg.

I Bellenberg i Tyskland har Hydros byggmerkevarer Wicono etablert et test-senter for å demonstrere mulighetene med energipositive bygg som produserer mer strøm enn det forbruker.

Den nye alliansen Powerhouse planlegger å presentere første byggeprosjektet i løpet av sommeren.

### Et energinøytralt signalbygg

Zero og Hydro startet jakten på partnere som kunne være med og realisere et energinøytralt signalbygg i Norge i fjor høst. Med etableringen av alliansen Powerhouse, der også Snøhetta, Skanska og Entra er med, er ambisjonene blitt ytterligere skjerpet. Partene ønsker



I Bellenberg i Tyskland har Hydros byggmerkevarer Wicono etablert et test-senter for å demonstrere mulighetene med energipositive bygg. Bygget produserer mer strøm enn det forbruker.

å utvikle og realisere næringsbygg som går i pluss, både energimessig og kommersielt.

Målet er å være først ute med et energipositivt næringsbygg i Norge og skape grunnlag for nye, energipositive byggeprosjekter.

### Vanskelig

Det er ingen enkel sak å bygge energipositive næringsbygg i Norge. Svært kalde vintre, kombinert med varme sommerdager, er hovedårsaken. Norske solforhold betyr at man i liten grad kan basere seg på elektrisitetsproduksjon fra solceller.

I hovedsak vil derfor Powerhouse finne andre løsninger, som for eksempel varmepumper, solfangere og ny teknologi for å generere fornybar energi. Bygg står for rundt 40 prosent av verdens energiforbruk – og dermed enorme klimagassutslipp, nesten dobbelt så mye som alle utslipp fra verdens tog, fly, båter og biler til sammen.

## Godt marked for de tekniske installasjonene

De tekniske entreprenørene i Norge omsetter for nærmere 70 milliarder kroner i året. En ny markedsrapport fra Norsk Teknologi gir grunn til optimisme i de tekniske installasjonsfagene. Markedet har snudd opp etter finanskrisen og det forventes vekst de nærmeste årene.

### Boligmarkedet som leder an

– Det er spesielt boligmarkedet som leder an. Etter et par vanskeligere år er etterspørselen og byggeaktiviteten økende. Spesielt gjelder det leiligheter. Høy befolkningsvekst, fortsatt sentralisering, solid inntektsvekst og bedret stemning blant husholdningene, taler for økt etterspørselsvekst.

### Veksten fortsetter også i 2012-2013

hvor man regner med at boligbyggingen er tilbake til 30 - 32 000 boliger i året, samme nivå som i 2007, da norsk økonomi sist var på toppen. Også yrkesbyggmarkedet er stabilisert og økende. 2010 markerte bunnivået for yrkesbyggmarkedet. Det har siden da vært vekst i antall gitte igangsettingstillatelser. Det gir utslag i økt faktisk igangsetting fra 2011 og inn i de neste årene.

### Tekniske installasjoner utgjør en stadig større andel av byggmarkedet

I nye boliger med enkel standard er om lag ¼ av byggets kostnader tekniske installasjoner.

### Halvparten av byggets kostnader i avanserte kontorbygg

I avanserte kontorbygg og sykehus øker andelen til nærmere halvparten av byggets kostnader. Og de tekniske fagenes andel har økt over det siste tiåret. Det er flere grunner til økningen, blant annet at byggherrer og leietakere stiller økte krav til funksjonalitet, komfort, energiløsninger og innemiljø.

### Strengere forskrifter vil styrke utviklingen

Man forventer at denne utviklingen vil fortsette også de neste årene, bl.a. som

følge av strengere forskrifter, energimerkeordningen og generelt markedets økende fokus på energieffektive installasjoner, energistyring og integrerte løsninger som viktige innsatsfaktorer for grønne og samtidig funksjonelle bygg.

### Markedsrapporten

som er utarbeidet i samarbeid med Prognosesenteret, viser at det totale markedet for tekniske installasjoner i 2011 forventes å øke med om lag 5 % sammenlignet med året før.

Og veksten fortsetter om lag med samme takt i 2012 og 2013. Statistikk fra NAV viser at sysselsettingssituasjonen også er god.

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

– Nå lanserer vi  
markedets største  
luft/vann serie i  
helt ny versjon.

## ECODAN NEXT GENERATION

### Her er noen av de gode nyhetene:

- ✔ Trådløs fjernkontroller med romgiver
- ✔ Mulighet for tilkobling av solvarme
- ✔ Mer kompakt innedel
- ✔ Intelligent varmestyring
- ✔ Over 2 år med produkttesting over hele skandinavia



# Thermagruppen med høye ambisjoner

## Satser på miljø og energi og lokal tilstedeværelse

Det har rådet litt forvirring i kuldebransjen om Therma gruppen, og Kulde tok derfor kontakt med Roy Moberg og Trond Sparling i Thermagruppen for å få vite litt mer om den. Sparling er sjef for Therma Industri AS og Moberg er sjef for både Therma Marine AS og Therma Energi AS.

### Kulde: Hva er Thermagruppens viktigste markeder?

Therma Industri AS satser tungt på å være markedsledende på land når det gjelder industrielle anlegg. Vi ser det som meget positivt i disse miljøtider at vi stort sett bare benytter miljøvennlige kuldemedier som ammoniakk og CO<sub>2</sub>.

Vi har de siste årene hatt flere store varmpumpeanlegg som for eksempel driftssentralen ved Kongsberg Teknologipark som ble omtalt i Kulde nr 6 i 2010. Der sparer vi 20 GWh pr år.

Therma Industri har også opplevd en meget god vekst innenfor tradisjonell næringsmiddelindustri, hvor selskapet leverer anleggsløsninger for frys og kjøll til både mottak, foredling og grossistledd. Vi har i det hele lykket godt siden vi ble etablert som et eget selskap.

Vi har blitt en stor aktør innen vårt segment av bransjen og det er viktig for oss å ta et samfunns- og bransjeansvar både faglig og markedsmessig. Vi satser sterkt på ettermarkedet hvor vi nå blant annet har etablert nye avdelinger i Trondheim og Ålesund. Vi har kort sagt høye ambisjoner.

### Kulde: Men dere satser ikke bare på landbaserte anlegg?

Nei, i 2011 etablerte vi Therma Marine i Halden (omtalt i Kulde nr 2 2011) som en nisjeleverandør på marinesiden, sier Roy Moberg. Der vil vi satse på ettermarkedet for kjøling og ventilasjon. I motsetning til Therma Industri, som primært jobber mot hjemmemarkedet, så er Therma Marine en global aktør. Den maritime bransjen er global og grenseløs, vi ønsker å være en aktør som kan gi norske rederier god oppfølging og teknisk support verden rundt. Vi vil imidlertid ikke bli noen kopi av vår bransjekollega Teknotherm, som også satser på egenproduserte anlegg. Vi ser betydelig synergi mellom marine og industri på kompetanse- og ressursutveksling, leverandørmarked og administrasjon.

### Kulde: Hva er da Therma Energi?

Forretningsideen til Therma Energi er å selge miljøvennlig energi til en redusert pris, uten installasjons og driftskostnader for kunden. Vi eier anlegget, Kunden betaler ingenting av installasjonen – og sparer energikostnadene med 10 %, sier Roy Moberg. Vi har installert mange store industrielle varmpumper gjennom Therma Industri som ordinære leveranser, men dette konseptet har foreløpig ikke slått riktig an i markedet. Mulig vi var et par år for tidlig ute, da vi ser at interessen for denne type løsninger er i ferd med å ta seg opp nå, sier Moberg.

### Kulde: Kan du vise til noen anlegg etter denne modellen?

Halden kommune har en fremtidsrettet energipolitikk. De



Trond Sparling og Roy Moberg.

planlegger å bygge ut fjernvarme. Men mens de venter, vil de utnytte den energien som skvalper rundt i det vakre havneområdet. Sammen med Faktor Gruppen og Thon Hotell har Halden Kommune en kontrakt med Therma Energi om å levere energi gjennom en industriell robust og driftssikker sjøvannsvarmepumpe på 334 kW med coilkollektor senket trygt under nærmeste brygge. Total energibesparelse i varmeanlegget er ca 1 MWh/år eller 63 %.

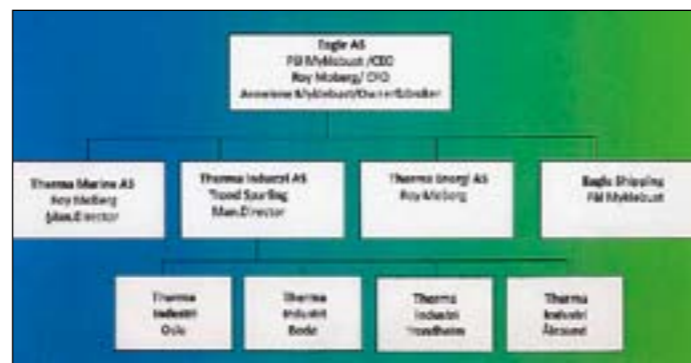
### Thermagruppen

**Therma Industri AS** med hovedkontor i Oslo har avdelingskontorer i Bodø, Trondheim og Ålesund.

**Therma Energi** i Oslo. Opprettet i 2007

**Therma Marine** i Halden. Opprettet i 2011

Thermagruppen har 35 ansatte og omsatte i 2010 for 118 millioner med et overskudd på 12 millioner kroner.



Et større ammoniakkanlegg nylig levert av Therma Industri AS.

## Det satses på energieffektivisering

2010 var året da oppmerksomheten rundt energieffektivisering for alvor nådde Norge og det norske folk.

### Arnstadutvalget

Flere viktige saker kom på den politiske dagsorden. Arnstadutvalget la fram sin rapport i juni og pekte på behovet for økt innsats både innen energieffektiv-

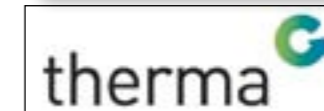
sering i eksisterende bygninger, nye forskriftskrav og behovet for økt kompetanse. Dette arbeidet skal nå følges opp videre i arbeidet med ny stortingsmelding om bygningspolitikk som fremlegges høsten 2011.

I kjølvannet av utvalgsrapporten fikk vi debatter rundt rehabilitering, innføring av krav til nybygg, energimerkeordning-

### HISTORIE

I 1926 ble den ledende kjølebedriften Lehmkuhl Industrier AS etablert og da bedriften ble solgt i 1983 skiftet man navn til Teknotherm AS. I 2007 ble den maritime delen av Teknotherm solgt ut og Teknotherm Industri AS ble etablert i Oslo.

Dermed hadde man to forskjellige selskaper med navnene Teknotherm og Teknotherm Industri. Med disse to navnene var det naturligvis grunnlag for misforståelser og i 2010 skiftet man navnet til Therma for Teknotherm Industri AS.



I forbindelse med navneskiftet fikk Therma en helt ny logo.

gen, og flere forblideprosjekter på passivhusnivå ble iverksatt.

### Behovet for kompetanseheving

Det igjen avdekket behovet for kompetanseheving og kunnskapsspredning og Lavenergi-programmet iverksatte i fjor flere prosjekter på begge områdene.

### Høye strømpriser gir god drahjelp

Økte strømpriser har satt fokus på energieffektivisering og sparing. Det igjen har gitt drahjelp til å få oppmerksomhet rundt energirehabilitering og økt fokus på behovet for mer kompetanse på spørsmål knyttet til rehabilitering og eksisterende bygningsmasse.

Når en server som styrer fly eller tog får feber, er det mange andre som blir svette...

## Temperatur er ofte driftskritisk og noen ganger livskritisk

GK Kulde har de siste årene inntatt en sentral posisjon innen dataromskjøling, og kan vise til levering av en rekke energieffektive kjøleanlegg til datahaller/datarom. 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. GK er en total teknisk entreprenør og driftspartner med over 900 ansatte og 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

## Sertifiseringskravet trer i kraft 4. juli 2011



I tråd med EU-forordning (EC) No 842/2006 om visse fluorholdige klimagasser og tilhørende underforordninger, skal personell som håndterer de fluorholdige klimagassene HFK, PFK og SF6 sertifiserast.

### For kuldebransjen skal også bedrifter sertifiserast

Regelverket gjeld også for Noreg, og Klif har hatt oppgåva som sertifiseringsorgan ute på tilbud.

Det nye regelverket tredde i kraft i Noreg 6.mai 2010 gjennom tilvisningsforskrift i produktforskrifta.

### Sertifiseringskravet trer i kraft 4. juli 2011

Ettersom implementeringa er seinka i Noreg, vil sertifiseringsorganene sørgje for pragmatiske løysingar i perioden fram til sertifiseringsordninga er fullt ut operativ, og det vil kome med meir informasjon om dette seinare.

### Isovator sertifiseringsorgan

Klif har peika ut Isovator som sertifiseringsorgan for personell og bedrifter som har omgang med HFK-gassar.

### Sertifiseringsprosessen vil ta to år

Isovator vil arbeide for at sertifiserings-systemet blir etablert så raskt som mogeleg. Ettersom det er svært mange aktørar som håndterer HFK og PFK, reknar Klif og Isovator med at det vil ta om lag to år frå systemet er på plass til alle som er kvalifiserte og som ønskjer

det har fått moglegheita til å skaffe seg eit sertifikat.

### Mindre utslepp av klimagassar

Kombinert med andre krav i regelverket, slik som lekkasjekontroll og merking av anlegg med F-gassar, antar ein at sertifiseringsordninga reduserer utslippet av klimagassar.

### Størst effekt på utsleppa vil truleg kome frå små varmepumper og køyretøy

Enkeltfyllingane her er så små at dagens avgift/refusjon ikkje gir tilstrekkelege insentiv for å handtere gassen på ein forsvarleg måte.

### Ikkje lenger tillate for usertifiserte personar å montere varmepumper med HFK

I tillegg blir det ikkje lenger tillate for usertifiserte personar å montere varmepumper med HFK. Kravet om sertifisering forventast også å auke medvitet i bransjen og hos kvar enkelt entreprenør om klima- og miljøeffektane av gassane.

### F-gassane utgjør ca. tre prosent

F-gassane utgjør ca. tre prosent av dei norske utsleppa av klimagassar målt i CO<sup>2</sup>-ekvivalentar.



## F-gass direktivet Nytt viktig regelverk

### Personellsertifisering

I tråd med EU-forordning (EC) No 842/2006 om visse fluorholdige klimagasser og tilhørende underforordninger skal personell som håndterer de fluorholdige klimagassene HFK, PFK og SF6 sertifiseres.

### Bedriftssertifisering

For kuldebransjen skal også bedrifter sertifiseres.

### Sertifiseringsorgan

Klif har utpekt Isovator som sertifiseringsorgan for personell og bedrifter som er i befatning med HFK- og PFK-gasser.

### Trer i kraft 4. juli 2011.

Det nye regelverket trådte i kraft i Norge 6.mai 2010 gjennom henvisningsforskrift i produktforskriften. Sertifiseringskravet trer i kraft 4. juli 2011.

### Overgangsløsninger

Ettersom implementeringen er forsinket i Norge, vil sertifiseringsorganene sørge for pragmatiske løsninger i perioden fram til sertifiseringsordningen er fullt ut operativ.

### Mindre utslipp av klimagasser

Kombinert med øvrige krav i regelverket, slik som lekkasjekontroll og merking av anlegg med F-gasser, antas sertifiseringsordningen å redusere utslipp av klimagasser.

### Små varmepumper

Størst effekt på utslippene vil trolig komme fra små varmepumper og kjøretøy. Enkeltfyllingene her er så små at dagens avgift/refusjon ikke gir tilstrekkelige incentiver for å handtere gassen på en forsvarlig måte.

### Forbudt å montere varmepumper med HFK for usertifiserte

I tillegg blir det ikke lenger tillatt for usertifiserte personer å montere varmepumper med HFK. Kravet om sertifisering forventes også å øke bevisstheten i bransjen og hos hver enkelt entreprenør om klima- og miljøeffektene av gassene.

## Unngå pollenstopp i varmepumpen



Når pollensesongen er tilnærmet eksplosiv, er det lurt

å ta en grundig rengjøring på varmepumpen.

For luft-til-luft- og luft-til-vannpumper holder det vanligvis å ta ut og rengjøre støvfiltrene hver tredje uke, men når pollensesongen er på sitt verste, gjør man lurt i å ta en grundig rengjøring. Dermed gjør man også varmepumpa klar for høsten og vinteren. Det er viktig

at luftstrømmen ikke blokeres.

Enkelte modeller har et ioniseringsprogram som lader partikler som for eksempel pollen elektrisk. Det gjør at pollenet faller ned på gulvet og enkelt kan støvsuges opp.

### Slik rengjør du varmepumpa:

1. Fjern ting som blokkerer

luftstrømmen, både inne og ute

2. Ta ut støv- og finfiltrene i innedelen og støvsug eller tørk av disse – sjekk bruksanvisningen

3. Støvsug inne i selve pumpas innedel med et lite munnstykke som har lang børste – vær forsiktig med registeret under filtrene.

## Vellykket infomøte om F-gass for eksaminasjonssteder

Isovator Sertifisering (IS) avholdt 19. mai et informasjonsmøte på Kjøletekniker'n i Trondheim for interessenter som vil bli eksaminasjonssteder i F-gass, torsdag. Nesten 30 stykker fra ulike firmaer og bransjer hadde tatt turen til Trondheim. Som eksempel kan nevnes Moderne Kjøling som i mange år har holdt teo-

riundervisning for praksiskandidater, Teknologisk Institutt, Opplæringskontor for elektrofag, NOVAP og flere importører i varmepumpebransjen.

### Undervisningsrigger for den praktiske prøven

Lisbeth Solgaard, daglig leder av Isovator, snakket om alle sider ved det å være et eksa-

menssenter, mens faglærer Svein Gaasholt fra Navitas viste frem undervisningsrigger for den praktiske prøven til F-gass sertifikatet.

### F-gass sertifikatene bør ikke være evigvarende

Avslutningsvis ble det en drøfting av problemstillingene, kuldelerer Harald Guld-

brandsen foreslo at F-gass sertifikatene ikke skal være evigvarende slik KLIF har bestemt, men heller 5 års varighet, for å sikre at utøverne vedlikeholder sin kompetanse. Møtet var unisont enig, og ba VKE om å fremme denne saken på vegne av kulde- og varmepumpebransjen.






Mitsubishi Heavy Industries PAC  
aircondition/varmepumper

*Go heavy!*

FD-serien fra Mitsubishi leveres i effektstørrelser fra 4 til 30 kW.

Et moderne klimasystem med høy virkningsgrad som gir deg et behagelig innneklima på varme sommerdager og god varmeeffekt i vinterhalvåret.





**SCHLØSSER MØLLER  
KULDE AS**  
www.klimawebsiden.no

Tlf: 23 37 93 00  
Vi gjør jobben lettere!

OSLO:  
23 37 93 00

BERGEN:  
55 27 31 00

DRAMMEN:  
32 25 44 00

TRONDHEIM:  
73 84 35 00

Et firma i **BEIJER REF**

## Varmepumpeprisen 2011 til Single-Phase Power



Elisabeth Sæter fra Norges Naturvernforbund overrakte varmepumpeprisen til daglig leder i Singel-Phase Power, Arne Høgh. Til høyre Gunnar Solem, formann i NOVAP.

Single-Phase Power har utviklet en nyskapende industriell varmepumpe som leverer varme ved høyere temperaturer og temperaturløft enn tradisjonelle varmepumper. Varmepumpen bygger på egenutviklet teknologi, testet og dokumentert gjennom tre pilotanlegg. Den første kommersielle varmepumpen er i drift hos TINE Meierier i Byrkjelo, og leverer varme ved 120° C og kjøling ved 0° C. Mulige anvendelsesområder er typisk innenfor næringsmiddelindustri og prosessindustri som har et stort energisparingspotensial ved gjenvinning av lavtemperatur varme til høytemperatur varme, fjernvarmebransjen som kan levere prosessdamp til kunder fra sitt vanlige nett og prosessindustri som kan utnytte varme fra kjøling av produktene til oppvarming av reaktorer, destillasjonstår, smelteprosesser etc.

**De andre to nominerte firmaene til prisen var:**  
**Valldal Grønt**

Da hjørnesteinsbedriften "Valldal Grønt" i Norddal kommune i

## Eid ble årets varmepumpekommune



Magne Hjelle (i midten) mottok prisen på vegne av Eid kommune sammen med Bård Baardsen (tv.) og Gunnar Solem fra NOVAP.

Møre og Romsdal, som tar imot svært store mengder jordbær til hurtiginnfrysning hvert år, sto foran utskiftning av innfrysningsmaskiner, valgte man en løsning som innebar at man fikk utnyttet maskinene, som i utgangspunktet bare er i bruk 6-8 uker, hele året. Et samarbeid mellom Valldal Grønt og Norddal kommune ble etablert og maskinene skal nå i tillegg levere varme til store deler av Valldal sentrum. Det ble valgt et anlegg med bruk av naturlige arbeidsmedier med CO<sub>2</sub> på bunntre og NH<sub>3</sub> (ammoniakk) på topptrinnet.

### HIAS IKS

HIAS IKS var pionerer da de installerte sine første varmepumper i 1980. Dette var to varmepumper med henholdsvis 1,2 og 1,8 MW ytelse og med R22 som arbeidsmedium. I 2010 ble disse to varmepumpene etter 30 års drift erstattet med en ny varmepumpe med ammoniakk som arbeidsmedium. Denne varmepumpen har en ytelse på 3MW og vil på grunn av svært gunstige driftsbetingelser få en årsvarmefaktor på ca. 5. Varmefaktor måles kontinuerlig og med alle nødvendige pumper og annet elektrisitetsforbruk. Varmen brukes til oppvarming av renseanlegget til HIAS. Med ny VP satses de på en miljøvennlig oppvarming av kontorer med ny radiatorkurs og tappevannet på anlegget med en hettgassveksler.

### Tidligere vinnere

er Hybrid Energy og Oljefri.no.

Eid kommune har etablert et kaldvanns distribusjonssystem som kan levere miljøvennlig oppvarming og kjøling til bygg i hele Nordfjordeid sentrum. Det er både sjukehus, næringsbygg, kommunale bygg, og boliger som er knyttet til anlegget. Det er 35 lokale varmepumper som bruker distribusjonssystemet som varmekilde. Samlet ytelse på de 35 varmepumpene er 2,4 MW. I tillegg er det flere bygg som bruker distribusjonsnettet til kjøling deler av året.

### De andre to nominerte kommunene var:

#### Flå kommune

I Flå kommune har de tenkt fremtidsrettet når de bygget nytt Bjørneparkenkjøpesenter/hotell ved at de etablerte en energisentral med varmepumpe og en brønnpark med 22 brønner med dybde på 330 meter. Det er installert en totaleffekt på 1300 kW varme og 425 kW kjøling i energisentralen. Energisentralen leverer i dag varme og kjøling til store deler av Flå sentrum. Flå kommune med 1000 innbyggere viser med dette at også små kommuner kan tenke stort når det gjelder miljøvennlig energiforsyning også for en liten kommune.

## Stockholms Stad utsedd til Årets Varmepumpkommun

Stockholms Stad tilldelas priset som Årets Varmepumpkommun 2010 av Svenska Varmepumpforeningen for sitt aktive arbeid med å underlette ansøkningsforfarandet for varmepumpinstallasjoner inom kommunen.

Den elektroniske tjensten for informasjon om befintlige energibrunnar og ansøkan for borhållstillstånd är utmärkta hjälpmedel för kommunens fastighetsägare. Tillsammans med det kompletterande verktyget "Ledningskollen" utgör kommunens verktyg utomordentliga hjälpmedel som underlättar omställningen till ökad användning av förnybar energi och energieffektivisering i samhället.

Tjänsten har en inbyggd kartfunktion där grannars energibrunnar visas. Den som söker borhållstillstånd får möjlighet att placera sitt borhåll själv och kan även ändra vinkel på borhålet. Alla åtgärder syns grafiskt på kartbilden över fastigheten och det framgår tydligt på skärmen var på fastigheten som det är möjligt att placera ett borhåll.



- Detta är ett mycket bra och smidigt hjälpmedel för de invånare i Stockholm som planerar att installera bergvarmepump, säger Martin Forsén, VD Svenska Varmepumpforeningen. Det underlättar ansökningsprocessen och är något för övriga kommuner att titta lite närmare på.

### ► Ørland Kommune

Ørland var den første kommunen i Sør-Trøndelag som fikk godkjent sin miljø og energiplan etter de nye retningslinjene for slike planer. Fjernvarmeanlegg i Brekstad sentrum ble et viktig tiltak i vedtatt plan. Dette prosjektet er gjennomført og kommunen har tilførsel av fjernvarme til både nye og eldre bygninger i Brekstad sentrum, og en er nå i planfasen for trinn 2 i en videre utbygging av fjernvarme i sentrum. En sjøvannsbasert varmepumpe på 1 MW er energikilden til anlegget. Første hele driftsår var 2010 og ca 2,5 GWh varme ble levert fra varmepumpen. Anlegget fungerer problemfritt og varmepumpa sikrer stabil energitilførsel. Varmepumpen bruker det miljøvennlige arbeidsmediet ammoniakk og henter varme fra 50 meters dyp 1 kilometer ute i Trondheimsfjorden.

### Tidligere vinnere

av denne prisen er Oslo kommune, Oppegård kommune og Hornindal kommune.

Montasjesystem og festemateriell

25 år 2008

Enklere - mer personlig - flere muligheter

## SYSTEM FOR RØRMONTASJE


## KUPLINGER OG FITTINGS FOR RILLEDE- OG GJENGEDE RØR

Offshoregodkjenning på rillede deler

MiniRex PGM-1

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

Drillsadel/Anboringsverktøy

Enkel hulltagning for anboringsklammer!

www.kruge.no

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

## Vil bremse frafallet i yrkesskolene

En situasjon med 2500 elever uten lærlingplass etter to år på yrkesfag, fungerer som rene «fracfallsfabrikken». Behovet for læreplasser er stort, men Regjeringen virker handlingslammet og viser bare til nye utredninger. Konsekvensen er at nye tusener av ungdommer står i fare for å falle fra videregående skole.

### Teori er drepen!

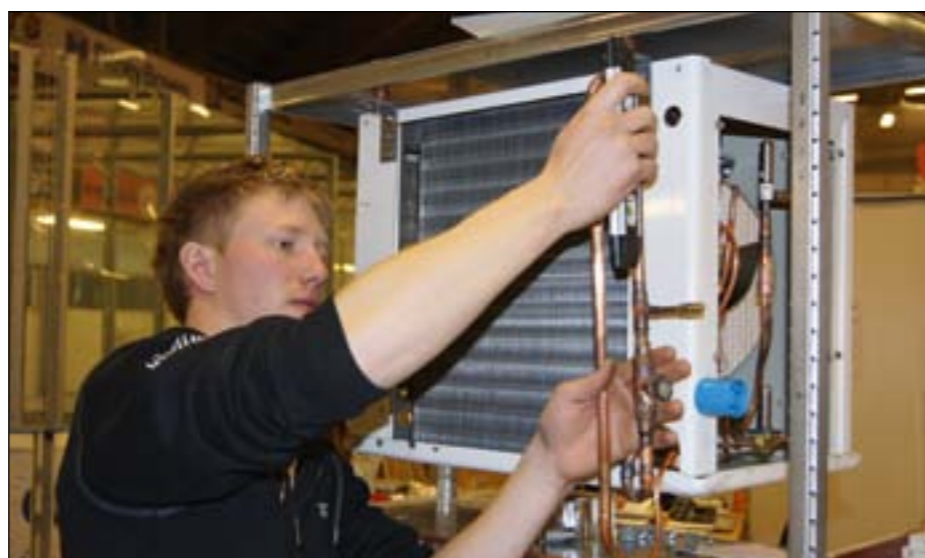
For yrkesfagelever er opplæring i bedrift drømmen og teori drepen, sier Elisabeth Aspaker, Høyres skolepolitiske talskvinne på Stortinget.

### Største problem i norsk skole.

Aspaker sier at frafallet i videregående er blant de største problemene i norsk skole, særlig innen yrkesfagene. De som faller ut av skolen, er overrepresentert i NAV-systemet.

### Tiltak for å styrke yrkesfagene:

- Avvikle ordningen med VG3 og erstatte den med et toårig løp hvor man kombinerer skole og utplassering i bedrift.
- Gi økt støtte og ekstra tilskudd til bedrifter som forplikter seg til å ta inn lærlinger med ekstra behov for økt støtte og tettere oppfølging.
- Styrke rådgivernes kompetanse gjennom etter- og videreutdanning, faglig oppdatering og en bedre forståelse av yrkesfagene.



For elevene ved yrkesskolene er opplæring i bedrift drømmen og teori er drepen.

- Endre privatskoleloven for å tillate bransjedrevne opplæringsløp i hele eller deler av yrkesfagene.
- Videreutvikle tilbudet om mastergradsstudier for yrkesfaglærere.
- Innføre forpliktende måltall for antall lærlinger i offentlig sektor.
- Ufaglærte ansatte skal få mulighet til å få kompetanse minst tilsvarende fagbrev.

Arbeiderpartiets skolepolitiske talskvinne, Marianne Aasen avviser at Regjeringen har bremsene på. Det er dessverre elever som ikke får læreplass, og vi arbeider uavbrutt med å forbedre systemer og modeller slik at yrkesfag elevene får et godt utdanningsløp, sier hun.

Kilde: Aftenposten

Opplæring i bedrift er drømmen og teori er drepen

**Din mening**  
Har du noen forslag om hvordan frafallet kan stoppes opp eller synspunkter på disse forslagene skriv til [postmaster@kulde.biz](mailto:postmaster@kulde.biz)

## Når sommerdagen ligg utover landet...

Når havet ligger som et speil og blanke svaberg og lune sandstrender venter varme på solhungrige kropper, da pakker mor og far og barn for en sommerlig utflykt. Det er høysommer. Vi har mat nok med. Det er strandtur med stil. Det rumler i magen. Det er tid for mat. Men nå skal kjølebagen frem. Den har stått i skyggen under et tre siden vi kom. Det er varmt i lufta, men maten er kald og frisk. Alt er forberedt. Vi skal ha en vellykket dag. I går kveld la jeg drikkeflasker med vann i frysen. De er gode og kalde å drikke av etter hvert som de tiner, og imens



Ikke noe er som nordiske sommere, når de en sjelden gang slår til med sol og varme.

har de fungert som kjøleelementer. Ofte har vi et par store plastflasker i tillegg,



Det er lurt å legge drikkeflasker med vann i frysen før turen.

som reservevann og som ekstra kjøling. Nå er det godt å leve.

## Erstatter fjernvarme oljefyring?

Men fjernvarme er da ingen energikilde



Svært mange av fjernvarmeanleggene ligger i nærheten av sjø, vann eller elv og da har man gode muligheter til energisparing ved å bruke av varmepumper drevet med fornybar elektrisk kraft.

I en pressemelding fra ENOVA heter det: **Enovastøtte reduserer bruk av oljefyring**

Ørsta kommune er en av flere kommuner som nå kan glede seg over videre utbygging av fjernvarme. Enova bevilger nye 28 millioner kroner til fjernvarmeprosjekter over hele Norge, noe som for sunnmørskommunen Ørsta innebærer at kommunen om ikke lenge kan fase ut sin siste oljefyr. Både industribygg, vaskeri, forretningsbygg og barnehage får glede av utbyggingen og bygg som hittil har fyrt med olje kan nå fjerne den forurensende oljefyren helt i tråd med kommunens klimaplan.

Omlegging til fornybar varmeproduksjon er et viktig innsatsområde for Enova som har satt av betydelige midler for støtte til enda flere fjernvarmeprosjekter i 2011.

### Debatt

Men i pressemeldingen sier man ikke et ord om hvilke energikilder man vil benytte til oppvarmingen i fjernvarmenettet. Og dette er vel det viktigste, for fjernvarme er jo bare et distribusjonsnett og ingen energikilde.

Det viktigste med fjernvarme er vel at man får gode muligheter for energifleksibel oppvarming.

Så får man slåss om hva som er best enten bioenergi, vindkraft eller varmepumper drevet med fornybar elektrisk kraft.

En ting er sikkert. Svært mange av fjernvarmeanleggene ligger i nærheten av sjø, vann eller elv og da har man meget gode muligheter til å spare store mengder energi ved å bruke en varmepumpe.

Red

## ESEER - Hvorfor er den viktig?

De fleste væskekjøleaggregater arbeider med full effekt bare et par prosent av driftstiden. Derfor er det energieffektiviteten ved redusert last noe som helt og holdent er avgjørende for hva aggregatet koster i drift.

### Hva er ESEER?

ESEER (European Energy Efficiency Ratio) tar hensyn til energieffektiviteten ved 100 %, 75 %, 50 % og 25 % av kjøleffekt.

### Etter formelen er ESEER

3 % av EER ved 100 % kjøleffekt,  
33 % av EER ved 75 % kjøleffekt  
41 % av EER ved 50 % kjøleffekt  
23 % av EER ved 25 % kjøleffekt

EER (Energy Efficiency Ratio) er derfor en viktig faktor.

Men dessverre oppgis EER ved 100 % kjøleffekt for mange aggregater. Det angir ikke energieffektiviteten gjennom hele driftstiden.

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

## 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

## Alt klart for et viktig bransjeløft

Av Stig Rath

Kuldelinjen ved Bergen Maritime ble lagt ned etter at kulde- og varmepumpebransjen i Bergen og omegn ikke skaffet læreplasser til kullet som gikk ut våren 2010. Over hele landet er det klare signaler fra fylkeskommunene at det er de utdanningene som synliggjør læreplasser og jobb, som det vil bli satt på. Vi kan ikke risikere at elever fra våren 2011 blir stående uten tilbud om læreplass!

### Blir kuldeutdanningen nedlagt?

Utdanningsdirektoratet ga i vinter beskjed om at de satte spørsmålstegn ved å opprettholde et av Norges minste lærefag, for en kuldebransje som ikke tok unna lærlinger. Beskjeden ble gitt til Faglig råd for elektrofag, og de har i sin tur uttalt at kuldebransjen må ta tak i denne alvorlige situasjonen.

### Ny strategi

VKE har derfor lagt en strategi, som går ut på å organisere alle kulde- og

varmepumpebedrifter innunder lokale Opplæringskontor for elektrofag. Da blir størrelsen på vår anonyme bransje synliggjort i hvert enkelt fylke. Det blir lettere å organisere informasjon mellom skole, opplæringskontor og bedrift. Bedriftene slipper det administrative ansvaret for lærlingen, hvilket er viktig for de som er fra 1 til 5 ansatte. Og ikke minst kan flere bedrifter dele på en lærling.

### Kan lærlingene for lite?

Bransjen har ofte klaget på at lærlingen kan for lite, når de er ferdige med læretiden. Ved å samarbeide bedriftene i mellom, kan vi få frem kulde- og varmepumpemontører som kan alt fra å montere varmepumper og butikklegg, til store industriallegg med ammoniakk. Det er en styrke for den enkelte at utdanningen gir bred kompetanse, og for bransjen generelt at vi får allsidig arbeidskraft. I tillegg blir det enklere for bedriftene å holde lærlingen med arbeid, da sysselsettingen kan bli 8 måneder (om 3 stk deler på én lærling) istedenfor de 24, det er når man er alene om ansvaret.



Stig Rath.

### Nytt initiativ

Heldigvis har landets 25 stk Opplæringskontor for elektrofag tatt i mot initiativet med å fremskaffe lærebedrifter med åpne armer. Slikt samarbeid er nå i gang for Oslo, Hedmark, Oppland, Østfold, Trøndelag og Buskerud, og VKE ønsker at hele landet er dekket tidlig på høsten. Vedlagt dette nummer av Kulde og Varmepumper følger en brosjyre VKE har utarbeidet for å verve flere lærebedrifter. Husk at det å melde seg inn i et Opplæringskontor ikke er dyrt eller betyr at man må ta inn en lærling. Men det er avgjørende for å få synliggjort en viktig og voksende kulde- og varmepumpebransje. Det er bedriftenes inntak av lærlinger som er grunnlaget for utformingen av skoletilbudet ved de videregående skolene. Og det er utsiktene til jobb som får elevene til å søke seg til linjene for kulde- og varmepumpemontør.

## Lærer elevene i Nordland om varmepumper



De videregående skolene i Nordland tar innholdet i Klimaplanen på alvor og satser på opplæring om varmepumper i skolene.

Energisparende tiltak er et viktig satsningsområde i den nye Klimaplanen for Nordland. Nordland fylkeskommune ønsker å gå foran med et godt eksempel i arbeidet med et bedre klima.

### Satser 18,4 millioner på varmepumper

Derfor ble det i høst satt av 18,4 millioner slik at 11 fylkeskommunale institusjoner skal få installert varmepumpe.

Bodin videregående skole var kjapp med å komme i gang. Den er første skole til å ta i bruk den nye energisparende varmepumpen, som i tillegg blir den største.

### Involverer elevene

Det er flere installasjoner for varmepumpen, men det som imponerte fylkesråd for utdanning Unni Gifstad spesielt var TV-skjermen utenfor kantina. Skjermen viser en oversikt over hvor mye energi skolen til en hver tid sparer. En oversikt som henger tilgjengelig for alle elevene.

- Jeg likte veldig godt skjermen som er satt opp i fellesarealene. Her får elevene anledning til å følge med og se hvordan systemet fungerer. Det er viktig for å skape et fokus på hvordan et bedre klima skapes i praksis, sier Gifstad.

Hun får støtte fra rektor Leif Magne Eggestad som tror skjermen vil være med på å engasjere elevene og skape mer interesse for klimavennlig energiløsninger.

### Bruker varmepumpen i undervisningen

- Vi skal garantert bruke denne varmepumpen i undervisningen. Både naturfag på Vg1, automasjon og maritime fag har læreplanmål som kan illustreres gjennom varmepumpen, sier Eggestad.

### Flere står for tur

Også fylkeshuset i Bodø er godt i gang med å få på plass sin varmepumpe, mens Vest-Lofoten, Brønnøysund og Bodø videregående skole står for tur

En myte at

## Varmepumper gir effekttopper når det er kaldt

En studie fra svenske Elforsk viser at det ikke blir noen belastningstopper i el.systemet i kuldeperioder på grunn av varmepumper.



Det er i dag nesten en sannhet at varmepumper kan føre til problemer med elektrisitetsforsyningen på kalde vinterdager. Dette stemmer altså ikke med virkeligheten, skal man tro undersøkelsen fra Elforsk.

Istedenfor at det blir belastningstopper, tilpasser eierne sine innetemperaturer etter været. De kompletterer anvendelsen av elektrisitet med alternativer som ved eller gass.

Det er primært luft- luft og luft-vann varmepumper som henter sin energi fra uteluften og som skulle kunne forårsake problemer for elektrisitetsforsyningen. Dette fordi varmepumpenes COP som kjent avtar når det blir riktig kaldt. Svært mange varmepumper gir lite ekstra energi når utetemperaturen går ned mot 20 minusgrader.

Når dette skjer, har man an-

tatt at huseierne istedenfor benytter seg av direkte elektrisitet for å kompensere for bortfallet, men man finner altså ingen støtte i den svenske undersøkelsen for dette synet.

Huseierne lar også ofte innetemperaturen synke litt til under det nivå som er vanlig eller

man bruker andre varmekilder, for eksempel ved eller gass. Det er dette som muligens forklarer at varmepumper ikke er noen belastning i kuldeperioder.

Elforsk uttaler også at varmepumper er en svært lønnsom investering.

Kilde: www.svenskenergi.nu:

## Hva vet du om energimerkeforskriften?

Energimerkeforskriften - Forskrift om energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg FOR 2009-12-18 nr 1665 finner du på <http://www.lovdata.nofor/sj/oe/xe-20091218-1665.html#19>

### Innhold

- Energimerking av boliger og bygninger
- § 4 Plikt til å ha energiattest
- § 5 Energiattest ved salg av boliger eller bygninger
- § 6 Energiattest ved utleie av boliger eller bygninger
- § 7 Energiattest ved ferdigstillelse av nye boliger og bygninger
- § 8 Energiattest for yrkesbygg over 1000 m
- § 9 Unntak fra plikten til å ha energiattest
- § 10 Beregningsmetoder for og utstedelse av energiattest
- § 11 Innholdet i energiattest
- § 12 Registrering for energiattest

### Energivurdering av tekniske anlegg

- § 13 Plikt til å gjennomføre energivurdering av tekniske anlegg
- § 14 Utarbeidelse av rapport fra energivurdering
- § 15 Krav til gjennomføring av energivurdering
- § 16 Engangsvurdering av eldre varmelegg
- § 17 Registrering av energivurdering

### Kompetansekrav

- § 18 Kompetansekrav til å utføre energimerking
- § 19. Kompetansekrav til å utføre energivurdering

# Tele og datakjøling

► 7 løsninger

► EC vifter

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

## Når sikkerhet er viktig








www.novemakulde.no

Skedsmokorset  
Tlf.: 63 87 07 50

Fredrikstad  
Tlf.: 69 36 71 90

Bergen  
Tlf.: 55 34 86 70

Trondheim  
Tlf.: 73 82 08 90



## EPEE understreker bedre implementering av EUs regelverk og sterkere fokus på energieffektivisering

Over 70 industri- og forenings representanter, EU-tjenestemenn, frivillige organisasjoner, og journalister fra 10 land deltok på EPEEs årsmøtet 17. mai.

**Enormt potensial for utslippsreduksjoner fra VVS- og kjøleanlegg**  
Hovedfokus for arrangementet var det enorme potensialet for utslippsreduksjoner i VVS- og kjøleanlegg.

Jos Delbeke, direktør DG Climate Action oppsummerte det slik: «For å nå våre utslippsmål, er vi nødt til å satse på energieffektivisering og vi må satse radikalt i økte investeringer for å nå disse mål.

Vi må også redusere vår avhengighet av tredjelands ressurser. Vi forventer en liten revolusjon i HVACR bransjen på dette området hvor svært mye kan oppnås når det gjelder energieffektivitet. «

**Det må fokuseres på økt energieffektivitet via økodesign og energireduksjon i bygninger**  
Policy offiserer Michaela Holl, DG Energy, og Rita L'Abbate, DG Enterprise, fullførte bildet ved å presentere noen av EU kommisjonens prioriteringer.

EPEE medlemmene ønsket klart velkommen de regulatoriske tiltakene, men brukte anledningen til å markere behovet for en helhetlig tilnærming der økodesign kravene i enkelte varegrupper er satt på en konsekvent måte, der overlappende lovgivning unngås. Man tok også opp at reduksjonen i utslipp av klimagasser ifølge F-gass forordningen, ikke er frikoplet fra energiforbruk.

Andrea Voigt, EPEE generaldirektør kom med følgende advarsel:

*«Et forbud mot bruk av HFK i visse applikasjoner kan få brukerne til å velge kjølemedier som ikke er godt tilpasset til programmet, som kan føre til manglende sikkerhet og redusert energieffektivitet og dermed gamble med EUs 20-20 til 20 mål.»*

Karl Falkenberg, direktør DG Miljø rundet av arrangementet ved å informere

om EU-kommisjonens ressurseffektivitet initiativ. Det forventes å bli offentliggjort i løpet av høsten. Han refererte direktivet om avfall av elektrisk og elektronisk utstyr (WEEE) som et viktig eksempel på konseptet.

En typisk eksempel er at en gullgruve vil kun gi rundt 5gram gull pr tonn utgravet, mens gjenvinning under WEEE-direktivets forpliktelser, kan 200-250 gram gull fra gjevunnet elektronisk utstyr. Dette gjør det til en langt mer attraktivt og ressurseffektiv gullkilde.

### Utfordringer og muligheter

Kjeld Staerk, Danfoss, Danmark er gjenvalgt styreleder i EPEE. Han avsluttet møtet ved å fremheve de mange utfordringer og muligheter som fortsatt ligger i HVACR sektoren.

### EPEE

Det europeiske Partnerskap for Energi og miljø (EPEE), som ble grunnlagt i 2000, representerer kjøle-, aircondition og varmepumpeindustrien i Europa. EPEEs medlemsmasse består av 40 medlemsbedrifter og nasjonale foreninger i Europa som omsetter for over 30 milliarder Euro og sysselsetter mer enn 200.000 mennesker i Europa.

## Lite endringer i neste revisjon av F-gass forordningen



Fra AREA's generalforsamling i Dundee, 6-7. mai 2011.

### F-gass forordningen

AREA er en sammenslutning som representerer kulde- og varmepumpeentreprenører i Europa. På dagsorden for generalforsamlingen sto naturligvis F-gass forordningen høyt. Det ser imidlertid ut til å bli lite endringer i neste revisjon.

**Splid om forhåndsfylte splitunits**  
Siden produsenter og entreprenører står mot hverandre i synet på om det fortsatt skal leveres splitunits forhåndsfylt med kuldemedium, er innstillingen at EU ikke gjør noe med dette spørsmålet nå.

### 30 millioner varmepumper i EU innen 2020

Anslaget er at det innen 2020 vil befinne seg 30 mill varmepumper i privatboliger i EU.

### 3-kilos grense for lekkasjesøking beholdes

Da man anser at miljøgevinst ved årlig lekkasjesøking ikke står i forhold til økonomisk belastning for husholdningene, beholdes 3-kilos grense for lekkasjesøking inntil videre. Det poengteres imidlertid at installasjon, vedlikehold og demontering må utføres av sertifisert personell.

### Det ble holdt foredrag om e-learningskurs for teoridelen av F-gass, og om hvordan sertifiseringen foregår i Storbritannia.

Det ble holdt foredrag om e-learningskurs for teoridelen av F-gass, og om hvordan sertifiseringen foregår i Storbritannia.

## Jeg er skeptisk til varmepumper

Jeg leser med stor undring at nesten alle bare har fokus på hva som blir spart på strømregningen! Har dere som snakker så «varmt» om disse pumpene tatt med i regnskapet hva investering og vedlikehold av pumpen koster i året?



Med en varmepumpe til ca kr 20.000,- samt et årlig vedlikehold ca kr 1000,- vil de årlige kostnadene være på kr 3.000,- med en beregnet levetid på 10 år. I tillegg kommer strømregningen.

Deretter må man kanskje investere i en ny! Man kan sikkert ta med litt ved eller olje på ekstra kalde dager i dette regnestykket også!

Jeg har sammenlignet min egen strømregning over et par år med andre som har varmepumpe og jeg har tilnærmet samme sum på regningen i vinterhalvåret. (kan skille kr 2-300,-)

Jeg bruker ca kr 1500,- til ved om vinteren og strøm og har like stor/liten strømregning!

Jeg mener derfor at skal man kunne

sette opp et riktig regnestykke bør man ta med alle faktorer, og ikke bare de som passer for å kunne si at man har spart så mye strøm.

Riktignok vil jeg ikke ha den konstante temperaturen inne siden jeg fyrer med ved, men hvorfor skal temperaturen være konstant når man er ute av huset som regel 8-10 timer om dagen? Det er ingen hjemme som har klaget frem til nå over at det er kaldt inne i hvert fall. Jeg har samme temperatur som andre har inne når jeg er hjemme.

Noen tror også at man får så godt innklima, men en luft til luft pumpe gjenbraker bare den gamle luften som er i huset og virvler opp en masse støv. Det blir som å lukke vinduene i bilen og sette varmeappa-

ratet på resirkulering. Blir ikke så god luft i bilen hvis man kjører med det for lenge.

Jeg har også lest at astmatikere skal være forsiktig med varmepumpe, fordi det kan forverre astmaen i forhold til tørr luft og virvling av støv i rommene. Mulig at jeg er for skeptisk, men jeg har bedre tro på at man senker temperaturen inne en periode av døgnet, og får inn litt frisk luft i løpet av dagen i et hus. En siste ting er det estetiske inne og ute.

Skeptiker

## 96,3 % fornøyd med varmepumpen



Enova ga støtte til luft-luft varmepumper i boliger vinteren 2003/2004. I fjor undersøkte Enova hvor fornøyd kjøperne er med varmepumpen sin 7 år senere.

Av 2361 svar var **96,3 %** godt eller akseptabelt fornøyd. **84,2 %** av varmepumpene var fortsatt i drift.

Det er mer enn **500.000** varmepumper i drift i boliger i Norge og et marked på ca 70.000 nye varmepumper hvert år.

Det er også viktig å merke seg at dagens beste varmepumper er betydelig forbedret siden 2003/2004. Selv ved minus 20° C ute er varmepumpene dobbelt så effektive sammenlignet med en panelovn.

Men selvsagt er det ikke noe som slår gratis hugget ved når det gjelder sparekostnader.

## En eldre kvinne ble funnet i kjølerommet

Etterforskere i Calabasas, California, klør seg i hodet over hvordan den 94 år gamle kvinne havnet i en fryser på pleiehjemmet hvor hun bodde, melder nyhetsbyrået AP. Den 28. oktober kunne ikke ansatte i Silverado eldrecenter finne en av de 60 beboerne. Samtlige lider av demens. Etter å ha gjennomført bygningen, ble den 94-årige kvinnen omsider funnet stående og skjelvende i

fryserommet i kjelleren. Kvinnen var i live, og ble kjørt i all hast til nærmeste sykehus. Ingen vet hvor lenge kvinnen oppholdt seg der. Temperaturen i fryserommet holder fem grader Celsius. En vifte forsterker kjøleeffekten ytterligere. Kvinnen overlevde, men det burde kanskje være en lås på døra til fryserommet?

Din partner for  
hygienisk lagring

**ALMINOR**

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



## Invitasjon til Kulde- og varmepumpegolfen 2011

Fredag 2. september på Hauger Golfbane i Nittedal nord for Oslo



pumpebransjen på Hauger Golfbane i Nittedal, 20 km nord for Oslo. Turneringen er åpen for alle som arbeider i eller på en eller annen måte har tilknytning til norsk kulde og varmepumpebransje. Alle må ha godkjent Hcp-kort for 2011 sesongen.

### Turneringsform:

Turneringens spilles med Stableford over 18 Hull.

### Det spilles i to klasser:

Klasse 1: Damer og Herrer med HCP: 0 – 20,0

Klasse 2: Damer og Herrer med HCP: 20,1 – 36,0

Alle damer spiller fra rød tee og alle herrer fra gul tee.

Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi, Norsk Kjøleteknisk Forening og Norske Kuldegrossisters Forening har den glede å invitere til Kulde- og Varmepumpegolfen 2011.

Fredag 2. september 2011 avholdes det golfturnering for kulde- og varme-

## Glava ber om nye forskriftskrav til teknisk rørisolasjon

Kravene til teknisk isolasjon i Norge ligger fortsatt langt etter standarden i Sverige og Danmark. Glava ber kommunalministeren komme på banen, slik at vi snart kan få en teknisk standard på linje med våre naboland

- Tekniske anlegg bygges i dag ofte som for 30 år siden, der billigste løsning og minsteisolasjon blir brukt. Dette må det bli slutt på, sier Lars Fillip Kolbu, i Glava.

- Med tykkere isolasjon kan energi-forbruket, kostnadene og CO<sub>2</sub>-utslipp reduseres drastisk. Det er ikke få kraftverk vi kan spare hvis alle tekniske anlegg ble bedre isolert, sier Kolbu.

### Bør komme forskriftskrav til teknisk isolasjon

Glava har bedt Kommunal- og regionaldepartementet om at det bør komme

et forskriftskrav til teknisk isolasjon på linje med det man har i Sverige.

### Et eksempel

er isolasjonskravene til rør med diameter 32 mm. I Norge er kravene nå satt til 50 mm isolasjon, mot tidligere kun 20 mm. Vi ligger fortsatt langt bak svenskene som krever at 32 mm rør skal ha 80 mm isolasjon.

### Bedre isolasjon av tekniske anlegg vil gi mange fordeler:

Energiutgifter og driftskostnader vil gå

## Varför rostar många kylbafflar sönder inom några år?

Swerea KIMAB har de senaste åren noterat en ökande trend av korrosionsskador på kylbafflar. I ett flertal utredningar har man observerat att de tunna kopparrören har perforerats. Detta har medfört vattenläckage, förlust av kylkapacitet

samt kostsamma avbrott i verksamheten.

Utredningarna som Swerea KIMAB har gjort pekar på vikten av att luft inte tränger in i systemet. Kan man inte eliminera korrosionsrisiken riskerar man att det uppstår små lokala angrepp från

### Program

kl. 0900 Oppmøte på Hauger Golfklubb. Registrering og anvisning av hull

kl. 1000 Shotgun start. (Alle starter samtidig)

Ca. kl. 1430 Middag med premieutdeling. Stort premiebord.

### Deltakeravgift

Deltakeravgiften er satt til: 780,- Deltakeravgiften dekker følgende: Greenfee, lunchpose, middag og premiering. Drikke er ikke inkludert i middagen og må betales av den enkelte.

### Påmelding!

Påmelding må innholde følgende data: Fullt navn, Din Hjemmeklubb, medlemsnummer og Handicap.

Påmelding sendes innen **17. august** til Guttorm Stuge, Moderne Kjøling AS Faks: 22 08 78 99 eller e-post: [guttorm.stuge@renkulde.no](mailto:guttorm.stuge@renkulde.no)



Lars Fillip Kolbu i Glava forteller at kravene til teknisk isolasjon i Norge fortsatt ligger langt etter standarden i Sverige og Danmark.

drastisk ned. Mindre energiforbruk gir lavere CO<sub>2</sub>-utslipp. Det blir mindre frostskader og store ekstrautgifter. Faren for legionella reduseres. Mindre fukt og muggskader som følge av redusert kondens.

- Derfor håper vi at statsråden vil ta initiativ til ytterligere forbedring av standarden, slik at vi snart kan være på nivå med den svenske, sier Lars Fillip Kolbu.

kopparrørens insida, enligt Ulf Sender, skadeutredare och forskare på Swerea KIMAB. Angreppen kommer snabbt och är inte alltid lätta att lokalisera. I flera skadefall har orsaken till korrosionsangreppen fastställts, men ibland har det varit svårare att med enkla medel åtgärda problemet. Kilde: [www.slussen.biz](http://www.slussen.biz)

## FOKU satser på energiøkonomisering

### Kjøling og frysing viktigste måten for matoppbevaring

I vår tid er kjøling og frysing den aller viktigste måten å oppbevare mat på. Alle ledd i næringskjeden er avhengig av kulde. For å fremstille kulde brukes elektrisitet. Det største behovet for maskinelt fremstilt kulde er i sommerhalvåret. Det gjelder kulde til kjøling av arbeids- og lagerlokaler samt til nedkjøling og innfrysing av matvarer.

### Vinterpriser på strøm i hele sommer

I Norge er det å bruke elektrisitet til oppvarming mer vanlig enn i mange andre land. Det betyr at vårt behov for elektrisitet vanligvis er størst om vinteren. Om sommeren fylles vannmagasinene opp for å kunne dekke vinterbehovet. Tidligere gav dette systemet store prisforskjeller mellom vinter- og sommerstrøm, fordi det ikke var store nok magasiner til å lagre vann. Mangel på strømkabler til våre naboland og til kontinentet, begrenset tidligere også salget av elektrisitet til utlandet i sommerhalvåret og import i vinterhalvåret.



FORUM FOR KULDEBRUKERE  
P.B. 5250 Majorstuen, 0303 Oslo  
Telefon: 23 08 81 57 [www.foku.org](http://www.foku.org)

I et normalår er det en god balanse mellom egenproduksjon og forbruk av strøm, men i år har en kald og nedbørfattig vinter gjort at vannmagasinene er blitt tappet under den grensen hvor en med normal nedbør greier å fylle de opp i løpet av sommeren. For å få balanse i systemet igjen, er det behov for å importere mer strøm i sommerhalvåret. Strømforsyningen har allerede sagt fra at vi derfor må forberede oss på vinterpriser på strøm i hele sommer.

### Gir økte priser på varene

Konsekvensen av dette må taes igjen på økte priser på våre varer, eller mindre avanser i alle ledd.

Når slike meldinger kommer, bør en se på mulighetene for å bruke mindre energi uten at dette går utover våre vareleveranser. På alle måter er dette et varig virkemiddel som vi kan ha glede av hvert år.

### FOKU – Forum for kuldebrukere

synes det var naturlig å ta dette viktige emnet opp på FOKUs temadag den 5. mai. Målet for seminaret var å få frem generelle muligheter for å spare energi uten at dette går utover kvalitet og leveransmuligheter. Aktuelle emner i programmet var:

- Varmegjenvinning fra kuldeprosesser i industri
- Gjenvinning av varme fra et kuldeanlegg i en butikk
- System for oppfølging av energiforbruk
- Finansiering av ENØK-tiltak



## TECHNOBLOCK: Ferdige kuldeanlegg

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





## Industrielle varmevekslere

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





- › 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](mailto:kundeservice@technoblock.no)



## Miljøhuset GK blir passivhus



GKs nye kontor i Oslo vil holde passivhusstandard og vil bli et utstillingsvindu der de tekniske løsningene er optimalisert for lavt energibruk og minimal miljøbelastning.

GK Norge AS er totalteknisk entreprenør (TTE) og har naturlig nok leveranse av ventilasjon/ klimaanlegg, kjøle- og varmpumpe, rør- og sanitærløsninger og alle elektrotekniske systemer.

Når bygg står for 40 prosent av energibruken, så er det av stor betydning å nedlegge innsats for å redusere dette for GK som er en ingeniørbedrift som jobber med inn klima og energi. Nå får man et utstillingsprodukt som viser hva

man står for – og anledning til å leve som man prediker. GKs nye kontorbygg på drøyt 13 000 m<sup>2</sup> over fem etasjer med verksted og lager og skal stå ferdig våren 2012.

### Mye nytt med passivhus

Ettersom det nye bygget skal holde passivhusstandard, vil det være mye nytt for de mange involverte fag og miljøer. Som byggherre og entreprenør er GK opptatt av å få opp forståelsen av hva det innebærer å oppføre en bygning til passivhusstandard.

Myndighetene har signalisert at passivhus skal være alminnelig standard

nedfelt i forskriftene fra 2015. Det er viktig å påpeke at dersom dagens byggeforskrifter var lagt til grunn, så ville bygget fått energimerke B. Det var ikke ambisiøst nok for GK, som utredet hva som skulle til for å oppnå A. Prosessen fortsatte derfra og resulterte i en beslutning om passivhusstandard, som innebærer helt konkrete krav, blant annet til isolering, tetthet, vinduer og ytelsen på de tekniske installasjonene. Dermed har allerede fått avmystifisert hva et passivhus er.

### Blir dyrere

Et av områdene det var knyttet spenning til, var hvor kostnadsdrivende det ville bli å oppføre et bygg etter passivhusstandard. Svaret var at det er dyrere, selv om prosjektet er basert på bruk av tilgjengelige kommersielle produkter og teknologi som optimaliseres og videreutvikles.

Prosjektet faller innunder støtteordningen fra Enova, og det er ikke å legge skjul på at det har vært en forutsetning for å satse på passivhusstandard. GK har fulgt alminnelige kriterier til god totaløkonomi både i investerings- og driftsfasen av bygget. GK vil selv disponere rundt en tredjedel av lokalene, mens de resterende arealene vil bli utleid.

## Dalkia og Arcus inngår ti-årig energisamarbeid

I følge den nytegnede avtalen skal Dalkia levere varme, varmtvann og komfortkjøling til Arcusgruppens nye produksjonsanlegg på Gjelleråsen nord for Oslo. Anlegget er under oppføring og energileveransene forventes å starte for fullt ved årsskiftet.

### Totalentreprise

Avtalen er av formen ferdig energi og omfatter brenselforsyning, drift, vedlikehold, funksjonsansvar og finansiering. Avtalen omfatter også totalenterprisen for bygging av energianlegget.

Kontrakten er en milepæl for Dalkia i Norge, da det er den første avtalen av denne typen som er tegnet utenfor virksomheten i Raufoss Industripark.

### Varmepumper med borehull

Varmen genereres ved hjelp av varme-



Arcus-gruppens nye produksjonsanlegg ligger på Gjelleråsen nord for Oslo

pumper og varmelager, som består av rundt 90 borehull med en dybde på 300 meter.

Varmtvannproduksjonen skjer via en gassfyrte kjel. Avtalen trer i kraft 1. januar 2012 og gjelder i ti år framover. Varmeleveransen starter imidlertid allerede høsten 2011.

## Priskalkulator for kjøle- og fryserom på nett



ProRef As har nå laget en online priskalkulator for kjøle- og fryserom. Man kan taste inn sine parametre og få prisen direkte på skjermen.

<http://parg.no/proref/roomcalc80.asp>

<http://parg.no/proref/roomcalc100.asp>

## GK har kjøpt opp Alfa i Bodø

GK Norge AS har kjøpt opp kulde- og varmpumpeentreprenør Alfa AS i Bodø.

Alfa AS har betjent en stadig økende kundemasse i Salten-distriktet i Nordland. Firmaet ble stiftet i 1996 av Alf A. Johansen og har de fire siste årene blitt drevet av sønnen Anders Johansen. I 2009 omsatte Alfa AS for drøye 10 millioner.

GK Norge AS har en uttalt ambisjon om å være ledende leverandør av totaltekniske løsninger innenfor nybygg og drift, og med dette oppkjøpet styrkes kompetansen og kapasiteten innenfor faget kulde- og varmpumpe-teknikk i regionen. Alfa AS

har gjennom en rekke spennende leveranser vist at de behersker dette fagområdet. Driftssikkerhet og energikonometri har ligget til grunn i Alfa AS sine prosjekter, og dette er også nøkkelord som sammenfaller med GK sine verdier. Særlig tror man markedet innenfor effektive og miljøvennlige energiløsninger i boliger og næringsbygg vil vokse framover og i den sammenheng er kompetanse innenfor varmpumpe-teknikk en viktig brikke.

Gjennom oppkjøpet av Alfa AS etableres en ny av-

deling i GKs lokaler i Bodø: Avdeling Nordland Kulde. Leder for avdelingen vil være Anders Johansen. Avdelingen tilbyr komplette løsninger innenfor kjøling, frys, klima og varmpumpe til bedriftsmarkedet, og vil også inngå i tett samarbeid med de andre fagene i GKs avdeling i Bodø.

GK Bodø kan dermed tilby totale tekniske løsninger innenfor ventilasjon, automatisasjon, rør, elektro og kulde- og varmpumpe-teknikk.

## Ny medarbeider hos Ecofrigo



Gunnar Førland.

Gunnar Førland blir partner hos Ecofrigo AS og vil tiltre sin stilling 1. august i år.

Han har over 20 års erfaring fra entreprenørleddet i Norsk Kjøleindustri AS og Simex AS og har også flere års erfaring fra Børresen Cooltech. Førland vil jobbe på Stavangeravdelingen.

## RAL er det nye kvalitetsmerket for teknisk isolasjon av skumplast



RAL er det nye kvalitetsmerket for tekniske isolasjonsmaterialer laget av skumplast.

Ledende produsenter av isolasjonsmaterialer av skumplast i Europa som Armacell, Kaimann, NMC og Firo innførte i mars i år et kvalitetskrav til sine produkter ved innføringen av RAL FEF/PEF kvalitetsmerke.

Karakteristisk for RAL kvalitetskravet er den strenge overvåkingen av kvaliteten og nye forskrifter om testing av produktene.

Dette sikrer at produkter merket RAL er av høy kvalitet og det gir en pålitelig veiledning til brukerne om dette.

Produsentene har laget en pålitelig og, på samme tid, enkelt overvåkingssystem for alle som er involvert i sektoren.

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



**Digital teknologi**  
**100 - 10% kapasitet**  
**Trinnløst**

IMPORTØR

**KULDE-AGENTURER AS**

## 10 stk CBB-energisentraler til Norge

Det har vært mye diskusjon i Kulde og Varmepumpers spalter om den nye CBB energisentralen med en årsvirkningsgrad oppgitt til 18. Men før påske ble 10 stk. CBB- Energisentraler sendt fra Østerrike til EnerProdukt A.S. i Norge. Energisentralene er besiktiget og godkjent av ingeniører fra Norge som har vært på opplæring ved fabrikk.

Mange av kundene har sett fram å motta CBB-Energisentraler den siste tiden. Siden 2007 har EnerProdukt representert Best Board produkter i Norge, Sverige og Danmark. CBB energisentraler er et produkt med komplett oppvarmings- og kjølesystem for boliger, barnehager, skoler, hoteller og forsamlingslokaler.

Så vidt man vet er dette første produkt i verden uten utslipp av CO<sub>2</sub> eller annen forurensing og med lave energikostnader. Dette er derfor en god økonomisk, helsemessig og miljømessig løsning, sier Helge Folkestad daglig leder i EnerProdukt.

### Testes ved Høyskolen i Oslo

En CBB-energisentral er levert til Høyskolen i Oslo (HIO) for å stå tilkoblet en testrigg over mange døgn for grundige verifikasjon for skandinavisk forhold. De øvrige enheter monteres hos kunder som har vist EnerProdukt tillit høsten

2010. Nå får de den økonomiske gleden av en operativ CBB i drift for kjøling, oppvarming og varmtvann i mange år. Forventet levetid er ca. 20 år.

Dessverre uttaler noen en overdreven pessimisme mot ny teknologi i Norge. I Skottland, England og Italia er det en langt mer progressiv holdning til ny teknologi på dette feltet. Men nå skal noen av de skeptiske skandinaviske ingeniørmiljøer tines opp noe i løpet av våren i følge daglig leder Helge folkestad!

### Møter motstand

I tillegg til de anlegg som har vært i drift i Østerrike og Italia i lengre tid, har også engelske og skotske kunder fått prøvet produktet i praksis. De har også fått prøvet støtteapparatet til leverandøren da det er noen forskjeller på engelske og mellemeuropeiske vannbårne systemer. Dette er også viktig informasjon for våre kunder sier Helge Folkestad.



Helge Folkestad, daglig leder i Enerprodukt, foran de 10 CBB-energisentralene som er sendt til Norge.

Dermed vil vi ikke gjøre de samme feil som de har gjort.

Helge Folkestad forventer å ha noen testdata verifisert fra HIO i løpet av våren og videre motta en ny leveranse til Norge i mai/juni.

### 100 enheter til Norge

Totalt har EnerProdukt sikret seg over 100 enheter til Norge i løpet av 2011.

Det er fortsatt betydelige interessentgrupper som sitter på gjerde og venter på resultater fra testene ved HIO. Men Helge Folkestad håper og tror på en økt produksjon av dette unike produkt i Østerrike eller Norden.

Helge Folkestad tror at hans kunder vil bli 0-utslipp kunder og at strømforbruket til energi for oppvarming og varmt vann vil bli en brøkdel dagens

## Er du miljøbevisst? Sikkerhetspakker for avslutte automatsikringer kan spare liv



Gylling Teknikk AS arbeider kontinuerlig for å minimalisere sin påvirkning av miljøet i negativ retning. I tillegg til de kravene de stiller til sine leverandører vedrørende miljøfarlige stoffer i produktene er de også medlem av de organisasjoner som ivaretar retur innen følgende områder:

### Batteriretur AS:

Returordning for kasserte industri batterier.

### Rebat AS:

Returordning for kasserte konsument batterier.

### Renas AS:

Returordning for kasserte elektronikk.

### Grønt punkt Norge AS:

Returordning for emballasjemateriell.

Gylling Teknikk anser at den innsamling disse organisasjonene foretar er av stor betydning for et aktivt bidrag i satsningen på å redusere de negative virkningene i miljøet.



For å kunne ivareta sikkerheten for installatører og vedlikeholds personell har firmaet Gylling utviklet en serie sikkerhetspakker som sørger for at avslutte automatsikringer ikke skal kunne aktiviseres utilsiktet. Dette gir den nødvendige trygghet for installatører som arbeider med anlegget og for vedlikeholds personell som har service på maskiner og annet bevegelig utstyr. Sikkerhetspakkene

som leveres i ulike størrelser, består av en praktisk liten belte veske for oppbevaring av utstyret, et antall Gylling universal lockout som passer til de fleste automatsikringer og jordfeilbrytere i markedet, ikke ledende hengelåser, ikke ledende låsebøyle med plass til inntil seks stk. hengelåser, tags med påskrift:

**Utkoblet - arbeid pågår  
- må ikke innkobles"**

inklusive strips og penn. [www.gylling.no](http://www.gylling.no) og se under nyheter.

## Tine bygger Norges største «kjøleskap»



Tine investerer 1,2 milliarder kroner på å utvide sitt anlegg på Kalbakken. Inne på kjølelageret kunne du plassert Slottet fem ganger. Det er en solid ingeniørutfordring å bygge et 20.000 kvadratmeter stort bygg med snithøyde på 20 meter der temperaturen skal være fire grader absolutt over alt. Mens utbyggingen pågår går produksjon og utkjøring sin normale gang.

## Ahlsell Kulde gjeninnfører det gamle telefonnummeret 32 24 08 00

I forbindelse med overgang til nytt telefonsystem i 2010 ble hovednummeret til Ahlsell Kulde deaktivert. For å bedre tilgjengeligheten er det besluttet gjeninnføring av det gamle nummeret 32 24 08 00 som kan benyttes i tillegg til alle nyere nummer inn til Ahlsell Kulde.

## Nytt

### Ahlsell ProffSenter i Kristiansand

Mandag 30. mai hadde Ahlsell åpning av sitt nye ProffSenter i Kristiansand. Nytt er at kuldeartikler er på plass, slik at alle fagområdene til Ahlsell nå er tilgjengelig. Det satses på basisvarer som blant annet kuldemedier, oljer, kobberør, fittings, ventiler, filtre, montasjemateriell og verktøy.



Salgssjef Ronny Løvoll og regionssjef Mikaela Ahl Gustavsson foran kuldereolene i Kristiansand.



Ahlsells nye ProffSenter, Stadionveien 16, Kristiansand.



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

**sinop** Kundetilpassede produkter for kjø, frys og klima



**Pumpemodul**

Våre pumpemoduler er meget godt mottatt på markedet. Modulene leveres i ypperste kvalitet, med rustfrie rør. Tilpasset tørrkjøler, isvannskretser eller lignende. Ved plassmangel kan modulene produseres for utendørsmontering, gjerne en flat utgave med shuntventil som man bare skyver inn under tørrkjøleren. Utformingen bestemmer du selv.



**Standardaggregat**

Alle våre produkter leveres 100% kundetilpasset

- Med eller uten automatsikrings, alternativt løse skap
- Pumper fra Grundfos og Wilo
- Automatik fra Danfoss og Carel, alternativt ferdigprogramerte PLS-systemer
- Kompressorer med skruer, stempel eller scroll
- Fabrikat: Bitzer, Frascold, Bock, Dorin, Copeland, Refcomp, Danfoss, ol.
- Plattevekslere fra Sverp, Onida og Alfa Laval
- Tørrkjølere og fordampere fra Frimetall, Luve og Alfa Laval

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



**Multiaggregat**

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

## ABK satser på etterutdanning

Systematisk etterutdanning har lenge vært en mangelvare i kulde- og varmepumpebransjen. Men i den senere tid har man sett en vesentlig bedring. På ABKs varmepumpe-seminar på Olavsgaard hotell, nord for Oslo hadde man samlet 96 entreprenører fra elektro-, rør- og varmepumpebransjen. Her hadde man lagt stor vekt på etterutdanning for montører, ingeniører og markedsfolk.

Mange tror kanskje at god montering, drift og vedlikehold av varmepumpeanlegg er enkelt, men da har de ikke forstått stort. Varmepumpene er blitt vesentlig mer kompliserte med årene og montering og drift krever fagkunnskap på en rekke fagområder.

Seminarer ble åpnet med en presentasjon av Daniel Kristensen og Gunnar Solem av nye spennende og energisparende produkter som ikke vil bli omtalt her.

Deretter ble deltakerne inndelt i fem forskjellige faggrupper.



Gruppe 1 var et luft-luft kurs for serviceteknikere. På dette kurset var det også lagt inn et praktisk videregående servicekurs med bl.a. bruk av tømmeaggregat, bytte av oringer, lekkasjesøking og feilsøking.

Den som tror at varmepumpe-teknikk er enkelt, har ikke forstått mye av det hele!



ABK hadde samlet 96 røleggere kulde-, varmepumpe-, og elektrofolk til etterutdanning om varmepumper på Olavsgaard hotell i juni.



Gruppe 2 var et teoretisk videregående kurs i luft-vann og væske-vann for serviceteknikere.



Gruppe 3 var et kurs for prosjektledere/ingeniører hvor man tok opp dimensjonering av luft-vann og væske-vann varmepumper til oppvarming og tappevann.

En interessant opplysning er at 2/3 av varmepumpekundene bare oppsøker en leverandør. Det er derfor viktig å være førstemann som når ut til potensielle kunder.



Gruppe 4 var et kurs for prosjektledere/ingeniører/selgere hvor man tok opp dimensjonering av luft-luft varmepumper og aircondition til næringsbygg



Gruppe 5 hadde tittelen: Hvordan finner vi nye kunder? Og tok for seg hvordan man finner potensielle kunder i dagens marked. Kurset var lagt med stor vekt på erfaringsutveksling.

ABK har også en god og sunn filosofi gjennom begrepet: Hvordan gjør vi hverandre bedre? Dagene ble avsluttet med en båttur på Oslofjorden med seilskuta Christiania.



## Fagblader får 33 % mer lesetid

Mens folk bruker mindre tid på å lese aviser og ukeblader, økte lesetiden til fagblader og tidsskrifter med 33 prosent fra 2009 til 2010. Det viser ferske tall fra Norsk mediebarometer.

Selv tid brukt til lesing av bøker gikk ned med sju prosent fra 2009 til 2010, mens tid til avislesing gikk ned med åtte prosent, og til lesing av ukeblader med hele 25 prosent.

## Hvordan tror du varmepumpemarkedet blir?

På ABKs varmepumpe-seminar på Olavsgaard hotell i juni hadde daglig leder Daniel Kristensen påtatt seg den dristige oppgaven det å spå om varmepumpemarkedets fremtid. Og det er ingen enkel sak. Men her er hans spådommer:

### Størrelsen på varmepumpemarkedet

Estimert verdi i millioner kroner:

Type	Lavt	Høyt
Luft-luft	1.440	840
Luft-vann	270	660
Væske-vann	300	780
<b>Sum</b>	<b>1.410</b>	<b>2.880</b>



Daniel Kristensen

### Primærenergifaktor for strøm på 2,5

Myndighetene vil tydeligvis direkte elektrisk oppvarming til livs.

I det nye Økodesign direktivet er primærenergifaktoren for strøm satt til 2,5, noe som vil minske aktualiteten for direkte oppvarming og gjøre varmepumper enda mer interessante.

### Energiprisene vil holde seg høye

Det vil gjøre varmepumperne stadig mer økonomisk interessante.

### Politikk

Daniel Kristensen mente også at varmepumpemarkedet forventes i større grad å bli en konsekvens av politiske styringsprosesser som

- Bygningsenergidirektivet
- Økodesign direktivet
- Enovas nye støtteprogram for varmesentraler
- Nye Tekniske forskrift
- Utfasingen av oljekjeler

## Nytt styre i VKE

Etter valget på årsmøtet 3.mai 2011 i VKE, Foreningen for Ventilasjon Kulde og Energi - har styret denne sammensetning:

Styreleder:	Jon Valen-Sendstad	GK Konsern Norge AS
Nestleder:	Harald Skulstad	Kulde & Elektro AS
Styremedlem:	Sturla Hyldmo	Covent AS
Styremedlem:	Tore Holthe	TROX Auranor Norge AS
Styremedlem:	Egil Paulshus	Johnson Controls Norway AS
Styremedlem:	Tor Brekke	Utstyr & Kjøløserservice AS
Styremedlem:	Trygve Eide	YIT AS
Varamedlem:	Sverre Texdahl	YIT AS
Varamedlem:	Tom Schøyen	Bryn Byggklima AS

Bakgrunnen for at energiprisene vil holde seg høye er følgende:

- Betydelig behov for økte investeringer i linjenettet
- Økt etterspørsel i industrien
- Fukushima-ulykken i Japan har ført til at atomkraftverkene i Tyskland skal stenges i løpet av forholdsvis få år
- Det blir økt kapasitet og energi-samhandel med utlandet.

### Utfordringer

Det er lav kompetanse hos forbrukerne om varmepumper, selv om de spurte mener at de forstår det. Det er derfor ekstra viktig med god informasjon og trygghet ved valg av produkter og leverandører

### Forbrukermarkedet

Eiere av bebodde eneboliger som enda ikke har kjøpt varmepumpe er 850.000

Prosenten av eneboligeiere som skal kjøpe luft-luft varmepumpe de neste 12 måneder er på 8,2 % eller ca 70.000

Prosenten av eneboligeiere som skal kjøpe luft-vann varmepumpe de neste 12 måneder er på 0,5 % eller ca 4250.

### Grunnvarme

I følge en ny rapport fra NVE vil markedspotensialet i 2030 være på 52 TWh varme og 2 TWh kjøling. Dette er også gode nyheter for varmepumper.

## Kjære kuldemontør!

Vi har funnet din nye italienske flamme og drømmedame! Sjekk [www.ecofrigo.no](http://www.ecofrigo.no)



Hilsen gutta på 

## Slik er Økonomien knyttet til refusjonsordningen for HFK



Jeg viser til leserinnlegg i Kulde og Varmepumper nr 2 vedrørende SRGs høye behandlingssinntekter i forbindelse med innlevering av HFK-holdige kuldemedier.

### For det første

Med bakgrunn i at dere sitter inne med en forståelse av at den statlige avgiften er refunderbar i sin helhet, forstår jeg godt at dere er frustrert. Slik er det dessverre ikke. Når det er sagt, skulle

vi gjerne hatt et system med kostnadsfri innlevering og 100 % utbetaling av refusjon. Helt siden refusjonsordningen ble innført i 2004 har imidlertid SRG belastet sine kunder med en behandlingsskostnad ved innlevering av HFK-holdige medier. Kunden har dermed fått utbetalt et nettobeløp tilsvarende refusjonsbeløpet (eks. m.v.a.) fratrukket behandlingsskostnadene (inkl. m.v.a.).

I noen tilfelle overstiger behandlings-

kostnadene refusjonsbeløpet. For eksempel tilsier regnestykket i dette tilfellet at dere som kunde egentlig skulle ha betalt SRG kr. 672,36. Dette er likevel ikke gjort, fordi systemet er slik at regningen nulles ut. SRG sender således ikke ut faktura, men kun en kopi av vedlegget som viser utregningen.

I snitt har den årlige bokførte behandlingsskostnaden (eks. m.v.a.) i SRGs regnskap vært på ca. 30 % av relaterte statlige refusjonsinntekten, d.v.s. kunden har i snitt mottatt 70 % av refusjonsinntekten. Dette betyr at de fleste får penger tilbake av SRG. I 2010 ble det utbetalt kr. 7,9 millioner kr. i statlig refusjon til kunder i Norge.

### Slik fungerer systemet:

Behandlingsgebyrets størrelse følger en 'trappstige' som angir nivå på innlevert mengde. Jo mer HFK som leveres inn til SRG pr. gang, jo lavere blir behandlingssgebyret. Samtidig vil HFK medier med høy GWP gi større utbetaling enn medier med lav GWP. Mer informasjon om dette er å finne på [www.returgass.no](http://www.returgass.no) under fanen 'innlevering' og 'retursystemet'.

## Ny serie luft-vann varmepumper fra Mitsubishi Electric

Miba AS lanserer i august den nye luft-vann varmepumpeserien Ecodan til Mitsubishi Electric

Nyheterne er mange, og produktet vil være av høy klasse. Modellen har vært under utvikling i lang tid, og har vært nøye testet for det nordiske markedet. Over 30 anlegg er testet i Skandinavia, og alle besto den kalde vinterens utfordringer med glans.



### Mange nye produktforbedringer

Detaljene er fortsatt hemmelige, men Miba kan avsløre noen nyheter som kommer på den nye varmepumpen. Ny styring for økt brukervennlighet, trådløs fjernkontroller som valgfritt tilbehør, mulighet for tilkobling av solfanger, Autoadaption for jevnere temperatur og samt mer kompakt innedel.

Miba har fått mange av sine ønsker oppfylt med nye Ecodan. Med den patenterte Zubadan utedel, kan man fabrikkgarantere drift ved -25 grader på Ecodan.

Lavt lydnivå, god effektfaktor og enkel installasjon er videreført fra forrige generasjon Ecodan.

### Passer også for rørleggere

De nye Ecodan luft-vann varmepumpene kan kjøpes med plateveksler både ute og inne, slik at den er tilgjengelig både for rørleggermarkedet og for ordinære varmepumpeforhandlere. Modellene går fra 5,5 kW til 18 kW avhengig av utedelens størrelse. Etterhvert vil man også få Ecodan uten varmtvannstank, men den kommer først i oktober/november

### Forventer å ta markedsandeler

Med dette produktet forventer Miba å få et solid fotfeste i luft-vann markedet i Norge.

Miba setter også opp kurs for sine forhandlere, og man ønsker gjerne å høre fra nye forhandlere som ønsker å levere dette produktet.

## Haier nå i Norge

Haier ble etablert i Kina for 26 år siden, og siden den gang har konsernet blitt et av de fire største i verden på levering av hvite – og brunevarer. I dag produserer Haier 15 millioner varmepumper årlig. Høsten 2010 startet Johnny Svendsen og Are Haugen i Grenland med Haier varmepumper i Norge

### Egen import og få salgsledd

Siden man har egen import og få salgsledd unngår man fordyrende mellomledd. Med garantitid på hele syv år, og med en teknologi som er blant det fremste på markedet, var det ikke vanskelig for de to å satse på Haier. De prøvde å tenke som «Rema 1000» både ovenfor forbru-

ker og med effektive løsninger for sine forhandlere. Derfor kaller de Haier varmepumpen for folkepumpa

### Fjernkontrollen viser effektforbruket

Med en lett betjent fjernkontroll kan varmepumpen styre inn klima. Et antistatisk luftfilter fjerner mye svevestøv i lufta, og den kan gi en fin sval luft på varme somre. Fjernkontrollen viser også hvor mye effekt du til enhver tid bruker.

Varmepumpen er laget for norske forhold, med ekstra varmekabel rundt kompressor og stor varmekolbe i bunn som garanterer sikker drift ned til minus 25 grader. Støynivå er så lavt som 22 desibel.



"Vi satser på et nytt konsept med nye tanker og produkter innen varmepumper. Haier var et naturlig kvalitetsvalg for oss", forteller eiere Johnny Svendsen og Are Haugen. På bildet er også markeds-sjef Lina Marie Høiseith og teknisk sjef Stian Gunnestad.

### Grenland som prøvemarked

Man ønsket først å prøve ut varmepumpen i Grenland da dette har vært et prøvedistrikt for handel i Norge tidligere.

- Går det i Grenland så har

man nemlig store muligheter til å lykkes ellers i landet. Og markedet i Telemark tok godt imot firmaet Man ønsker seg derfor flere forhandlere rundt om i landet

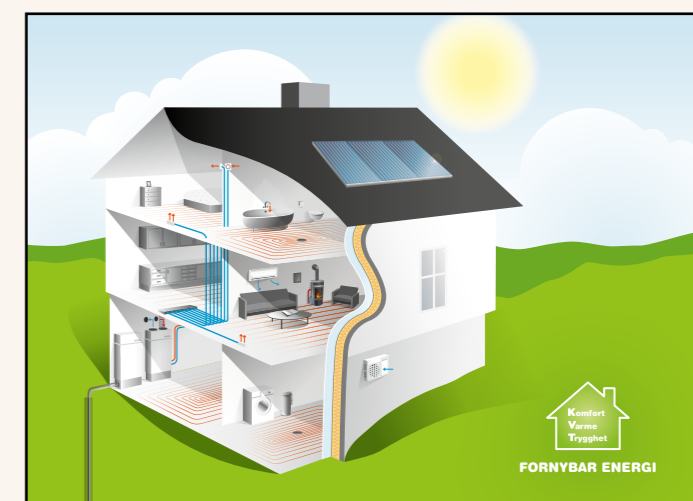
Dersom dere har en god formening om type og mengde kuldemedium som er innlevert, kan dere benytte 'kalkulator'en nederst til venstre på hjemmesiden for å få et estimat over hvor mye refusjon som SRG vil utbetale. Vær imidlertid oppmerksom på at det er analysen (etter mottak) som avgjør hvilken type og mengde HFK som faktisk er innlevert. I leserbrevet står det for eksempel at innsendingen har bestått av R134a. Analysen viser imidlertid at R134a kun har utgjort 25% av faktisk total innlevert mengde. Resten er andre typer HFK'er.

Husk også at innleverte volumer som er mindre enn 5 kg ikke gir noen utbetaling.

Bransjen har sendt forespørsel til Klif:

Dessverre har det ikke vært et tilsvarende gebyrbelagt inntektsgrunnlag i SRG for behandling av HFK, som for KFK og HKFK. Bransjeforeningene har i lengre tid arbeidet for å innføre et system som gjør det mulig å utbetale kunden full statlig refusjon uten fratrukket for behandlingsskostnader. VKE har nylig sendt et brev til Klif om saken på vegne av FOKU, NKF, SRG og VKE selv. Skal dette bli en realitet trengs det støtte fra myndighetene i form av tilleggskrav til importørene av HFK. Dersom bransjen får gehør for sitt forslag, kan kostnadsfri og full refusjonsutbetaling bli en realitet.

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



Totalleverandøren KVT

**Vi gjør bygg BEDRE**

• Varmepumper • Solvarme • Varmvannvarme  
• Airccondition • Ballgventilasjon • Næringsventilasjon

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

**K V T**  
Klima & Varmeteknikk  
- et selskap i Glavgruppen

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

# Multi Kulde i Bodø satser på CO<sub>2</sub>-anlegg

Multikulde ble startet i 1998. Mikael Andersen gikk inn i firmaet samme år og er nå daglig leder. Firmaet med sine 9 ansatte er i dag et veldrevet entreprenørfirma med god økonomi. Mikael har alltid lagt stor vekt på få tak i dyktige ansatte, - og det har jeg sier han.

## Fra fiskebruk til dagligvare

I den første tiden var det mye arbeid på fiskebruk, blant annet på øyene Lovund og Træna langt ute i havet vest for Mo i Rana. I dag utgjør dagligvaremarkedet nærmere 80 % av omsetningen.

## Miljøvennlig

Mikael har alltid lagt stor vekt på en positiv teknisk utvikling, blant annet på kuldemediesiden med overgang fra R404 til CO<sub>2</sub>.

- Det var litt spennende med denne overgangen fordi mange hadde fortalt om hvor vanskelig og utfordrende det var, sier han. Men i praksis var det mye enklere enn jeg hadde trodd.

Og det har etter hvert blitt flere store CO<sub>2</sub>-anlegg, blant annet et subkritisk CO<sub>2</sub>-anlegg til 10 millioner kroner i COOP i City Nord i Bodø. I tillegg til alt kjøling og fryse, sørger Multi Kulde for hele oppvarmingen og nedkjølingen av hele City Nord. Energibruk og miljø har stått i høysetet hele veien for storbutikken, som skal bære svanemerket.

Og nå er man i gang med et større CO<sub>2</sub>-anlegg for COOP OBS i Mo i Rana.

**Mine erfaringer med CO<sub>2</sub>-anlegg er at de faktisk er mer driftssikre enn de gamle R404-anleggene.**

## Utdanning er viktig

Mikael Andersen fremholder også hvilke fordeler det er at han har en treårig ingeniør utdanning fra Trondheim Ingeniørhøgskole når det gjelder overgangen til CO<sub>2</sub>-anlegg fordi en slik utdanning gir en meget god systemforståelse.

Han lærte seg også bruken av AutoCad tegnesystem og det er etter hans mening en vesentlig fordel at han selv



Mikael Andersen lærte seg å bruke av AutoCad tegnesystem da han gikk ved Trondheim Ingeniørhøgskole. Det er etter hans mening en vesentlig fordel at han selv kan utarbeide rørsystemene for de nye CO<sub>2</sub>-anleggene.

kan utarbeide rørsystemene for de nye CO<sub>2</sub>-anleggene.

## Økende kunnskapskrav

Han mener også at kunnskapskravene i kuldefaget blir stadig mer krevende. Når det gjelder automasjon er også ut-

**Kunnskapskravene i kuldefaget er "astronomiske" i forhold til rørlegger og elektrofagene og i takt med den rivende tekniske utviklingen.**

fordringene store. 1 juli i år ansetter han derfor en ny lærling med automatikk bakgrunn fra vg3. Den nye lærlingen har tidligere vært utplassert i Multikulde og Mikael fikk da et meget godt inntrykk av den nye lærlingen.

## Desentralisert utdanning

Mikael Andersen har, som en av initiativtakerne stor tro på den nye desentraliserte utdanningen i Nordland som var omtalt i Kulde og varmpumper nr 2. I Nordland er det enorme avstander og vanskelig kommunikasjon, spesielt om vinteren.

Han legger også vekt på at bedrifts-



Montering av kuldereoler i COOP i City Nord i Bodø utført av Espen Edvardsen og Stein Egil Helskog.



En slik rørføring man kan være stolt av.



Montering av CO<sub>2</sub>-kompressorene ved Espen Edvardsen.



Kuldeentreprenører elsker sine biler så den måtte med på et bilde (f.v.) Roy Einar Tessem, Anders Svendsen og Mikael Andersen.



CO<sub>2</sub>-anlegget hos Obs Mo i Rana.. Fra venstre: Almantas, Kristoffer, Stein Egil og Paulius.

lederne selv har et stort ansvar når det gjelder å støtte opp om skolene. Han har selv holdt flere foredrag ved Bodin videregående skole

## Unge folk

Multikulde har mange unge ansatte og eldste montøren er bare 37 år, en mann uten kuldeutdannelse, men han er en glimrende administrator og med en egen evne til å løse problemer sier Mikael. Vedkommende ble "plukket opp" av Mikael fra Nord-Norges salgslag uten noen form for intervjuer og lang ansettelsesprosedyre. I tillegg har den karen både sveise- og lodde kunnskaper og er en motiverende teambygg. Dette er jo ingen dårlig attest å få av sjefen.

Det er vanskelig å få tak i dyktige kuldefolk i Norge. I disse dager har Mikael derfor ansatt to kuldemontører fra Litauen.

Han var jo litt spent da de kom. Da de like etter ankomsten kom ut på et anlegg begynte de umiddelbart å trykke litt på den nye Carel automatikk. Michael ble jo først litt bekymret, men dette kunne de. Og han er nå godt fornøyd med de to arbeidsomme karene fra Litauen, Paulius og Almantas.

## Må kunne si fra

Ellers har man som politikk i bedriften at det er lovlig å si fra når man mener noe er galt. Ellers så får man jo ikke rettet opp feilene og bli kvitt dem på sikt, sier Mikael.



Når det gjelder automasjon, betyr dette nye, store utfordringer for kuldebransjen mener Stein Egil Helskog.

## Multi Luft

I det Kulde var i ferd med å forlate Multikuldes lokaler nevner Mikael litt forsiktig at firmaet også er 60 % medeier i Multi Luft AS som arbeider med ventilasjonskjøling og som har fire mann ansatt.

Dette firmaet har nylig avsluttet et oppdrag for Nordlandsbanken i Bodø hvor man årlig sparer 1,5 MWh, en reduksjon på 41 %. Med en strømpris på 70 -80 øre pr kWh betyr dette en besparelse på nærmere 1 million kroner pr år. Dette er ikke noe dårlig referanseanlegg og det fikk da et stort oppslag i Avis Nordland.

I denne prosessen la man også stor vekt på å finstille varme, kjøling og ventilasjon. Men kanskje det aller viktigste var å legge opp til en god fjernovervåkning av anleggene, og det har gitt resultater.

Det må også tilføyes at Nordlandsbanken først var litt skeptisk til å la et så lite lokalt firma med bare fire mann ta et så stort oppdrag, men nå er skepsisen borte, sier Mikael med et lite smil. Og det ligger fortsatt et meget stort potensial i å spare energi i svært mange næringsbygg, avslutter han.



www.proref.no

ProRef AS er totalleverandør av prefabrikerte kjøle- og fryserom med tilbehør. Høy kvalitet, kundetilpassede løsninger og korte leveringstider. Besøk oss på nett!

ProRef AS, Økernvn. 183, 0584 Oslo - tlf: 915 27 000, post@proref.no - www.proref.no



**Forhandlere søkes!**

Nyhet!  
Kjøle- og fryseromskalkulator på [www.proref.no](http://www.proref.no)

## Hvordan blir jeg og mitt firma F-gass sertifisert?

Spørsmålet denne gang dreier seg nesten selvfølgelig vil jeg si, om F-gasssertifisering. Nå er det hele endelig i gang. Når dette leses har allerede de første personene i kategori I avlagt eksamen, og er forhåpentligvis sertifisert. Det er de som jobber i HVAC-gruppen på plattformene til PhillipConoco i Nordsjøen. Disse har litt forskjellig bakgrunn, men felles for alle er at de har tatt våre 3 kurs i både grunnleggende-, videregående og HMS-kuldeoperatørkurs. Det vil si 5 uker (175 timer) opplæring. Enten så har de fagbrev som kulde- og varmpumpemontør eller så har de sertifikat som kuldemaskinist kl 2. (se egen reportasje)

### Spørsmålene

Så til noen av spørsmålene jeg har fått.

- Hvordan foregår sertifiseringen?
- Hva skal til for at jeg kan klare prøvene til sertifikat?
- Hvor kan jeg få tatt sertifikat?
- Hvem må sertifiseres?

Når jeg skal svare på dette så må jeg gjøre noen forenklinger slik at det blir lettere å forstå hovedretningslinjene. Sertifiseringen gjelder for alle som arbeider med eller har anlegg med såkalte f-gasser.

For de fleste betyr det HFK-medier som R134a, R404A/R507, R407C, R410A for å nevne de vanligste.

Kravet er gitt av den såkalte F-gassforordningen (EF 842/2006) og kravene gjelder for hele EU og EØS.

I Norge ble den tatt inn i lovverket

gjennom et punkt 6a i Produktforskriften i 2010 og krav til sertifisering gjelder fra 4.juli 2011.

### Senest innen 2år

Det vil bli en pragmatisk innføring med et krav om at alle som trenger det må være sertifisert senest innen 2år.

For folk som arbeider i kulde- og varmpumpebransjen dreier personsertifiseringen seg om 4 kategorier. Her tar jeg for meg bare kategori I og II som er de mest aktuelle kategoriene, og som vil være mest interessant for oss som leser dette bladet. Forskjellen på kategori I og II er hvor stor kuldemediefylling det er på de anlegg som en skal jobbe med.

**Grensen går forenklet sagt på 3 kg.** Mindre enn 3 kg klarer seg med kategori II mens anlegg med fylling over 3 kg må ha kategori I.

Så svar på spørsmålet vil være alle personer som skal kunne drive montasje, service og vedlikehold av HFK-anlegg.

I tillegg må firma som driver med det samme bli sertifisert.

Et firma må altså bli firmasertifisert samtidig som de personene som jobber i firmaet må personsertifiseres.

Driver du alene må du ha begge deler. Firmasertifisering vil si at du kan dokumentere at bedriften har kompetanse, utstyr og prosedyrer.

### Hvordan foregår sertifiseringen?

Alle som vil sertifiseres må opp til en teoretisk og en praktisk prøve (eksa-

men). Det kreves ikke dokumenterte forkunnskaper og det er ingen utdanning eller opplæring som gir fritak for denne prøven. Teoretisk eksamen vil være et større antall (eksempelvis 36) spørsmål som skal besvares i løpet av 2 timer.

### Mer enn 70 % riktige svar

For å bestå må en ha mer enn 70 % riktige svar. Hva skal til for at jeg kan klare prøvene til sertifikat?

Når det gjelder eksamen ved personsertifisering så er det listet opp som vedlegg i en egen underforordning, (EF) nr. 303/2008, minstekrav både til teoretiske og praktiske kunnskaper.

### Temaene

Når det gjelder krav til kunnskaper, kan overskriftene i de forskjellige tema være belysende (egen redigering):

T=Teoretisk  
P = Praktisk

- Grunnleggende termodynamikk T
- Kuldemedienes innvirkning på miljøet og aktuelle reguleringer og forskrifter T
- Kontroll i forbindelse med første gang oppstart, etter reparasjon og overhaling eller under drift. T+P
- Lekkasjekontroll T+P
- Miljøvennlig håndtering av systemet og kuldemediet ved installering, vedlikehold, service og tømming/gjenvinning. T+P

### Du spør: Kuldeteknikeren svarer

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

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

oppfordrer leserne til å sende inn spørsmål om alt innen kuldeteknikk, og særlig praktisk problemløsning i forbindelse med montasje, drift og vedlikehold av kuldeanlegg. Spørsmål kan sendes til redaksjonen Kulde eller direkte til Kuldeteknikeren.

### Kuldeteknikeren

Ladehammerveien 6, 7041 Trondheim

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

E-post: svein.gaasholt@stfk.no



- ▶ • Montering, igangkjøring og vedlikehold av forskjellige typer kompressorer T+P
- Installere, i gang kjøre og vedlikeholde luft- og vannkjølte kondensatorer T+P
- Installere, i gang kjøre og vedlikeholde luft- og væskekjølte fordampere T+P
- Installere, i gang kjøre og vedlikeholde termostatiske eksp.ventiler og annen automatikk/komponenter. T+P
- Rørmontasje, kunne montere et tett og sikkert røropplegg. P

### Må ha teoretiske kunnskaper på et visst nivå

En må altså ha teoretiske kunnskaper på et visst nivå innen nesten alle disse områdene og spørsmålene på den teoretiske eksamen vil være hentet herfra. Forskjellen på kategori I og II vil være vanskelighetsgraden. For eksempel så skal du i kategori I kunne forklare funksjon og virkemåte for de nevnte komponenter og ikke minst kunne foreta riktige innjusteringer av automatikk, mens i Kategori II er det nok å forstå hensikten med hovedkomponentene i et kuldeanlegg.

### En viktig eksamen vil være den praktiske

For kategori I vil den i hovedsak gå ut på å utføre de vanligste operasjonene på et anlegg i forbindelse med montasje, service og vedlikehold. Det vil si tetthetsprøving, vakuumering, fylling, igangkjøring, innregulering og testing, målinger og vurderinger av anleggets drift, lekkasjekontroll, tømming (bruk av tømmeaggregat) og ikke minst kunne dokumentere alt som blir gjort. For de som kan dette vil det være en relativt enkel gjennomkjøring, men det tillates ikke slurv. Fokus er på å unngå unødvendig utslipp av kuldemedium. For kategori II skal en stort sett kunne utføre de samme operasjonene med unntak av visse innreguleringer og tester av anleggets automatikk.

### Hvor kan jeg få tatt sertifikat?

I skrivende stund er det kun ved NAVITAS, ressurscenteret ved Trondheim fagskole, kulde- og varmpumpeteknikk, som er et godkjent eksaminasjons-



senter i Norge. Vi skal altså gjennomføre de første sertifiseringene 9. og 10. juni. Men planen er at det skal opprettes eksamenssenter i mange regioner rundt om i landet.

Isovator sertifisering jobber for at det skal komme eksamenssenter i forskjellige aktuelle regioner og samarbeider i den forbindelse med bl.a. skoler og opplæringskontorer.

Når en skal avlegge eksamen, så er det mulig å gå direkte opp til eksamen, men de fleste ønsker/ trenger kortere eller lengre forberedende kurs.

Navitas tilbyr i den forbindelse kurs med avsluttende sertifisering på 3, 5 eller 10 dagers varighet. Hva du trenger, vil være avhengig av hvilken bakgrunn du har. For priser, tidspunkter og annen informasjon se [www.fagskole.no/navitas](http://www.fagskole.no/navitas)

### Prisen for selve sertifikatet

(kat.I og II) vil være kr. 5.913,- som skal betales til Klif – Klima og forurensningsdirektoratet.

KLIF har gitt Isovator sertifisering oppgaven å være sertifiseringsorgan i Norge. Isovator vil derfor få det samme beløpet tilbake og dette dekker da alle kostnader med sertifiseringen, også eksamenene.

## De første fem F-gass-sertifikatene på plass

HVAC-gruppen fra ConocoPhillips var de første i Norge til å ta personlig sertifikat i F-gass kategori I.

9. og 10. juni 2011 gikk fem personer fra HVACgruppen hos ConocoPhillips opp til både teoretisk og praktisk eksamen for det nye F-gass-sertifikatet. Alle arbeider de med service og vedlikehold av kuldeanlegg på plattformene ute i Nordsjøen. I og med at fyllingen av HFK-kuldemedier på en del anlegg er over 3 kg må alle ha sertifikat i høyeste kategori, dvs. kat. I.

ConocoPhillips er svært opptatt av at alle som arbeider hos dem skal tilfredsstillende alle krav som gjelder i forbindelse med HMS på aktuelle fagområder. Alle kandidatene som skulle sertifiseres har således minst fagbrev som kulde- og



G Sæther og sønnen Thor G. Sæther med sertifikat nummer 1 og 2 i Norge.

varmpumpemontør og/eller kuldeoperatørsertifikat kl. 2 som bakgrunn.

Gruppen valgte å ta et 5 dagers for kurs som avsluttes med de nevnte eksamener ved NAVITAS, ressurscenteret ved Trondheim fagskole, kulde- og varmpumpeteknikk.

En av kandidatene var **Thor Gunther Sæther**, Mech & Proc Engineering. Han er HVAC coordinator og følger opp både ConocoPhillips' ansatte og kontraktører slik at man alltid følger nasjonale og internasjonale lover og forskrifter for kuldeanlegg.

Thor gir uttrykk for at F-gasssertifise-

Forts. side 63

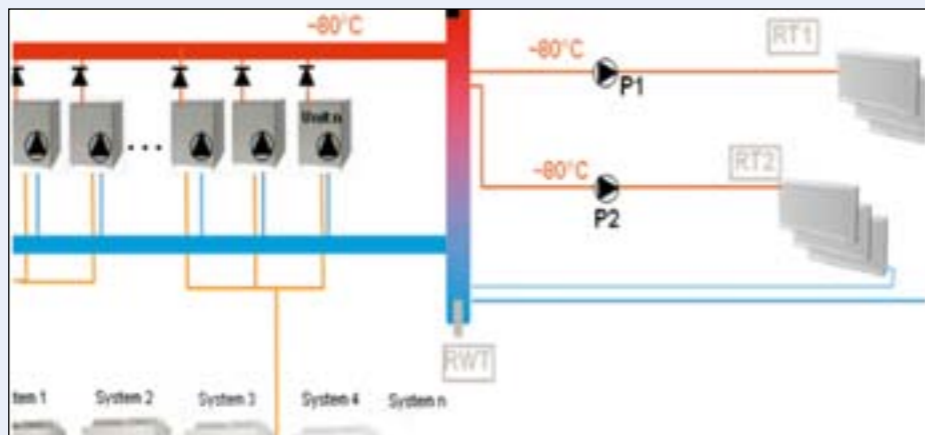
## Daikin Altherma Flex Høytemperatur luft/vann varmepumpe

Daikin Altherma som er begrep innen luft/vann varmepumper, utvider sin familie med Altherma Flex.

Altherma Flex er en luft til vann varmepumpe som kan løfte vanntemperaturen helt opp til 80 °C på utgående vann, kun ved hjelp av inverter regulert kompressortechnikken.

Den er en varmepumpeløsning som kan erstatte oljefyrlegg for boligsameier, borettslag, skoler eller forettingsbygg. Dette er viktig da distribusjonssystemet for oppvarming på eksisterende bygg allerede er laget for 80/60 vann.

Den er også en ideell løsning for tappevann, da systemet kan varme opp tappevannet til ønsket temperatur med hjelp av kompressorene uten bruk av



hjelpevarme. Dette gir en spesielt god driftsøkonomi da tappevannsbehovet er normalt stabilt hele året.

Daikin Altherma Flex er et kaskadesystem som baserer seg på Daikins driftsikre VRV teknikk. Systemet består av

et sentralaggregat ute og innedeler som enkelt kan plasseres i et teknisk rom.

Daikin Altherma Flex leveres i flere størrelser fra 22 til 45kW.

Friganor AS. Tlf. 23 24 59 50  
post@friganor.no

## En varmepumpe som nesten ikke høres eller synes

Enda større besparelser og enda mer stillestående er noen av styrkene ved den nye luft-vann varmepumpen Thermia Atec. Dens revolusjonerende teknikk varmer huset selv når det er -20 grader utenfor husveggen. Årsvarmefaktoren er opptil 37 % bedre enn de nærmeste konkurrentenes.



Årsvarmefaktor er som kjent et mål på effektiviteten, der hele året blir tatt hensyn til, både varme sommermånedene og kalde vinterperioder, og produksjon av varmt vann.

Atec bruker energien fra luften for å varme opp boliger med vannbårne varmesystemer og til å produsere varmt vann. Dessuten har Thermia Atec en innebygd kjølefunksjon som kan kjøle huset på de varmeste sommerdagene.

Fokus ved utviklingen av den nye varmepumpen er lagt på høye ytelse, brukervennlighet og lavt lydnivå.

Dette er den mest stillestående luft/vann varmepumpe Thermia har utviklet. Målet har hele tiden vært at det skulle bli den mest stillestående på markedet. Det er også lagt stor vekt på design med

Målet er at alle kunder skal få presis det som er nødvendig for å oppnå maksimal energibesparing. Atec finnes i effektstørrelser fra 6 til 36 kW og tre ulike tilbehørsalternativer gjør at ingen trenger å kjøpe mer enn det som er nødvendig. Som alle øvrige varmepumper fra Thermia, gir Atec betydelige besparelser. Varmepumpen er EU-klassifisert som fornybar energikilde.

### FAKTA OM THERMIA OG DANFOSS

Thermia, som eies av Danfoss konsernet, omsetter for mer enn 600 millioner SEK kroner og har ca 200 ansatte. Hovedsetet for Thermias produksjon og produktutvikling ligger i Arvika, Värmland. [www.thermia.no](http://www.thermia.no)

Eieren Danfoss, med hovedkvarter i Nordborg, er Danmarks største industrikonsern med en omsetning på 3.640 milliarder EURO og mer enn 31 000 ansatte. Danfoss er et globalt konsern med mer enn 100 selskaper over hele verden. [www.danfoss.no](http://www.danfoss.no)

sikte på å bli en naturlig del av omgivelsene, samtidig som den skal levere maksimale ytelse og være enkel å installere.

I tillegg til selve varmepumpen som plasseres utendørs, finnes tre ulike innendørs enheter å velge blant:

- Standard: Styreskap
- Plus: Styreskap, el kolbe, sirkulasjonspumpe og veksventil
- Total: Styreskap, el kolbe, sirkulasjonspumpe, veksventil og varmtvannsbereider på 180 liter.

## Vidunderapparatet som minsker strømregningen

Det nye "vidunderapparatet" optimerer spennings- og strømkravene, og reduserer dermed kravene til aktiv strøm og kan ifølge leverandøren gi en besparelse på 10-20 prosent i strømforbruk. Den reduserer også varmeutvikling i strømkabler fordi overstrømmen reduseres.

Kai Hoddevik i Vik Elektriske i nærheten ved Tyrifjorden har inngått et samarbeid med Jan Sporstøl om salg av Powerbuddy og han har selv redusert strømforbruket med hele 42 prosent. «Vidunderapparatet» Powerbuddy er nytt på markedet i Norge og Sporstøl har sikret seg Europaagenturet på apparatet som stammer fra Sør-Afrika.



Power Buddy kan ifølge leverandøren gi en besparelse på 10-20 prosent i strømforbruk.

### Liten og lett boks

Powerbuddy er en ganske liten og lett boks med kabel og støpsel som plugges inn i en vanlig stikkontakt, så nær sikringsskapet som mulig, for best effekt. Apparatet jobber med alle induktive strømmer, for eksempel startstrøm for alt av e-motorer og driftsstrømmer i ikke-elektronisk lysrørbelysning. Dette betyr forenklet at boksen samler opp det som er av «returstrøm», som vanligvis ville gått rett ut på nettet igjen.

Noe av den strømmen man allerede har betalt for går tilbake ut på nettet. Dette er den strømmen som dette apparatet "suger til seg".

### Bra for varmepumper og kjøleskap

Når for eksempel en varmepumpe eller et kjøleskap starter, kommer startstrømmen fra Powerbuddy. I høst ble produktet CE-sertifisert for det europeiske markedet.

Bokser har allerede vært i drift mange steder, og Sporstøl har fått rapporter om store innsparinger. Man har også gjort avtaler med Mega og Rema i distriktet som har fullt opp av kjøleskap og frysedisker. Hos brukere som dette er potensialet for sparingstor.

### Foreløpig i Skandinavia

Man regner med å få godt med kunder etter hvert. Prisen ligger på like under 2.000 kroner, og om løftet om 10-15 prosents besparelse holder stikk, er det penger som er tjent inn på kort tid. I tillegg må man regne med noen kroner i elektrikerutgifter når man eventuelt må sette opp en kontakt nær sikringsskapet.

### Kan bli større

Boksen er primært designet for forbruket i en enebolig, men en enkelt boks kan også dekke mange større strømbehov, fordi startstrømmer er meget kortvarige, og sjelden settes inn samtidig. For større brukere er det rett og slett en løsning å bruke flere bokser.

- Hjemme har jeg redusert strømforbruket med 14 prosent, og på kontoret med 16 prosent, sier Sporstøl.

Kilde: Ringerikes Blad

### Kommentar

Redaktøren av dette bladet har ikke nok kunnskaper i elektroteknikk til å bedømme om dette er en genial ide eller kanskje bare en flopp. Men jeg mottar gjerne kommentarer fra lesere

**Bransjeportalen**  
**www.kulde.biz**  
**har 8000**  
**besøkende hver**  
**måned**

## Trenden går mot en stadig mer kresen bruk av arbeidshansker



En premiumhanske Guide 5053 ble lansert i april. Hansken har en innovativ teknikk med et mønster på oversiden som gjør at den sitter ekstremt tett på hånden.

Trenden går mot en stadig mer kresen bruk av arbeidshansker. For at profesjonelle brukere skal ville ha en hanske, må den være smidig og sitte behagelig. Den må overhodet ikke være i veien når man jobber.

Den nye modellen er først og fremst beregnet på håndverkere eller folk som holder på med monterings- og finmekanikerarbeid som krever god følsomhet i fingrene.

Hansken er en tynn skinnhanske i myk og slitesterk geitenarv av høyeste

kvalitet. Hanskene har en tettstående neoprenkrage og lukkes med borrelås. Materialet er fuktighets- og oljeresistent og tåler vask.

Hansken er tynn og egner seg for både innendørs og utendørs bruk. I takt med at stadig flere smidige arbeidshansker blir tilgjengelig på markedet, har også hanskebruken økt på arbeidsplassene.

Skydda Protecting People Europe AB  
Tlf.: + 45 321677233

[www.guide.eu](http://www.guide.eu)

## Ny samlestock for energibrønner

SGP Varmeteknikk har nylig lansert en ny serie samlestocker utviklet spesielt for bruk i anlegg med flere energibrønner. GEO-systemet er samlestocker laget av et polymermateriale og kommer komplett med valg av innreguleringsventiler og stengeventiler.

Systemet er designet for inntil 10 bars trykk, og kan operere med arbeidstemperaturer fra -10 til +60°C. Selve samlestocken er kondensisoleret gjennom sin konstruksjon. Maksimalt 5 % glykol kan benyttes. Kollektorrørene i energibrønner kan være PEL25, PEL32 eller PEL40 avhengig av ønsket vannmengde og trykktap.

Samlestocken leveres med 2 til 8 kurser, luftepotte, manometer og avtappings og påfyllingsstuss, og forenkler installasjon av fordelerstocker for brønnparker betydelig. Samlestocken gjør det også enkelt å kontrollere at det går en lik vannmengde i alle energibrønnene – en forutsetning som ofte ignoreres – for å sikre optimalt energiuttak fra brønnparken.

GEO-systemet leveres med en patentert avstengningsventil som er forberedt for integrert mengdeavlesning. Avstengningsventilen fås i dimensjoner Ø25, Ø32 og Ø40. For avlesing av gjennomstrømning kan man enten benytte en elektronisk avlesning sammen med den patenterte avstengningsventi-



Samlestock med innregulering vha elektronisk måleenhet.



Oppbygging av selve samlestocken.

len, eller en av to typer manuelle avlesningsventiler. [www.sgp.no](http://www.sgp.no)

## Svensk kjøleskap med R290



Accona Industries har lansert det første svenskproduserte kjøleskap og fryser for profesjonell bruk med det naturlige kuldemediet propan R290. Kjøleskapet skal i følge produsenten bruke 49 % mindre energi.

I løpet av siste året har det vesle svenske selskapet Accona Industries utviklet en komplett serie med kjøleskap for den profesjonelle brukeren.

I tillegg til at bruk av kuldemedium R290 gir har man også energioptimalisert design med luftinntaket til kondensatoren i skapets bunn og hetgassavdunstning for tining. Alt dette samlet betyr at man har klart å redusere energiforbruket med 49 %.

## Søker du spenning?



Med den nye ElectriScanner fra Elma Instruments AS er det nå blitt mulig, med hittil ukjent stor nøyaktighet å søke, finne og følge skjulte spenningsførende installasjoner.

Når man fører Instrumentet over veggen, viser det tydelig med både dioder og akustisk signal hvor installasjonen finnes. Instrumentet detekterer AC spenning fra ca. 100-440 V i opp til 10 cm dybde.

ElectriScanner v5 gjør arbeidet lettere, raskere og mer sikkert. Instrumentet leveres komplett i robust veske.

[www.elmainstruments.no](http://www.elmainstruments.no)  
Tlf. 22 10 42 70.

## Børresen Cooltech tilbyr nå CO<sub>2</sub> på pantesyndere

Børresen Cooltech AS inngikk den 1. juni 2011 en avtale med sin CO<sub>2</sub>-leverandør om leveranse av CO<sub>2</sub> på pantesyndere. Dette er umiddelbart tilgjengelig for kunder fra deres lager i Oslo, Stavanger, Bergen og Tromsø.

Gassen blir tilbudt på 15 kg aluminiumsflasker med dobbelventil. Flasken kan med den spesielle ventilen brukes både til trykksetting av anlegget med CO<sub>2</sub> gass- og til fylling av flytende CO<sub>2</sub>. På denne måten unngår man risikoen for tørrispropper i anlegget. CO<sub>2</sub> fra leverandøren oppfyller alle gjeldende krav til renhet for bruk i kuldetekniske installasjoner.

Børresen Cooltech tlf.: 23 16 94 00

## Ny kjøleteknologi

### Kombiskap hvor 99 % av fuktigheten i råvarene opprettholdes en hel uke



Tradisjonelle kombiskap med ett kjølesystem gjør det vanskeligere å bevare matvarene ferske etter innkjøp. Med for tørr luft i kjøleskapet tørker maten inn, og den opprinnelige friskheten og kvaliteten på råvarene reduseres.

AEGs ProFresh kombiskap har to separate kjølesystemer. Ifølge AEG garanterer det riktig klima i kjøleskapet slik at den naturlige fuktigheten opprettholdes.

Frysedelens NoFrostsystem hindrer isdannelse, slik at behovet for avriming forsvinner. Produktene inkluderer modeller i klassen A++, som har 40 prosent lavere energiforbruk enn tilsvarende modeller i klasse A.

Toppmodellen i den aktuelle produktserien er ProFresh Plus. Produktet er utviklet med AEGs nye MultiAir Flow-teknologi som fordeler luften i kjøleskapet og gir korrekt temperatur i hele skapet. Systemet sikrer også rask nedkjøling når mat plasseres i kjøleskapet, og riktig temperatur oppnås raskt etter at døren er blitt åpnet.

## Nytt kompakt termokamera



Elma Instruments AS lanserer et nytt konkurransedyktig og super kompakt termokamera som med en pris på under 20.000,- igjen flytter grensen for hvor billig et profesjonelt IR-kamera kan være.

Elma E8TN har en 160 x 120 piksel detektor med en følsomhet på kun 0,10 °C. Det betyr at kameraet bl.a. er velegnet til termografering av el-tavler, kontroll av motorkoblinger og viklinger, varmeinstallasjoner, gulvvarme, vannlekkasjer, søking etter kuldebroer samt dårlig eller manglende isolering

i bygninger – et allround kamera som kan brukes i forbindelse med de fleste termografioppgaver.

Elma E8TN har innbygd digital fotokamera. Termografibilder og foto lagres på det medfølgende SD kort. Kameraet leveres komplett med en brukervennlig rapport software. Med foto og IR-bilder er det mulig for termograføren å lage profesjonelle rapporter for å dokumentere de utførte termografioppgaver.

Når det kommer til funksjoner og kvalitet er Elma E8TN absolutt ikke et "lille" kamera, det har alle de nødvendige funksjoner det er bruk for i forbindelse med alminnelige termografioppgaver.

Elma E8TN har et smart og meget kompakt ergonomisk design. Kameraet veier kun 500 g. LCD skjermen er hengslet og kan klappes inn sånn at den er perfekt beskyttet når kamera ikke er i bruk.

[www.elmainstruments.no](http://www.elmainstruments.no)  
Tlf. 22 10 42 70.

## Nytt anti skli middel



Is gir farlige, glatte overflater, også i fryselager. Det er nå kommet et nytt middel som øker effektivt friksjonen på is og snø. Det er ikke et salt eller et smeltemiddel, heller ikke noen form for knuste materialer av stein, leca eller skjell. Det er et rødbrunt, småkornet naturprodukt som har stor evne til å absorbere vann! Det er en entydig sammenheng mellom evnen til å absorbere vann - og høy friksjon på is og snø. Jo større absorpsjons-evne for vann, jo større friksjon på is.

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

## Ny kabelmerking

Gyilling Teknikk AS har nå lansert sin egen kabelmerking. Gyilling AMS er en krympbar hylse for kabel og ledermerking. De er laget av halogenfri og selvslukkende varmekrympbar polyolefin. Merkene er beregnet for de fleste termotransferprintere, og forblir lesbare selv når de utsettes for slitasje og rengjøring med løsemidler. De har UL og CSA godkjenning i tillegg til militær spesifisering (AMS-DTL-23053-5). Merkingen leveres i mange størrelser fra ledermerking opp til kabel på 25 mm diameter.

[post@gyilling.no](mailto:post@gyilling.no)  
Tlf. 67 15 14 00





## Ny energieffektiv tørrkjøler



per, tre ulike kapslingsmodeller, flere viftediametre og en rekke hastigheter mellom 300 og 900 rpm for å velge modellen som er best tilpasset behovet. Opera har et moderne design som passer godt inn i nye og eksisterende bygg.

En del tilleggsgutstyr er tilgjengelige for å gjøre løsningen best mulig tilpasset enhver applikasjon.

OPERA er CIATs nye serie av tørrkjølere og luftkjølte kondensatorer. Dette er en økonomisk løsning basert på standardmoduler som er tilgjengelig i flere enn 4500 varianter perfekt tilpasset den enkeltes behov. Løsningen tilbyr samme effekt som tidligere modeller (opp til 1100 kW), men har bedret energieffektiviteten med 15-50 prosent avhengig av tilleggsgutstyr.

CIAT OPERA er en stillestående tørrkjøler/kondensator. Hele serien er utstyrt med effektive lameller og lydsvake vifter av siste generasjon. Det reduserte trykkfallet over batteriet betyr at viftene tilpasses for å begrense støynivået. Man kan man mellom femten ulike viftety-

Tørrkjøleren kan leveres med EC-motor som tilpasser hastigheten for å møte behovet. På den måten optimeres energiforbruket og energibesparingen kommer opp mot 30 prosent. Videre kan en elektronisk regulator, Aeroconnect, også leveres. Denne kommuniserer med kjøleaggregater og byggets SD-anlegg, og kan styre frikjøling. Aérofresh, et system for adiabatisk kjøling kan også leveres. Dette sprayer små vanndråper foran innløpet for å kjøle luften.

Man kan også tilby modell for generatorkjøling med ekspansjonskar, to kjølesystemer samt blåsende vifter for høye temperaturer.

[www.eptec.no](http://www.eptec.no) Tlf 23 24 46 60

## Ny trådløse temperatur dataloggere



Hasvold as lanserer nå en ny serie trådløse, prisgunstige dataloggere fra ETI i England. Loggerene har en rekkevidde på 100 m fri sikt, og knyttes opp mot en basestasjon som kan betjene 16 stk. loggere samtidig. De leveres i en rekke utførelser: Med innebygd sensor, utvendig sensor med 1 meter kabel, innvendig og utvendig sensor etc. i temp.områdene -40/+125 grader C. Nøyaktighet/oppløsning: +0,5/0,1 Gr.C/F Supply: 3,6V litiumbatteri med en levetid på ca. 18 mnd. Informasjon: [Hasvold på 22 72 59 50 eller www.hasvold.no](http://Hasvold.no)

## Relekta utvider utvalget av krympeproduktene

Siste tilskudd til produktspekteret er endehetter og krympepenn.

Endehetter er et krympeprodukt som fungerer som en avslutning på en kabel, for eksempel der man skal isolere en kabel som det går spenning i, men som ikke er tilkoblet. Et annet typisk bruksområde er når man beskytter kabelender som enda ikke er koblet til.

Krympepenn brukes til å fordele flere ledere fra en kabel. De finnes i mange dimensjoner og med to eller flere fingre. Både endehettene og krympepennene er dobbeltvegget. De har smeltelim innven-

dig som beskytter svært godt mot fuktinntrengning.

En annen nyhet er fargede krympestrømper uten lim. Disse leveres i minibokser. Krympestrømpene er svært universelle og brukes til all slags isolering og merking fortrinnsvis i tørre omgivelser.

Relekta har fra før hatt stor suksess med sine svært sterke krympestrømper med lim som krymper 3:1. Disse brukes for eksempel i autobransjen, industrien, til lands og til vanns, av både entreprenører, gårdbrukere og på fiskebåter.

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

## Armacell med nye webside



Armacell har lansert en oppdatert og redesignet nettsted for Norge. Den nye websiden har en forbedret struktur, større brukervennlighet og en frisk og moderne layout. I tillegg tilbyr [www.armacell.com/no](http://www.armacell.com/no) mange nye interessante temaer innen teknisk isolering.

På de nye nettsidene vil rådgivere og entreprenører kunne finne ett komplett utvalg av verktøy fra Armacell's kunnskapsbank.

### Norsk beregningsprogram

Her finnes bl.a. et norske beregningsprogram Armawin som kan brukes online eller lastes ned. I tillegg har man tilgang på montasjemanualer, montasjef videoer, brosjyrer, tips og triks, sertifikater, sikkerhetsdatablader m.m.

## Vinskap med glidende temperaturovergang



Vinskap fra Temptech passer i følge leverandøren inn overalt i private hjem, på restauranter, hoteller eller i representasjonslokaler

hos norske bedrifter. Utvalget skiller mellom elektriske og kompressorstyrte skap. For optimal lagring anbefales det å bytte kullfiltere hver tredje måned.

Det leveres også ekstra hyller i tre som er uttrekkbare. I tosoners skap er det en glidende temperaturovergang fra bunn til topp, fordelaktig om man skal lagre både hvit og rød vin, eller ha vinen drikkeklar.

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

## CO<sub>2</sub>-kyla till ett helt nytt marknadsegment

Nu kan även mindre verksamheter satsa på kylmaskiner med miljövänlig koldioxid som köldmedium. Nya kompakta maskiner öppnar upp ett helt nytt marknadsegment. På senare år har «green refrigeration» tagit ett allt starkare grepp om marknaden i effektområdet.

50–300 kW Green & Cool har varit pionjärer i att utveckla tekniken och tar nu nästa steg. Mindre livsmedelbutiker, bensinstationer, kontor och andra verksamheter som inte behöver storskaliga kylmaskiner har fram tills nu fått hålla tillgodo med den gamla tekniken, med köldmedium som ger över 3 900 gånger större bidrag till växthuseffekten jämfört med koldioxid. Green & Cool lanserar nu en helt ny serie kompakta kylmaskiner med integrerad gaskylare/kondensator, och miljövänlig koldioxid som köldmedium. Maskinerna placeras utomhus, exempelvis på taket, och installationen blir i det flesta fall enklare, när mindre rördragnin behövs.

Det finns en jättemarknad för denna typ av kompakta enheter och man är övertygade att intresset för den nya tekniken, med betydligt mindre miljöpåverkan och dessutom låg totalkostnad kommer att bli enormt.

I serien ingår två storlekar, den mindre har modellbeteckningen CCU och den större CDU. Båda kan fås för antingen ett temperaturområde (Mistral) eller flera temperaturområden (Crystal).

För mer information, Micael Antonsson, teknisk direktör, Green & Cool. [micael.antonsson@greenandcool.com](mailto:micael.antonsson@greenandcool.com) Tlf.: +46-76 777 87 02



Mistral CCU är en kompakt "condensing unit" fört ett temperaturområde.



Crystal CCU är en kompakt "condensing unit" för flera temperaturområden.



Mistral/Crystal CDU en "condensing unit" för ett eller flera temperaturområden.

## Steng vannet med et klikk



Mange glemmer å stenge av vannet, og i fjor ble rekordmange boliger vannskadet. Nå er det blitt like enkelt å stenge av vannet som å slå av lyset.

I fjor ble 30.000 flere boliger vannskadet enn året før, en økning på 50 prosent. Det førte til en milliard kroner mer i skadeutbetalinger.

Nå har man gått sammen for å få ned antall vannskader. Resultatet er en vannstopper som gjør at du kan slå av vannet med en bryter ved utgangsdøra.

Mange vannskader kan unngås hvis folk skrur av hovedstoppekrana før de reiser bort. Men ikke alle husker på det, og flere stoppekraner ligger så vanskelig til at folk ikke orker bryderiet. Tidligere undersøkelser viser også at mange ikke vet hvor hovedstoppekrana er.

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

## Behov for merking med informasjonsskilt og advarselsskilt sterkt økende



Med den nye Brady printeren BBP 31 leverer Gylling Teknisk AS en maskin

som dekker det totale behovet for produksjon av merkeskilt.

De viktigste fordelene med BBP 31 er enkelhet, hurtighet og et så stort utvalg av materialer at den dekker alle områder. Brady er kjent for sin kvalitet på materialene og noen av disse holder opp til 10 år utendørs.

Du behøver bare å merke en gang og det sitter der for godt.

Noen fakta om maskinen: Kan benyt-

tes frittstående og betjenes med tastatur og berøringsskjerm eller kobles opp mot PC og en software løsning for design og redigering. Skiltbredde fra 12,7mm til 101 mm, og lengder opp til 3000 mm. Mer en 220 innebygde grafiske uttrykk. Strekkoder løsninger. Maler for felles merkestiler og mer enn 250 forhånds designede "pick and print" symboler og merker.

[post@gylling.no](mailto:post@gylling.no) eller tlf 67 15 14 00

## Ny vakumutlufter godt egnet til brønnparker og kjøleanlegg



SGP Varmeteknikk lanserer en ny versjon av den populære og pålitelige vakumutlufteren Servitec. Den lufter ut et

anlegg effektivt ved å ta ut en delstrøm, og sette denne delstrømmen under negativt trykk/vakum. Ved å gjøre dette senkes vannets evne til å holde på gasser, og gassene frigis og luftes ut. Det utluftede vannet føres tilbake til anlegget igjen.

Vakumutlufteren har, som sine større og mindre "søsken" i serien rustfri pumpe og rustfritt vakumrør.

Dette er viktig ettersom vakumrøret konstant blir utsatt for luft og vann gjennom driftsprosessen til vakumutlufteren, og uten bruk av rustfrie vakumrør og pumper blir levetiden fort kort

Den har en trykklassifisering på 8 bar, og håndterer driftstrykk på 0,5 til 3,0 bar. Enheten skiller ut 100 % av frie gasser i vannet, og over 90 % av de frie gassene. Vakumutlufteren er beregnet på anlegg opp til 4 m<sup>3</sup> i anleggsvolum, og håndterer opp til 50 % glykol – hvilket gjør den også godt egnet til å luften ut brønnparker og kjøleanlegg.

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

## Nye mykstarter serier



Carlo Gavazzi AS utvider sortimentet av mykstartere. Med den nye RSDR-serien kan vi kontrollere 3-fase motorer opp til 500A, og med den mer avanserte RSXK-serien opp til 1800A.

RSDR-serien er en enkel og prisgunstig mykstarter med justering av rampetider opp til 30 sekunder, og moment via potmeter i front. RSDR styrer i to av fasene, og kommer med innbygget

overkoblingskontakter (bypass), som kobler inn når den innstilte starttiden er utløpt for minimalt effekttap under drift. På de større utførelsene (fra 280A opp til 500A) kommer den med "shear pin" funksjon og overstrømsbeskyttelse. Mykstarterene har standard to releutganger, en for drift og en for feil.

RSXK-serien er den mer avanserte modellen med styring i alle tre fasene, med LCD- betjeningspanel i front for programmering. Programmeringen er svært enkel, da forhåndslagrede makroer for forskjellige typer applikasjoner allerede er ferdig lagret og enkelt kan velges i menyen. RSXK kommer også med eget optimaliseringsprogram som forbedrer motorens cos $\phi$ , noe som gir redusert strømforbruk. Tilleggsmoduler som ekstra I/O og seriell kommunikasjon er også tilgjengelig.

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

## Cool ICA- sparer energi med temperaturstyring, dører og lokk

400 av landets 600 ICA-butikker har innført energisparing gjennom bedre energistyring av kjøl og frysediskene.

### Tiltakene har gitt 10 % mindre energiforbruk

Nå ønsker dagligvarekjeden å gjennomføre ytterligere tiltak for å spare 10 % til, men det krever flere investeringer og støtte fra Enova.

Da ICA startet opp med tiltakene for å spare energi, var man litt tidlig ute i forhold til tilgjengelighet og pris i markedet for investeringene. Nå er det man gjorde for ti år siden blitt bransjestandard.

### Optimal temperaturstyring

De første energisparingstiltakene som ble gjort, var systemer som styrer temperaturen i frys- og kjølediskene mer optimalt, samt tildekning som bruk av rullegardiner dører og lokk. Det ble byttet ut gamle komponenter for å sikre at kjøletemperaturen er akkurat passe.

### Hver grad koster penger

Hver ekstra grad som er unødvendig koster penger over energibudsjettet. Så langt har tiltakene ført til en innsparing på 20 millioner kroner i året.

### Lønnsomhet

For at tiltakene skal være lønnsomme, må vi klare å opprettholde strømreduksjonen over tid. Etter tre til fem år må investeringene lønne seg bedriftsøkonomisk.



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

## Hver fjerde bolig har strøm som eneste oppvarmingskilde

### Da kan varmepumper et godt alternativ

Hver fjerde bolig i Norge har strøm som eneste oppvarmingskilde i sprengkulda, viser en undersøkelse fra NBBL. Og antallet øker.

### Mangler alternativer til strøm

Svært mange her i landet mangler alternativer til strøm når de skal holde varmen. Det gjør dem sårbare for strømbrydd og svingninger i strømprisen.

### Enkelt og billig med strøm

Tallet på boliger som bare kan fyre med strøm har økt de siste årene. Statistisk sentralbyrås tall fra 1990 viser at 23,5 prosent av boligene den gang bare hadde strøm. Til tross for at det er et nasjonalt mål å redusere bruken av elektrisitet til oppvarming av boliger, ser man at dette ikke påvirker investeringene i ekstra oppvarmingsystemer. Det må bli flere boliger der folk kan skifte mellom ulike varmekilder.

Strøm er absolutt vanligst blant dem som bare har én varmekilde i huset. Men mange (åtte prosent) har vannbåren varme som eneste oppvarming. Selv ikke boliger som er bygget de siste ti årene har flere oppvarmingsystemer.

### Dyrt med alternativer

Årsaken er ikke lenger at strøm er billig, men at det er dyrt å installere alternative oppvarmingsystemer. De tekniske kravene til boliger har blitt strengere, slik at det trengs mye mindre strøm og energi til oppvarming. Utbyggerne har ikke prioritert installering av en ekstra varmekilde.

### Løsningen

Løsningen for boligeiere som sliter med strømregningen i eldre hus og leiligheter, er ikke nødvendigvis peis eller vedovn, men kanskje en varmepumpe?

## Iscaffen kommer for fullt



Folk vil ha iskaffe, også om vinteren. Salget er faktisk langt høyere enn hva mange tror.

Den største målgruppen er yngre mennesker mellom 15 og 19 år. IFirmaet Friele Kaffe legger ikke skjul på at de aktivt jobber for å utvide denne gruppen. I

Det er først de siste ti årene at folk har fått smaken på drikkeklar iskaffe. Beregninger viser at iskaffemarkedet her til lands ligger på rundt 125 millioner kroner, hvorav 100 millioner kommer fra dagligvaremarkedet.

## Fransk kvalitetsmärkning för varmepumpar i Sverige

Värmepumpar kan provas och kvalitetsmärkas för den internationella marknaden.

För att få kvalitetsmärkas måste varmepumparna testas enligt bestämda standarder. Det finns flera olika märkningar och numera kan SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut även göra provningar för N F PAC, som är en fransk kvalitetsmärkning. Detta innebär att det blir lättare för många aktörer på varmepumpmarknaden att få ordning på sina kvalitetsmärkningar.

När SP testat är det Certita i Frankrike som genomför själva märkningen. Enligt SP är det av stort värde för tillverkarna att kunna använda samma testresultat till olika märksystem såsom P-märket, EH-PA-märket och nu även N F PAC.

– Alla tre metoderna grundar sig nämligen på samma standard, EN 14511, som SP är ackrediterade för, säger Ulla Lindberg.



Ulla Lindberg, ingenjör på SP och vice ordförande i den europeiska gruppen för kvalitetsmärkning i European Heat Pump Association (ELPA).

## Vil avvikle fjernvarmeplikten i Oslo

I Oslo er det tilknytningsplikt for fjernvarme. Nå vil Byrådet fjerne denne plikten. Det kom frem da Byråd for byutvikling Bård Helge Fredriksen åpnet den nye energisentralen på Vulkanområdet i Oslo.

Dette er forhåpentligvis den første av mange energisentraler, sa Bård Folke Fredriksen, da han nylig formelt åpnet energisentralen på Vulkantomten i Oslo. Sentralen styrer en stor varmepumpe og solfangere på det nye Bellonabygget. Til sammen skal den levere varme og kjøling til seks bygg.

– Når vi får prosjekter av denne typen, må vi se på om reglene vi har i dag er hensiktsmessige. Det kan i være mulig å gi dispensasjoner, men vi må også se på hele regelverket, sier Fredriksen til Teknisk Ukeblad.

Fredriksen vil ikke antyde når tilknytningsplikten kan bli fjernet.

– Før det kommer så langt må vi ha flere forbildeprosjekter av denne typen. Det er flere som nå skal realiseres, sier han.

## Kjøper ikke strømsertifikat



Hvor villige er nordmenn til å kjøpe miljømerket strøm? Foreløpige analyser gir grunn til å tro at interessen er lav. I 2007 innførte Norge krav om at alle kraftleverandører skal informere kundene om opphavet til kraften de leverer. Kunden skal få en varedeklarasjon som forteller om sammensetningen av kildene bak strømleveransene.

Mange spør seg kanskje hva behovet for dette er når vi i Norge produserer så mye strøm fra vannkraft. Svaret er at Norge eksporterer opphavsgarantier på grønn strøm til utlandet.

Tilbake importeres dermed strøm som er CO<sub>2</sub>-utslipp. Men konsekvensen er uansett at den sammensetningen av strøm vi forbruker i Norge, betraktes som en blanding av norsk og utenlandsk produksjon.

## Er kuldefolk dårlige fedre?

Veldig mange kuldefolk er uhyre travelt opptatt i arbeidslivet med mye overtid. Ofte går dette dessverre ut over familielivet og kanskje mest ut over barna.

Men her er muligens løsningen: Pappamagasinet *Far og Barn* er et nytt kvartalsmagasin for moderne fedre som er til stede og tar ansvar.

*Far og Barn* er motstykket til de rosa mammabladene. Magasinet inneholder nyttige fagartikler, intervjuer med kjente fedre om papparollen, tøffe reportasjer, kultur for far og barn, gadgets, nyhetsstoff, fedres rettigheter og plikter, debatter og ekspertråd. Magasinet har også fokus på hvordan fedre kan kombinere karriere og familieliv på en god måte.

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



## Sparer ikke med varmepumper

Statistisk sentralbyrås undersøkelse om energibruk i husholdningene i 2009, viser at det nå er 18,5 prosent av alle husholdninger som har varmepumpe. Det er en kraftig økning fra 4 prosent i tilsvarende undersøkelse i 2004 og 8 prosent i 2006.

### Øker forbruket

Energiforbruket før og etter installasjon av varmepumper, er også undersøkt. 58 prosent av de spurte sier de har redusert strømforbruket sitt etterpå. Det svarer godt med nettleverandørenes tall som sier 60 prosent.

Hvor mange som har økt strømforbruket etter installasjon, varierer imidlertid sterkt. Bare 11 prosent av husholdningene

sier at de har økt forbruket, mens nettleverandørene har beregnet at så mange som 40 prosent har hatt økt forbruk.

### Atferden avgjør

Statistisk sentralbyrå mener det økte forbruket har sammenheng med ønske om

- økt komfort
- høyere innetemperatur,

## Call for Papers Gustav Lorentzen Conference 2012

Delft, Holland 25.–27. June 2012

The International institute of refrigeration (IRR), the Technology University of Delft (TU-Delft) and the Royal Dutch Association of Refrigeration (KNVvK) are proud to announce the 10 th IIR Gustav Lorentzen Conference on Natural Working Fluids, to be held in Delft, Holland 25.–27. June 2012.

The 10th IIR Gustav Lorentzen Conference: natural refrigerants – real alternatives, focuses on the latest research results and advances related to the use of natural refrigerants in refrigeration, air conditioning, heat pump systems and more. <http://www.gl2012.nl>

## Dyrt å bygge i Norge

Norge lå nesten 50 prosent over gjennomsnittet for EU-landene i kostnadene til investeringer i bygg og anlegg i 2009. Det viser en undersøkelse publisert av Eurostat.

Den Europeiske kjøpekraftundersøkelsen for 2009 viser store nivåforskjeller på byggeprisene i Europa. Dyrest var det i Sveits, Norge, Danmark og Sverige. Her kostet investeringer i bygg og anlegg mellom 40 og 50 prosent mer enn gjennomsnittet for de 27 EU-medlemslandene. I sentrale EU-land som Tyskland og Frankrike ligger byggeprisene rundt 25 prosent over gjennomsnittet.

I de baltiske statene og i Polen, regionen vi importerer byggarbeidere fra, var byggeprisene ca halvparten av hva de var i Norge i 2009. Lavest var prisnivået i de nye statene på Balkan og i Tyrkia, Romania og Bulgaria.

Prisene er markedspriser og inkluderer entreprenørenes fortjenestemarginer, kostnader til arkitekt og rådgivende ingeniører, samt merverdiavgift. Prisene skal representere årsgjennomsnittet og gjennomsnitt for hele landet.

- oppvarming av flere rom
  - redusert bruk av annen energi, som ved og olje, i oppvarmingen.
- Eventuell energisparing er dermed avhengig av brukernes atferd,

## Varmepumper som miljøbomber?



Aftenposten brakte i januarsaken om at varmepumper kan bli et stort avfallsproblem fordi de inneholder en del miljøskadelige stoffer. Men for svanemerkete varmepumper er den utfordringen mye mindre.

En varmepumpe må tilfredsstillende strengt krav før den kan få Svanemerket. Varmepumpa skal i minst mulig grad påvirke klimaet i negativ retning, eller være til fare for brukernes helse eller miljø.

### HFK-gassene

Miljømerking forbyr bruk av de verste HFK-gassene, og de stiller krav til at selve konstruksjonen på varmepumpa skal forhindre lekkasjer.

### Ingen bromerte flammehemmere

I svanemerkete varmepumper finner man heller ingen bromerte flammehemmere, bortsett fra der det er absolutt kritisk i forhold til brannsikkerheten. Mange varmepumper har mange plastdeler, men i de svanemerkete modellene vil man ikke finne noen skadelige ftalater.

### Svanemerkete varmepumper gir miljøgevinst

Miljømerking kan derfor dokumentere at de 31 svanemerkete varmepumpene man har på det norske markedet i dag, ikke kan kalles miljøbomber. En svanemerket varmepumpe er et så effektivt verktøy til å redusere energibruken, at miljøregnskapet klart viser stor gevinst ved å bruke dem.

### Kreve kompetent installatør

Miljømerking krever imidlertid at produsenten av varmepumpene skal henvise forbrukerne til å bruke en kompetent installatør. Vanlige folk skal ikke montere og demontere varmepumpene selv. De ser fram mot at EUs forordning om sertifisering av installatører trer i kraft i Norge.

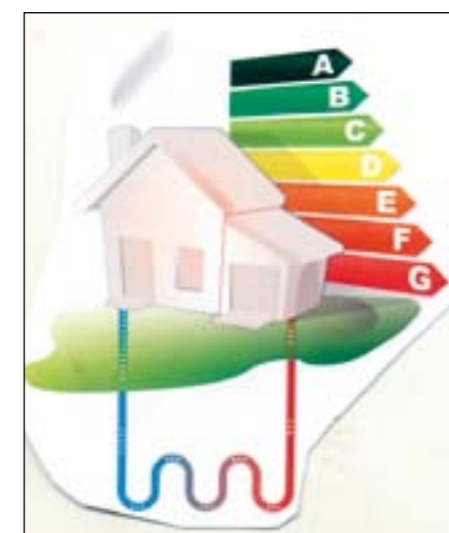
Kilde: Miljømerking

## Kurs i energimerking og energivurdering

VKE utarbeider nå et kurs i energimerking og energivurdering. Hensikten med kurset er å spre kunnskap om energimerkeordningen med fokus på ventilasjons- og kjølesystemer. Målgruppen er fagfolk som tilfredsstiller NVE's krav til kompetanse for å utføre energimerking og energivurdering. Kurset går over to dager og legges ut i juni med kursstart i september.

### Gjennomgang av kravene

Kurset starter med en gjennomgang av kravene til energimerking, forslag til bygningsmessige forbedringer, krav til innhenting av byggopplysninger som arealer og volumer opplysninger om klimaskjermen, installert lys og utstyr, bygningstype, fasaderetninger oppbygging av tekniske anlegg og tidligere energiforbruk



### Ventilasjonsanlegg

Denne delen starter med en beskrivelse av systemer, målte hovedluftmengder, beregning av virkningsgrader og SFP,

## Velger bergvarmepumpe og slipper fjernvarme

Politikerne i Harstad har bestemt at kommunens bergvarmeanlegg, uten tvil, er bedre miljømessig enn fjernvarme.

Bygg- og eiendomstjenesten har søkt om fritak fra tilknytningsplikt for fjernvarme for den nye Seljestadhallen. Både ungdomsskolen og hallen skal oppvarmes med bergvarme.

Kommunen fremsatte sin rammesøknad for hallen 30. juni 2010 og hallen faller dermed inn under fjernvarmekonsesjonen og tilknytningsplikten. Bygningen er også over 500 kvadratmeter - noe som skulle tilsa at hallen skulle forsynes med fjernvarme. Men kommunen vurderer bergvarme som et bedre miljømessig alternativ enn fjernvarme og innvilger derfor søknaden.

### European Heat Pump Summit Symposium + Expo Nürnberg, 28.-29. september 2011

- Residential • Heating & Cooling
- Components & Equipment.

Informasjon: [www.hp-summit.de](http://www.hp-summit.de)

driftstider og innetemperaturer og innefuktighet over året, samt endringer i bruksmønsteret de siste årene.

### Kuldeanlegg

Enkel systemforståelse, etablering av målepunkter og gjennomgang av typiske feil og forslag til forbedring, er de viktigste temaene for delen som omhandler kuldeanlegg.

Kurset vektlegger gjennomgang av typiske tiltak innenfor hvert fagfelt som beregning av besparelser, manuelle overslagsmetoder og dataprogrammer, oppbygging av kostnadskalkyler og presentasjonsmal, og til slutt gjennomgang av ferdig energivurderingsrapport.

## Muggsopp - et folkehelseproblem



Stadig flere bygg rammes av muggsopp. Dette gjelder ikke bare gamle bygg, men i økende grad nye bygg som et resultat av byggfukt eller feil bruk av nye materialer. Mer muggsopp - økt helserisiko! Irritasjon i hals og luftveier, øyne og hud, allergiske reaksjoner, astma og nedsatt immunforsvar er noen av symptomene man kan oppleve når man eksponeres for muggsopp. Henvendelser om muggsopp plager til Astma- og allergiforbundet er økende.

En normalflora av muggsopp finnes i alle vanlige innemiljøer. Det er når for-

holdene ligger til rette for det - og med tilstrekkelig tilgang på fuktighet - at oppvekst av en uheldig mikrobiologisk flora kan forekomme.

### Folkehelseinstituttets anbefalte faglige normer for inneklime sier:

- Fukt- og råteskader skal ikke forekomme
- Synlig mugg og mugglukt skal ikke forekomme

## Frikjenner muggsopp



En ny studie fant ingen sammenheng mellom konsentrasjon av muggsporer i inneluft og utvikling av astma og allergi hos barn.

Forsker Jonas Holme ved Sintef Byggforsk har sett nærmere på hvordan man best kan øke kunnskapen om muggvekst i bygninger, og mulige sammenhenger mellom muggvekst og helseeffekter hos mennesker.

Det kanskje mest overraskende funnet

var at det ikke fantes noen sammenheng mellom konsentrasjon av muggsporer i barns soverom og astma eller allergi blant barna. Resultatene er publisert i avhandlingen «Mould growth in buildings» fra NTNU.

### Verre uten ventilasjon

Studien fant også en sammenheng mellom hus med en eller flere fuktindikatorer og ventilasjonstype, grunnmurstype og byggeperiode. Det var flere tilfeller av registrert muggvekst i hus med ingen eller naturlig ventilasjon enn i hus med mekanisk ventilasjon, og flere i hus med kjeller enn i hus uten. Det ble også påvist mer muggvekst i eldre hus enn i nyere hus.

Dette er ikke spesielt overraskende, men understreker bare at god ventilasjon minsker risikoen for fuktskader.

## Mattilsynet kritisk til sushifrakt i brødbil

Brødbilen i Trøndelag gikk til 53 Remabutikker med sushien nedpakket i isopor og kjøleelementer. Men dette mener Mattilsynet ikke er tilstrekkelig. Mattilsynet har pålagt sushibedriften å sikre at ferskvaren ikke utsettes for varme under transporten.

Etter at Adresseavisen gjorde Rema 1000-ledelsen oppmerksom på at Sushi Butikk har fått beskjed om å sikre den sårbare transporten mot varme, bestemte Rema 1000 at langtransporten skal skje med kjølebiler i sommerhalvåret.



## Listeria overlever salt

Listeriabakterien kan overleve saltmodning av fisk, og begynne å vokse i den utvannede saltfischen ved kjølelagring. Bakterien forandrer også enkelte egenskaper etter å ha vært utsatt for store mengder salt. Blant annet svekkes bakteriens evne til å fremkalle sykdom, viser en ny doktorgrad, melder *Forskning.no*

Innledende forsøk viste at listeria overlevde i opptil 60 dager ved 15 og 21 prosent salt i løsningen. Dette tilsvarer saltkonsentrasjonen i henholdsvis saltfisk og klippfisk. Forsøket ble gjentatt der torsk ble tilsatt listeria. Torsken ble etter saltet og lagret i tre uker ved 4° C før utvanning ble gjennomført. Vilkår for saltkonsentrasjon, temperatur og tid var i henhold til praksis i saltfiskindustrien.

- Det faktum at en sykdomsfremkallende bakterie overlever slike ekstreme mengder salt, bør tas på alvor av næringen, sier seniorforsker Grete Lorentzen i No-fima, som nylig disputerte for doktorgraden ved Universitetet i Tromsø.

Overgangen til varmepumper er den største endring i byggoppvarming i vår tid

## Fjernvarme med kjøling i Florø

Grunnlasta i anlegget er basert på varmepumper og med elektrisitet som spiss- og reservelast



Florø sentrum i Flora kommune, Sogn og Fjordane.

NVE har gitt SFE Produksjon AS løyve til å bygge og drive eit fjernvarmeanlegg i Florø sentrum i Flora kommune, Sogn og Fjordane. Anlegget byggast med to energisentralar, og vil kunne levere både fjernvarme og kjøling. Grunnlasta i anlegget er basert på varmepumper, og det vil bli nytta elektrisitet som spiss- og reservelast.

### Energisentralene

Den eine energisentralen er planlagt plassert i ein eksisterande lagerhall i SFE sitt administrasjonsbygg på Hestneset. Den andre energisentralen er planlagt plassert i den eksisterande energisentralen ved Flora vidaregåande skule. Energisentralene vil ha ein samla installert effekt på inntil 7,3 MW.

### Samfunnsøkonomisk lønsamt.

Etter NVEs vurdering er fordelane ved anlegget overvegande i forhold til ulempene. Anlegget er vurdert til å ha akseptable miljøverknader og å være samfunnsøkonomisk lønsamt.

Tiltaket vil også bidra til å oppfylle målsettinga til regjeringa om å auke bruken av vassboren varme basert på fornybare energikjelder.

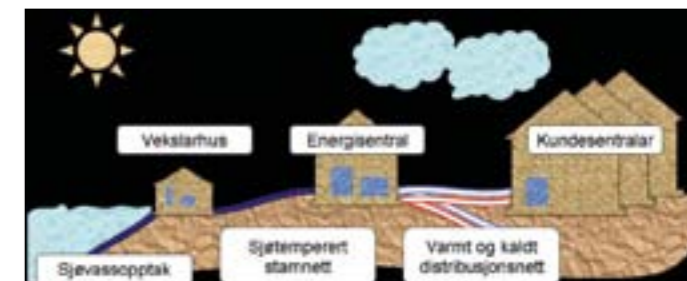
### Nåverdi

Dei samfunnsøkonomiske berekningane viser at fjernvarme er eit lønsamt alternativ sett i høve til andre alternativ som elektrisitet eller olje.

Ein av dei store fordelane med ei sjøvassbasert løysing er at utbygginga vil forsyne konsesjonsområdet med både varme og kjøling. Dette er teke omsyn til i den samfunnsøkonomiske berekninga.

I eit 25-års perspektiv har det omsøkte anlegget ein noverdi som er om lag 38,3 millionar kroner betre enn alternativet med lokale varmeanlegg basert på olje/elektrisitet.

Alternativ	Nåverdi.....
Fjernvarme med VP + frikjøling	118 millionar
Eigne anlegg, el og olje	156 millionar
Differanse	38 millionar



Skjematisk oversikt over energisentral og nett.

### Temperaturnivåer

Anlegget vert dimensjonert med følgjande temperaturnivå i dei ulike delane:

	Tur	Retur
Varmetemperatur	70° C	40° C
Kjøletemperatur	8° C	15° C

Gjennomsnittlig sjøtemperatur er beregnet til ca.8° C

### Sjøvassopptak

Sjøvassopptaket vert plassert i SFE sitt bygg på nordsida av sentrum. Her er det kort avstand ned til -50 m der vatnet blir henta opp. Fordelen ved å gå så djupt er meir stabil temperatur og mindre groing i inntaksledning og varmevekslar. Sjøvatnet blir pumpa opp og gjennom eit sett med titanplatevekslarar i vekslarhuset på land.

Installasjonen startar i praksis med eit minimum tal vekslarar, men med plass til å setje inn nye vekslarar etter kvart som effektbehovet aukar i anlegget. Etter veksling vert sjøtemperert ferskvatn sirkulert rundt i det kalde nettet. På grunn av den låge temperaturen er stamnettet basert på uisolerte PE-rør.

Sjøvassopptaket er rekna til 200 meter med dimensjon 600 mm.

### Kundesentralar

Kunden vert forsynt med varmt og kaldt vatn gjennom ein kundesentral. Det vil i utgangspunktet bli nytta ein ferdig standardisert kundesentral. I tillegg vil det bli rom for tilpassa utforming innanfor definerte rammes. Kunder utan behov for kjøling vil kunne få rein varmeløysing.



Varmeproduksjonen i anlegget er basert på varmepumper som grunnlast. Det vil bli nytta elektrokjeler som spisslast/reserve.

# De mange små **NYHETER**

## Nytt professorat innen energieffektivisering ved NTNU



Arbeidssted vil være NTNU med nær tilknytning til det etablerte forskningssenteret ZEB og Sintef. Arbeidssted er Trondheim og stillingen er øremerket forskning og undervisning innen energieffektivisering og nullutslippsbygg.

## Bygges stadig flere boliger

Antallet igangsatte boliger har gått opp med 40 %. Foreløpig tall fra Statistisk sentralbyrå tyder på at boligbyggingen har økt markant i januar-april 2011.

## HFO-1234yf er godkjent av EPA i USA

Honeywell har annonsert at kuldemediet HFO-1234 for kjøleanlegg i biler er godkjent av U.S. Environmental Protection Agency (EPA).

## Kraftig oppgang i klimagassutslippene

De norske klimagassutslippene økte igjen i 2010, etter to år med nedgang. Totalt var utslippene på 53,7 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Det er 4,8 prosent mer enn året før.

## Unngå 50-90 % varmetap i akkumulatortanker



Det er mulig å spare mellom 50 og 90 prosent av varmetapet fra akkumulatortanker, ifølge SGP Varmeteknikk.

Med økende bruk av miljøvennlige energibærere vil og bør anlegg i større og større grad benytte akkumulatortanker som en del av sitt tekniske anlegg. Når man øker bruk av akkumulatortanker er det imidlertid svært

viktig å øke fokus på hvilket varmetap disse tankene genererer.

## Stjal varmepumper og deler fra container

I mai ble det meldt om tyveri fra container i Nordbyveien på ski. Tyvene har klippet av to låser, og tatt en eller to splitter nye varmepumper. Tyvene har også fått med seg deler til varmepumper under innbruddet.

## Sterk prisøkning på kuldemedium i Sverige

Etterspørselen etter kjølemediet er fortsatt høyere enn tilbudet på verdensmarkedet, og dette presser opp prisene. Som et resultat har Ahlsell 1. mai hevet sine priser på kuldemedier fra 20 % til 50 %.

Prisenendringene i det globale markedet skjer veldig raskt, noe som gjør det vanskelig for leverandører til svenske markedet for å gi faste priser. Ahlsell vil for eksempel innføre daglige priser, pris på forespørsel fra 1. juli 2011.

## HFK er ufarlig.....ja da.

Man fant en bevisstløs person i forbindelse med en HFK lekkasje.

## Første ventilasjonsentreprenør som Miljøfyrtårn

VV Teknikk har som første ventilasjonsentreprenør i Norge, har fått sin Miljøfyrtårn-godkjenning sammen med VV Parts.

VV Teknikk og VV Parts holder til på Rygge i Østfold, og representerer mer enn 25 års erfaring innen varme- og kjølebransjen. VV Parts er en av landets ledende leverandører av varme- og kjøleprodukter for fyingsteknikere og rørleggere, mens VV Teknikk installerer og driver service på kjøle-, varme- og ventilasjonsinstallasjoner.

## Suksess for Masterstudium Energi og Miljø

Det nyetablerte masterstudiet i Energi og Miljø i bygg ved Høyskolen i Oslo har 83 søkere til 15 studieplasser. Bachelorstudiet i energi og miljø på HiO er vel etablert med cirka 50 studenter per år, og har også i år en tilfredsstillende søknadstilstrømming.

## Branntilløp i et bryterpanel til kjølerommet

Politiet fikk melding om branntilløp i en bolig på Birkeland i Agder i mai. Det var melding om kraftig røykutvikling i boligen. Brannvesenet kom raskt til stedet, og fikk avverget brannen. Branntilløpet skjedde ved et bryterpanel ved et kjølerom i huset.

## Livsviktig kølesystemer



Nyt kølesystem på vei til det ødelagte atomværk Fukushima-atomkraftværk.

Problemerne på det ulykkesramte japanske Fukushima-atomkraftværk i Japan er nu et skritt nærmere en løsning. I hvert fald siger selskabet bag værket, Tepco, at et nyt kølesystem for reaktor 1 er klar inden udgangen af maj. Der er samtidig planer om senere at installere nye kølesystemer på reaktor nummer 2 og 3, som også er hårdt ramt efter tsunamien i marts.

Med det nye kølesystem er det muligt at øge kølekapaciteten betydeligt i forhold til nu, hvilket ses som et afgørende skritt på vej mod en løsning af krisen på værket.

## Hus mest utsett for klimaendringer

Klimaendringer kan gi store skader på hus og bygninger. En ny rapport fra Bjerknessenteret og Sintef har gjort på oppdrag fra Kommunesektoren (KS) viser at fukt- og råteskader på bygg kan komme til å bli firedoblet.



Selv om ras og skred er forferdelig tragiske hendinger, er det ikke tvil om at klimaendringene i det lange løp vil ha størst konsekvenser for bygninger og infrastruktur, sier forskningsleder Carlo Aall ved Vestlandsforskning.

## SWECO første rådgivende ingeniørselskap på topp tre

På Universums liste over Drømmebedriftene 2011, er Sweco i år kåret til den 3. mest attraktive arbeidsgiveren i kategorien teknologi. Kun gigantene Statoil og Aker Solutions er mer attraktive enn Sweco blant norske ingeniørstudenter.

## Statsbygg om ammoniakk i komfortanlegg

Kuldemedier i kuldeanlegg og varmepumper har kommet i fokus de siste årene pga kunstige mediers miljøskadelige virkning. Ammoniakk er et naturlig medium, og har lenge vært benyttet i industrielle anlegg. Det vurderes nå som interessant også i komfortanlegg, men mediet stiller spesielle krav til sikkerhetstiltak, anleggsutforming og maskinrom.

## Statsbygg bruker

201 kWh/m<sup>2</sup>  
For 2010 er energiforbruket til Statsbygg sine eiendommer slik:  
• Avlese: 213 kWh/m<sup>2</sup>  
• Graddagskorrigeret: 205 kWh/m<sup>2</sup>  
• Driftsnormert: 201 kWh/m<sup>2</sup>

## Rekordsalg av fisk til Spania



Det selges norsk oppdretts torsk til spanske kunder i byen Alicante. Legg også merke til den norske laksen som ligger på disken.

Foto: Harald Vingelsgaard

Salg av norsk fisk til Spania når nye høyder. Nå har spanjolene også fått smaken på oppdrettsorsk. – Torsk fra Norge er best, mener flere spanske kunder i det store fiskemarkedet i sentrum av byen Alicante.

## Stor interesse for å spare energi

Over 60 prosent av den norske befolkningen har gjort energisparetiltak i vinter, viser en undersøkelse gjennomført for Enova.

## Moderne snøkanoner kan mer enn halvere energibruken



Å lage kunstig snø krever mye energi. Men moderne snøryddingsmaskiner kan redusere energibruken med så mye som 70

prosent, ifølge en studie utført av Energy Agency har gjort sammen med den svenske Skiforbund og Fylkesmannen styret i Dalarna.

## Eksporten fra Kina til Brasil av airconditionanlegg opp hele 222 %

Kinas eksport av klimaanlegg til Brasil har hatt en jevn vekst siden begynnelsen av det kinesiske kjøleåret 2011 (fra august 2010 til juli 2011). 1.16 million romanlegg ble eksportert til Brasil i første kvartal 2011. Dette er en eksportøkning på hele 222 % i forhold til fjorårets eksport.

## Hells Angels satser på varmepumper

En 32-åring hevdet at han ble presset til å betale for to varmepumper i lokalene til Hells Angels i Trolle i Trondheim. I tillegg skal han ha blitt fratatt morsarven.

## Ispropp i kjøleanlegget på Snøhvit



Sist ved årsskiftet måtte Snøhvit anlegget nok en gang stanse i flere uker på grunn en feil. Denne gang på grunn av at det var dannet en ispropp i kjøleanlegget. Det potensielle tapet er anslått til 200 - 300 millioner kroner i uken så lenge produksjonen står. Siden oppstarten i 2007 har det flere ganger vært stans i produksjonen ved gassanlegget på Melkøya. Problemene med å nå designet produksjonskapasitet ser imidlertid ut til å ha løst seg og anlegget har gode tider produsert mer enn designet kapasitet.

## En av tre involvert i El-ulykker

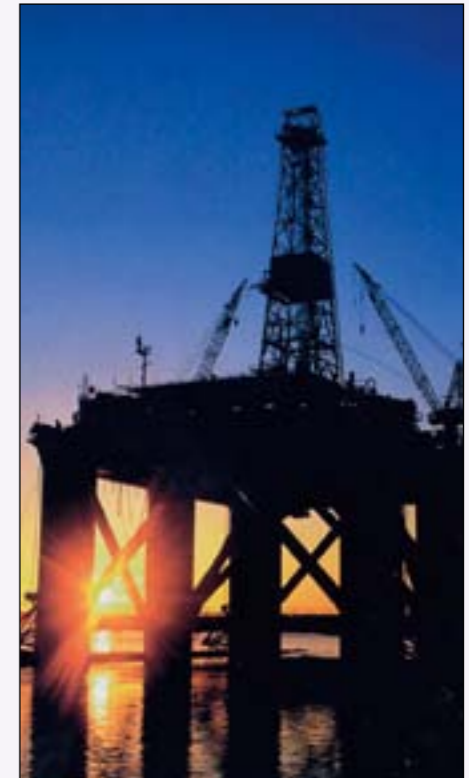
En undersøkelse utført av forskningsinstituttet IRIS viser at mer enn 30 prosent av elektromontørlærlingene har hatt ulykker eller nestenulykker i løpet av læretiden. Flere enn ti prosent hadde fått strømgjennomgang de siste seks månedene. Like mange hadde fått fremmedelemerter inn på øyet.

I nesten 20 prosent av tilfellene i elektrobransjen opplyste de spurte at ulykker og nestenulykker skyldtes manglende sikring, mens 19 prosent oppga feil bruk av utstyr eller arbeidsmetoder, eller for dårlig opplæring. Bedrifter med 10-19 ansatte skiller seg negativt ut.

## Negativ produktivitetsutvikling i byggebransjen

Siden andre verdenskrig har byggebransjen i Norge hatt negativ produktivitetsutvikling. BuildingSmart og BIM skal endre dette, sier adm. direktør Frode Sjørusen i Forsvarsbygg. - SAMMEN MED BØNDENE er aktørene i byggebransjen de som bruker minst IT-teknologi. Her er det litt å hente inn igjen. Derfor har vi sammen med Statsbygg på vegne av Staten tatt initiativ for å gi næringen drahjelp med å ta i bruk Building Smart. BIM er en liten, men viktig del av dette.

## Vi bruker mye mer olje



Norge økte forbruket av petroleum med fem prosent i fjor.

Det norske forbruket av petroleumprodukter var i fjor på sitt høyeste nivå på over ti år. Til sammen ble det brukt 62,2 millioner fat (9,9 milliarder liter) petroleum innenriks i Norge, ifølge Statistisk Sentralbyrå.

Nordmenns forbruk av petroleum ligger nå på sitt høyeste nivå siden 1999. Både diesel, fyringsolje og drivstoff til jetfly øker kraftig.

Forbruket av fyringsolje stiger, etter at det ble halvert fra 2003 til 2008. I fjor økte salget av lett fyringsolje og parafin med 21 prosent til 639 millioner.

## Radonfaren

Fra og med 1.juli er det påbudt å bygge med radonmembraner, med mindre utbygger kan bevise at det ikke forekommer radon i området. Regjeringen vedtok også 1. november en endring i strålevernsforskriften, som nå sier at man må iverksette radonreducerende tiltak hvis måleverdiene overstiger 100 bq/m<sup>3</sup>.

# Rapport fra Godkjenningsordningen for kulde- og varmepumpeentreprenører

Styret i Godkjenningsordningen for kv-entreprenører hadde virkelig tatt tak i viktige og dagsaktuelle ting på sin Temadag i mars i år på Rica Hotel Gardermoen. En velfylt sal var svært godt fornøyd og ønsket seg oppfølging av tiltak som dette. Foruten å tilby frivillig godkjenning er Godkjenningsordningens oppgave også å sørge for at det legges til rette for å støtte medlemmene i dagligdagse utfordringer, matnyttige temaer og i kompetanseutvikling via kurs- og temadager. Det å være velorientert for å sikre at man driver virksomhet i tråd med aktuelle lover, forskrifter, standarder og bransjenormer, er og blir viktig. Ikke minst er dette av betydning for å kunne opprettholde tildelt godkjenning, slik *Tom Erik Hole*, styreleder i Godkjenningsordningen, uttrykte det.

Av Per Vemork

## Kunnskap om sikkerhetsrisiko og ansvar

KV-entreprenørene transporterer og håndterer farlig gods hver eneste dag – spesielt på gass-siden. Kunnskap om sikkerhetsrisiko og ansvar i denne forbindelse har sjelden eller aldri vært et aktualisert tema i bransjen.

DGM (Dangerous Goods Management) er akkreditert av myndighetene til å drive opplæring og sikkerhetsrådgiving innen ADR, RID, IMDG og IATA. Daglig leder i DGM, *Geir Dugan*, tok for seg spesielt ADR-dokumentasjonen, dvs sikring og merking av last, gassbeholdere i kjøretøyer og hovedtrekkene i hva som er viktig for kv-entreprenører å være klar over, herunder forholdet til internkontroll/HMS, risikovurdering, ansvars- og konsekvensbetraktninger. ADR/RID - regelverket forvaltes av DSB (Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap). Foredraget til Dugan var svært opplysende og



Styreleder i Godkjenningsordningen for kv-entreprenører, *Tom Erik Hole*, åpnet Temadagen.

genererte aktivitet og en rekke spørsmål fra salen. De som er interessert i foredraget kan få dette tilsendt elektronisk fra Godkjenningsordningens sekretariat (tlf 92 40 00 54/g-vemork@online.no).



## Egen gruppe nedsatt

Temaet førte til at man der og da ble enige om at Godkjenningsordningen umiddelbart nedsetter en gruppe som får i oppgave å sette opp en oversikt over hva som normalt befinner seg av ADR-relevant gods/utstyr i kv-entreprenørens nyttekjøretøy.

## Forenklet veileder

På basis av dette sa DGM seg villig til å utarbeide en forenklet veileder til bruk for næringen. Godkjenningsordningen dekker kostnadene med en slik veileder.

## Kvalifikasjonskrav ved elektriske arbeider

Hvilke kvalifikasjonskrav gjelder for den/de som skal forstå og den som utfører arbeid på elektriske anlegg/systemer, var neste tema som ble dekket av senioringeniør, *Runar Røsbekk* fra DSB. Reglene for CE-merking, Internkontrollforskriften, sikkerhetsnormer

og krav til kompetanse er forhold man ikke kommer utenom. *Røsbekk* pekte på viktigheten av å holde seg til regelverket, foreta nødvendige risikovurderinger og sørge for at man ikke går lengre enn det man har kompetanse til. Det var spesielt 2 direktivbestemmelser som vakte omfattende debatt:

## Produsent og Leverandør

Hvis produsenten eller den som har bygget og CE-merket systemet utfører service, drift og vedlikehold, på det elektriske anlegget/på systemet, gjelder ikke nasjonale forskrifter om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke), men:

**Internkontrollforskriften** gjelder, **Forskrift om sikkerhet** ved arbeid i og drift av elektriske anlegg gjelder og **Arbeidsmiljøloven** bestemmelser gjelder.

## Entreprenør

Hvis en Kulde-/Ventilasjonsentreprenør utfører service, drift og vedlikehold, på det elektriske anlegget, på et system, produsert eller bygget og CE-merket av en annen virksomhet, da gjelder krav i nasjonale lover og forskrifter som gjelder for systemet

**Arbeidsmiljøloven** med tilhørende forskrifter  
**Tilsynsloven** med tilhørende forskrifter  
**Forskrifter om elektriske lavspenningsanlegg** (fel) med normverk  
**Forskrift om kvalifikasjoner** for elektrofagfolk (fke)  
**Forskrift om sikkerhet** ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse) med norm  
**Internkontrollforskriften**

## Urimeleg krav

Forsamlingen viste til en rekke prak-

tiske situasjoner hvor kravet i sistnevnte punkt ble oppfattet som nærmest urimeleg, tidskrevende og kostnadsdrivende. *Røsbekk* reflekterte på dette med å peke på at dette gjeldende regelverk som myndigheten har fastsatt og som *man må forholde seg til*. Tilsetning av en automatikker kan være en løsning - ellers må man internt skaffe tilveie den kompetansen som kreves på el-siden eller bruke registrerte elektroinstallatørfirmaer, slik flere kv-bedrifter i praksis gjør.

## Ny kvalifikasjonsforskrift er under utarbeidelse

*Røsbekk* viste til at en ny kvalifikasjonsforskrift er under utarbeidelse. Han regnet med at den vil bli fastsatt innen utgangen av 2011. Norsk Teknologi/VKE og Godkjenningsordningen vil være naturlige høringsparter, slik at bransjen vil ha mulighet til å fremme sine synspunkter og forslag til løsninger for om mulig å få til en utvidet adgang til mer selvstendig arbeid på elektrosiden. Godkjenningsordningen foreslår et samarbeid med VKE om å følge opp dette.

De som er interessert i foredraget til *Røsbekk*, kan få dette tilsendt elektronisk fra Godkjenningsordningens sekretariat.

## Ansvar og erstatning

De neste temaene var ansvars- og erstatningsrisiki hvis skade/uhell oppstår og man ikke har forholdt seg til/oppfylt fastsatte regler og krav, fokus på leverandørbetingelser sett fra forsikringshold og sertifiseringskravene rundt varme arbeider. Disse ble foredratt av h.h.v. forsikringsmegler *Sven Tore Mersland* fra Marsh AS og senior underwriter *Steinar Fløttum* fra CODAN Forsikring AS.

Temaene var omfattende, men tok for

seg problematikker som stadig dukker opp i bedriftenes hverdag. Det ble reist mange spørsmål, og de herrer taklet disse på en svært ryddig, forståelig og tillitsvekkende måte. Vårt inntrykk var at mange følte at også dette var en svært nyttig informasjon å få med seg.

De som er interessert i dette foredraget, kan få det tilsendt elektronisk fra Godkjenningsordningens sekretariat.

## Nyttige temahefter i relasjon til F-gassforordningen

Siste innslag i programmet, dreiet seg om introduksjon av prøvetrykk av to temahefter eller veiledninger som er tilrettelagt og utgitt av Godkjenningsordningen:

- God lekkasjetesting
- Illustrerte eksempler på vanlige lekkasjepunkter

Temaene har stor grad av relasjon til F-gassforordningen og bør kunne passe bra inn i de kursoppleggene som nå kommer som følge av innføringen av F-gassreguleringen i Norge.

Temaheftene bør også egne seg ypperlige til bruk for personell som utfører service og vedlikehold på kv-anlegg. Dette gjelder også personell under utdanning i tillegg til anleggseiere som i.h.h.t. F-gassforordningen er ansvarlige for at deres anlegg ikke lekker.

Kildemateriale for temaheftene er:

- Norsk kulde- og varmepumpenorm
- F-gassforordningen
- Montrealprotokollen
- Real Zero-prosjektet i England
- Relaterte norske lover og forskrifter

Forsamlingen ble oppfordret til å komme med eventuelle synspunkter og forslag

Forts. neste side



Senior underwriter, *Steinar Føttum* fra CODAN Forsikring,



En ivrig forsamling bidro til en virkelig interessant og nyttig temadag.



Senioringeniør *Runar Røsbekk* fra DSB.



Daglig leder i DGM, *Geir Dugan*, tok for seg bl a de viktige ADR-reglene.

## Nästa generations klimatkyla

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut har i ett projekt tittat på hur framtidens lösningar för klimatkyla kan komma att se ut samt vilka krav som kommer att ställas på dessa för att de ska vara konkurrenskraftiga.



Syftet med detta projekt har varit att beskriva kraven på nästa generation av varmepumpsystem då de skall installeras eller ersätta en befintlig varmepump i det befintliga fastighetsbeståndet alternativt installeras i nybyggda fastigheter. Projektet är nu avslutat och man har lämnat en slutrapport med namnet «Nästa generations klimatkyla i bostäder och lokaler.»

### I rapporten presenteras bland annat följande slutsatser:

- Installation av ett varmepumpsystem med funktion för komfortkyla är ett mycket effektivt sätt att minska en byggnads energianvändning, både för värme och för kyla.
- För de småhus och flerfamiljshus som byggs kommer inte behovet

av komfortkyla att vara särskilt stort.

- Marknadspotentialen för större varmepumpar bedöms som väldigt god. Framförallt i lokaler kan varmepumpar kombinerade med system för komfortkyla via frikyla bli en mycket konkurrenskraftig lösning.
- I större fastigheter leder system med vätska/vatten varmepumpar till lägst energianvändning, men inte alltid till lägst totalkostnad jämfört med system med omkopplingsbara luft/vatten varmepumpar. Dock hårde alltid en bättre möjlighet att använda frikyla, vilket oftast inte är möjligt med luft/vatten varmepumpar.

## Ny kontaktserie



Kostbare driftsavbrudd i industrien er i mange tilfeller forårsaket av defekte komponenter som ikke har tålt belastningen og høye omgivelses temperaturer.

Gyilling Teknisk AS har lang erfaring med komponent leveranser til tøffe miljøer, hvor produktene blir utsatt for tøff behandling i VANSKELIGE omgivelser.

**Firmaets nye K3 kontaktserie fra** firmaet Benedict GmbH i Østerrike er utviklet med bakgrunn i deres lange erfaring med leveranser til industri over hele verden. Produktene kjennetegnes av den plassbesparende størrelsen. Teknisk sett har de selvrensende kontakter med høy kvalitet i kontakt materialet og de tåler omgivelsestemperaturer fra -40 – +90 grader C.

Produktene produseres i Wien og har alle de viktige internasjonale godkjenninger. [gylling@gylling.no](mailto:gylling@gylling.no)

## Forts. fra forrige side

til forbedringer/endringer m.h.t. tekst og bilder, før endelig versjon går i trykken blir distribuert.

Både under avslutningen på Temadagen og i etterhånd har vi mottatt mange positive tilbakemeldinger fra deltagerne i det de synes at dette hadde vært nyttig.

Det er ikke for ofte at bedriftene blir invitert til å komme sammen for å få faglig påfyll, det å kunne ta opp aktuell problematikk og utfordringer i en tøff og hektisk hverdag. Flere har sin rolle her, Godkjenningsordningen er en av dem.

## EUs nye handlingsplan for energieffektivisering

Prognosene viser at EU kun når 10 % energieffektivisering innen 2020

EU-kommisjonen la i vår fram en handlingsplan for å få ned energiforbruket. Prognosene viser at EU kun når 10 % energieffektivisering innen 2020, mens målet er 20 %. Handlingsplanen skal sette fart i arbeidet.

Energieffektivisering er en av tre pilere i EUs klimaplan. Foreløpig ligger de ikke godt an for å nå målsetningene innen energieffektivisering. Kommisjonen skriver i handlingsplanen at de ser for seg en to trinns fremgangsmåte. Fram til 2013 skal medlemslandene jobbe med egne mål og kommisjonen vil gjøre en evaluering av om landene oppfyller målsetningene sine. Dersom det ser ut til at EU fortsatt ikke vil nå sin målsetning vil kommisjonen foreslå juridisk bindende målsetninger i 2013. Fram til da vil kommisjonen legge fram forslag til tiltak som vil være bindende, selv om ikke målet foreløpig er det.



EU må iversette nye tiltak for å nå målene på energieffektivisering. Foto: European Union 2011.

Energieffektivisering omfatter både industri, transport og bygninger. Handlingsplanen fokuserer på tiltak for å få ned energibruken i bygninger

# EFFEKTIV MILJØRENS

Du finner -produktene i byggevare, trelast, jernvare og fargehandlere. **RELEKTA** Mer info: 22 66 04 00 - [www.novatech.as](http://www.novatech.as)

Vi gjeninnfører vårt hovednummer:  
**Ahlseil Kulde 32 24 08 00**  
 Sentralbord alle fag:  
**Ahlseil Norge 51 81 85 00**

KULDEMEDIE

VERKTØY

ALVIN  
KOMPRESSOR-PACK

BOSCH/VT  
VARMEPUMPER

CLINT  
CHILLERE

## Fag som utdanner elever til arbeidsledighet har ikke livets rett

Kulde- og varmepumperansjen må selv ta tak i den meget alvorlige lærlingsituasjonen og stille opp med nok læreplasser

### Oslo og Akershus

Lærlingsenterets fagseminar for Oslo og Akershus ble avholdt 31. mai og 1. juni i Strømstad.

### Prøvestasjonen flyttes til Riisløkka

Blant de viktigste sakene var flytting av prøvestasjonene fra Fossum lærlingsenter til Riisløkka, og det spesielle rekrutteringsmønsteret til yrkesskolene i Oslo.



Fra møtet i Østfold. Fra venstre Lars Skau-Jakobsen, HB Kuldetjeneste, Espen Spondalen, Novema Kulde, Vegaard Veel, Malakoff vgs. og Hans Einar Rustøy, Østfold Fylkekommune.

### Vanskelig lærlingsituasjon i Oslo

Avdelingsdirektør Lars J. Juterud fra Utdanningsetaten – avd. fagopplæring kunne fortelle at lærlingsituasjonen i Oslo er atypisk i forhold til resten av Norge.

Han pekte på følgende forhold:

- Oslo har null industrier, nesten alle foreldre jobber i service, handel og offentlig forvaltning dvs. at fagopplæring har lav status
- Osloskolene har ikke samme nærhet til arbeidslivet som er vanlig ellers i landet
- 75 % av de faglig svake elevene søker seg inn på yrkesfag
- stor import av utenlandsk faglært arbeidskraft konkurrerer ut Osloslærlingene
- de dyktigste lærlingene fra Buskerud, Oppland, Hedmark og Akershus konkurrerer ut Osloslærlingene

Ovenstående forhold gjør opplæringskontorenes oppgave vanskeligere, da bedriftene opplever kvaliteten på Osloslærlingene og verdien av å bruke fagopplæringskontorene, som lav.

### Må snu den negative utviklingen

Lars J. Juterud konkluderte med at bedriftene og Osloskolene har sammenfallende interesser i å snu denne negative utviklingen. Stikkordene her er samarbeid og nærhet mellom skole og bedrift.

Hans erfaringer er for øvrig de samme som de tilbakemeldinger bransjesjef kulde Stig Rath har fått fra kulde- og varmepumpebedriftene i Oslo.

### Trondheim henger i en tynn tråd

Trondheim er en av de byene der opplæringstilbudet for kulde- og varmepumpebedriftene henger i en tynn tråd.

Strinda vgs. avdeling Ladejarlen, Opplæringskontoret for elektrofag og VKE avholdt derfor et møte onsdag 8. juni for å se til at årets kull av vg2 elever skulle kunne tilbys læreplass. ►

- Det var derfor hyggelig at Eptec, Carrier og Fosen Varmepumpesenter tok ansvar og stilte på vegne av bransjen i Sør-Trøndelag.

Toril Skjetne er rådgiver for Sør-Trøndelag fylke, og hun sa klart i fra at fag som utdanner elever til arbeidsledighet ikke har livets rett. Hun vil gjerne prioritere kuldefaget, men forventer da at bransjen selv tar tak i problemet og stiller opp med nok læreplasser.

### VKE- modellen

VKE sin modell med samarbeid skole, opplæringskontor for elektrofag og kulde- og varmepumpebedrifter ble bifalt av alle parter. Foruten at de tilstedeværende bedriftene skulle melde seg inn i OK elektro, ble det listet opp 12 andre bedrifter i regionen som en mener bør melde seg inn for å synliggjøre overfor fylket at det finnes en kulde- og varmepumpebransje i Sør-Trøndelag.

Avd. leder ved Ladejarlen, Halvard Barlaup, skulle holde tett dialog med OK elektro og VKE, slik at alle som ville ha lærlingsplass skulle få et tilbud ganske snart.

Videre ble det avtalt et møte tidlig i september for å planlegge høstens aktiviteter, der bedriftene må synliggjøre faget gjennom å stille på yrkes- og utdanningsmessene, tilby plasser til PTF (Prosjekt Til Fordyping) og reise på skolebesøk.

### Moss

Den siste byen som sliter med å opprettholde et utdannings-tilbud er Malakoff vgs. i Moss, og man avholdt derfor et bransjemøte på Opplæringskontoret for elektrofag i Sarpsborg.

### Kun 1 av 9 elever hadde fått tilbud om lærlingsplass

Konsulent for flere læreplasser i Østfold, Hans-Einar Rustøy Hansen kunne fortelle at det pr 10. juni kun var 1 av 9 elever som hadde fått tilbud om lærlingsplass.

Ulf Larsen, avd. leder i Eptec kunne fortelle at alle disse hadde bestått eksamen og var kvalifisert til å fylle en læreplass.

På møtet stilte også Kuldeeksperten, HB Kuldetjeneste og Novema Kulde på vegne av kulde- og varmepumpe-bransjen.

Etter et aktivt engasjement, der forståelsen var stor for at lærlingsplasser er nødvendig for å opprettholde et utdannings-tilbud, konkluderte bransjen.

De vil innkalle til et møte i Østfold Kjøletekniske Forening snarest for å diskutere kollektiv innmelding i Opplæringskontoret for elektrofag, samt for å fremskaffe de nødvendige lærlingsplassene. Og man vil følge opp med et møte til høsten for å planlegge høstens aktiviteter og begynne arbeidet med å fremskaffe lærlingsplasser til årskullet 2012.

DKF Kuldeagenturer, er importør av produkter til kuldebransjen. Vårt hovedprodukt er **RIVACOLD** kuldeaggregater i kompakt eller splitt utførelser, CO<sub>2</sub> kompressorrack og aggregater bygget etter kundens spesifikasjon. I tillegg har vi kjøle- og fryse fordampere for kommersielt bruk. Vårt lager og kontor er i Drammen og vi ekspederer varer og aggregater ut der fra. Vi importerer også noe utstyr for storkjøkken; som pre-fabrikerte kjøle- og fryserom, kjøle- og fryseskap og benker samt buffeer og salatkjølere etc. Vi opererer som grossist på landsbasis og våre kunder er kuldeentreprenører, storkjøkken leverandører og andre som er knyttet til kuldebransjen.

## KULDETEKNIKER/INGENIØR

Vi søker en utadvent og kundesvennlig salgssingeniør/teknikker. Du må ha bakgrunn innen kuldefaget, gjerne som kulde-entreprenør eller eventuelt utdannet kulde-ingeniør. Du må være fortrolig med data og PC verktøy og gjerne ha kunnskap i Autocad. Det er også en forutsetning at du behersker engelsk.

Arbeidsoppgavene vil i første omgang være å sette seg inn i **RIVACOLD** produktene, deretter betjening av kunder med oppfølging av forespørsler, beregning av tilbud, ekspedering av aggregater etc. I tillegg ønsker vi i større grad å besøke kuldeentreprenører/kunder for å presentere våre produkter for nye kunder og for å oppdatere "gamle" kunder med teknisk informasjon etc.

Som du ser, vil det være en allsidig stilling som vil kreve selvstendighet, orden og ryddighet, og du må være utadvent og kundesvennlig, samt på sikt å være villig til å reise.

Hvis du finner dette interessant, send en mail eller et brev med opplysninger om utdannelse/bakgrunn, gjerne med referanser, attester og vitnesbyrd, til:

**DKF KULDE-AGENTURER AS**  
Boks 4002, 3005 Drammen lorang@dkf.no  
Tlf. 32 83 74 87 - Fax 32 89 44 70

**STILLING LEDIG**  
Se [www.therma.no](http://www.therma.no)  
**therma**  
KULDE VARME ENERGI  
oslo@therma.no - Tlf. 22 97 05 13

## Fortsettelse fra side 43



De fem som ble Norges første med F-gass-sertifikater sammen med Vibeche Asphaug fra Isovator Sertifisering, Peter Rohlin fra Incert i Sverige og Eksaminator Svein Gaasholt. De fem fra Conoco Phillips er John Meisler, Hainz G Sæther, Rune Johansen, Frode Voldmo og Thor G Sæther.

ringen er et meget godt HMS tiltak som helt klart vil føre til reduserte utslipp av miljøskadelige gasser. Han sier videre at F-gasskurset/sertifiseringen var meget lærerikt og at det vil være et positivt bidrag for å få kuldebransjen til å legge bort dårlige rutiner og uvaner. Det kommer tydelig frem at vi som arbeider i denne bransjen har et behov for god praktisk opplæring, sa han

Dette sertifiseringskravet vil helt klart gi en bedre HMS kultur på arbeidsplassen.

På spørsmål om han synes at eksamenene var vanskelige svarer han at teori prøven var ganske grei, men at noen av spørsmålene var litt vanskelige å forstå. Dette vil Isovator sertifisering ta opp i fagstyret og gjennomgå nøye. Når det gjelder den praktiske prøven var den også grei, men det krever at en kan arbeide systematisk og at en kan bruke utstyret på riktig måte. Han sier at det var svært viktig å ha gjennomgått grunnleggende rutiner på kurset i forkant av den praktiske eksamen.

**KRUGE**   
System for rørmontasje

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



# Ajourført liste over erstatningskuldemedier og oljetype for medier med ozonnedbrytende effekt

Erstatning for	Erstatnings-medium	Handelsnavn	Type medium	Oljetype	
R-12 R-500 R-401A (MP39) R-401B (MP66) R-409A (FX-56)	R-134A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Enkomponent medium	POE	
	R-413A	Isceon 49	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE	
	R-437A <sup>1</sup>	Isceon MO49+	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE	
R-13 R-503	R-23	Klea, Solkane	Enkomponent medium		
	R-508A	Klea	Blanding, azeotrop	POE	
	R-508B	Suva, Genetron	Blanding, azeotrop	POE	
R-13B1	R-410A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE	
	R-?	Isceon MO89	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE	
	R-?	Forane FX-80	Blanding, zeotrop	POE	
R-22	R-407A	Suva, Klea, Forane	Blanding, zeotrop	POE	
	R-407C	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, zeotrop	POE	
	R-410A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE	
	R-417A	Isceon MO59	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE	
	R-422A	Isceon MO79	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE	
	R-422D	Isceon MO29, Genetron	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE	
	R-427A	Klea, Forane	Blanding, zeotrop	POE	
	R-?	Solkane 22L	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE	
	R-?	Solkane 22M	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE	
	R-502 R-402A (HP80) R-402B (HP81) R-408A (FX-10)	R-404A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE
		R-507A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, zeotrop	POE
		R-422A	Isceon MO79	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE

1 – ASHRAE-nummer ikke offisielt ennå      MO = mineralolje      AB = alkylbensen      POE = polyolester

**Zeotrop** – blandingsmedium med betydelig temperaturglidning  
**Azeotrop** – en blanding som ikke endrer sammensetning (konstant kokepunkt),

**Note 1:** Før konvertering må det nye mediets virkning på pakninger og o-ringer alltid kontrolleres  
**Note 2:** I anlegg med krevende oljeretur anbefales ofte esterolje (POE) selv om mineralolje normalt kan brukes

**Produsenter:** Arkema (Forane), Du Pont (Suva, Isceon), Honeywell (Genetron), Ineos Fluor (Klea) Solvay (Solkane)  
**Norske forhandlere:** Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde (DuPont, Solvay), Børresen Cooltech AS (Arkema, Ineos Fluor), Moderne Kjøling AS (DuPont, Ineos Fluor), Schlusser-Møller Kulde AS (Honeywell, DuPont) Ullstrøm-Fepo AS (flere produsenter)

Utarbeidet av rådgivningsfirmaet Hans T. Haukås AS

# KULDE- OG VARMEPUMPEBRANSJENS

## innkjøpsregister

Kulde- og varmepumpebransjens innkjøpsregister utkommer seks ganger i året. Pris 2011: kr. 165,- pr. linje pr. halvår.  
 Bestilling, avbestilling og endringer skjer halvårsvis pr. 10. juli og 10. januar.  
 Bestilling: Åse Røstad +47 67 12 06 59 – E-post: ase.rostad@kulde.biz.



### AIRCONDITIONING

**ABK Klimaprodukter AS**  
 Tlf. 23 17 05 20 Fax 22 72 46 45  
 post@abklima.no www.abklima.no  
**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
 Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no  
 www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Airproduct AS**  
 Tlf. 22 76 14 10 Fax: 21 55 21 23  
 www.airproduct.no E-post: post@airproduct.no  
**BS Elcontrol AB**  
 Box 3, S-446 21 Älvängen  
 Tel. +46 303 3345 60 Fax +46 303 7483 89  
 E-post: info@bselcontrol.se  
**Børresen Cooltech AS,** Tlf. 23 16 94 00  
 Internett: www.borresen.no  
**Finisterra AS**  
 Hauketovn. 11, 1266 Oslo  
 Tlf. 22 61 14 80 Fax 22 75 47 81  
 E-post: firmapost@flyindustri.no  
**GK Norge AS**  
 Østensjøvn. 15D, 0667 Oslo  
 Tlf. 22 97 47 00 Fax 22 97 47 01  
 E-post: post@gk.no  
 Internett: www.gk.no  
**Hasvold a.s** info@hasvold.no  
 Tlf. 22 65 86 10 Fax 22 65 96 54  
**Johnson Controls Norden A/S**  
 Tlf. 23 03 61 00 Fax 23 03 61 01  
 E-post: firmapost@jci.com  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**Norsk Kuldeseiter AS**  
 Frysjaavn. 33, 0884 Oslo  
 Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32  
 www.n-k.no  
**PAM Refrigeration A/S**  
 Flatebyvn 8B, Tistedal, PB 327, 1753 Halden  
 Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50  
 E-post: pam@pam-refrigeration.no  
**Schlusser Møller Kulde A/S,** Tlf. 23 37 93 00  
 E-post: schlusser-moller@schlusser-moller.no  
 Internett: www.schlusser-moller.no  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30  
 www.n-k.no  
**Novema kulde AS** www.novemakulde.no  
 Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90  
**Simex Forus AS**  
 Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02  
**Theodor Qviller AS**  
 Masteveien 10, PB 95, 1483 Skytta  
 Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50  
 www.qviller.no post@qviller.no  
 Airwell - RC Group

### ARMATURER OG VENTILER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
 Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no  
 www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Astec AS**  
 Tlf. 22 72 23 55 Fax: 22 72 38 19  
 E-post: post@astec.no Spjeldventiler og  
 strupeventiler. Innregulerings- og returventiler:  
 Comap, Vacuum- og luftventiler: Durgoo  
**Børresen Cooltech AS,** Tlf. 23 16 94 00  
 Internett: www.borresen.no  
**CIM Norge AS**  
 Tlf. 22 70 79 10 Fax 22 70 79 11  
 www.cimnorge.no E-post: info@cimnorge.no  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**Schlusser Møller Kulde A/S,** Tlf. 23 37 93 00  
 E-post: schlusser-moller@schlusser-moller.no  
 Internett: www.schlusser-moller.no  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30

### AUTOMATIKK OG INSTRUMENTER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
 Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no  
 www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Airproduct AS**  
 Tlf. 22 76 14 10 Fax: 21 55 21 23  
 www.airproduct.no E-post: post@airproduct.no  
**BS Elcontrol AB**  
 Box 3, S-446 21 Älvängen  
 Tel. +46 303 3345 60 Fax +46 303 7483 89  
 E-post: info@bselcontrol.se  
**Børresen Cooltech AS,** Tlf. 23 16 94 00  
 Internett: www.borresen.no  
**Finisterra AS**  
 Hauketovn. 11, 1266 Oslo  
 Tlf. 22 61 14 80 Fax 22 75 47 81  
 E-post: firmapost@flyindustri.no  
**GK Norge AS**  
 Østensjøvn. 15D, 0667 Oslo  
 Tlf. 22 97 47 00 Fax 22 97 47 01  
 E-post: post@gk.no  
 Internett: www.gk.no  
**Hasvold a.s** info@hasvold.no  
 Tlf. 22 65 86 10 Fax 22 65 96 54  
**Johnson Controls Norden A/S**  
 Tlf. 23 03 61 00 Fax 23 03 61 01  
 E-post: firmapost@jci.com  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**Norsk Kuldeseiter AS**  
 Frysjaavn. 33, 0884 Oslo  
 Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32  
 www.n-k.no  
**PAM Refrigeration A/S**  
 Flatebyvn 8B, Tistedal, PB 327, 1753 Halden  
 Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50  
 E-post: pam@pam-refrigeration.no  
**Schlusser Møller Kulde A/S,** Tlf. 23 37 93 00  
 E-post: schlusser-moller@schlusser-moller.no  
 Internett: www.schlusser-moller.no  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30

### AVFUKTNING

**Ateam Innklimaservice AS**  
 Tlf. 23 12 67 00 Fax 23 12 67 01  
 service@ateam.no www.ateam.no  
**MIBA as**  
 Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 51  
 www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric  
**Norborn AS** Tlf. 48 99 42 46  
 knut@norborn.no www.norborn.no

### BEFUKTNING

**Børresen Cooltech AS,** Tlf. 23 16 94 00  
 Internett: www.borresen.no  
**Fläkt Woods AS**  
 Tlf. 22 07 45 50 www.flaktwoods.no  
**Friganor A/S**  
 Grenseveien 65, 0663 Oslo  
 Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51  
 Nordmann Engineering  
**Norborn AS** Tlf. 48 99 42 46  
 knut@norborn.no www.norborn.no  
**Novema kulde AS** www.novemakulde.no  
 Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90  
**Theodor Qviller A/S**  
 Masteveien 10, PB 95, 1483 Skytta  
 Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50  
 www.qviller.no post@qviller.no  
 Defensor og Condair

### BRØNNBORING

**Båsum Boring AS**  
 Tlf. 32 14 78 20 Fax 32 14 79 70  
 www.basum.no E-post: nils@basum.no

### BÆRENDE KONSTRUKSJONER FOR AGGREGATER, RØR ETC.

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

### DATAPROGRAM

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

### DATAROMKJØLERE

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
 Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no  
 www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Bauer Energi AS,**  
 Tlf. 02555 webshop.bauer-energi.no  
 LG - Panasonic  
**CA-Nor Kjøleindustri AS**  
 Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01  
 ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no  
**EPTEC Energi AS**  
 Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70  
 eptec@eptec.no www.eptec.no  
**Fläkt Woods AS**  
 Tlf. 22 07 45 50 www.flaktwoods.no  
**Friganor A/S**  
 Grenseveien 65, 0663 Oslo  
 Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51  
 Liebert Hiross, Emerson  
**Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,**  
 avd. Hamar 62 53 05 90,  
 avd. Oslo 23 12 64 20  
 avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no  
**Novema kulde AS** www.novemakulde.no  
 Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90  
**Rittal AS**  
 Regnbueveien 10, 1405 Langhus  
 Tlf. 64 85 13 00 Fax 64 85 13 01  
 www.rittal.no rittal@rittal.no  
**Simex Forus AS**  
 Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02  
**Theodor Qviller a.s**  
 Masteveien 10, PB 95, 1483 Skytta  
 Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50  
 www.qviller.no post@qviller.no  
 RC Group

### FILTRE

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
 Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no  
 www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Astec AS**  
 Tlf. 22 72 23 55 Fax 22 72 38 19  
 E-post: post@astec.no  
**Børresen Cooltech AS,** Tlf. 23 16 94 00  
 Internett: www.borresen.no  
**Schlusser Møller Kulde A/S,** Tlf. 23 37 93 00  
 E-post: schlusser-moller@schlusser-moller.no  
 Internett: www.schlusser-moller.no  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30

### EKSPANSJONSVENTILER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
 Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no  
 www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Børresen Cooltech AS,** Tlf. 23 16 94 00  
 Internett: www.borresen.no  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**Schlusser Møller Kulde A/S,** Tlf. 23 37 93 00  
 E-post: schlusser-moller@schlusser-moller.no  
 Internett: www.schlusser-moller.no  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30

### EL-TAVLER/SKAP

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

**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**Rittal AS**  
 Regnbueveien 10, 1405 Langhus  
 Tlf. 64 85 13 00 Fax 64 85 13 01  
 www.rittal.no rittal@rittal.no

### FANCOILS

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
 Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no  
 www.ahlsell.no www.kulde.no  
**CA-Nor Kjøleindustri AS**  
 Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01  
 ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no  
**EPTEC Energi AS**  
 Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70  
 eptec@eptec.no www.eptec.no  
**Fläkt Woods AS**  
 Tlf. 22 07 45 50 www.flaktwoods.no

**Friganor A/S**  
 Grenseveien 65, 0663 Oslo  
 Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51  
 Olimpia Splendid  
**Klima & Varmeteknikk A/S**  
 Tlf. 90 40 90 90 Web: www.kvt.no  
**Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,**  
 avd. Hamar 62 53 05 90,  
 avd. Oslo 23 12 64 20  
 avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**Norborn AS** Tlf. 48 99 42 46  
 knut@norborn.no www.norborn.no  
**Novema kulde AS** www.novemakulde.no  
 Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90  
**Theodor Qviller a.s**  
 Masteveien 10, p.b. 95, 1483 Skytta  
 Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50  
 www.qviller.no post@qviller.no  
 AIRWELL fan coils  
**Schlusser Møller Kulde A/S,** Tlf. 23 37 93 00  
 E-post: schlusser-moller@schlusser-moller.no  
 Internett: www.schlusser-moller.no  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30

### FILTRE

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
 Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no  
 www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Astec AS**  
 Tlf. 22 72 23 55 Fax 22 72 38 19  
 E-post: post@astec.no  
**Børresen Cooltech AS,** Tlf. 23 16 94 00  
 Internett: www.borresen.no  
**Schlusser Møller Kulde A/S,** Tlf. 23 37 93 00  
 E-post: schlusser-moller@schlusser-moller.no  
 Internett: www.schlusser-moller.no  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30

### FORDAMPERE - LUFTKJØLERE

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
 Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no  
 www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Børresen Cooltech AS,** Tlf. 23 16 94 00  
 Internett: www.borresen.no  
**DKF Kulde-Agenturer AS**  
 Postboks 4002, 3005 Drammen  
 Tlf. 32 83 74 87 Fax 32 83 23 11  
 lorang@dkf.no www.dkf.no  
**Friganor A/S**  
 Grenseveien 65, 0663 Oslo  
 Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51

**Güntner AG & CO KG**
Tlf. +47 41610513 Fax +47 66906554
**bjorn.solheim@guentner.dk**
**www.guentner.de**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Novema kulde AS**
**www.novemakulde.no**
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
**Güntner AG & CO KG**
Tlf. +47 41 61 05 13 Fax +47 66 90 65 54
**bjorn.solheim@guentner.dk**
**www.guentner.de**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Novema kulde AS**
**www.novemakulde.no**
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
**E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no**
**Internett: www.schlosser-moller.no**
**Technoblock Norge AS, Tlf. 23 27 22 00**
Sagv. 17, 0459 Oslo
**www.technoblock.no**
**ttc Norge A/S**
Postboks 54, 1851 Mysen
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10
**sales@ttc.no**
**www.ttc.no**
**Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30**

**FREKVENNSOMFORMERE**
**Danfoss AS**
Årenga 2, 1340 Skui
**www.danfoss.no**
**drives@danfoss.no**
**Scandinavian Electric AS**
Tlf. 55 50 60 70 Fax 55 50 60 99
**se.mail@scel.no**
**www.scel.no**

**ISAKKUMULATOR**
**Balticool as**
Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
**Baltimore Aircoil**
**www.baltimoreaircoil.be**
**svain.borresen@balticool.no**
**cTc FerroFil A/S**
Runnibakken, 2150 Årnes
Tlf. 63 90 40 00 Fax 63 90 40 01
**www.ctc.no**
**firmapost@ctc.no**
**Novema kulde AS**
**www.novemakulde.no**
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
**Theodor Qviller a.s**
Masteveien 10, p.b. 95, 1483 Skytta
Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50
**www.qviller.no**
**post@qviller.no**
RC Calmac

**ISMASKINER**
**Buus Kjøleteknik A/S**
Elsøveg 219 Froslev, DK-7900 Nykøbing
Tlf. 45-97744033. Fax 45-97744037
**Norsk Kuldесenter A/S**
Frysjavn. 33, 0884 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
**www.n-k.no**
**Simex Forus AS**
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02
**Ullstrøm-Fepo A/S**
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30 Fax 23 03 90 31

**ISVANNSMASKINER**
**CA-NOR Kjøleindustri AS**
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
**ca-nor@ca-nor.no**
**www.ca-nor.no**
**EPTEC Energi AS**
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
**eptec@eptec.no**
**www.eptec.no**
**Flåkt Woods AS**
Tlf. 22 07 45 50
**www.flaktwoods.no**
**Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,**
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Bergen 55 36 88 70
**www.klimax.no**
**Norborm AS**
Tlf. 48 99 42 46
**knut@norborm.no**
**www.norborm.no**
**Novema kulde AS**
**www.novemakulde.no**
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
**Rittal AS**
Regnbueveien 10, 1405 Langhus
Tlf. 64 85 13 00 Fax 64 85 13 01
**www.rittal.no**
**rittal@rittal.no**
**Simex Forus AS**
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02

**ISOLASJONSMATERIELL**
**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**
Tlf. 45 25 21 64
**info@ahlsell.no**
**www.ahlsell.no**
**www.kulde.no**
**Armaccell GMBH** – Armaflex
Tlf. 97 76 27 00
**www.armacell.com**
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**
**Fresvik Produkt A/S,**
6896 Fresvik
Tlf. 57 69 83 00 Fax 57 69 83 01
**post@fresvik.no**
**www.fresvik.no**
Drammen: Tollbugaten 105, 3041 Drammen
Tlf. 32 20 82 00 Fax: 32 20 82 01
Bergen: Tlf. 90 54 18 03 Fax: 47 49 25 31
**Spesialprodukter:** Prefabrikkerte kjøle- og fryserom, kjølelager og fryselager. Kjøleroms- og fryseromsdører. Kjøleroms og fryseroms skyveporter. Glassfronter. Pendeldører. Innkjøringsramper. Alarmer. Fasadeelementer i polyuretanskum og mineralull.
**Glava A/S**
Sandakerveien 24 C, D11, Postboks 4461, Nydalen, 0403 Oslo
Tlf. 22 38 67 00 Fax 22 38 67 77
**www.glava.no**
Avd.: Stavanger, Bergen, Tr.heim, Lillehammer, Narvik, Tromsø. Representant for Armaflex cellegummi produkter

**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Schlosser Møller Kulde A/S,**
Tlf. 23 37 93 00
**E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no**
**Internett: www.schlosser-moller.no**
**Ullstrøm-Fepo A/S,**
Tlf. 23 03 90 30

**KABELSTIGER, GITTERBANER OG ARMATURSKINNER**
**Kruge AS,**
Tlf. 32 24 29 00
**post@kruge.no**
**www.kruge.no**

**KJØLE- OG FRYSE-ROMSDØRER OG PORTER**
**DAN-doors AS**
Industrivej 19, DK-8660 Skanderborg
Tlf. +45 87 93 87 00,
**www.dan-doors.dk**
**E-post: pp@dan-doors.dk**
**M&F Systemer AS**
Tlf. 33 30 95 20 Fax 33 30 95 25
**www.mfssystemer.no**
**mf@mfssystemer.no**
MF Reolfronter, Keep Cool glasslokk
**Thermocold KFD,**
Tlf. 69 10 24 00 Fax 69 10 24 01
**www.thermocold.no**
**post@thermocold.no**

**KJØLEROM OG INNREDNINGER**
**Alminor A/S**
Postboks 14, 3666 Tinn Austbyggd
Tlf. 35 08 11 11 Fax 35 08 11 00
**E-post: mail@alminor.com**
Alminor hylleinredning
**DKF Kulde-Agenturer AS**
Postboks 4002, 3005 Drammen
Tlf. 32 83 74 87 Fax 32 83 23 11
**lorang@dkf.no**
**www.dkf.no**
**EPTEC Energi AS**
Postboks 4002, 3005 Drammen
Tlf. 32 83 74 87 Fax 32 83 23 11
**lorang@dkf.no**
**www.dkf.no**
**Fresvik Produkt A/S,**
6896 Fresvik
Tlf. 57 69 83 00 Fax 57 69 83 01
**post@fresvik.no**
**www.fresvik.no**
Drammen: Tollbugaten 105, 3041 Drammen
Tlf. 32 20 82 00 Fax: 32 20 82 01
Bergen: Tlf. 90 54 18 03 Fax: 47 49 25 31
**Spesialprodukter:** Prefabrikkerte kjøle- og fryserom, kjølelager og fryselager. Kjøleroms- og fryseromsdører. Kjøleroms og fryseroms skyveporter. Glassfronter. Pendeldører. Innkjøringsramper. Alarmer. Fasadeelementer i polyuretanskum og mineralull.
**M&F Systemer AS**
Tlf. 33 30 95 20 Fax 33 30 95 25
**www.mfssystemer.no**
**mf@mfssystemer.no**
MF Reolfronter, Keep Cool glasslokk
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Norsk Kuldесenter A/S**
Frysjavn. 33, 0884 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
**www.n-k.no**
**Scott Termofrost AS**
Postboks 107 Kalbakken, 0902 Oslo
Tlf. 66 98 36 60 Fax 66 98 36 66
**E-post: linda@termofrost.no**
**Thermocold KFD,**
Tlf. 69 10 24 00 Fax 69 10 24 01
**www.thermocold.no**
**post@thermocold.no**
**Ullstrøm-Fepo A/S**
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30, Fax 23 03 90 31

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

## KJØLETÅRN

**Balticool as**
Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
**Baltimore Aircoil**
**www.baltimoreaircoil.be**
**svain.borresen@balticool.no**
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**
**EPTEC Energi AS**
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
**eptec@eptec.no**
**www.eptec.no**
**Flåkt Woods AS**
Tlf. 22 07 45 50
**www.flaktwoods.no**

**KJØLEUTSTYR FOR LUFTKONDISJONERING**
**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**
Tlf. 45 25 21 64
**info@ahlsell.no**
**www.ahlsell.no**
**www.kulde.no**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**

**KLÆR TIL KJØLE- OG FRYSEROM**
**Tempex Kuldebekledning**
Markedsleder i Europa: Tempex Norge
Jan Magne Dalholt Tel. 48 26 44 86
**E-mail: jan.dalholt@tempex.no**
**www.tempex-kaelteschutz.de**
**Tokan Trading AS**
Tlf. 22 11 52 50
**www.tokan.no**
**E-post: tokan@tokan.no**

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

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

## KOMPRESSORER OG AGGREGATER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**
Tlf. 45 25 21 64
**info@ahlsell.no**
**www.ahlsell.no**
**www.kulde.no**
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**
**Bauer Energi AS,**
Tlf. 02555
**webshop.bauer-energi.no**
**LG - Panasonic**
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**
**Ca-Nor Kjøleindustri AS**
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
**ca-nor@ca-nor.no**
**www.ca-nor.no**
**Danfoss AS**
Heat Pumps-Thermia, Vollebekkveien 2 B, 0598 Oslo, Postboks 134, 1309 Rud, Tlf. 22 97 52 50, Fax 67 13 68 50
**firmapost@thermia.no**
**www.thermia.no**
**www.danfoss.no**
**DKF Kulde-Agenturer AS**
Postboks 4002, 3005 Drammen
Tlf. 32 83 74 87 Fax 32 83 23 11
**lorang@dkf.no**
**www.dkf.no**
**EPTEC Energi AS**
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
**eptec@eptec.no**
**www.eptec.no**
**Flåkt Woods AS**
Tlf. 22 07 45 50
**www.flaktwoods.no**
**Friganor A/S**
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
**Klimax AS,**
Ølen 53 76 66 90,
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Bergen 55 36 88 70
**www.klimax.no**
**MIBA as**
Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 51
**www.miba.no**
Agenturer: Mitsubishi electric
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**MTK, Midt Troms Kjøleservice AS**
Tlf. 90 17 77 00
**www.mtkas.no**

**Norsk Kuldесenter A/S**
Frysjavn. 33, 0884 Oslo
**www.n-k.no**
**Invicta AS**
oil lab, Tlf. 22 90 13 80
**support@invicta.no**
**www.invicta.no**
**Isovator AS**
Tlf. 32 25 09 60
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**
**ESS Larvik Sveiseservice AS,**
Tlf. 33 12 10 69
**www.moltelit.se**
**ess@tele2.no**
**Metalhuset Bergsøe AS**
Postboks 128, 3421 Lierskogen
Lierskogen Næringsssenter
Tlf. 32 22 72 20 Fax 32 22 72 21
**vaa@metall.no**
**www.metall.no**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Schlosser Møller Kulde A/S,**
Tlf. 23 37 93 00
**E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no**
**Internett: www.schlosser-moller.no**
**Seise- og Loddeteknikk AS**
Tlf. 67 90 10 09 Fax 67 90 31 88
**E-post: sveiselodd@c2i.net**
**Ullstrøm-Fepo A/S,**
Tlf. 23 03 90 30

**Norsk Kuldесenter A/S**
Frysjavn. 33, 0884 Oslo
**www.n-k.no**
**Invicta AS**
oil lab, Tlf. 22 90 13 80
**support@invicta.no**
**www.invicta.no**
**Isovator AS**
Tlf. 32 25 09 60
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**
**ESS Larvik Sveiseservice AS,**
Tlf. 33 12 10 69
**www.moltelit.se**
**ess@tele2.no**
**Metalhuset Bergsøe AS**
Postboks 128, 3421 Lierskogen
Lierskogen Næringsssenter
Tlf. 32 22 72 20 Fax 32 22 72 21
**vaa@metall.no**
**www.metall.no**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Schlosser Møller Kulde A/S,**
Tlf. 23 37 93 00
**E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no**
**Internett: www.schlosser-moller.no**
**Seise- og Loddeteknikk AS**
Tlf. 67 90 10 09 Fax 67 90 31 88
**E-post: sveiselodd@c2i.net**
**Ullstrøm-Fepo A/S,**
Tlf. 23 03 90 30

**KONDESATORER**
**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**
Tlf. 45 25 21 64
**info@ahlsell.no**
**www.ahlsell.no**
**www.kulde.no**
**Balticool as**
Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
**Baltimore Aircoil**
**www.baltimoreaircoil.be**
**svain.borresen@balticool.no**
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**
**EPTEC Energi AS**
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
**eptec@eptec.no**
**www.eptec.no**
**Flåkt Woods AS**
Tlf. 22 07 45 50
**www.flaktwoods.no**
**Friganor A/S**
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
**Güntner AG & CO KG**
Tlf. +47 41 61 05 13 Fax +47 66 90 65 54
**bjorn.solheim@guentner.dk**
**www.guentner.de**

**Klimax AS,**
Ølen 53 76 66 90,
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Bergen 55 36 88 70
**www.klimax.no**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Novema kulde AS**
**www.novemakulde.no**
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90

**Schlosser Møller Kulde A/S,**
Tlf. 23 37 93 00
**E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no**
**Internett: www.schlosser-moller.no**
**Simex Forus AS**
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02
**Technoblock Norge AS,**
Tlf. 23 27 22 00
Sagv. 17, 0459 Oslo
**www.technoblock.no**
**ttc Norge A/S,**
Postboks 54, 1851 Mysen
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10
**sales@ttc.no**
**www.ttc.no**
**Ullstrøm-Fepo A/S,**
Tlf. 23 03 90 30

## KULDEBÆRERE

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**
Tlf. 45 25 21 64
**info@ahlsell.no**
**www.ahlsell.no**
**www.kulde.no**
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**
**Kemetyl Norge AS,**
Tlf. 64 98 08 00 Fax 64 98 08 02
**firmapost@kemetyl.no**
**www.kemetyl.com**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Schlosser Møller Kulde A/S,**
Tlf. 23 37 93 00
**E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no**
**Internett: www.schlosser-moller.no**
**Statoil Norge AS**
Sorkedalsvn. 8, PB 1176 Sentrum, 0107 Oslo
Tlf. 22 96 20 00
**E-post: kjemi\_support@statoil.com**
Kjølevæsler/kuldebærere, div. Kjemikalier

## KULDEMEDIER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**
Tlf. 45 25 21 64
**info@ahlsell.no**
**www.ahlsell.no**
**www.kulde.no**
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Schlosser Møller Kulde A/S,**
Tlf. 23 37 93 00
**E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no**
**Internett: www.schlosser-moller.no**
**Stiftelsen ReturGass**
Hortenveien 227, 3300 Hokksund
Tlf. 32 25 09 60 Fax 32 25 09 69
**E-post:post@returgass.no**
**Web: http://www.returgass.no**
Mottak av brukte regulerte kuldemedier analyse, regenerering
**Ullstrøm-Fepo A/S,**
Tlf. 23 03 90 30
**Yara Praxair,**
Tlf. 04277,
**www.yarapraxair.no**

## LABORATORIE- OG ANALYSETJENESTER

**ANALYSE OG SYRETESTER**
**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**
Tlf. 45 25 21 64
**info@ahlsell.no**
**www.ahlsell.no**
**www.kulde.no**
**Invicta AS**
oil lab, Tlf. 22 90 13 80
**support@invicta.no**
**www.invicta.no**
**Isovator AS**
Tlf. 32 25 09 60
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**

**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Schlosser Møller Kulde A/S,**
Tlf. 23 37 93 00
**E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no**
**Internett: www.schlosser-moller.no**
**Ullstrøm-Fepo A/S,**
Tlf. 23 03 90 30

## LODDE OG SVEISEMATERIELL

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**
Tlf. 45 25 21 64
**info@ahlsell.no**
**www.ahlsell.no**
**www.kulde.no**
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**
**ESS Larvik Sveiseservice AS,**
Tlf. 33 12 10 69
**www.moltelit.se**
**ess@tele2.no**
**Metalhuset Bergsøe AS**
Postboks 128, 3421 Lierskogen
Lierskogen Næringsssenter
Tlf. 32 22 72 20 Fax 32 22 72 21
**vaa@metall.no**
**www.metall.no**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Schlosser Møller Kulde A/S,**
Tlf. 23 37 93 00
**E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no**
**Internett: www.schlosser-moller.no**
**Sveise- og Loddeteknikk AS**
Tlf. 67 90 10 09 Fax 67 90 31 88
**E-post: sveiselodd@c2i.net**
**Ullstrøm-Fepo A/S,**
Tlf. 23 03 90 30

## LUFTFORDELING

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

## LUFTKJØLERE

**Güntner AG & CO KG**
Tlf. +47 41 61 05 13 Fax +47 66 90 65 54
**bjorn.solheim@guentner.dk**
**www.guentner.de**

## MEDISINLABORATORIE-KJØLESKAP

**Dometic Norway AS**
Tlf. 33 42 84 50
**www.dometic.no**
**Ullstrøm-Fepo A/S**
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30, Fax 23 03 90 31

## MEDISINSK KJØL OG FRYS Dometic Norway AS

Tlf. 33 42 84 50
**www.dometic.no**
**MIKROBOBLE-UTSKILLER**
**Astec AS**
Tlf. 22 72 23 55 Fax 22 72 38 19
**E-post: post@astec.no**
**Bauer Energi AS,**
Tlf. 02555
**webshop.bauer-energi.no**
**FLAMCO**
**Nor-Shunt AS/Nor-Term AS**
Tlf. 37 19 68 80 Fax 37 19 68 81
**www.nor-gruppen.no**

## MONTASJEUTSTYR OG MATERIELL

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**
Tlf. 45 25 21 64
**info@ahlsell.no**
**www.ahlsell.no**
**www.kulde.no**
**Bauer Energi AS,**
Tlf. 02555
**webshop.bauer-energi.no**
**Rodigas - Canalsplit**
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**
**Coverconsult,**
Tlf. 45 66 77 78
**www.coverconsult.no**
**post@coverconsult.no**
**Varmepumpehus**
**Glava A/S**
Sandakerveien 24 C, D 11
Postboks 4461, Nydalen, 0403 Oslo
Tlf. 22 38 67 00 Fax 22 38 67 77
**www.glava.no**
Avd.: Stavanger, Bergen, Tr.heim, Lillehammer, Narvik, Tromsø.
Isoklammer
**Kruge AS,**
Tlf. 32 24 29 00
**post@kruge.no**
**www.kruge.no**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Schlosser Møller Kulde A/S,**
Tlf. 23 37 93 00
**E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no**
**Internett: www.schlosser-moller.no**
**Ullstrøm-Fepo A/S,**
Tlf. 23 03 90 30

## MÅLEUTSTYR

**Bauer Energi AS,**
Tlf. 02555
**webshop.bauer-energi.no**
**Yellow Jacket**
**Hasvold AS,**
**info@hasvold.no**
Tlf 22 65 86 10 Fax 22 65 96 54
**Impex Produkter AS,**
Tlf. 22 32 77 20
**www.impex.no**
**info@impex.no**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**

## OLJE- OG SYRETESTER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**
Tlf. 45 25 21 64
**info@ahlsell.no**
**www.ahlsell.no**
**www.kulde.no**
**Invicta AS**
oil lab, Tlf. 22 90 13 80
**support@invicta.no**
**www.invicta.no**
**Isovator AS**
Tlf. 32 25 09 60
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Schlosser Møller Kulde A/S,**
Tlf. 23 37 93 00
**E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no**
**Internett: www.schlosser-moller.no**
**Ullstrøm-Fepo A/S,**
Tlf. 23 03 90 30

## OLJER OG SMØREMIDLER

**Bauer Energi AS,**
Tlf. 02555
**webshop.bauer-energi.no**
**Yellow Jacket**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Schlosser Møller Kulde AS,**
Tlf. 23 37 93 00
**E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no**
**Internett: www.schlosser-moller.no**
**Uno-X Smøreolje AS**
Besøksadr. Drammensvn. 134, 0277 Oslo
Postadr: Postboks 202 Skoyen, 0213 Oslo
Tlf. +47 22124151 Mobil +47 92809154
**www.unox.no**
**eirik.stromnes@unox.no**
**Spesialprodukter:** Smøremidler og oil safe smøreutstyr

## OLJEUTSKILLERE LYDDEPERE

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**
Tlf. 45 25 21 64
**info@ahlsell.no**
**www.ahlsell.no**
**www.kulde.no**
**Bauer Energi AS,**
Tlf. 02555
**webshop.bauer-energi.no**
**Yellow Jacket**
**Borresen Cooltech AS,**
Tlf. 23 16 94 00
**Internett: www.borresen.no**
**Moderne Kjøling AS**
**www.renkulde.no**
**Schlosser Møller Kulde A/S,**
Tlf. 23 37 93 00
**E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no**
**Internett: www.schlosser-moller.no**
**Ullstrøm-Fepo A/S,**
Tlf. 23 03 90 30

## OVERVÅKNINGS- OG ALARMANLEGG

**Borresen Cooltech AS**, Tlf. 23 16 94 00  
Internett: [www.borresen.no](http://www.borresen.no)  
**Moderne Kjøling AS** [www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)  
**Schlösser Møller Kulde A/S**, Tlf. 23 37 93 00  
E-post: [schlösser-moller@schlösser-moller.no](mailto:schlösser-moller@schlösser-moller.no)  
Internett: [www.schlösser-moller.no](http://www.schlösser-moller.no)  
**Ullstrøm-Fepo A/S**, Tlf. 23 03 90 30

## VIBRASJONSDEMPERE

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde**,  
Tlf. 45 25 21 64 [info@ahlsell.no](mailto:info@ahlsell.no)  
[www.ahlsell.no](http://www.ahlsell.no) [www.kulde.no](http://www.kulde.no)  
**Astec AS**  
Tlf. 22 72 23 55 Fax: 22 72 38 19  
E-post: [post@astec.no](mailto:post@astec.no)

**Bauer Energi AS**,  
Tlf. 02555 [webshop.bauer-energi.no](http://webshop.bauer-energi.no)  
Rodigas  
**Borresen Cooltech AS**, Tlf. 23 16 94 00  
Internett: [www.borresen.no](http://www.borresen.no)  
**Moderne Kjøling AS** [www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)  
**Schlösser Møller Kulde A/S**, Tlf. 23 37 93 00  
E-post: [schlösser-moller@schlösser-moller.no](mailto:schlösser-moller@schlösser-moller.no)  
Internett: [www.schlösser-moller.no](http://www.schlösser-moller.no)  
**Ullstrøm-Fepo A/S**, Tlf. 23 03 90 30

## VIFTER OG VIFTEBLADER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde**,  
Tlf. 45 25 21 64 [info@ahlsell.no](mailto:info@ahlsell.no)  
[www.ahlsell.no](http://www.ahlsell.no) [www.kulde.no](http://www.kulde.no)

**Airproduct AS**  
Tlf. 22 76 14 10 Fax: 21 55 21 23  
[www.airproduct.no](http://www.airproduct.no)  
E-post: [post@airproduct.no](mailto:post@airproduct.no)  
**Bruvik AS**, [www.bruvik.no](http://www.bruvik.no)  
**Borresen Cooltech AS**, Tlf. 23 16 94 00  
Internett: [www.borresen.no](http://www.borresen.no)  
**Ebm-papst as**  
Tlf. 22 76 33 40 Fax 22 61 91 73  
[mailbox@ebmpapst.no](mailto:mailbox@ebmpapst.no) [www.ebmpapst.no](http://www.ebmpapst.no)  
**Maskin & Elektro AS**,  
Viftemotorer,  
[maskinelektro@online.no](mailto:maskinelektro@online.no)  
**Moderne Kjøling AS** [www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)

**Parlock AS**  
Tlf. 32 75 44 77 Fax 32 75 44 80  
[www.parlock.no](http://www.parlock.no) E-post: [parlock@online.no](mailto:parlock@online.no)  
**Schlösser Møller Kulde A/S**, Tlf. 23 37 93 00  
E-post: [schlösser-moller@schlösser-moller.no](mailto:schlösser-moller@schlösser-moller.no)  
Internett: [www.schlösser-moller.no](http://www.schlösser-moller.no)  
**Ullstrøm-Fepo A/S**, Tlf. 23 03 90 30

## VÆSKETANKER

**Schlösser Møller Kulde AS**, Tlf. 23 37 93 00  
E-post: [schlösser-moller@schlösser-moller.no](mailto:schlösser-moller@schlösser-moller.no)  
Internett: [www.schlösser-moller.no](http://www.schlösser-moller.no)

# Kulde- og Varmepumpeentreprenører til tjeneste

## HORDALAND

**APPLY TB AS, Div. Sunnhordland**  
Postboks 204, 5402 Stord  
Tlf. 53 40 93 00  
[jostein.bortveit@apply.no](mailto:jostein.bortveit@apply.no)

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

**Einar Eide & Co. AS**  
Tlf. 53 76 88 88 [einar@einareide.no](mailto:einar@einareide.no)

**GK Kulde Bergen**  
Pb 4, Ytre Laksevåg, 5848 Bergen  
Wallemslien 18, 5164 Laksevåg  
Tlf. 55 94 50 00 [kulde@gk.no](mailto:kulde@gk.no)

**Kelvin Teknisk AS**  
Tlf. 40 30 60 60 [www.kelvinteknikk.no](http://www.kelvinteknikk.no)

**Klimax AS, Bergen**  
Tlf. 55 36 88 70 [www.klimax.no](http://www.klimax.no)

**Klimax AS, Ølen**  
Tlf. 53 76 66 90 [www.klimax.no](http://www.klimax.no)

**KV Teknisk AS**  
Tlf. 56 55 44 22 [hans@kvteknikk.no](mailto:hans@kvteknikk.no)

**Maskinkontakt AS**  
Tlf. 55 24 87 90 Fax 55 24 80 35  
[post@maskinkontakt.no](mailto:post@maskinkontakt.no)

**Termo Teknisk AS**  
Parken 4, 5725 Vaksdal  
Tel. 55 27 33 90, 93 00 98 91  
[bruvik.termoteknikk@gmail.com](mailto:bruvik.termoteknikk@gmail.com)

**Utstyr og Kjøleservice AS**  
Tlf. 55 98 79 50 Fax 55 98 79 59  
[firmapost@kuldeservice.com](mailto:firmapost@kuldeservice.com)  
[www.kuldeservice.com](http://www.kuldeservice.com)

**Voss Kjøle- & Utstyrsservice**  
Tlf. 56 51 14 15 Fax 56 51 37 67  
[vosskjo@start.no](mailto:vosskjo@start.no)

## NORDLAND

**Bogens Kjøleservice AS**  
Tlf. 75 55 05 40 Fax 75 55 05 12  
[www.bogens-kjoleservice.no](http://www.bogens-kjoleservice.no)

**Brønnøy Kulde AS**  
Tlf. 75 02 31 05 Fax 75 02 02 20  
[bkul-as@online.no](mailto:bkul-as@online.no)

**Johnson Controls Norway AS**  
Strandgata 56  
Postboks 259, 8401 Sortland  
Tlf. +47 76 11 19 40  
Fax +47 76 12 18 10  
[kulde@jci.com](mailto:kulde@jci.com)

**Kjøle & Fryseutstyr AS**  
Tlf. 76 97 72 50 Fax 76 97 72 51  
[firmapost@kjfr.no](mailto:firmapost@kjfr.no) [www.kjfr.no](http://www.kjfr.no)

**Lofoten Kjøleservice AS**  
Tlf. 76 08 82 81 Fax 76 08 86 55  
[post@lofoten-ks.no](mailto:post@lofoten-ks.no)

**Multi Kulde AS**  
Sigrid Undsets vei 4, 8021 Bodo  
Tlf. 75 52 88 22 Fax 75 52 88 23  
[mikael@multikulde.no](mailto:mikael@multikulde.no)  
[www.multikulde.no](http://www.multikulde.no)

**Norsk Kulde AS**  
Svolvær: Postboks 698, 8301 Svolvær  
Tlf. 90 17 77 00  
[www.norskulde.com](http://www.norskulde.com)  
[post@norskulde.com](mailto:post@norskulde.com)

**Sitec AS**  
Postboks 299, 8301 Svolvær  
Mobil 91 59 06 78 Fax 76 07 03 15  
[sitec@lofotkraft.net](mailto:sitec@lofotkraft.net)

**Therma Industri AS**  
Postboks 462, 8001 Bodo  
Tlf. 75 56 49 10 Fax 75 56 49 11  
[bodo@therma.no](mailto:bodo@therma.no)

# Kulde- og Varmepumpeentreprenører til tjeneste

## AKERSHUS

**Akershus Kjøleservice AS**  
Tlf. 67 97 48 10 Fax 67 97 48 11  
[sigmund@a-kjoleservice.no](mailto:sigmund@a-kjoleservice.no)

**Fast Food Service Norge AS**  
Tlf. 47 60 99 00 [knut@ffsnorge.no](mailto:knut@ffsnorge.no)

**Johnson Controls Norway AS**  
Ringeriksveien 169  
Postboks 53, 1313 Vøyenenga  
Tlf.+47 67 17 11 00  
Fax +47 67 17 11 01  
[kulde@jci.com](mailto:kulde@jci.com)

**Kelvin AS**  
Postboks 268, 1301 Sandvika  
Tlf. 67 56 52 11 Fax 67 56 53 55  
[arnstein.gjerde@kelvinas.no](mailto:arnstein.gjerde@kelvinas.no)

**Kulde og Energiteknikk AS**  
Tlf. 97 96 94 03 [dah@ket.no](mailto:dah@ket.no)

**Lørenskog Kjøleservice AS**  
Kloppaveien 10, 1472 Fjellhamar  
Tlf. 67 97 39 12 Fax 67 97 39 14  
[www.lkjol.no](http://www.lkjol.no) [l.kjol@online.no](mailto:l.kjol@online.no)

**Theodor Qviller AS**  
Tlf. 67 06 94 00  
[www.qviller.no](http://www.qviller.no) [post@qviller.no](mailto:post@qviller.no)

**VKP Ventilasjon og Kuldeprodukter AS**  
Tlf. 64 90 72 00 Fax 64 90 72 01  
[www.vkp.no](http://www.vkp.no)

**Gol Kjøle og Frys AS**  
Postboks 215, 3551 Gol  
Tlf. 32 07 60 50 Mobil 99 25 16 80  
[anders@gkof.no](mailto:anders@gkof.no) [www.gkof.no](http://www.gkof.no)

**Hallingdal Storkjøkken og Kjøleservice AS**  
Stølsvegen 40,  
3580 Geilo  
Tlf. 32 08 84 30 Fax 32 09 25 75  
[hstokjo@online.no](mailto:hstokjo@online.no)



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

*Klima - Kulde - og energiteknikk*

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

## MØRE OG ROMSDAL

**Berget Kjøleservice**  
Nordmørsveien 54, 6517 Kristiansund  
Tlf. 71 58 34 34 Mobil 48 00 34 34  
[berget.kulde@neasonline.no](mailto:berget.kulde@neasonline.no)

**GK Kulde Ålesund**  
Brevika Industriveg 48, 6018 Ålesund  
Tlf. 70 17 64 50 [kulde@gk.no](mailto:kulde@gk.no)

**Johnson Controls Norway AS**  
Tonningsgate 23  
Postboks 954, Sentrum, 6001 Ålesund  
Tlf. +47 70 10 31 70  
Fax +47 70 10 31 71  
[kulde@jci.com](mailto:kulde@jci.com)

**Kulde & Elektro AS**  
Tlf. 98 05 55 55  
[post@kulde-elektro.no](mailto:post@kulde-elektro.no)  
[www.kulde-elektro.no](http://www.kulde-elektro.no)

**KuldePartner AS**  
Tlf. 70 00 79 30 Mobil 91 15 02 15  
[post@kuldepartner.no](mailto:post@kuldepartner.no)  
[www.kuldepartner.no](http://www.kuldepartner.no)

**MMC Kulde AS**  
6040 Vigra  
Tlf. 81 57 00 02 Fax 70 10 81 10  
[office@mmc.no](mailto:office@mmc.no) [www.mmc.no](http://www.mmc.no)

**MMC Kulde AS avd. Averøy**  
Tlf. 81 57 00 02 [www.mmc.no](http://www.mmc.no)

**Norsk Kulde AS**  
Ålesund: Skarbøvika, 6028 Ålesund  
Tlf. 90 17 77 00  
[www.norskulde.com](http://www.norskulde.com)  
[post@norskulde.com](mailto:post@norskulde.com)

**Nilsen Frys & Kjøleteknisk AS**  
Tlf. 71 67 85 88 Fax 71 67 00 80  
[www.nilsenf.no](http://www.nilsenf.no)

**Westad Storkjøkken AS**  
Tlf. 71 26 61 70 Fax 71 26 61 71  
[per@westadstorkjokken.no](mailto:per@westadstorkjokken.no)  
[www.westadstorkjokken.no](http://www.westadstorkjokken.no)

**Teknotherm AS**  
Postboks 5017, 6021 Ålesund  
Tlf. 70 10 71 50 Fax 70 10 71 51  
[aalesund@teknotherm.no](mailto:aalesund@teknotherm.no)

**Trondheim Kulde AS avd. Molde**  
Tellusveien 2, 6419 Molde  
Tlf. 71 21 02 36 Fax 71 21 02 37  
[frank@trondheimkulde.no](mailto:frank@trondheimkulde.no)  
[www.trondheimkulde.no](http://www.trondheimkulde.no)

**www.varmepumpeverkstedet.no**  
Reparasjon – Vedlikehold – Reservedeler  
Tlf. 71 20 04 04

**Øyangen AS**  
Boks 2047, 6028 Ålesund  
Tlf. 70 10 06 90, 90 36 67 89  
[bernhard@oyangen.no](mailto:bernhard@oyangen.no)  
[klyngghjem@oyangen.no](mailto:klyngghjem@oyangen.no)  
HOWDEN representant

**Bjørn Berghs Kuldeservice**  
Boks 1015 Skurva, 2605 Lillehammer  
Tlf. 61 25 42 70 Mobil 95 18 77 25  
Fax 61 26 09 10 [bbklhmr@start.no](mailto:bbklhmr@start.no)

**Larsen's Kjøleservice AS**  
2827 Hunndalen  
Tlf. 61 13 10 00 Fax 61 13 10 01  
[larsen.kulde@lks.no](mailto:larsen.kulde@lks.no)

**Master-Service AS**  
Tlf. 61 13 83 50  
[www.master-service.no](http://www.master-service.no)  
[firma@master-service.no](mailto:firma@master-service.no)

**Åndheim Kulde AS**  
Storgt. 23, 2670 Otta  
Tlf. 61 23 59 00 Fax 61 23 59 01  
[andheimkulde@online.no](mailto:andheimkulde@online.no)  
[www.andheimkulde.no](http://www.andheimkulde.no)

## AUST-AGDER

**Grimstad Kuldeservice AS**  
Tlf. 37 04 27 38 Fax 37 04 48 83  
[grimstad@kuldeservice.no](mailto:grimstad@kuldeservice.no)  
[www.kuldeservice.no](http://www.kuldeservice.no)

**Klima Sør AS** [klias@online.no](mailto:klias@online.no)  
Tlf. 37 15 15 69 Mobil 92 44 02 22

## BUSKERUD

**Buskerud Kulde AS**  
Horgeneveien 229, 3300 Hokksund  
Tlf. 32 25 26 70 Fax 32 25 26 79  
[post@buskerudkulde.no](mailto:post@buskerudkulde.no)

**Carrier Refrigeration Norway AS**  
Bokfinkveien 2, 3370 Vikersund  
Tlf. 32 77 95 70 Fax 32 77 95 72  
[www.carrier.com](http://www.carrier.com)

**Drammen Kjøle og Frys AS**  
Prof. Smiths alle 52  
Boks 4131 Gulsbogen, 3005 Drammen  
Tlf. 32 83 16 88 Fax 32 83 23 11  
[magne@dkf.no](mailto:magne@dkf.no)

**Drammen Kuldeteknikk AS**  
Støperigt. 7  
Boks 749 Strømsø, 3003 Drammen  
Tlf. 32 88 06 20 Fax 32 88 11 22  
[post@drammenkuldeteknikk.no](mailto:post@drammenkuldeteknikk.no)

**Bogens Kjøleservice AS**  
Tel. 91 62 88 90 Fax 75 55 05 12  
[www.bogens-kjoleservice.no](http://www.bogens-kjoleservice.no)

**GK Kulde Alta**  
Pb 2130 Elvebakken,  
Altavn. 232, 9507 Alta  
Tlf. 78 44 90 00 [kulde@gk.no](mailto:kulde@gk.no)

**GK Kulde Hammerfest**  
Rørvikvn. 13, Pb 259, 9615 Hammerfest  
Tlf. 78 41 16 36 [kulde@gk.no](mailto:kulde@gk.no)

**GK Kulde Kirkenes**  
Nybrotsveien 80, Pb 104,  
9914 Bjørnevåtn  
Tlf. 78 99 24 42 [kulde@gk.no](mailto:kulde@gk.no)

**Norsk Kulde Alta AS**  
Amtmannsnesveien 57 B, 9515 ALTA  
[www.norskulde.com](http://www.norskulde.com)  
[post@norskulde.com](mailto:post@norskulde.com)

**Mitech AS**  
Tlf. 51 82 66 00  
[www.mitech.no](http://www.mitech.no) [mail@mitech.no](mailto:mail@mitech.no)

## HEDMARK

**Celsius Kulde AS**  
Tlf. 62 97 10 00  
[sveinjarle@celsiuskulde.no](mailto:sveinjarle@celsiuskulde.no)

**Klimax AS, Hamar**  
Tlf. 62 53 05 90 [www.klimax.no](http://www.klimax.no)

**Kuldetekniker'n**  
Tlf. 62 36 42 90  
[www.kulde.as](http://www.kulde.as) [ca.m@online.no](mailto:ca.m@online.no)

**Pronova AS, avd. Hamar**  
Tlf. 62 58 53 10  
[post@pronova-vvs.no](mailto:post@pronova-vvs.no)  
[www.pronova-vvs.no](http://www.pronova-vvs.no)

**Østlandske Kjøleservice AS**  
Tlf. 62 41 85 20 Fax 62 41 85 45  
[bertil@asostlandske.no](mailto:bertil@asostlandske.no)

## NORD-TRØNDELAG

**Kjøleteknisk Midt Norge AS**  
Tlf. 74 14 33 93 Fax 74 14 39 84  
[kjoeteleknikk.midtnorge@c2i.net](mailto:kjoeteleknikk.midtnorge@c2i.net)  
[www.kjoeteleknikk.no](http://www.kjoeteleknikk.no)

**Levanger Elektro Service AS**  
Gråmyra, 7600 Levanger  
Tlf. 74 09 52 47 Fax 74 09 64 49  
[www.levangerelektroservice.no](http://www.levangerelektroservice.no)

**Namdal Kjøleservice AS**  
Tlf. 74 27 64 55 Fax 74 27 64 75  
[o.rein@c2i.net](mailto:o.rein@c2i.net)

**Rørvik Kulde AS**  
Tlf. 74 39 08 72 Fax 74 39 10 77  
[post@rorvik-kulde.no](mailto:post@rorvik-kulde.no)

## OSLO

**ABK Klimaprodukter AS**  
Tlf. 23 17 05 20 Fax 22 72 46 45  
[post@abkklima.no](mailto:post@abkklima.no) [www.abkklima.no](http://www.abkklima.no)

**Aircon AS**  
Tlf. 23 38 00 40 Fax 23 38 0041  
[air-con@online.no](mailto:air-con@online.no) [www.air-con.no](http://www.air-con.no)

**Ca-Nor Kjøleindustri AS**  
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01  
[www.ca-nor.no](http://www.ca-nor.no) [ca-nor@ca-nor.no](mailto:ca-nor@ca-nor.no)

**Carrier Refrigeration Norway AS**  
Tlf. 23 37 58 40



Medlem av Kulde- og Varmepumpeentreprenørernes Landsforening  
Godkjent av TELFO  
Telefon: 32 88 06 20 - Telefaks: 32 88 11 22  
E-mail: [post@drammenkuldeteknikk.no](mailto:post@drammenkuldeteknikk.no)  
Besøksadresse: Støperigt. 7, 3040 Drammen  
Postboks 749, Strømsø - 3003 Drammen



**Carrier Refrigeration Norway AS**

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

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

# Kulde- og Varmepumpeentreprenører til tjeneste

# Kulde- og Varmepumpeentreprenører til tjeneste

## ROGALAND

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

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

**EPTEC Energi AS**  
Tlf. 23 24 46 60 www.eptec.no

**Flåkt Woods AS**  
Tlf. 22 07 45 50  
www.flaktwoods.no

**Friganor AS**  
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51

**GK Kulde Oslo**  
Øststensjøveien 15 D, Pb 70 Bryn,  
0611 Oslo  
Tlf. 22 97 47 00 kulde@gk.no

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

**Johnson Controls Norway AS**  
Ensjøveien 23 B,  
Postboks 2932 Tøyen, 0608 Oslo  
Tlf. 23 03 52 30 Fax 23 03 52 31  
kulde@jci.com

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

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

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

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

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

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

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

**Pronova AS**  
Haslevangen 45 A, 0579 Oslo  
Tlf. 22 07 08 00  
post@pronova-vvs.no  
www.pronova-vvs.no

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

**Termo Teknikk AS**  
Tlf. 916 46 882  
Nils\_jakob.nordenstrom@gmail.com

**Therma Industri AS,**  
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 97 05 13 Fax 22 97 05 14  
oslo@therma.no

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

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

**GK Kulde Haugesund**  
Norevn. 12, Norheims Næringspark,  
5542 Karmsund  
Tlf. 52 84 59 00 kulde@gk.no

**Haugaland Kjøleservice AS**  
Sjoargata, 5580 Ølen  
Tlf. 53 76 60 90 Fax 53 76 60 99  
avd.Haugesund Tlf. 52 70 78 00  
post@hks.no www.hks.no

**Mitech AS**  
Tlf. 51 82 66 00  
www.mitech.no mail@mitech.no

**MMC Skogland AS**  
Årabrottsveien 19 C, Postboks 1320  
5507 Haugesund  
Tlf. 81 57 00 02 Fax 52 70 31 31  
office@mmc.no www.mmc.no

**Prokulde AS**  
Tlf. 92 87 80 00  
post@prokulde.no www.prokulde.no

**RK Offshore AS**  
Tlf. 51 71 69 00, 98 28 43 88  
post@rkoffshore.no

**RK Tekniske AS**  
Boganesveien 48, 4020 Stavanger  
Tlf. 51 81 29 00 Døgnvakt Tlf. 98 28 44 00  
www.rk.no Epost: rolf.k@rk.no

**Simex Forum AS**  
Godsetdalen 24  
Postboks 5, 4064 Stavanger  
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02  
ge@simex.no  
www.simex.no

 <p><b>HAUGALAND Kjøleservice</b> Haugesund-Ølen</p>	<p>Salg, prosjektering montasje og service innen skip, industri, butikk, varmepumper og aircondition.</p>
<p><b>ØLEN</b></p> <p>Sjoargata, 5580 Ølen Tlf. 53 76 60 90 Fax 53 76 60 99 post@hks.no www.hks.no</p>	<p><b>HAUGESUND</b></p> <p>Tlf. 52 70 78 00 post@hks.no www.hks.no</p>

## SOGN OG FJORDANE

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

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

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

**Øen Kuldeteknikk AS**  
6793 Hornindal  
Tlf. 57 87 84 00 Fax 57 87 84 01  
post@kuldeteknikk.com  
www.kuldeteknikk.com

<p><b>FLORØ KJØLESERVICE</b></p> <p>6900 Florø. Telefon 57 74 90 53 - Telefax 57 74 90 34</p> <p>SALG - SERVICE - MONTASJE AV KJØLE- OG FRYSEANLEGG - OG VARMEPUMPER</p> <p>GODKJENT KULDEENTREPRENØR KLASSE 2</p>	  
--	---

 <p><b>Øen Kuldeteknikk as</b></p> <p>Kulde- og varmepumpeanlegg</p> <p>6763 HORNINDAL TLF. 57 87 84 00 - FAX 57 87 84 01 post@kuldeteknikk.com www.kuldeteknikk.com</p>
---

## SØR-TRØNDELAG

**Bartnes Kjøleindustri AS**  
Tlf. 73 89 47 00 Fax 73 91 89 20  
www.bartnes.no bartnes@bartnes.no

**Carrier Refrigeration Norway AS**  
Industriveien 75, 7080 Heimdal  
Tlf. 72 59 19 20 Fax 72 59 19 21

**EPTEC Kuldeteknikk AS**  
Tlf. 72 56 51 00 www.eptecnorild.no

**GK Kulde Trondheim**  
Hornebergveien 12, 7038 Trondheim  
Tlf. 73 82 57 50 kulde@gk.no

**Johnson Controls Norway AS**  
Sluppenvegen 13, 7037 Trondheim  
Tlf. 73 96 04 80 Fax 73 96 04 81  
kulde@jci.com

**Reftec AS**  
Vestre Rosten 85, 7075 Tiller  
Tlf. 73103950 Fax 73103955  
post@reftec.no

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

**Trondheim Kulde AS**  
Tlf. 73 83 26 80 Fax 73 83 26 71  
info@trondheimkulde.no  
www.trondheimkulde.no

**Johnson Controls Norway AS**  
Sluppenvegen 13, 7037 Trondheim  
Tlf. 73 96 04 80 Fax 73 96 04 81  
kulde@jci.com

## TELEMARK

**Bernt J. Nilssen AS**  
Tlf. 35 50 31 30 Fax 35 50 31 39  
www.bjn.no post@bjn.no

**GK Kulde Porsgrunn**  
Melkeveien 13, 3919 Porsgrunn  
Tlf. 35 56 05 60 kulde@gk.no

**Folkestad KVV Service AS**  
Tlf. 35 06 11 11 Fax 35 06 11 10  
helge@ener.no www.ener.no

**Kragerø Kulde AS**  
Tlf. 35 98 26 78 Mobil 918 50 577  
steinar@kragerokulde.no

## TROMS

**Johnson Controls Norway AS**  
Otto Sverdrupsgate 7B, 9008 Tromsø  
Tlf. +47 77 66 87 00  
Fax +47 77 66 87 01  
Vakttilf. +47 99 16 88 88  
kulde@jci.com

**Kuldeteknikk AS**  
Tlf. 77 66 15 50 www.kuldeteknikk.no  
kulde@kuldeteknikk.no

**MMC Kulde AS, avd. Tromsø,**  
Tlf. 81 57 00 02 fax 77 66 40 41  
tromso@mmc.no  
www.mmc.no

**Norsk Kulde AS**  
Tromsø: Postboks 3398, 9276 TROMSØ  
Finnsnes: Postboks 65, 9305 FINNSNES  
Tlf. 90 17 77 00  
www.norskulde.com  
post@norskulde.com

**Reftec AS**  
Trollvikveien 115, 9300 Finnsnes  
Tlf. 77 28 43 32 Fax 77 84 01 20  
rune@reftec.no

**Tromsø Kulde AS**  
P.B. 2701, 9273 Tromsø  
Vakttilf. 77 67 55 50 Fax 77 67 55 51  
post@tromsokulde.no  
www.tromsokulde.no

<p><b>INDUSTRIAL REFRIGERATION SYSTEM</b></p> <p><b>NORSK KULDE</b></p> <p>Pb. 65, 9305 Finnsnes Tlf. 90 17 77 00</p> <p>Tromsø • Finnsnes • Harstad Svolvær • Ålesund • Oslo</p> <p>www.norskulde.com</p>	
--	---

## VESTFOLD

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

**Ole's Klimaservice AS**  
Rustagata 38, 3187 Horten  
Tlf. 48 89 88 33  
mail@oleservice.no www.oleservice.no

## ØSTFOLD

**Arctic Kulde Øst AS**  
Tlf. 69 89 69 91  
bjorn@arcticulde.no

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

**Askim Kulde- og Varme Service**  
Tlf. 69 88 49 06 akv@dcpost.no

**Kulde og Varmemannen**  
Nils J. Nilsensvei 3, 1724 Sarpsborg  
Tlf. 92 09 19 78  
post@kulvarma.no

**Carrier refrigeration Norway As**  
Ringtunveien 1, 1712 Grålum  
Tlf. 69 11 43 42 Fax 69 11 43 44

**EPTEC Energi AS**  
Tlf. 69 23 22 00 www.eptec.no

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

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

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

**HB Kuldetjeneste AS**  
Tlf. 69 10 46 70 Fax 69 10 46 90  
firmapost@kuldetjeneste.no  
www.kuldetjeneste.no

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

**Teknotherm AS**  
Postboks 147, 1701 Sarpsborg  
Tlf. 69 19 09 00 Fax 69 19 09 01  
admin@teknotherm.no

**Østfold Kulde AS**  
Tlf. 69 19 19 14 Fax 69 19 19 15

<p><b>Pam REFRIGERATION</b></p> <p>PROSJEKTERING - SALG - SERVICE - RESERVEDELER</p> <p>Representant for:  Grasso</p> <p>PAM REFRIGERATION: Postboks 327, 1753 HALDEN</p> <p>TLF: 69 19 05 55 FAX: 69 19 05 50 Epost: pam@pam-refrigeration.no</p>
---

 <p><b>therma</b> KULDE VARME ENERGI</p> <p>Salg, service og installasjon av kulde- og varmepumpeanlegg</p>	<p>Therma Industri AS Ole Deviksvei 4, 0666 OSLO Tlf.: 22 97 05 13 Fax: 22 97 05 14</p>	<p>avd. Trondheim Postboks 5508, 7480 Nidarvoll Tlf.: 932 84 214</p>	<p>avd. Bodø Postboks 462, 8001 Bodø Tlf.: 75 56 49 10 Fax: 75 56 49 11</p>
www.therma.no			

<p><b>TOSHIBA</b></p>	<p><b>kwsmart</b> LUFT-VANN VARMEPUMPE</p>	<p><b>NIBE</b></p>
<p><b>Wesper</b></p>	<p><b>SABIANA</b> ENVIRONMENTAL COMFORT</p>	<p><b>MuoviTech</b></p>
<p><b>ABK Klimaprodukter AS</b> Brobekkveien 80, P.b. 64 Vollebakk, 0561 Oslo tlf: 02320 www.toshibavarmepumper.no</p>		
		

## VEST-AGDER

**Agder Kjøle- og Maskinteknikk**  
Tlf. 38 26 25 30 Servicetel. 90 53 30 00  
post@akm.no www.akm.no



## Kuldekonsulenter i Norge

**Erichsen & Hørgen AS**  
Boks 4464 Nydalen, 0403 Oslo  
Tlf. 22 02 63 00 Fax 22 02 63 90  
www.erichsen-horgen.no

**Hans T. Haukås AS**  
Lingavegen 225, 5630 Strandebarne  
Tlf. 56 55 92 25 Fax 56 55 94 02  
hthaukas@c2i.net

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

**Knut Bakken Consulting AS**  
Kalfaret 15, 1832 Askim  
Tlf. 90 64 31 90/69 88 60 04  
knt@knutbakkenconsulting.no

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

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

**SWECO Norge AS – Avd. TI Lysaker**  
Terje Halsan Tlf. 48 28 54 96  
terje.halsan@sweco.no  
Ståle Alvestad Tlf. 48 86 91 05  
stale.alvestad@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**  
Fridhems. 31, S-553 02 Jönköping  
Tel: +46 036 161850  
Specialprodukter: Transportkyl  
Tel: +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09

### LUFTCONDITIONERING

**Domestic Scandinavia AB**  
Gustav Melinsgata 7,  
SE-421 31 Västra-Frölunda  
Tel: +46 317 34 1100  
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkov  
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

**Domestic Scandinavia AB**  
Gustav Melinsgata 7,  
SE-421 31 Västra-Frölunda  
Tel: +46 317 34 1100  
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkov  
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

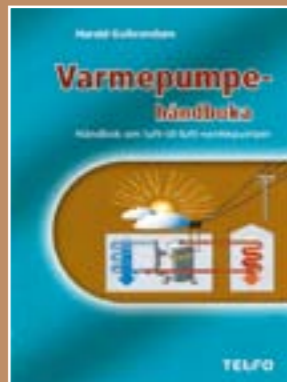
Håndbok om luft til luft varmepumper

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

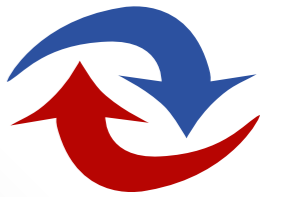
Utviklingen innen kuldeteknikken med krav om bruk av mer miljøvennlige kuldemedier, har krevet en omfattende revisjon. Boka er en basisbok innen varmepumpe- og kuldeteknikken og dekker et behov innen fagutdanningen.

**Bestilling:** Kuldeforlaget AS  
Telefon 67120659 Fax 67121790  
postmaster@kulde.biz  
Pris for boka kr 600,- Pris for Løsningsboka kr 360,-

## DANMARK

# KULDE OG VARMEPUMPER

nr. 3  
2011



www.kulde.biz

## Kommer væksten nå?

Da skal der igen fokuseres på omsætning, udvikling, nye markeder og ikke kun på omkostninger

I en nylig markedsstatistik som Tekniq har offentliggjort fremgår, at væksten i el- og vvs-branchen forventes at være 1 pct. i 2011. Efter at bunden fuldstændig faldt ud af markedet hen over årsskiftet 2007-2008, da recessionen var på sit højeste, er der ellers så småt ved at komme gang i industrien igen. Men for el- og vvs-branchen er må glæden være, at nedgangen er vendt. Ikke til en stor vækst, men nu kan der ses fremad. I forhold til 2006, hvor aktiviteten toppede, var omsætningen reduceret til en fjerdedel i 2010, hvilket stort set svarer til faldet i påbegyndte boligbyggerier. Det er positivt at det nu ser ud til at kurven er knækket, hvilket også underbygges

af nye tal fra Danmarks Statistik, der viser, at nedgangen i bygge- og anlægsbranchen er ved at være forbi. Omsætningen har det seneste halve år ligget forholdsvis konstant mellem 13 og 14 mia. kroner, ligesom antallet af konkurrencer i byggebranchen er faldet betragteligt - dog ikke til samme niveau som før 2007. Men 2011 bliver ikke et jubelår, diverse konjunkturanalyser peger på, at der først i 2012 skal forventes en mindre fremgang.

Vi kan sidde med hænderne i skødet og vente på bedre tider eller vi kan udnytte vores ressourcer, der hvor der er vækst -energibesparelser, vedvarende energi, grøn teknologi etc. Eksempelvis er den globale vækst indenfor vedvarende energi 15 og 20 pct., energiefterspørgselen i Kina og Indien eksploderer i disse og kommende år og verdensmarkedspriserne på olie fremmer naturligt



energibesparelser, både i industrien og privat. De virksomheder, der har overlevet krisen, er blevet mere strømlinede. Nu skal fokus ikke kun være på omkostninger, nu skal der igen fokuseres på omsætning, udvikling, nye markeder etc. Kigger vi på de offentlige bygninger, så er der et gevaldigt milliardstort efterslæb på lvedligehold.

Den brede øgede fokus på klima- og energi-hensyn i samfundet, som følger af frygten for klimaforværring, forsyningsikkerhed og høje energipriser er vækstmotoren for branchen.

## Fremtiden tilhører varmepumperne



Lykke Friis er dansk klima- og energiminister for partiet Venstre.

Varmepumper kommer til at spille en central rolle i en fremtid, hvor vi bevæger os væk fra de fossile brændsler og hen imod at bruge mere og mere vedvarende energi.

Der er ingen tvivl om, at varmepumper vil blive installeret i mange danske hjem i den kommende periode som en erstatning for oliefyret. Udover at fungere som en af fremtidens individuelle varmekilder vil varmepumperne indgå som en væsentlig brik i det intelligente energisystem, som skal hjælpe med til at håndtere meget mere elektricitet fra vindmøller.

”Den lille blå om Varmepumper” er

et godt redskab til at danne sig et overblik over varmepumpeområdet, og giver indsigt i hvordan man får en varmepumpe installeret i boligen. Jeg håber, at ”Den lille blå om Varme-pumper” fra Dansk Energi kan være med til at øge kendskabet til varme-pumper og synliggøre fordelene ved varmepumper til gavn for os alle!

Med venlig hilsen  
Lykke Friis  
Klima- og Energiminister

# Propan – det naturlige valg

Af Morten Sminge Frederiksen,  
Salg- og marketingskoordinator  
ved Bundgaard Køleteknik A/S

I forbindelse med Norsk Kjøllemøte 2011 holdte jeg et foredrag om R290 Propan og hvordan vi har valgt at bruge i henhold til brugsområder og i forhold til de regler og krav der stilles. Herefter blev jeg opfordret til at lave det om til en artikel. Det er klart at skulle jeg fortælle alt ville kunne jeg bruge hele bladet, men jeg har skåret ind til benet og her er den korte version. Vi hos Bundgaard mener at Propan er vejen frem indenfor køleanlæg og varmepumper, og vi vil meget gerne være med til at åbne op for forståelsen og interessen for at bruge Propan som kølemedie.

## Hvorfor skal der vælges Propan?

Når vi har valgt at bruge propan er det primært på grund af det temperaturområde hvor mediet arbejder bedst. Vi mener at CO<sub>2</sub> er godt til lavtemperaturapplikationer, f.eks. til supermarkeds-køl, ammoniak er godt til meget store industrielle køleanlæg og Propan ligger lige i mellem disse. Det man normalt kalder for komfort temperatur til kontor, processkøl og til serverrum mv. – også varmepumper.

## Gode termodynamiske egenskaber

R290 Propan har generelt nogle meget gode termodynamiske egenskaber da det minder meget om R22. Det er essentielt at vi kan arbejde med nogle moderate anlægstryk. Vi kan med Propan vælge en fornuftig størrelse på kompressoren og også have en lav fyldning i forhold til opnået kølekapacitet. Propan indeholder ikke elementer med tendens til syredannelse – så det er skånsomt for teknikken. Endvidere kan der bruges mineralolie – som er højt opløseligt – derfor har vi en god olieretur på systemet.

## Prisgunstigt og miljøvenlig medie

Desuden er det et prisgunstigt medie i forhold til miljøafgiftsbelagte medier (HFC). Det nedbryder ikke ozonlaget (ODP=0) og har en meget lav påvirk-

ning af drivhuseffekten (GWP=3).

Man kan løseligt sige at ca. 20 % af et køleanlægs miljømæssige omkostninger er direkte forbundet med kølemediet. Så set på både nationalt og på verdensplan er det en meget vigtig faktor. Specielt når tidligere vurderinger siger at 10 % af udledningen af CO<sub>2</sub> stammer fra køle og klimaanlæg verden over. Derfor kan det med rette markedsføres som et miljøneutralt kølemedie.

## Barrierer i form af frygt

Der har været barrierer i form af frygt for at Propan er et brændfarligt/eksplosionsfarligt stof.

Og det er farligt – hvis ikke man tager forholdsregler for de ting man arbejder med. Vi er nødt til at tage ansvar for det vi arbejder med. Og gør vi det, så har vi også de rigtige forudsætninger for der ikke sker uheld.

## CO<sub>2</sub> og ammoniak

Både CO<sub>2</sub> og ammoniak har problemstillinger der skal tages højde for. CO<sub>2</sub> høje tryk i rørene. Ammoniak er både giftigt og eksplosionsfarligt. Man kan sige at frygten



Propan er miljøvenlig og har gode termodynamiske egenskaber. Desuden er det et prisgunstigt medie i forhold til miljøafgiftsbelagte medier.

er ikke så stor når gasflasken til campingvognen installeres og gummislangen føres ind til komfuret, men alle vores rør i køle/varmesystemet er fuldloddede kobberør, komponenter er EX godkendte og der er vibrations-eliminators for at forhindre rør knækker og deraf skaber udslip. I øvrigt er kølekredsen i en lukket kasse med gasalarm og udsugningsventilator. Også derfor kan man med rette vælge Propan, da det nødvendige udstyr er opfundet og til rådighed.

## Situationen i Danmark

Den danske lov siger det er lovligt at

installere køleanlæg med HFC kølemedier. Men man vil gerne af med flourholdige kølemedier.

## R22 er forbudt i nye anlæg

Udfasningen af R22 gør at man kun kan reparere køleanlæg med regenereret R22 og man må ikke lave om på disse kølesystemer. Hvis man gør det skal der andet kølemedie på for så skal man se det som et nyt kølesystem. Desuden er R22 meget dyrt pga. afgifter.

Miljøministeriet har en intention om at udfase alle HFC kølemedier, men i udfasningsperioden har man valgt at lave en begrænsning som tillader installation af HFC men kun op til 10 kg. Systemer på over 10 kg HFC og under 150g skal laves på naturlige kølemedier. CO<sub>2</sub>/Ammoniak eller Propan.

Nogle vælger desværre at udnytte lovgivningen ved at opsætte flere systemer med 10kg HFC end at skifte til Naturlige kølemedier. Det skyldes delvist at miljøministeriets udmeldinger har været for uklare, og til dels har der været en manglende interesse for at sætte sig ind i lovens formål.

## Vi er på vej tilbage til naturlige kølemedier

I gamle dage brugte man naturlige men meget giftige kølemedier og med tiden fandt man på at lave nogle mindre giftige kølemedier så de var nemmere at arbejde med. Man fandt med tiden også ud af at disse "nye kølemedier" havde en påvirkning af ozonlaget (FREON) og senere den globale opvarmning

(Kyoto). Historien giver et klart billede af at vi er på vej tilbage til kun at bruge naturlige kølemedier. Og det er der heldigvis allerede mange der har indset. Der kan for god ordens skyld også nævnes at reglerne i Danmark er for Propan er de samme som de er for Ammoniak.

## Stedet for opstilling skal risikovurderes

Det er klart at når man arbejder med Propan at så vil man ikke have udslip hvor der er mennesker. Derfor skal man som udgangspunkt risikovurdere opstillingsstedet. I Danmark er der nogle få regler for hvor og hvornår man kan placere anlæg med R290 Propan.

## Regler

Hvis vi taler om vandkøleanlæg med luftkølede kondensatorer skal det opstilles i det fri. Det kan være på et tag, en terrasse eller i åbent terræn. Her er der ingen særlige krav til et propananlæg. Der er dog ventilationsåbninger i bunden af propanaggregatet så der ikke kan samle sig kølemedie ved evt. lækage inden i aggregatet. Hvis vi taler om vandkøleanlæg med vandkølet kondensator eller Propananlæg som varmepumpe har vi mulighed for både at opstille dem udendørs men og indendørs. Her er der få regler. Er fyldningen under 25 kg stilles der ingen særlige krav til etablering af maskinrum, dog skal aflæsningsrør fra sikkerhedsventiler og mekanisk ventilation føres til farefrit område, som hovedregel til det fri.

Er fyldningen over 25 kg skal der indrettes et separat maskinrum som kun

må indeholde køleanlægget.

Ved opstilling under terræn, er der en begrænsning på 250 kg kølemedie. Jf. Punkt 3.0.

Ved kølemedier i gruppe 1, herunder propan og ammoniak kan stilles krav om:

- mekanisk ventilation
- ødventilation
- kølemiddelalarm

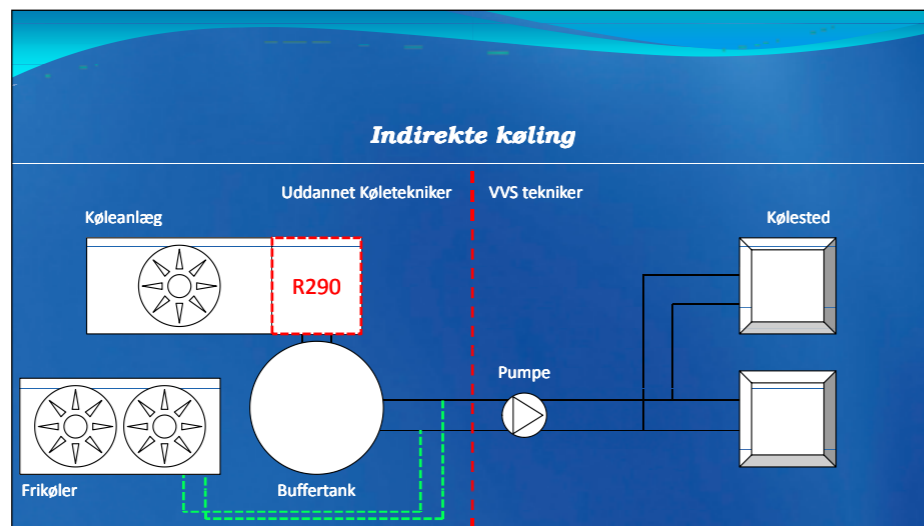
m.v. Jfr. Punkterne 3.1.2 og 3.1.3. I Danmark er det arbejdstilsynet der fastsætter reglerne og de henviser til kølebekendtgørelsen.

Jf. AT vejledning om tekniske hjælpemidler B.4.4 omhandlende varmepumper og køleanlæg.

Vi forsyner desuden også vores Propan anlæg med en mærkeplade der fortæller typenummer og referencenummer på anlægget så vi altid kan finde tilbage til de tekniske oplysninger om anlægget. Derudover placerer vi også advarselskilte og forbudsskilte så der ikke er tvivl om hvad der er inde i kassen. Der er også en angivelse af hvor mange kg propan der er påfyldt og hvor stor olie mængde og type der er på.

## Indirekte system med frikøl som option

R290 - Propananlæg skal laves som indirekte køleanlæg. At lave indirekte køling kan have flere fordele. Man holder kølemediet indeni anlægget og fører glykol vand ind til forbrugeren, deraf er faren for udslip hvor personer færdes minimal. Deraf er mængden af kølemedie også så lille som muligt. Det giver det også en praktisk fordel da man kan lade køletek-



Vi laver køleanlæg – vandsmeden laver vandrør.



Hvis vi taler om vandkøleanlæg med luftkølede kondensatorer skal det opstilles i det fri. Det kan være på et tag, en terrasse eller i åbent terræn. Her er der ingen særlige krav til et propananlæg.



Propan køleanlæg.

► nikere lave kølearbejdet og vvs folk kan lave arbejdet på den sekundære side, da det er almindeligt vandrørarbejde.

Man kan sige at det rationelle ved indirekte køling er man tænker velovervejet over hvor stort ens behov er. Det er muligt at samle installationerne i et større bygningsværk, i den samme køleinstallation via eksempelvis en bufferstation. Så sikrer man sig at kapaciteten er til rådighed ved at køleanlægget forsyner buffertanken med koldt vand og en eller flere pumper og strenge sørger for distributionen ud til kølestederne som kalder på det kolde vand efter behov.

#### Frikøl

Det åbner også op for at man kan bruge frikøl, og vi anbefaler at man bruger det så snart det er muligt når man laver indirekte køling. Der ligger både en besparelse på strømforbrug og køretiden på kompressoren. Det er også muligt for vand smeden at sætte frikøleren til, men rent indreguleringsmæssigt og ansvars-mæssigt tager vi det meget gerne som

en del af vores arbejde da vi føler vi som køleinstallatør er bedre dækket af.

#### Vi laver køleanlæg, smeden laver vandrør

Men det er vigtigt vi tager ansvar for den del der vedrører køleanlæggets virkemåde. En anden faktor er at der tit bliver kigget på COP for kompressoren men brugen af frikøler forbedrer den samlede COP for hele anlægget. Her får et Propan køleanlæg de allerbedste betingelser for en levedygtig investering og derfor skal vi bruge indirekte køling.

#### Brugsområder

Brugsområder omfatter blandt andet: butikker, komfort i kontorer, lagerkøl/opvarmning, offentligt byggeri f.eks. sygehuse, landbrug, gartneri, slagteri og generelt til både komfort og produktion i den industrielle sektor. Det er blandt andet, køl til serverrum, kølebafter, rum med køl el. frys., køl til produktionsmaskiner og meget andet. Kort sagt. Mulighederne er næsten ubegrænsede.

#### Hvad er billigst?

Mange tror det er billigere at bruge HFC løsninger, men det tror jeg faktisk ikke. Vi skal vænne os til at installationerne skal være af en vis kvalitetsmæssig standard og at disse er brugbare de næste måske 20-25 år. Vi skal vænne os til at der kun skal bruges naturlige kølemidler i fremtiden. Det viser sig at det faktisk allerede nu er muligt at imødekomme de krav der er til køling og opvarmning i dagens samfund, med naturlige kølemidler, og i mine øjne er R290 Propan et rigtig godt valg til en fremtidssikret køle- og eller varmeinstallation. Det eneste der kræves er kun at vi tager kampen op med HFC køle-midlerne. Og at vi tør bruge kræfter med de naturlige kølemidler med ydmyghed og ansvarsfølelse.

Vi ønsker vores kunder og samarbejdspartnere får den bedste service og et anlæg der kan leve op til de krav der måtte stilles og derfor indgår vi gerne en dialog om hvad vi kan gøre for netop dem.

## Slut med de kolde og fugtige sommerhuse

Nu er det hjælp til at bestille og finansiere en varmepumpe



Forårets gensyn med sommerhuset kan være en kold og fugtig oplevelse, hvis sommerhuset har stået uopvarmet igennem vinteren. Ofte er det nemlig dyrt at varme sommerhuset op, men nu er der penge at spare.

Thomas Søndergaard, filialchef i Holbæk afdeling, Sparekassen Sjælland. sætter fokus på en varmepumpe, der gavner både sommerhusejernes penge-

pung og miljøet. Luft til luft-varmepumpen er en lille og let løsning, hvis man gerne vil spare på varmeregningen og samtidig øge komforten i sit sommerhus. Det tager kun tre til fire timer at sætte pumpen op, og den bruger for eksempel kun en tredjedel af den strøm, som en el-radiator bruger. Desuden kan man tænde pumpen med en sms, så sommerhuset er varmt og behageligt, når man kommer frem.

#### En rigtig god investering

Varmepumpen er med andre ord en rigtig god investering, og derfor får landets sommerhusejere igennem Totalkredit, Dong Energy Cleantech og Sparekassen

Sjælland nu mulighed for at få hjælp til at bestille og finansiere en varmepumpe.

Man vil gerne gøre det nemt og overskueligt for sine kunder at spare på varmeregningen og samtidig gøre noget godt for miljøet. Derfor hjælper man gerne de danske sommerhusejere med information og bestilling af en varmepumpe.

#### Tænder via en sms

Ud over at se frem til en lavere varmeregning kan man også se andre fordele ved luft til luft-varmepumpen. Man kan tænde den via en sms og dette at man fremover slipper for at ankomme til et koldt sommerhus.

## KULDE OG VARMEPUMPER til alle

Dansk Køleforening og Autoriserede Kølebedrifters Brancheforening har en bloc abonnement på Kulde og Varmepumper og bladet går derfor ud til samtlige medlemmer av disse to foreningerne.

### FØRENDE CO<sub>2</sub> TEKNOLOGI TIL KØLEANLÆG OG VARMEPUMPER

- ENERGIBESPARENDE OG MILJØVENLIGT

#### compSUPER XS, S og XL:

2 trins booster anlæg til supermarkeder og let industri  
Kapaciteter fra 20-200 kW.  
Temperaturer fra -45°C til +10°C

#### compHEAT XS, L og XL:

Effektive højtemperatur varmepumper.  
Kapaciteter fra 70-1500 kW.  
Varmtvandstemperaturer fra 65°C til 85°C



Advansor er en internationalt førende producent af bæredygtige systemer til supermarkeder, køle- og frostlagre, kraftvarmeværker, fødevarerarbejdende industri, kemisk industri samt luftkonditionering af kontorbyggeri med CO<sub>2</sub> som kølemiddel.

**ADVANSOR**  
ENERGISYSTEMER



ADVANSOR A/S • Bautavej 1A • DK- 8210 Aarhus V • +45 7217 0174 • info@advansor.dk • www.advansor.dk

#### Nyt opslagsværk

## Den lille blå om Varmepumper

Dansk Energi har lanceret "Den lille blå om Varmepumper". Bogen er et lettilgængeligt opslagsværk for alle, der arbejder med at realisere energibesparelser i nye og eksisterende bygninger ved hjælp af varmepumper. Bogen giver et godt overblik over hvilke typer varmepumper, der er på markedet, energimæssige og økonomiske nøgletal, eksempler og sammenligninger med andre opvarmningsformer samt gode råd til brug af varmepumper og installation af disse.

Varmepumper kan reducere energiforbruget i boliger markant og medvirke til, at Danmark i fremtiden kan blive et fossilfrit samfund. Indsatsen for udbredelse af varmepumper skal intensiveres, og derfor har Energistyrelsen i samarbejde med Dansk Energi udgivet "Den lille blå om Varmepumper".

Bogen giver et godt overblik over hvilke typer varmepumper, der er på markedet, energimæssige og økonomiske nøgletal, eksempler og sammenligninger med andre opvarmningsformer

samt gode råd til brug af varmepumper og installation af disse. Bogen er tilegnet energikonsulenter, rådgivende ingeniører, installatører og andre, der arbejder med energieffektivisering af bygninger ved anvendelse af varmepumper og udsendes til VVS'ere, og energikonsulenter.

Man har oplevet et stigende behov for tilgængelig viden om varmepumper. Et stigende antal danskere har fået øjnene op for fordelene i en varmepumpe til boligen. Men det er vigtigt, at både kunder og installatører kan få den nødvendige viden og tryk omkring varmepumpen. "Den lille blå om Varmepumper" er det seneste skud på stammen af en serie, der er udviklet til brug på energispareområdet. Der er tidligere udviklet

- "Den lille blå om Varme",
- "Den lille blå om Ventilation",
- "Den lille blå om Sparepumper"
- "Den lille blå om Systemoptimering".

Den lille blå om Varmepumper udkommer i et oplag på 10.000 stk.



Bogen er tilegnet energikonsulenter, rådgivende ingeniører, installatører og andre, der arbejder med energieffektivisering af bygninger ved anvendelse af varmepumper og udsendes til VVS'ere, og energikonsulenter.

#### Nedlastning

Bogen er på 96 sider og kan lastes ned fra: [http://www.danskeenergi.dk/Aktuelt/Arkiv/2011/April/11\\_04\\_12A.aspx](http://www.danskeenergi.dk/Aktuelt/Arkiv/2011/April/11_04_12A.aspx)

#### Kommentar

Bogen sendes bare ud til VVS'ere og energikonsulenter. Bogen er altså ikke noget for kuldebranchen.

Red

## Danfoss har slagtede hellige køer i turn around for at nå frem til fremragende resultat for 2010

Danfoss har på flere måder gjort op med fortiden for at nå frem til det overraskende og fremragende resultat for 2010, konkluderer Økonomisk Ugebrev i en analyse af koncernens markante turn around.

2010-resultatet blev langt bedre end ledelsen selv havde ventet ved årets begyndelse: Driftsresultatet blev 3,3 mia. kr. ud af en omsætning på 31,6 mia. kr. I 2011 regner koncernen med en omsætning på 33-34 mia.kr. og et Ebit-driftsresultat på 3,3-3,5 mia. kr.

### Kom ud af krisen imponerende hurtigt

Det er imponerende, at Danfoss så hurtigt er kommet ud af krisen i 2009, og i 2010 har kunnet levere det bedste resultat nogensinde. Niels Bjørn Christiansen, der blev Danfoss' koncernchef i 2008, har gjort koncernen mere effektiv og fleksibel. I den proces har Danfoss tilsyneladende slagtet en del hellige køer.

### Samme omsætning med færre ansatte

For det første er antallet af medarbejdere skåret dramatisk – vel at mærke uden at det er gået ud over omsætningen. Det samlede antal medarbejdere nåede ned på 23.392 mod 31.717 i 2008. Så selv om de 3.000 er fulgt med det frasolgte Danfoss Household Compressors, så er der tale om en afskedigelsesrunde af en størrelse, der ikke før er set i et Danfoss, der har stået for en tryghedsorienteret dansk ledelsesstil.

### Vil ikke gøre alting selv

For det andet har koncernen opgivet at gøre alting selv. Ifølge årsrapporten skal det mest markante sporskifte i den nye virksomhedsstrategi "Core and Clear" i forhold til Danfoss' historie findes i tilgangen til selskabets værdikæde. Danfoss har været karakteriseret ved at håndtere og eje stort set alle dele af sin fremstillingsproces, uanset om der var tale om egentlig service eller produktion. Nu vil koncernen i stedet definere de områder, som skaber værdi for kunderne, mens andre processer og aktiviteter skal lægges hos partnere.

### Opgør med teknologifisering

For det tredje har Niels Bjørn Christiansen gjort op med koncernens teknologi-



Niels Bjørn Christiansen, der blev Danfoss' koncernchef i 2008, har gjort koncernen mere effektiv og fleksibel.

fiksering. Ifølge koncernens selvopfattelse har den været ekstremt overlegen på produktion og teknologi. Den er ifølge koncernchefen nærmest kommet for tidligt på markedet med nye komponenter og ideer, og det har været dyrt efterfølgende at afpasse dem til markedets behov. Danfoss skal tænke mere i hele løsninger og muligheder og ikke kun i komponenter.

### Frasalg – og om nødvendigt med tab

For det fjerde er traditionsrige aktiviteter solgt fra – om nødvendigt med store tab. Selskabet har efter egne oplysninger i det seneste årti tabt i alt 3 mia. kr. på Danfoss Household Compressors, der indeholder produktionen af køleskabskompressorer – en af Danfoss' kerneaktiviteter siden 1951.

### Klima og energi giver pote

For det femte har Danfoss i 2010 kunnet bygge på de strategiske styrker, som trods alt er opbygget i det forgangne tiår: Den globale tilstedeværelse og satsningen på klima- og energiområdet.

### Men får svært ved at nå ambitiøse 2020-mål

Niels Bjørn Christiansen gav ved sin tiltræden udtryk for store ambitioner på Danfoss' vegne. Omsætningen skulle i 2020 op på tæt ved 60 mia. kr., og bundlinjen skulle op på ti pct. af omsætningen. Set i det perspektiv er der lang vej igen. Det væksttempo og den indtjeningsforbedring, der forudses i 2011, vil ikke være tilstrækkeligt til at nå 2020-målet.



Danfoss hovedkvarter i Nordborg.

## Kølede nyfødtes hjerne ned i tre dage

I Storbritannien har lægerne reddet en lille nyfødt dreng, fra en massiv hjerneskade ved i tre dage at holde hans temperatur i hjernen mellem 33 og 34 grader. Det oplyser nyhedsbureauet AP.

Den lille dreng blev født med en hjerneskade, fordi han havde navlestrengen rundt om halsen. Hjernen havde derfor ikke fået nok ilt under fødslen, men ved hjælp af en ny behandling hjalp lægerne de nyfødte drengs hjerne med at komme sig og derved



begrænse de skader, der allerede var sket. Temperaturen i hjernen blev holdt på 33-34 grader i tre dage ved hjælp af en mas-

kine, der hedder Tecotherm Neo. Ved at sænke temperaturen i hjernen, mindskedes cellernes stofskifte i hjernen, hvilket gav mulighed for, at hjernen kunne komme sig.

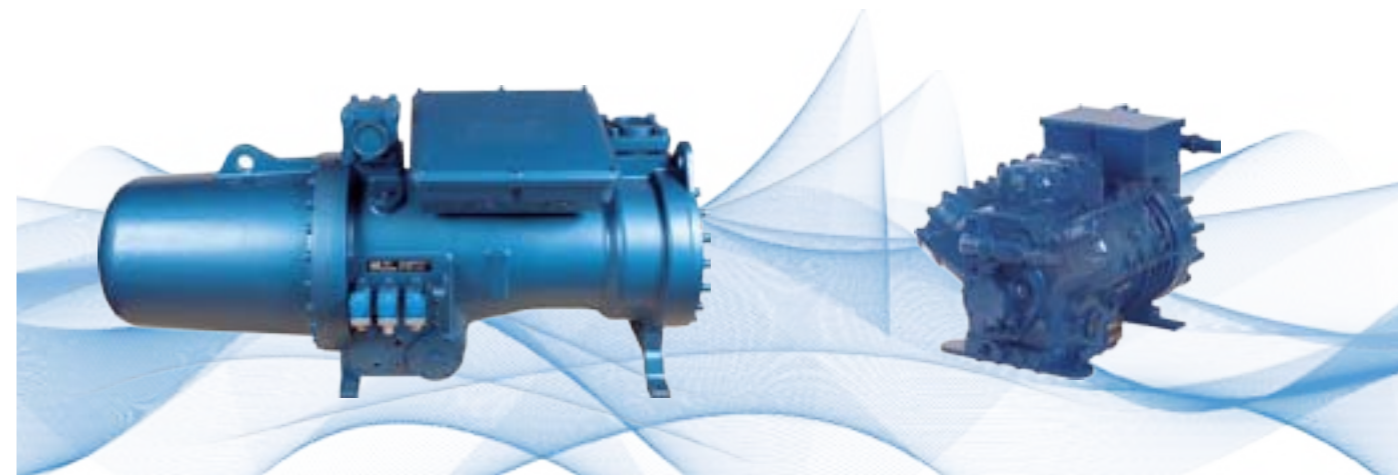
Behandlingen er blevet inspireret af erfaringer med bjergbestigere, der har overlevet på trods af, at de har været fanget i isende kulde.

Ifølge lægerne er den nye behandling det hidtil største gennembrud i de sidste 20 år, når det gælder behandling af nyfødte.

# Frascold®

## Kompressorer og løsninger for the HVAC/R Industry

Et Italiensk produkt bredt accepteret over hele verden



### Skruer kompressorer

- Kapacitet fra 15 – 1600 kW
- 7 hoved serier
- 67 forskellige modeller
- Drift med frekvensregulering

Innovativt design  
Nyt eksklusivt design af skrueprofil  
Integreret system for olie styring  
Heavy duty lejer  
Hi-tech el-motorer  
"Eco-friendly" modeller for kulbrinter og CO<sub>2</sub>

Omtalte features giver vores kunder et stort udbytte: Forbedret ydelse, problemfri drift og lavt støjniveau. Det bedste af Frascolds design og ingeniørkundskab til moderne køle og aircondition systemer.

### Semi-hermetiske stempel kompressorer

- Kapacitet fra 2 – 750 kW
- 14 hoved serier
- 156 forskellige modeller
- "Eco-friendly" modeller for kulbrinter og CO<sub>2</sub>
- Drift med frekvensregulering

Kompakt  
Lavt støjniveau  
Problemfri drift  
Ekstremt konkurrencedygtig

Den perfekte projekt løsning, som indeholder de allerbedste fremstillingsteknologier. Ideel til alle opgaver indenfor køling, aircondition og varmepumper.

" Hydrocarbon range Atex approved on [www.Frascold.com](http://www.Frascold.com)"

Atex godkendte serier for Kulbrinter på [www.frascold.com](http://www.frascold.com)

[www.frascold.it](http://www.frascold.it) - <mailto:frascold@frascold.it>



## To nye kølemanifolder

til service, vedligeholdelse og indregulering af køleanlæg og varmepumper

Testo lancerer to nye elektroniske kølemanifolder, T557 og T570, som fuldender Testos serie af professionelle måleinstrumenter til køleanlæg og varmepumper.

Med de to nye manifolder og den eksisterende T550 har Buhl & Bønsøe nu instrumentet til ethvert behov. Hvor den lille T550 anbefales til tryk og temperaturmålinger i forbindelse med servicering, anbefales mellem-modellen T557 til indregulering. Endelig har man fået den nye topmodel, T570, der har hukommelse og kan dokumentere måledata via software, rapporter eller onsite via printer.

### Nem dokumentation med topmodel T570

Den nye T570 kølemanifold kan logge målinger i op til 72 timer. Data kan udskrives på IR printer onsite eller overføres til software som giver mulighed for at styre kunde- og måledata, opdatere kølemidler, planlægge ruter mm. T570 er ideel til service, indregulering og fejlsøgning på kølesystemer og varmepumper.

### Nye spændende funktioner

Både T557 og T570 måler vakuum, i forbindelse med evaporering, via en 4-vejs



ventilblok. Fælles for dem er desuden deres integrerede absolut trykmåler. Hvor det omgivende absolute tryk tidligere skulle indtastes manuelt udføres dette nu automatisk i instrumenterne, så fejlindtastninger fremover undgås.

Andre fordele ved instrumenterne er de mange forprogrammerede kølemidler samt henholdsvis to og tre udgange til temperaturfølere, der muliggør samtidig

beregning og realtime visning af superheating og subcooling. Derudover kan temperaturkompenserede tæthedstests udføres.

Buhl & Bønsøe A/S er specialiseret forhandler af kvalitetsmåleudstyr inden for bl.a. temperatur-, fugt-, luft-hastigheds- og miljømåling. Service, support og DANAK akkrediteret kalibrering er en del af firmaets ydelser.

[www.buhl-bonsoe.dk](http://www.buhl-bonsoe.dk)

## Selvkørende pizza-køleskab

Color Line i Hirtshals har fået to treakslede selvkørende, radiostyrede påhængsvogne opbygget med powerpack, køle-ekasse samt kølemaskine og med tvangsstyring af både 1. og 3. aksel. Påhængsvognene skal anvendes til transport og opbevaring af pizzaer til Danmarks største pizzarestaurant med plads til mere end 450 spisende gæster - restauranten befinder sig ombord på Color Lines hurtigfærge mellem Hirtshals og Kristiansand.

I september kastede Color Line bolden i luften: De skal bruge to selvkørende kølekasser, som skal være 6 meter lange og have en total højde på maksimal 2,65 m. De skal kunne vende rundt på mindre end 9 meter, og så skal de kunne løfte sig selv op i en gulvhøjde af 1,3 meter. Som om det ikke var nok, så skulle de være på luftgummihjul, være luftaffjedrede og kølekassen skulle have en indvendig højde på minimum 1,8 meter. Den ene af vognene skulle desuden være klar til brug senest den 22. december sidste år.



Det selvkørende pizza-køleskab skal anvendes til transport og opbevaring af pizzaer til Danmarks største pizzarestaurant med 450 spisende gæster ombord på hurtigfærgerne mellem Hirtshals og Kristiansand.

## Muligt at spare på energiforbruget i køleanlæg ved at regulere spændingen

I november 2010 sendte Aarhus kommune installationen af spændingsregulatorer i udbud. Det blev PSS Energi, der løb med aftalen og henover de næste fire år skal firmaet installere udstyr til spændingsreduktion, - stabilisering og -optimering i en række af kommunens bygninger.

### Reduktion, stabilisering og optimering

Den nye aftale med Aarhus kommune indeholder tre udfordringer:

- Spændingsreduktion i bygninger med et årligt elforbrug på ca. 15.000-200.000 kWh,
- Spændingsstabilisering på bygninger med et årligt elforbrug på mellem 200.000-500.000 kWh
- Spændingsoptimering på bygninger med et årligt forbrug på over 500.000 kWh.

Systemerne installeres efter elmåle-

ren i hovedtavlen, der er derfor ingen ændringer i bygningens oprindelige installationer. Alle anlæg er udstyret med en bypass funktion, der gør det muligt, at skifte fra netspænding til reduceret spænding uden, det medfører afbrydelser i bygningens strømforsyning. Denne funktion muliggør en præcis verificering af den opnåede besparelse.

### Muligt at spare mellem 5-15 % på energiforbruget

Spændingen i det danske elnet svinger mellem 230 Volt plus minus 10 %, derfor kan spændingen i nogen tilfælde være helt oppe på 253 Volt. De fleste elektriske apparater i Danmark fungerer ved en lavere spænding. Der opstår derfor en overspænding, der ikke udnyttes, og det gør det muligt at spare på energiforbruget i f.eks. køle- og fryseskabe ved at regulere spændingen. Besparelsens størrelse afhænger af installationens alder, hvilke apparater der er tilsluttet og hvor meget de bruges.



Muligt at spare mellem 5 - 15 % på energiforbruget ved at regulere spændingen.

De fleste nyere installationer er bygget til at kompensere for svingningerne i spændingen, men i bygninger opført før år 2000, kan det være muligt, at spare mellem 5-15 % på energiforbruget. Ved at sænke spændingen i en bygning, opnår man ikke bare at spare på energien, det vil også kunne forlænge levetiden for de elektriske installationer og apparater.

## Mangler du en ny kompressor til dit klimaanlæg eller køleanlæg?



### Få et uforbindende tilbud

AB Cool i Aalborg kan være behjælpelig med bl.a.: køleanlæg, klimaanlæg, aircondition, kølerum, fryserum, modulrum, vandkøleanlæg, frikøleanlæg, tørkøleanlæg, køletårn, vinkøleanlæg, isteringmaskiner, drikkevandsanlæg, drikke-

vandskøler, isanalæg, vinkøler, luft/vand, varmepumpe, varmepumpeanlæg, proceskøling, frikøleanlæg, blokismaskiner, laboratoriekøling, edb køling, køling til edb anlæg, frysehuse, køling til fiskeri, indfrysning fisk, køleanlæg til edb, klimaanlæg til edb, klimaanlæg til kontor, klimaanlæg til serverrum, klimaanlæg til klinik, klimaanlæg til butik, isdispenser, skælismaskine, køleudstyr og meget andet spændende. I fællesskab løser vi opgaven.

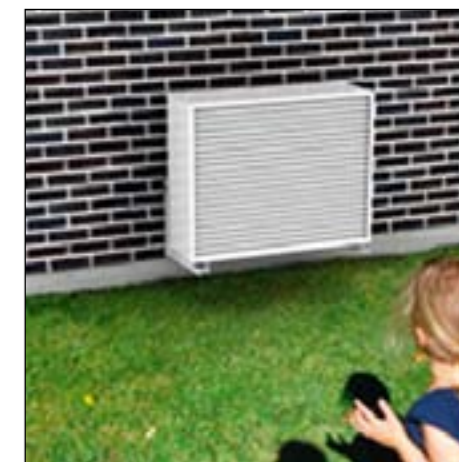
## Dansk Varmepumpe Industri lancerer luft-vand-varmepumpe i 12 kW

VVS. DVI har udbygget sit eksisterende produktsortiment inden for luft-vand-varmepumper med en 12 kW-model.

Nu tilbyder Dansk Varmepumpe Industri (DVI) tre størrelser til opvarmning i parcelhusstørrelsen 5, 9 og 12 kW. Virksomheden ønsker dermed at imødekomme efterspørgslen om større luft-vand-varmepumper. Erfaringerne fra de lydsvage varmepumper med

kompressoren placeret i inddelen er videreført til den nye 12 kW og er derfor blandt de mest lydsvage produkter på markedet.

Det særlige ved varmepumpen er den 300 liter store akkumuleringstank med indbygget overhedningsfjerner og gennemstrømningsvandvarmer. Tilsammen giver det mulighed for aftapning af 200 liter varmt brugsvand.



## Ny version af OPTYMA PLUS

Danfoss introducerer den nye version af OPTYMA PLUSTM i Danmark. Skandinavien er den første region hvor OPTYMA PLUS™ New Generation vil blive introduceret og de to første lande vil være Danmark og Finland. Øvrige lande vil følge senere.

Med et mere kompakt design, lavere vægt og forenklet fortrådning, er OPTYMA PLUS™ Plug & Play enheden blandt de hurtigste til at installere og nemmeste at servicere. Monter blot enheden, sug vaku-um, påfyld kølemiddel, tilslut strømmen og så kører kølingsprocessen og systemet er klar.

Det kompakte design og muligheden for stabling (på stedet) sikrer, at enheden kan monteres på et meget lille område. Det nye design med 3 stk adgangslåger sikrer en uovertruffen tilgængelighed. Men takket være den nye microchannel kondensator vil dette ikke blive nødvendigt særligt ofte.

Den nye elektroniske regulator til OPTYMA™ indgår som standard i enheden.

Regulatoren kan forbindes til ADAP-KOOL® og/eller til et eksternt fjernbetjeningsdisplay for fjernovervågning og styring.



Scrolldesign, lydisolering og ned-sat ventilatorhastighed under driftsperi-oder med lav kapacitet gør OPTYMA PLUS™ New Generation så stille, at den ikke forstyrrer nogens fred. Brugen af scrollkompressorer sikrer også en lang, pålidelig og bekymringsfri levetid.

Alle komponenterne indeni er stan-dard Danfoss komponenter.  
[www.danfoss.dk/koele](http://www.danfoss.dk/koele)

## Velkendt niveautransmitter nu med HB Products egen label

HB Products har de seneste 14 år produ-ceret mere end 30.000 væskenniveautrans-mittere til den industrielle kølebranche.

Hidtil har produkterne kun været til-gængelige som et private label produkt, men nu tilbydes disse i eget navn med se-riebetegnelsen 'HBLT-A1'.

Niveautransmitteren afgiver et aktivt 4-20 mA signal, der er proportionalt med væskenniveauet i kølemiddelbeholdere. Signalet tilsluttes en regulator, som herefter kan regulere kølemiddelniveauet.

Produktserien er på et par punkter for-bedret i form af

Mekanisk re-design som gør transmit-teren mindre følsom over for akkumuleret olie i standrør samt

Softwareopdatering som sikrer en nø-jagtigere udlæsning.

Ellers forbliver produktserien uændret

og består af transmittere i længder fra 280 mm til 3000 mm med elektro-nikker med eller uden LED indikation.

Med HBLT-A1 kan HB Products nu tilbyde egne sen-sorer til alle former for væske-niveauregulering på anlæg med tryk op til 100/150 bar, herunder ON/OFF switche analoge 4-20mA transmittere og intelligente mikroprocessor sensorer der direkte regulerer motor- eller magnetventiler

Yderligere information om niveautransmitteren og HB Products øvrige sensorer fin-des på [www.hbproducts.dk](http://www.hbproducts.dk)



## Gode råd om jordbær



- Jordbær har kort holdbarhed og skal helst spises samme dag, de er købt.
- **Opbevar jordbær ved 5 grader**, men tag dem ud af køleskabet nogle timer inden servering, så smager de bedst.
- Jordbærerne skal altid først skylles umiddelbart inden servering.
- Skyl altid jordbær med stilk, ellers trænger der vand ind i bærrerne. Fyld en balje med koldt vand, læg jordbærerne i en sigte og sænk den ned i vandet 2-3 gange.
- Lad jordbærerne tørre i ét lag på et viskestykke. Først nu nippes stilkene af.

## 3,5 grader varmere om 100 år

Klimaforskerne er 100 procent sikre: CO<sub>2</sub>-innholdet i atmosfæren øker.

Hovedårsaken er menneskelig aktivitet. Det sier direktør Eystein Jansen ved Bjerknessenteret i Bergen. Han var hovedforfatter for et av kapitlene i siste rapport fra FNs klimapanel og arbeider nå med den neste rapporten som kommer i 2013

Vinteren har igjen festet et iskaldt grep om Norge. Men løfter vi blikket, ligger 2010 an til å kunne slå tidligere globale varmekorder. I sommer slo hetebølgene inn over Sør-Europa, Russland og deler av Øst-Asia. Jansen mener hetebølgene blir mer vanlige i framtidens klima.

## De små kølenyheder

### Mand skød sit køleskab med 11 skud på Fyn



En 41-årig mand fra Fyn fyrede i maj med sin Luger pistol 11 skud ind i sit køleskab og blev anholdt for overtrædelse af våbenloven. De fleste kan hidse sig op over elektriske apparater, der ikke virker. De færreste ville imidlertid nok vælge at skyde løs på dem af grund.

### Kæmpe madspild verden over



FN Rapport afslører at på verdensplan bliver der hvert år smidt over en milliard ton mad ud. En tredjedel af alle verdens fødevarer bliver spildt, hvilket årligt svarer til omtrent 1,3 milliarder ton mad.

Det er en af de overordnede konklusioner i en helt ny rapport fra FNs Fødevarerorganisation (FAO), som blev præsenteret på den store internationale kongres 'Save Food!' i Düsseldorf i maj.

### Kursus i varmepumper

Varmepumper er fremtidens varmekilde i boliger. Dansk Energi tilbyder kursus, som giver indblik i varmepumpers funktion og økonomi. Gennem beregninger og eksempler får man kendskab til, hvordan man vælger en egnet varmepumpe til en bolig. Omdrejningspunktet for kurset er den nye "Den lille Blå om Varmepumper", som vil blive udleveret.

På kurset får man indblik i:

- Hvornår er en bolig egnet til en varmepumpe?
- Varmepumpetyperes opbygning og drift
- Valg af varmepumpe i forhold til boligens installation
- Hvordan varmekilder udvælges i forhold til bygning og økonomi
- Hvordan du sikrer et effektivt varmesystem med en varmepumpe

### Tyv tømte fryseren



Det må have været en sulten tyv, som brød ind i en garage i Vestergade i Ulstrup. I hvert fald var fryseren rippet for kød, da familien efterfølgende kiggede i fryseren. Tyven fik desuden en værktøjskasse og en del værktøj med sig.

### Lever frossenpinde længere?



Forskere mener, at en lav kropstemperatur kan være en af måderne at få et langt liv på. Hvis du er typen, der tøver med at smide sokkerne eller slippe sweateren, selvom det har været sommer en måned, kan du måske se frem til et langt liv.

Forskere fra Washington University, St Louis mener, at hormonelle ændringer, som holder på energi og varme ved at nedsætte stofskiftet, også kan forlænge levealderen.

### Kølerum reddet liv under tornado i USA

Blandt kunderne, der besøgte Full Moon Barbecuerestauranten i Alabama i USA, var Sharon Howard med sin mand og sine to piger på 10 og 11 år.

«Jeg greb dem og holdt dem fast, da kølerummet styrtede sammen om ørene på os. Men det var en enorm lettelse, da vi kunne se folk arbejde på at få os ud», siger hun.

### Frysehuse nu på ret køl

Fødevarerkontrollens Rejsehold havde sidste år noget at udsætte på 30 af de 33 kølefrysehuse og cateringvirksomheder, som blev besøgt som en del af en målrettet kontrollkampagne. Nye besøg har vist, at stort set alle virksomhederne efterfølgende har rettet op på fejlene. Fødevarerministeren er tilfreds med kontrollkampagnens opdragende effekt.

### Bærbart kølesystem til mennesker



Det er ikke kun computere der kan udstyres med kølesystemer, det kan mennesker også. Er dit indbyggede kølesystem ikke godt nok er der nu mulighed for at få en slags ekstra køling via den nye CoolWare Personal Cooling System with motorized fan. Den bæres om halsen og har blæsere som automatisk køler. Prisen er 50 dollars. Smart?

### Dansk forskning redder nedkølede unge fra bådulykke

Læger fra Aalborg Sygehus har været banerfører for bedre behandling af nedkølede personer. Her har man erfaret, at hvis man bliver nedkølet, inden man f.eks. får hjertestop af at ligge i vandet længe, kan det lade sig gøre at redde personerne, selvom deres kropstemperatur som i tilfældet med flere af de unge er nede på 16-18 grader. Hjernen har nemlig ikke behov for den samme mængde ilt, når kroppen er nedkølet. Men der kan gå flere uger, før de pårørende kender konsekvenserne af opholdet i det to grader varme vand.

### Frosne hindbær gør folk syge



A Frost A/S i Aalborg tilbagekalder nu frosne hindbær fordi Fødevarestyrelsen har konstateret såkaldt norovirus i dem. Der er tale om poser med 250 gram hindbær, som er mindst holdbar til 14. august 2012, oplyser Fødevarestyrelsen. Norovirus er det, der lidt mere folkeligt kaldes for roskildesyge eller omgangssyge. Virussen er særdeles smitsom især gennem mennesker. Men også fødevarer, som hindbær kan indeholde virussen, hvis de før frysning har været i kontakt med mennesker.

## Torsk med termometre

Nogle fisk har opholdt sig ved minus 1.5 grader, mens andre har svømmet igennem vand som var næsten tyve grader varmt.

Torsken opfattes traditionelt som en fisk, der trives bedst i koldt vand og dermed som en art, som måske kan få det svært med fremtidens klimaforandringer og stigende havtemperaturer.

Nu har man for første gang, ved hjælp af moderne avanceret teknologi, helt konkret kunnet undersøge, hvilke temperaturer torsken rent faktisk lever under i Nordøstatlanten, når den selv kan vælge. Det er vigtig viden i forhold til at vurdere, om man fortsat vil kunne få torsk i nettet i danske farvande også om 50 år.



Hundredevis af torsk udstyret med højteknologiske minitermometre har hjulpet forskere med at afgøre, hvilke vandtemperaturer fiskene kan klare.

### 2000 torsk med termometer

Forskere fra en række europæiske universiteter, herunder danske DTU Aqua, har udstyret 2000 torsk fra otte forskellige Nordøstatlantiske bestande i blandt andet Østersøen, Skagerrak og Nordsøen med de avancerede temperaturmålere. Gennem et år har målerne registeret og lagret vandtemperaturen omkring fiskene med faste intervaller.”

Nogle fisk har opholdt sig ved kolde minus 1.5 grader, mens andre har svømmet igennem vand som var næsten tyve grader varmt. Det viser, at torsken er en forholdsvis tolerant fisk, som kan tåle højere temperaturer end man hidtil har troet.

### Under frysepunktet

At torsk i Nordøstatlanten lever i vand

som svinger tyve grader i temperatur betyder ikke, at alle voksne torsk kan klare alle temperaturer. Tager man en torsk fra Nordsøen og flytter den til vand på -1,5 grader nord for Island, som var det koldeste målt i undersøgelsen, så ville den ikke have en chance.

Kilde: DTU Aqua

## Billigt at gemme energi i fjernvarmesystemet



Under bestemte forhold er det meget billigt at gemme energi i fjernvarmesystemet. Den mulighed får større betydning i fremtiden, mener ekspert. Frederikshavn Forsyning installerede i 2009 en avanceret danskudviklet varmepumpe med høj effektivitet. Den har en COP-faktor på 2,8, dvs. at den energi, som går til at drive pumpen, kommer 2,8 gange tilbage.

### Varmepumpen slår alt

Ved bestemte prisniveauer er der fornuft i, at de mindre kraftvarmeværker stopper gasmotorerne og i stedet tænder en biomasse- eller naturgaskedel, en elpatron eller en varmepumpe for at opvarme vandet uden at producere el. Det sker mange steder i dag.

«Når vi er nede omkring 15-20 øre pr. kWh, så er der ikke noget, der kan slå varmepumpen,» siger energiøkonom Morten Boje Blarke, Aalborg Universitet.

Men elpatronen har dog en afgiftsmæssig favoritstilling i forhold til de mere energieffektive varmepumper. Det skyldes ifølge Morten Boje Blarke, at man ikke ønsker, at varmepumper skal overtage grundlast, som de nemt kommer til, når de først er anskaffet. I stedet ønsker man at have en fleksibel kapacitet til at aftage

særligt store mængder vindmøllestrøm.

«Når vindmølleparken ved Anholt kobles til i 2013-2014, så kommer der igen et stort elbidrag, der svinger med vinden. Så dér må vi forvente, at priserne begynder at svinge igen til fordel for dyppokkerne på kraftværkerne. Det forventer Energistyrelsen også,» siger han.

### Isoleret varmelagertank på 1.000 m³

Et kraftvarmeværk på 4 MW har typisk en isoleret varmelagertank på 1.000 kubikmeter, hvis indhold af vand kan varieres mellem 40 og 90 grader celsius. Det giver rundt regnet en lagerkapacitet på 50 MWh varme, og det er tilstrækkeligt til nogle dages varmemedbrug. De bruges allerede i dag til at udjævne produktionen over døgnet, så man bruger oplagret varme og starter motoren, når elprisen er høj.

## Er dit køleskab en bakteriebombe?

Danskerne gør nemlig kun køleskabet rent tre-fire gange årligt, og det er alt for sjældent, advarer sundhedseksperter.

Det skriver søndagsavisen.dk, som har fået danskernes køkkenhygiejne undersøgt af analysefirmaet Interresearch.

Der er nemlig risiko for opkast, diarré og det, som er værre, når bakterierne får lov til at mæske sig blandt madvarerne, advarer Morten Lisby, udbrudsadministrator i Fødevarerregion Øst, skriver politiken.dk

### Kræftfremkaldende skimmelsvampe

«Det værste er skimmelsvampe, der opstår, hvis der er spildt noget, eller der ligger gamle madrester i det fugtige miljø. De kan danne giftstoffer, og nogle af dem kan være meget skadelige for kroppens celler», siger Morten Lisby.

Skimmelsvampe mistænkes endda for at være kræftfremkaldende, når de findes på visse fødevarer.

«- Så lever du med et snavset køleskab et helt liv, kan det have virkelig skadelige effekter på din krop,» siger Morten Lisby.

### Undgå slatne grøntsager

Der er ikke kun den glemte plasticbøtte bag mayonnaisen, som kan give immunforsvaret noget at arbejde med, fortæller Michael Réne, levnedsmiddeleniør ved Professionshøjskolen Metropol.

«De værste sygdomsfremkaldende bakterier gemmer sig ofte nede i grøntsagsskuffen,» siger han.

Er skuffen proppet med slatne, våde gulerødder og halvspirede kartofler, er det en potentiel bakteriebombe, der kan forurene ellers frisk pålæg på øverst hylde. Når man roder rundt i køleskabet, hvirvler man nemlig bakterier og skimmelsvampe op i små luftbårne partikler, der farer rundt i hele køleskabet, lyder forklaringen.

### Jordbakterierne spreder sig

Der må ikke komme jord ind i køleskabet. Den jord, der er på grøntsager, bliver opløst, når de bliver fugtige, og så formerer bakterierne sig til resten af køleskabet, skriver politiken.dk

### En gang om ugen

Ifølge Søndagsavisens undersøgelse er



der kun syv procent af danskerne, som gør køleskabet rent mindst en gang om ugen, og det er for lidt, mener eksperterne.

Tag madvarerne ud, tjek holdbarheden, og gør køleskabet rent med vand og sæbe. Er der synligt snavs som kødsaft eller mælk, skal du tørre det væk med det samme med køkkenrulle.

## Meld dig ind i Selskabet for Køleteknik



SfK har ca. 500 køleinteresserte medlemmer og er Danmark største køletekniske forening.

Foreningen arbejder for at fremme den køletekniske viden på alle niveauer og er derfor foreningen for alle, der

arbejder med eller interesserer sig for dette fagområde.

**SfK har til formål:** at styrke medlemmernes viden om køleteknik og beslægtede fagområder gennem foredrag, konferencer og kurser

- at udvide kendskabet til forskning og udvikling inden for de køle- og energitekniske områder
- at fremme samarbejdet mellem forskning, industri, håndværk og brugere
- at informere offentligheden om køle- og energiteknikkens muligheder til gavn for samfundet
- at medvirke ved udarbejdelse af normer og standarder for opbygning og vedligeholdelse af køleanlæg og varmepumper.

### Medlemskab

Medlemskabet er gratis for IDA-medlemmer. For interesserede som ikke har mulighed for at blive medlem af IDA koster et medlemskab 400,- kr. om året.

### Ansøgning om medlemskab

<http://ida.dk/netvaerk/fagtekniskenetvaerk/Documents/Indmeldelse%20Gæstemedlem%20formular.doc>

Selskabet for Køleteknik  
Ingeniørforeningen, IDA  
Kalvebod Brygge 31-33  
1780 København V  
Tlf. + 45 33 18 48 48  
ida@ida.dk

## Hvad er KVCA og Køleklyngen?

### KVCA - Køle VirksomhedsCenter, Alsion-DK

er et aktieselskab der ejes af foreningen KVCA. Den blev stiftet august 2006.

### Køleklyngen (Cooling Cluster)

er forankret i Syddanmark med en høj koncentration af køle relaterede virksomheder, og breder sig ud over Danmark og over grænsen til Tyskland.

### Vil øge innovation og vidensdeling

KVCA er etableret for at øge innovation og vidensdeling i køleklyngen og i kølebranchen generelt. Dette skal ske gennem teknologiske og samfundsmæssige projekter på tværs af medlemmerne. KVCA skal ligeledes være med til at fremtidssikre denne innovationsevne gennem efteruddannelse og etablering af nye uddannelser, som kan tiltrække unge til køleområdet.

### Et medlemsbaseret videnscenter

KVCA er et medlemsbaseret videnscenter, der tilbyder spidskompetencer til køleklyngen og køleindustrien gennem:

- projekter på tværs af virksomhederne i klyngen
- skræddersyet udbud og afholdelse af efteruddannelse indenfor køleteknologi
- formulering og ledelse af offentligt finansierede forskningsprojekter i samarbejde med universiteter og forskningsinstitutioner
- sikring af rekrutteringsgrundlag ved afholdelse og understøttelse af ingeniøruddannelsesaktiviteter

### DTU Studieprojekter

I første halvdel af 2009 arbejdede flere grupper af studerende fra DTU på opgaver udsprunget i Køleklyngen. Enkelte af de studerende deltog i starten af året i et DTU tresugerskursus hvoraf en af ugerne blev tilbragt hos en KVCA medlemsvirksomhed. To sådanne projekter blev afsluttet i juni 2009:

### Havvandskøleprojekt

Seks studerende fra DTU har sideløbende med Rambøll arbejdet på projektet om Havvandskøling og opvarmning af bygninger. Interessen for projektet blev vakt på det ovennævnte treugers kursus.

### Absorptionskøling

To DTU studerende påtog sig en opgave omhandlende Absorptionskøling. De to modtog topkarakterer for deres præstation ved eksamen.

### Historie

I regi af Huset Mandag Morgen blev der i 2005 etableret en række regionale innovationsråd i Danmark, herunder et dækkende «Syddanmark». Grundtanken var at skabe nye «fyrtårne» eller «milliardindustrier», men det var lidt småt med ideer til faktiske områder. Jens Andersen, Lodam electronics a/s foreslog, at køleindustrien i Danmark blev revitaliseret, med udgangspunkt i en stor intensitet af kølevirksomheder.

Ideen til Køleklyngen var hermed skabt. Den viste sig at være



KVCA er etableret for at øge vidensdeling i køleklyngen og i kølebranchen generelt.

så bæredygtig, at Køle VirksomhedsCenter, Alsion-DK (KVCA) kunne stiftes i august 2006. Stifterne var Lodam electronics a/s, Mærsk Container Industri A/S og Danfoss A/S.

### Nyhedsbrevet Køleklyngenyt

KVCA udsender med jævne mellemrum et nyhedsbrev. Det er her muligt at hente de seneste udgaver af nyhedsbrevet fra [www.kvac.dk](http://www.kvac.dk)

### Støtte

KVCA er finansieret igennem medlemskontingenter samt projektrelateret støtte.

### Information

[www.kvac.dk](http://www.kvac.dk)

### Medlemsvirksomheder

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| • Advansor A/S                        | • Erhvervsakademiet Lillebælt                 |
| • Agramkow                            | • Esbensen                                    |
| • AXA Power                           | • EUC Syd                                     |
| • Danfoss AC                          | • Exhausto A/S                                |
| • Danfoss Compressors                 | • Grundfos Management A/S                     |
| • Danfoss DE                          | • Hydro Aluminium Precision Tubing Tønder A/S |
| • Danfoss Drives                      | • ICS Roskilde A/S                            |
| • Danfoss RA                          | • Idea House                                  |
| • Den Jydske Haandværkerskole         | • Ingeniørhøjskolen i Århus                   |
| • DTU - Danmarks Tekniske Universitet | • IPU   |



KVCA er etableret for at øge innovation i køleklyngen og i kølebranchen generelt.



## Dansk Køleforening - fejrer 100 års jubilæum 2011

Dansk Køleforening udgav en jubilæumsbog i 1961, da foreningen fejrede 50 års jubilæum med beskrivelsen af køleteknikken i de første 50 år af foreningens historie.

Da Dansk Køleforening fejrede 75 års jubilæum i 1986 blev 50 års jubilæumsbogen udvidet med yderligere 25 års kølehistorie i Danmark.

Dansk Køleforening udgiver i anledning af de 100 år endnu en jubilæumsbog. Den nye jubilæumsbog indeholder et fotografisk genoptryk af de første 75 års kølehistorie udvidet med et nyt afsnit med de sidste 25 års kølehistorie i Danmark.

Der er en række danske virksomheder i kølebranchen, som har lovet at støtte udgivelsen af den omkring 300 sider nye jubilæumsbog mod at få en annonce i jubilæumsbogen.

Jubilæumsbogen er klar til udlevering på jubilæumsdagen den 30. november 2011. Jubilæet fejres hos Danfoss Salg Danmark i Hasselager ved Århus.

Det er endnu muligt at støtte udgivelsen af den unikke jubilæumsbog med de sidste 100 års kølehistorie i Danmark.

Jubilæumsbogen bliver udleveret til alle medlemmer af Dansk Køleforening. Så hvis du ikke allerede er medlem, så kan du melde dig ind og på den måde få adgang til den unikke jubilæumsbog.

Følgende virksomheder har pr. 1. juni 2011 valgt at støtte udgivelsen af jubilæumsbogen:

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| • Enopsol ApS         | • Vibocold A/S             |
| • Ahlsell Danmark A/S | • Danfoss Salg Danmark A/S |
| • Niras A/S           | • Christian Berg A/S       |
| • Claus Sørensen A/S  | • H. Jessen Jürgensen A/S  |
| • Advansor A/S        | • Cowi A/S                 |
| • Alectia A/S         |                            |

Kontakt sekretariatet v/ Sekretariatschef Kaj W. Jensen, Gl. Hastrupvej 11A, 4600 Køge  
Tlf. 47 50 60 80, mobil: 22 53 53 05, e-mail: [dkforening@mail.dk](mailto:dkforening@mail.dk)

- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| • Københavns Maskinmesterskole | • SDU - Syddansk Universitet |
| • Lodam electronics a/s        | • Teknologisk Institut       |
| • Mærsk Container Industri A/S | • Vestfrost Solutions A/S    |
| • Nilan                        | • Vesttherm A/S              |
| • ProjectZero                  | • AAU - Aalborg Universitet  |
| • Rambøll Danmark A/S          |                              |

**DANMARK KULDE OG VARMEPUMPER**  
går nu til samtlige medlemmer av  
Autoriserede Kølebedrifters Brancheforening  
og Dansk Køleforening.

## Skal afdække potentialet i jordvarme i Danmark

Et treårigt forsknings- og udviklingsprojekt til 10 mio. kroner skal i de kommende tre år afdække potentialet i at bruge jordvarme med lodrette borerer som opvarmning og køling.

### Den helt store energikilde

Jordvarme kan blive en af de helt store energikilder til opvarmning og køling i Danmark i fremtiden. Et treårigt forsknings- og udviklingsprojekt til en samlet pris på 10 mio. kroner omkring jordvarme med dybe lodrette borerer skal skaffe den nødvendige viden, der kan sikre en bredere udnyttelse af jordens varme- og kølepotentiale.

### Stor satsning på jordvarme

Om tre år er Danmark klar til den helt store satsning på jordvarme som opvarmning og muligvis også som afkøling. Et nyt forsknings- og udviklingsprojekt skal frem til 2014 afdække en lang række aspekter omkring brugen af jordvarme og dermed bane vejen for en bredere udnyttelse af denne energikilde. En udnyttelse, bl.a. Klimakommissionen lægger op til i deres rapport fra 2010 om den fremtidige danske energiforsyning.

### Jordvarme med dybe borerer

Projektet fokuserer udelukkende på jordvarme med lodrette og dermed dybe borerer og skal skaffe det konkrete svar på et eller flere af de spørgsmål, der er i dag er uafklarede omkring denne type jordvarme.

Lodrette og dybe borerer er en forudsætning for en større udnyttelse af jordvarme i Danmark. Boringerne kræver langt mindre areal end vandrette anlæg, hvor der lægges slanger ud i de øverste jordlag, og de lodrette anlæg kan derfor etableres i forbindelse med eksisterende byggeri.

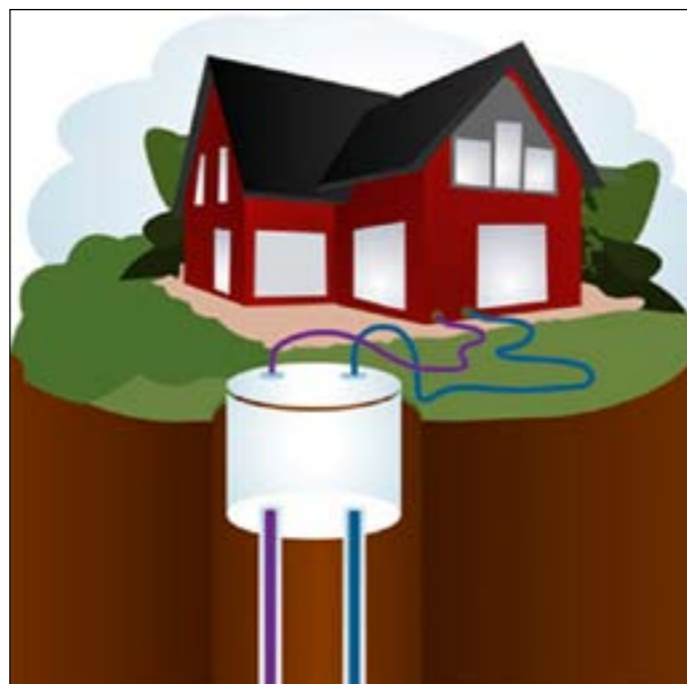
### Den danske undergrund

Den danske undergrund er sammensat af ler, grus, sand og lignende materialer. Det stiller større krav til selve boringen og til opbygningen af hullet bagefter, men det kan sagtens lade sig gøre. Man skal blot have videreudviklet den rigtige teknik.

### Lagring af varme

En del af projektet skal undersøge, hvordan de dybe borerer kan fungere som varmelagre. Tanken er, at der i vinterhalvåret hentes varme i jorden, mens der i sommerhalvåret pumper overskudsvarme tilbage i jorden, f.eks. fra en solfanger. Ideen om at bruge boringen som varmelager åbner også for at anvende jordvarmeanlæggene som egentlige fjernkøleanlæg og så lagre overskudsvarmen fra kølingen i jorden.

Den normale proces i jordvarme er at hente varme ved forholdsvis lav temperatur op fra jorden og koncentrere varmen i en varmepumpe. Men ved køling vendes processen om, så den lave temperatur fra boringen bruges til køling i bygningerne i sommerhalvåret, og overskudsvarmen fra bygningerne bliver ledt tilbage til jorden og oplagres til vinterens varmebehov.



### Fjernkøling

Fjernkøling med koldt vand er allerede i brug og set fra et energi- og CO<sub>2</sub>-synspunkt er centrale anlæg langt at foretrække frem for selvstændige klimaanlæg i hver bygning. Et jordvarmeanlæg brugt som køleanlæg kan være en meget energiøkonomisk og CO<sub>2</sub>-venlig løsning.

### Varmepotentialet i den danske undergrund

En vigtig del af projektet er en kortlægning af varmpotentialet i den danske undergrund. Hvad består undergrunden af, og hvor meget varme kan den levere?

### Stabil temperatur under seks meter

Hvis man måler jordtemperaturen, skifter den i de øverste seks meter efter årstiderne. Længere nede er temperaturen upåvirket af om det er sommer eller vinter, og her sker der en langsom stigning i temperaturen; en stigning, der ligger mellem 2 og 4 grader pr. 100 meter. Jo længere ned, des mere varme er der at udnytte. Men jo dybere en boring bliver, des dyrere bliver den også at arbejde med.

### Grundvandet som varmekilde

Ud over boringens dybde er der andre forhold, der spiller ind på den varmemængde, der er i jorden.

Grundvandet har f.eks. en afgørende betydning. I områder med meget grundvand og især, hvor grundvandet er i bevægelse, er der mere varmeenergi at hente end i områder med mindre vand.

Vandet indeholder megen varmeenergi, og strømmer grundvandet forbi en boring, bliver der hele tiden ledt frisk vand frem til boringen. Det gør det attraktivt at lægge borerer i områder med strømmende grundvand.

Hvis boringen skal bruges som varmelager og tage imod

overskudsvarme i sommerhalvåret, er det strømmende grundvand en ulempe. Grundvandet vil så føre den varme, der ledes ned i jorden, væk fra boringen.

### Ukendte konsekvenser

Der er i det hele taget en række uafklarede problemstillinger omkring brugen af en varmeboring som varmelager, og dem skal man have indkredset og undersøgt nærmere i projektperioden. En opvarmning vil f.eks. teoretisk set øge den kemiske og biologiske aktivitet i jorden. Man ved bare ikke på nuværende tidspunkt, hvilken praktisk betydning det vil have.

### Målet er et balanceret system

Udgangspunktet for at kombinere jordvarme med varmelagring er at skabe et balanceret system, hvor der om sommeren i form af overskudsvarme eller spildvarme tilføres den mængde energi, der fjernes om vinteren. På den måde kan en ensidig afkøling eller opvarmning af jorden undgås.

I forhold til grundvandet er der det også et problem, at med en så dyb boring kan man nemt ramme flere grundvandsmagasiner undervejs, og ofte vil trykket i de enkelte magasiner være forskelligt. Man kan risikere, at vandet fra flere magasiner blander sig, og det vil være uheldigt, fordi der ofte er en lidt forskellig kemisk sammensætning i vandet fra et magasin til et andet. Derfor skal der allerede under boringen ske en forsegling af de enkelte grundvandsmagasiner.

### Gorseglingen,

Et andet emne er forseglingen, opfyldningen af selve borehullet. De materialer, der bruges i dag, har den svaghed, at de

nærmere er isolerende frem for varmeledende og derfor ikke kan bruges i et jordvarmeprojekt. Her er der forskellige nye materialer, der skal afprøves.

For at beskytte undergrunden og grundvandet mod forurening, skal borehullet fyldes op igen, når de slanger, som skal bruges til at hente varmen op, er ført ned. Man skal blot være sikre på, at man får udviklet de rigtige teknikker og materialer til denne del af arbejdet.

### Potentiel forureningsrisiko

Selve jordvarmeanlægget udgør imidlertid også en teoretisk risiko for forurening. Slangerne i det færdige anlæg er fyldt med vand, som skal hente varmen op. Vandet bliver dels tilsat en form for sprit eller glykol som antifrysemiddel, dels et middel, der skal forhindre bakterievækst i slanger og anlæg.

Risikoen for en lækage i slangerne er minimal, men ud fra et forsigtighedsprincip, må det betragtes som en potentiel forureningsrisiko i forhold til grundvand og undergrund, hvis der går hul på en slange. Sprit er ikke det store problem: Det vil blive omsat relativt hurtigt i jorden. Et bakteriedræbende middel vil nok have større konsekvenser, hvis det slipper ud i jordlagene.

### Bag projektet står

Danmarks Geologiske Undersøgelser, GEUS, VIA University College Horsens, Geologisk Institut, Aarhus Universitet, samt en række private firmaer. Projektet er finansieret af Energistyrelsen via EUDP, Energiteknologisk Udviklings- og demonstrationsprogram.

Kilde: Teknik og Viden.dk

## Status på skrotningsordningen

Her kan du se, hvor mange der har ansøgt om tilskud til skrotning af oliefyre, og hvor mange der har fået tilsagn om tilskud. Tallene bliver opdateret en gang om måneden.

Skrotningsordningen skønner at man med de 400. mio. kr. kan give tilskud til ca. 25.000 oliefyrejerere.  
[www.skrotditoliefyre.dk](http://www.skrotditoliefyre.dk)

### Antal ansøgninger fordelt på installationstype

Oversigten viser hvor mange der har ansøgt om henholdsvis solvarme, fjernvarme, væske-vand varmepumpe og luft-vand varmepumpe.

Pr. 30.12.2010	Væske-vand varmepumpe	Luft-vand varmepumpe	Fjernvarme	Solvarme
Ansøgninger om tilsagn	3.415	1.374	5.518	1.034

Den regionale fordeling på installationstyper

Her kan man se hvor mange, der har fået tilsagn og hvordan tilsagnene fordeler sig, både hvad angår installationstype og regional fordeling.

Geografisk fordeling pr. 30.12.10	Væske-vand varmepumpe	Luft-vand varmepumpe	Fjernvarme	Solvarme
Nordjylland	509	152	950	150
Midtjylland	776	194	1.348	237
Syddjylland	688	186	455	100
Fyn	294	138	184	104
Sjælland	372	217	188	124
Lolland-Falster	51	26	346	22
Hovedstaden	259	167	326	100
Bornholm	26	85	1.115	11
I alt 9.900	2.975	1.165	4.912	848

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

## Historien bak kjølemaskinen fra 1918

I Kulde og Varmepumper nr 2 hadde vi på side 82 artikkelen "Et lite stykke kjølehistorie om CO<sub>2</sub>".

I en telefon til redaksjonen forteller Lars Haua i Sabroe Kulde AS, nå Johnson Controls, følgende historie om denne maskinen:

Sabroe Kulde AS ble våren 1996 ringt opp fra Fornebu Gård utenfor Oslo, som den gangen tilhørte Forbrukerrådet. Spørsmålet var om vi var interessert i å trykkavlaste en kjølemaskin og eventuelt ta den med oss.

Vi rykket da ut i den tro at det var en av datidens maskiner, men fant til vår overraskelse at det var en CO<sub>2</sub> kjølemaskin fra 1918. Den ble koblet fra og tatt med hjem til firmaet.

### Ikke til mat nei, men til vin

- Min svigermor arbeidet som stuepike på Fornebu Gård, forteller Lars Haua. Hun husket at maskinene var i drift og hva den ble brukt til. Ikke til mat nei, men til vin. Den gang prioriterte man nok noe annerledes.

### Gitt bort som gave

Maskinen ble satt i stand hos Sabroe Kulde AS og stod i vår resepsjon til resepsjon frem til 31. august i fjor.

Da Sabroe Kulde AS 31. august feiret 10 års jubileum, ble det besluttet å gi maskinen som gave til Sabroes museum i Danmark, som drives av Sabroes venner.

Som motytelse for gaven ba vi om at alle damene i det norske datterselskapet skulle inviteres til Århus for å se fabrikk. Dette ble akseptert og gjennomført, avslutter Lars Haua.

### Rettelse

Vi beklager samtidig sterkt at det ble satt inn feil bilde av Peter Brøndum i artikkelen "Stort potensiale i spildvarme fra Industrien i Kulde og Varmepumper nr 2 i år.

Red.



Prosjektleder Peter Brøndum fra Grotmij Carl Bro foran den omtalte Sabroe Kjølemaskinen med CO<sub>2</sub> fra 1918 på spesialutstilling under Danske Køledage.

## Holev Frysehus lukker

Et stykke dansk kulturhistorie bukker under for fremskridtet, når Holev Andelsfryseri nedlægges og bygningen sættes til salg.



Da Holev Andelsfryseri holdt sin årlige generalforsamling i slutningen av marts måned, var det med et forslag fra bestyrelsen om avvikling og lukning av Frysehuset i Holev.

Det gamle frysehus i Holev, skal nu sælges på auksjon. Generalforsamlingen har vedtatt at nedlægge frysehuset - en trist men nødvendig beslutning for bestyrelsesmedlemmerne Eglund Bøilerehaug, Jørgen Nielsen og Hans Ove Larsen.

- En trist slutning for det gamle andelsfryseri. Men myndighetenes krav til køleanlæg, den gamle kjølemaskine, høyere eiendomsskat og den svigtende tilgang av nye lejere betød, at vi var nødt til at stille forslaget, fortæller Hans Ove Larsen, der er formand for bestyrelsen bag frysehuset.

Uanset hvor trist forslaget ellers var, blev det vedtatt. De 20 lejere, der er tilbake af de i alt 36 bokse i huset, fik derefter muligheten for at fjerne deres frostvarer, tøm-

me og rengøre deres boks senest den 2. april, hvorefter de ikke skulle betale leje for fremtiden.

Dem der gerne ville have lidt længere tid, kunne ved at betale 150 kroner få mulighet for at bevare deres boks frem til den 1. juni.

- Eneste lille aber dæi i den forbindelse er dog, at Holev Frysehus ikke giver nogen garanti for, at den gamle kjølemaskine ikke står af inden da, siger Hans Ove Larsen videre.

### Dansk TV2 udsendelse

## "Vrøvler" om farligt R-22

Under udsendelsen Razzia SKAT rykker ud den 26. maj, er der et indslag, hvor SKAT finder diverse cylindre med R-22 på i maskinrummet på et Bulgarsk skib. Myndighederne beslaglægger disse flasker og kommer med følgende udtalelser:

- Produktet er ulovligt i Danmark...
- R-22 er sprængfarligt.
- R-22 er giftigt
- Produktet må kun "løftes" fra borde af kran

Samtidig oplyser Tolderen, at det er

beslaglagt på opfordring af Miljøstyrelsen i Danmark.

Os der arbejder med disse produkter til dagligt kan ikke få udtalelserne til at stemme overens med vor viden. Derfor kan vi ikke lade sådan en udsendelse gå upåttalt ud til den danske befolkning.

Derfor kontaktede Alfa-Ref, Miljøstyrelsen og fik forklaret, at det der var overtrådt er, at skibet er kommet sejlen- de til dansk havn fra Argentina og har indført R22 kølemiddel fra ikke EU-

land til EU-land, og det er ikke lovligt.

De øvrige ting som blev fremsat i udsendelsen er ikke korrekte.

Hvis du vil se udsendelsen kan du kopiere følgende dig link til <http://sputnik.tv2.dk/play/razzia---skat-rykker-ud-33251/>

På [www.alfa-ref.dk](http://www.alfa-ref.dk) under Information findes en kort briefing om hvad man p.t. Må og ikke må med hensyn til R22.

Karl Jørgensen

ALFA-REF Aps.

## Fejl i luft-luft varmepumpers energimærkning

Energistyrelsen indskærper mærkningsreglerne overfor leverandører og forhandlere.

Energistyrelsen har ved systematisk gennemgang af luft- til luftvarmepumpers tekniske dokumentation opdaget, at varmepumper i flere tilfælde bliver energimærket forkert.

Energistyrelsen har således i flere tilfælde således konstateret, at A-mærkede produkter reelt skulle have været mærket med energimærke D. Disse fejl er bemærket ved at sammenholde producenternes

egne målinger med det energimærke som producenterne mærker produkterne med. Forbrugere, der køber et produkt med forkert energimærke, bliver dermed forkert oplyst, så de over de næste mange år betaler en højere elregning end nødvendigt.

Alle luft- til luftvarmepumper skal sælges med et oplysningsskema. Oplysningsskemaet indeholder en værdi for det relative energiforbrug til opvarmning (COP-værdi), som skal være større end 3,6 for at varmepumpen kan opnå A-mærket.

## Dansk Energi udgiver ny folder om indeklimate

Dansk Energi har udarbejdet en folder om energi og indeklimate. Folderen viser vejen til store besparelser ved at optimere varme-, køle- og ventilationsanlæg korrekt.

Folderen beskriver en helt ny strategi for indeklimate og energiforbrug;

**EiSE – Energi og indeklimate strategi uden Energifråds.**

Det kan fjerne 10-30 % af bygningens energiforbrug samtidig med, at indeklimate forbedres – og tilbagebetalingstiden på investeringen er meget kort.

Folderen bygger på resultater fra to Elforskprosjekter, der har undersøgt styring af indeklimate i bygninger.

Folderen kan hændtes fra <http://viewer.zmags.com/publication/a14cb1fc/#/a14cb1fc/1>

## Adiabatisk køling kan dække en stor del av behovet i Danmark

Dansk Energi har som en del af Elforskprogrammet i 2008 avsluttet et projekt under ledelse af Teknologisk Institut. Rapporten herfra fastslår, at adiabatisk køling (væskefordampning) kan dække en meget stor del av behovet for køling i Danmark.

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

## Det kan du trække fra i skat

Folketinget har vedtaget en lov om, at alle over 18 år fra den 1. juni kan trække 15.000 kroner fra i skat årligt for køb af et væld af opgaver i hjemmet. Her er en liste over nogen af de opgaver, du kan få udført med skattefradrag:

- Installation af varmepumper, herunder jordvarmepumper.
- Vedligeholdelse og reparation af eksisterende helårsboliger:
- Reparation, renovering, isolering og udskiftning af tag, herunder tagrender og afløb.
- Reparation eller udskiftning af ruder og vinduer og terrassedøre med glas.
- Reparation eller udskiftning af yderdøre og terrassedøre.
- Reparation, maling og isolering af ydervægge.

- Radonsikring.
- Installation af solfangere og solceller.
- Installation eller forbedring af ventilation.
- Installation eller forbedring af afløbsinstallationer.
- Reparation eller udskiftning af vandinstallationer.
- Reparation eller fornyelse af elinstallationer.
- Reparation eller udskiftning af olie- eller gasfyrskedler og varmeanlæg, installering eller udskiftning af varmestyringsanlæg.
- Udskiftning eller reparation af fjernvarme units

## Sådan overlever du varmen

I løbet en varm dansk sommer har landets skadestuer flere besøg af overophedede danskere

### God råd

#### 1. dig selv, hvis du er over 65 år

Den naturlige aldring mindsker muligheden for at svede og derved at sænke kroppens temperatur naturligt. Kroppen er ikke altid i stand til at opfatte og reagere på temperaturstigninger, samtidig med at man ikke så let føler tørst. Det øger risikoen for hedeslag. Sørg derfor for at drikke rigeligt, selvom du ikke føler tørst.

#### 2. dine spædbørn og småbørn

Klæd ungerne ordentligt på, så de ikke har det for varmt og tilbyd dem rigeligt at drikke, selv om de ikke selv beder om det. Efterlad aldrig børn i en parkeret bil.

#### 3. dig selv, hvis du har en kronisk sygdom, der gør det vanskeligere for dig at svede og føle tørst

Sundhedsstyrelsen anbefaler, at personer med kroniske sygdomme, der fast tager medicin, skal være særligt opmærksomme på at drikke rigeligt med væske: gerne halvanden gang så meget, som du plejer om dagen, selv om du ikke er tørstig.

#### 4. dig selv, hvis du bruger medicin, der gør det vanskeligere for dig at svede og føle tørst

Nogle former for medicin - både receptpligtig medicin, håndkøbsmedicin og naturmedicin - nedsætter din evne til at svede og føle tørst. Noget af den medicin, man tager fast, kan forringe evnen til at svede eller føle tørst. Tjek indlægssedlen, så du undgår dehydrering.

#### 5. dig selv, hvis du bruger medicin, der ikke tåler temperaturer over 25° C

Tjek, hvor varm din medicin må være, og sæt den i køleskabet, når temperaturgrænsen overskrides.

#### 6. dig selv, hvis du vælger at drikke alkohol i varmen

Alkohol virker vanddrivende og bedøvende. Risikoen for hedeslag øges, når du drikker alkohol, og risikoen for, at du ikke mærker de første symptomer på hedeslag er stor. Hold igen med bajerne i varmen, og husk ellers at supplere drukken med vand og mad.

#### 7. dig selv, hvis du har et job, hvor du ikke kan beskytte dig imod varme og direkte sol

Er du for eksempel håndværker og arbejder udendørs i solen uden mulighed for skygge skal du især huske at tænke på din

påklædning og drikke masser af vand for at undgå hedeslag.

#### 8. dig selv, hvis du motionerer intensivt, både indendørs og udendørs

Lad være med at træne midt på dagen, når det er allervarmest, og husk at drikke rigeligt med væske.

#### 9. dig selv, hvis du har en kronisk sygdom, hvor luftforurening og høje lufttemperaturer kan forværre dine symptomer

Du kan være mere udsat i varmen, hvis du lider af kroniske luftvejslidelser som for eksempel astma. Husk at regulere din medicin og undgå steder med megen forurening.

#### 10. din hud i varmen

Følg Kræftens Bekæmpelses råd om at holde sig ude af solen mellem klokken 12 og 15, og smør dig og dine børn ind i solcreme, før I går ud

Kilde: <http://ekstrabladet.dk/kup/sundhed/article/1369547.ece#ixzz0sE9TMyqq>

### Danfoss lancerer

## Web-baseret læringsportal

Velkommen til Danfoss Learning  
Start din læring her...



Selvstudiekurser (e-Lesson) i varmepumpeteknologi, køleteknik og frekvensomformere.

Danfoss melder sig nu klar med en læringsportal over for kunder, studerende og andre interesserede parter. På portalen vil man i takt med at det udbydes få adgang til både selvstudie- og face-to-face-kurser.

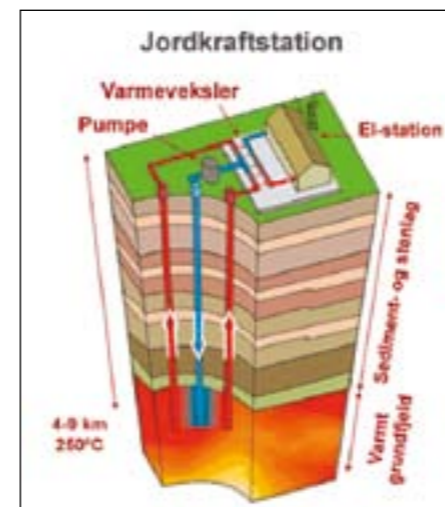
Med den seneste tekniske viden kan man derved nemmere vejlede sine kunder, og yde bedre service, hvilket giver øget salg og større kundetilfredshed, fremhæver Danfoss.

Brugerne kan allerede nu finde selvstudiekurser (e-Lesson) i varmepumpeteknologi, køleteknik og frekvensomformere med mere.

Se Danfossportalen: <http://learning.danfoss.com/denmark>

## Geotermi skal levere billig energi

- og gerne i kombination med varmepumper



Dansk Fjernvarme har netop etableret et geotermiselskab, som skal samle viden og ekspertise på området og rådgive landets fjernvarmeværker om den nye energiform. Der er store forventninger til geotermi som fremtidig energikilde – varmen fra Jordens indre kan både overføres til fjernvarmenet og bruges til at generere elektricitet. Geotermi forbindes normalt med vulkansk aktivitet, men der er også masser af geotermisk varme i Danmark.

Den geotermiske varme findes i det salte vand der ligger i porøse sandstenslag, som i dybder på mellem 800 og 3000 meter kan findes i meget store dele af Danmark. Geotermisk varme fra undergrunden kan udnyttes til produktion af fjernvarme.

Der er i dag to geotermiske varmeanlæg i Danmark. Det første danske geotermiske anlæg blev etableret i Thisted helt tilbage i 1988 og her forsynes 1.000 boliger med varme. Fra produktionsboringen pumpes op til 200 kubikmeter vand pr. time op fra knap 1,3 km dybde. Vandet filtreres og ledes gennem et varmepumpeanlæg, filtreres igen og pumpes tilbage til undergrunden. Varmen overføres til byens fjernvarmenet.

Et nyt anlæg blev etableret på Amager i 2005. Her udnyttes et reservoir i en dybde på ca. 2,6 km, hvor vandet har en temperatur på 73° C. Vandet afkøles i varmevekslere til ca. 17° C, inden det sendes tilbage i reservoiret af en injektionspumpe. Planen er, at det nuværende anlæg skal udvides fra to til 11 borer inden 2015.

Et tredje geotermianlæg skal etableres i Sønderborg og det forventes at produk-

tionen af geotermisk varme kan starte inden længe.

### Fordelene er indlysende

Energien fra undergrunden er ubegrænset, miljøvenlig og den skal ikke transporteres over store afstande. I modsætning til f.eks. vindenergi er der hverken problemer med støj eller klager over grimme møller i landskabet. Og varmens fra jordens indre er konstant – den svinger ikke ligesom vinden, bølgerne eller solens stråler.

Temperaturen stiger ca. 30 grader pr. kilometer ned gennem den danske undergrund og i områder, hvor der findes varme vandførende geologiske lag i undergrunden, hvorfra der kan pumpes vand op, kan man udnytte den geotermiske energi. Det foregår normalt ved at pumpe det varme vand op gennem en produktionsboring og trække varmen ud af det geotermiske vand ved hjælp af varmevekslere og varmepumper. Det afkølede vand pumpes derefter tilbage til lagene i undergrunden gennem en injektionsboring.

Kilde Comon

## Forbud mod industrigaskreditter i EU's kvotehandelssystem vedtaget

Nu er der vedtaget et forbud mod anvendelsen af HFC-23

EU's medlemslande har vedtaget et forbud mod at anvende de kritiserede industrigaskreditter.

HFC-23 og visse N<sub>2</sub>O-kreditter i kvotesystemets tredje fase fra 2013-2020. Det drejer sig om klimaprojekter, som til en meget lav pris reducerer udledningen af kraftige drivhusgasser inden for produktion af kølemidler og nylon. Et stort flertal i EU's klimakomité er enig om, at de virksomheder, der producerer disse industrigasser, fremover selv bør påtage sig omkostningerne ved reduktionerne uden klimakreditfinansiering fra europæiske virksomheder.

”Det er en god beslutning. Det er glædeligt, at vi nu i EU har fået en beslutning om at forbyde anvendelsen af de her kredittyper i EU's kvotehandelssys-

tem. Vi har hermed også taget et vigtigt skridt mod, at de mest udviklede udviklingslande, som for eksempel Kina og Indien, selv skal finansiere de billigste reduktioner. CDM-mekanismen kan så i stedet rettes mod de mindst udviklede ulande.” siger klima- og energiminister, Lykke Friis.

Med beslutningen kan kreditter fra reduktioner af disse former for industrigasser efter 2012 ikke længere anvendes i EU's kvotesystem. Virksomhederne vil kunne anvende industrigaskreditter fra reduktioner foretaget i perioden 2008-12 frem til 30. april 2013. Hermed tages der højde for, at det tager et stykke tid fra, at reduktionen finder sted, til FN har godkendt og udstedt kreditten.

[www.csr.dk/klima](http://www.csr.dk/klima)

## Varmepumper og køleautorisation

Arbejdstilsynet og Miljøstyrelsen har fastsat krav om, at virksomheder, der installerer og servicere varmepumper med større fyldning end 2,5 kg kølemiddel, skal have en Kategori I køleautorisation.

For at opnå en Kategori I køleautorisation skal virksomheden dels have KMO-godkendt og -registreret personale, dels være ISO 9001-certificeret. RENIERGI har i samarbejde med Sikringsgruppen og TEKNIQ udarbejdet et ISO 9001-system, der kan benyttes i stedet for virksomhedernes kvalitetsstyringssystem, og som samtidigt overholder kravene til at opnå en Kategori I køleautorisation.

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

# Dansk Køleforening

27. April 2011 blev 100. Generalforsamling afholdt i Scandic Hotel, Odense

Uddrag af Formand Bjarne Dindler Rasmussens beretning:

Året 2010 har været et meget usædvanligt år for Dansk Køleforening. Lad mig blot omtale de vigtigste udfordringer vi har haft - og i nogle tilfælde stadig har.

Konflikten med AKB, som fyldte meget på forrige generalforsamling, fik et kedeligt efterspil. AKB meldte sig selv og sine medlemmer ud af Dansk Køleforening med udgangen af 2010. Vi mistede derved 219 af vores medlemmer - hvilket er tæt på 50 %. Ved udgangen af 2010 havde foreningen derfor kun 186 medlemmer - mod 422 ved begyndelsen af 2010. Det er et meget stort tab som bestyrelsen arbejder på at kompensere for - primært ved at genhverve AKB-medlemmer som personlige medlemmer eller firmamedlemmer - og ved at hverve nye medlemmer.

Vi har fra begyndelsen af 2011 til dato modtaget i alt 38 indmeldelser, og mange af disse er fra AKB-medlemmer.

Er konflikten med AKB så slut nu? Det håber vi meget - og vi fortsætter derfor vores samarbejde med AKB og SfK i forbindelse med Danske Køledage. Konflikten med AKB har blandt andet medført et behov for at se på vores vedtægter, og måske ændre disse således at de grundlæggende principper for bestyrelsens sammensætning bliver beskrevet.

## Medlemsblad

Bestyrelsen mener det medlemsblad som bedst opfylder medlemmernes ønsker etter Scanref er tidsskriftet "Kulde" - og en aftale med Kulde og Varmepumper er blev indgået.

## Skat

Vi har i løbet af 2010 og også 2011 også kæmpet med en udfordring fra Skat vedrørende moms på vores medlemskontingenter. Den korte version er, at Skat mener at foreningens aktiviteter er af en sådan karakter, at vi skal opkræve moms på vores kontingenter - med tilbagevirkende kraft fra og med 2008. Skat har nu i Marts 2011 truffet sin afgørelse - og resultatet er, at vi skal betale/opkræve i alt 76.878 kr. i moms for årene 2008 og 2009. Bestyrelsen er ikke enig i Skats afgørelse, og vil anke denne afgørelse til Landsskatteretten. Går den en-



Formand Bjarne Dindler Rasmussen.

delige afgørelse os imod vil der tilsvarende blive tale om en efterregulering for 2010. Vi har med vilje udsat opkrævningerne for året 2011 i den tro at den endelige afgørelse vil støtte foreningens opfattelse af moms-sagen. I modsat fald vil vi være nødsaget til at opkræve medlemskontingenterne for 2011 med pålignet moms.



## Finansiering af medlemskabet for IIR

Vores finansiering af medlemskabet for IIR er der desværre endnu ikke fundet en løsning på. Vi har efterhånden forsøgt mange løsninger - og gør et sidste forsøg i efteråret 2011. Konkret vil vi bede alle de virksomheder og organisationer, som vi mener drager fordel af medlemskabet, om at bidrage til finansieringen. Medlemskabet af IIR er vigtigt for Danmark fordi det giver os bedre mulighed for at præge det globale køletekniske anvendelsesområde med de miljørigtige teknologier som vi udvikler. Konkret giver medlemskabet os mulighed for at deltage i IIR's tekniske arbejdsgrupper - og at arrangerer IIR konferencer (som f.eks. Gustav Lorentzen konferencen om naturlige kølemidler) som også er med til at "brande" den. Vi må have en afgørelse om Danmarks medlemskab nu - ellers må vi nødvendigvis melde os ud.

## 100 års jubilæum d. 30. november

Efter at have fortalt om disse udfordringer vil jeg fortælle om endnu en udfordring - men denne gang en med et meget mere po-

sitivt udgangspunkt - nemlig vores kommende 100 års jubilæum d. 30. november 2011. Vi har i bestyrelsen besluttet at fejre dette med en ekstra tilstedeværelse på Danske Køledage i 2011 hvor vi etablerede en separat udstilling samt en konkurrence.

På selve dagen var der være en jubilæumsreception som også markere udgivelsen af vores 100 års jubilæumsbog. Planlægningen af arrangementet og jubilæumsbogen er i fuld gang - og jeg beder medlemmerne om at reservere dagen d. 30. november så de kan deltage i jubilæumsarrangementet. Dette arrangement har vi valgt at lægge i Århus - og Danfoss Salg Danmark har meget venligt tilbudt at lægge lokaler til.

## Medlemstal:

Personlige medlemmer,	114
Firmamedlemmer	50
Koncernmedlemmer	5
Pensionister	17
AKB-medlemmer	0
I alt 186 mod 422 i 2009.	

## Arrangementer:

I 2010 har foreningen afholdt følgende arrangementer:

- Sikkerhedskursus (NH<sub>3</sub> og CO<sub>2</sub>), 5 deltagere
- Arrangement om fjernkøling, 47 deltagere
- Sikkerhedskursus (NH<sub>3</sub> og CO<sub>2</sub>), 12 deltagere

## Regnskab

Regnskabet for året 2010 viste et overskud på kr. 29.153 mod et budgetteret underskud på kr. 42.000. og egenkapitalen er nå på kr. 733.030. For 2012 hvor der forventes et driftsunderskud på kr. 55.000,- .

## Kontingenterne i 2012.

Personlige medlemmer	580 kr.
Firmamedlemmer	2.600 kr.
Koncernmedlemmer	6.800 kr.
Pensionister	290 kr.
Udenlandske medlemmer	580 kr.

## Valg til bestyrelsen

Bestyrelsesposter:

- Jens K. Larsen Alectia A/S
- Jan Nørgaard, Jan Nørgaard A/S

Suppleantposter:

- Søren Lykke Jensen, Niras A/S
- Hans Ole Matthiesen, Danfoss A/S

## Deltagelse i registeret

# Leverandører til Dansk Kølebranche i Kulde og Varmepumper og på 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 oprettet 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 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 Åse Røstad på Fax +47 67 12 17 90 eller til Marielundsveien 5 N-1358 Jar, Norge.**

## Leverandører til Dansk Kølebranche

- |                              |                            |                            |                           |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| • Alarmanlæg - Over-vågning  | • Filtre                   | • Kuldemedier              | • Temperaturloggere       |
| • Airconditioning            | • Fordamper - Luftkølere   | • Lodde og svejsemateriel  | • Tømmeaggregater         |
| • Armaturer og ventiler      | • Frekvensomformere        | • Kølerom og inredninger   | • Tørrkølere              |
| • Automatisk og Instrumenter | • Is akkumulator           | • Mikroboble udskiller     | • Vandbehandling          |
| • Affugtning                 | • Ismaskiner               | • Montage udstyr           | • Varmegenvinder          |
| • Befugtning                 | • Isvandsmaskiner          | • Måleudstyr               | • Varmepumper og systemer |
| • Brøndboring                | • Isolationsmateriel       | • Olier og Smøremidler     | • Varmevekslere           |
| • Dataprogrammer             | • Køleromskølerer          | • Olieudskillerer          | • Værktøj                 |
| • Dataromkølere              | • Køletårn                 | • Præisolerede rørsystemer | • Vibrasjonsdempere       |
| • Ekspansionsventiler        | • Kompressor og aggregater | • Pumper                   | • Vifter                  |
| • El-tavler og skabe         | • Kondensatorer            | • Rørmateriel              |                           |
| • Fancoils                   | • Kuldebærere              | • Splitsystem              |                           |

Firmanavn \_\_\_\_\_

Gateadresse \_\_\_\_\_

Telefonnummer \_\_\_\_\_

Fax nummer \_\_\_\_\_

E-mail adresse \_\_\_\_\_

Web adresse \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_ Tlf. \_\_\_\_\_

Kontaktperson \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Sted og dato \_\_\_\_\_

Underskrift \_\_\_\_\_



# Leverandører til Dansk Kølebranche

## DATAPROGRAMMER

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

## ELTAVLER OG SKABE

Norsk Kuldcenter AS  
Tel: +47 22 18 02 31  
Fax: +47 22 18 11 32  
www.nk.no

## FORDAMPERE

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

## ISOLATIONSMATERIALE

MI Moeskjær International  
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32  
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

## KONDENSATORER

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

## KULDEMEDIER

ALFA-REF APS  
Tel.: +45 27 64 66 22  
info@alfa-ref.dk www.alfa-ref.dk

## KØLE OG FRYSERUMSDØRE

MI Moeskjær International  
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32  
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

## KØLERUM OG Udstyr

MI Moeskjær International  
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32  
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

## OLIER OG SMØREMIDLER

PETROCHEM AS PETROCanada  
Ordrupvej 114, DK2920 Charlottelund  
Tel: +45 39 30 35 55 Fax: +45 39 30 35 57  
Reflo 68A kølekompressorolie til ammoniak anlæg

## TEMPERATURLOGGERE

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

## TØRKØLERE

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

## VARMEVEKSLERE

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



# Bosch - varme i over 100 år



**Bosch leverer**  
**VARMEPUMPER**

I alle størrelser og typer.  
Fra små luft/luft varmepumper til store  
væske/vann og luft/vann varmepumper.



**Bosch leverer**  
**KONDENSERENDE GASSKJELER**

Laget i rustfritt stål og i trestreks-konstruksjon  
for virkningsgrad opptil 109%. 50 - 20 000 kW.



**Bosch leverer**  
**SOLVARME**

Solaranlegg omgjør gratis solenergi  
til behagelig varme og varmt vann.

Kontakt oss for komplett modellprogram og informasjon  
om hvordan du kan bli forhandler av våre produkter.

Bosch Termoteknikk - 62 82 88 00 - tt@no.bosch.com

[www.bosch-climate.no](http://www.bosch-climate.no)



**BOSCH**

Invented for life