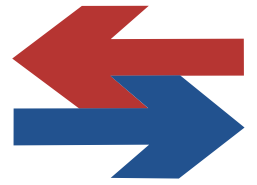


# KULDE

## OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz



actitudes.com Copyright: © Tecumseh - © Thinkstock - © Hélioise Peys, Jean-Philippe Darbois.



Savings, Performances, 3 Technologies

NEW SILENSYS®

Silence to meet your highest expectation



www.tecumseh.com



Tecumseh

Cooling for a Better Tomorrow™



www.renkulde.no

# KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER

Refrigeration • Air-conditioning • Heat Pump Journal

## Innhold:

### NORGE:

- 4 - Innregulering og igangkjøring stadig viktigere
- Definitivt slutt for R22 etter 2014
- Skatt og energieffektivisering
- 6 Viktig å holde orden på begrepene
- 8 Rapport om energibruk i bygninger
- 10 Fjernvarme hindrer bruk av varmepumper
- 12 Skattefradrag for energi-effektivisering
- 14 Planter på taket sparer energi til kjøling
- 16 Skattefradrag for reparasjon og renovering
- 22 Mikroporøst belegg gir store energibesparelser
- 24 Spørrespalten om Underkjøling
- 29 Dyster statistikk for varmepumper
- 30 Luft-vann varmepumpene mer effektive
- 34 Produktnytt
- 38 Opplæringskontor for elektro fag
- 40 VKE- Nytt
- 47 Innstramning av F-gassforordningen i 2012
- 48 De små nyheter
- 49 Nytt fra Sverige
- 56 Kulde og varmepumpegolfen 2011



4. Innregulering og igangkjøring stadig viktigere



10. Fjernvarmekonsesjon hindrer varmepumper



69. Farligt for amatører



4. Definitivt slutt for R22 etter 2014



12. Skattefradrag for energi-effektivisering



72. Varmepumper i fremtidens fleksible el. system



4. Skatt og energieffektivisering



14. Tidlig praksis viktig

### DANMARK:

- 65 Kuldebransjens muligheter
- 66 Ny oppfindelse skal redusere madspild
- 68 Ny hjemmeside for Danmark
- 69 Farligt for amatører
- 70 Dansk system for rekjøling av naturgass
- 71 Ål stopper varmepumpen
- 72 Varmepumper i fremtidens fleksible el. system
- 75 Fryseren kan kobles ud nogle timer
- 77 Kæmpemarked for køling i Kina
- 83 Invitationen kom 79 år for sent
- 87 Dansk Køleforening 100 år
- 94 De små kølenyheder



6. De viktige begrepene



56. Kulde og varmepumpegolfen 2011



87. Dansk Køleforening 100 år

**KULDE**   
**OG VARMEPUMPER**  
[www.kulde.biz](http://www.kulde.biz)

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal  
NR. 5 - 2011 - 27. ÅRGANG



Kulde og Varmepumper er Skandinavias største kulde- og varmepumpetidsskrift. 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

#### ANNONSER



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

#### DESIGN/LAYOUT

Sirius Design  
E-post:  
benteh@me.com

**REGISTERANNONSER I «LEVERANDØRER TIL KULDE- OG VARMEPUMPEBRANSJEN» OG «KULDE - OG VARMEPUMPE-ENTREPRENØRER TIL TJENESTE»**  
Pris 2011 kr. 165,- pr. linje pr. halvår.

#### ABONNEMENT

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

#### UTGIVER:

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

Ansvarlig utgiver: Halvor Røstad

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



#### UTGIVELSER I 2011

Nr.	Bestillingsfrist	Utgivelse
6	1. desember	31. Desember

ISSN 18908918

CIRCULATION: 3400

# FUJITSU TUNDRA: **RÅERE ENN DEN TØFFESTE VARMEPUMPEN!**

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

**I de tøffeste områdene har varmepumpen gitt god varme selv ved  $-40^{\circ}\text{C}$ .**

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



## **TUNDRA**

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

## Innregulering og igangkjøring stadig viktigere for tilfredsstillende drift



De tekniske anleggene blir stadig mer kompliserte, med kompliserte systemer,

regulering og automatikk. Men dessverre fungerer ikke kostbare teknisk anlegg alltid like tilfredsstillende og spørsmålet er om man legger for liten vekt på i gangkjøringen.

Derfor blir det stadig viktigere å avsette både tid og penger til oppstart og igangkjøring. Gode driftsinstruksjoner burde naturligvis være en selvfølge.

Et anleggs barnesykdommer kan lett bli

meget kostbare og kan følge driften gjennom lang tid, noe som medfører betydelige kostnader. Vi bør derfor legge mer vekt på at det avsettes nok midler og tid til at entreprenørene kan få kjørt sine egne funksjonstester i fred og ro og deretter et testløp sammen med konstruktører og rådgivere. Dette blir det god økonomi av på sikt. Kanskje trenger vi også mer opplæring på dette viktige området?

## Husk det er definitivt slutt for R22 i 2014

Ikke glem at i både EU og Norge utgår kuldemidiet R22 definitivt den 31. desember 2014. Dette er i følge Europa Parlamentets og Rådets Forordning nr. 1005/2009 av 16. september 2009 om stoffer, som nedbryter ozonlaget. Om du vil ta deg tid til å lese gjennom EU forordningen på 30 sider, finner du den nederst på siden, men det vil du vel ikke, antar jeg.

Men du bør ta deg god tid til å tenke



gjennom hva dette betyr for de anlegg med R22 du er involvert i. Det er fornuftig å tenke gjennom de forskjellige problemstillingen. Men det er kanskje vel så viktig å se hvilke muligheter dette betyr for faget med fornyelse av anlegg osv. Lykke til!

## Skattefradrag for energieffektivisering



Kommunevalget og maktkampen er over og politikerne kan igjen begynne å tenke litt konstruktivt. Kommunal- og regionalminister Liv Signe Navarsete har kommet med den gledelige meldingen om at man vil gi skattefradrag for huseiere som kjøper håndverkertjenester som gir energieffektivisering og da kommer jo kulde- og varmepumpebransjen sterkt inn.

Tore Strandkog, næringspolitisk direktør i Norsk Teknologi mener at dette vil utløse

mer potensialet for energieffektivisering i eksisterende bygningsmasse.

Innføring av skattefradrag vil øke investeringene i tiltak som kutter energiforbruket, og samtidig styrke konkurranseevnen til seriøse aktører. Erfaringer fra andre land, blant annet Sverige, viser at skattefradrag for håndverkertjenester også er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

78 prosent av dem som har gjennomført energisparingstiltak, ville ha gjennomført ytterligere tiltak med en slik ordning, viser en undersøkelse blant 1000 norske boligeiere foretatt av Sentio Research på oppdrag fra Norsk Teknologi.

Undersøkelsen viser også at 45 prosent av de spurte har gjennomført tiltak for å spare strøm.

Det gledelige er at halvparten av disse har installert varmepumpe, mens fire av

ti har etterisolert og 30 prosent har skiftet vinduer.

Forslaget går ut på å redusere energiforbruket i den norske bygningsmassen med 10 milliarder kilowattimer innen 2020, og at 8 milliarder kilowattimer må hentes i eksisterende bygningsmasse.

Ordningen betyr at staten får flere inntekter i form av moms, arbeidsgiveravgift og personskatt fordi det skjer en overgang fra svart til hvitt arbeid. Inntektsveksten har vært større enn skattefradraget. Dette er dessverre ikke finansminister Sigbjørn Johnsen enig i.

Men dersom ordningen nå kommer i gang, vil den kunne ha store ringvirkninger også for kulde- og varmepumpebransjen. Forutsetningen er at man forstår å utnytte den. Men den som lever får se.

*Halvor Røstad*

# Litt større - mye mer varme



## NY TOSHIBA VARMEPUMPE

Bestselgeren Toshiba Daiseikai Polar er nå lansert i ny nordisk versjon, med en litt større utedel som gir betydelig mer varme på kalde dager. Polar-modellene passer spesielt godt for boliger i kaldt klima og med stort oppvarmingsbehov.

Toshiba utvikler varmepumper spesielt for nordiske forhold og kombinerer solide produkter med høy kvalitet og bredt modellspekter.

\* Den rimeligste av de tre nye Polar-modellene, Daiseikai Polar 25, er testet hos SP - Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Daiseikai Polar 25 gir den klart høyeste energibesparelsen i normalt til godt isolerte boliger i alle klimasoner, sammenlignet med konkurrentenes beste varmepumper i samme klasse. Se [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)

Sparer  
mest!\*



TOSHIBA DAISEIKAI POLAR 25 / 35 / 45

Anbefalt av:  ASTMA- OG ALLERGIFORBUNDET  
- gjør Norge friskere

**TOSHIBA**  
VARMEPUMPER

Tlf 02320 / [post@abkklima.no](mailto:post@abkklima.no)  
[www.toshibavarmepumper.no](http://www.toshibavarmepumper.no)

 **abk**  
KLIMAPRODUKTER

# Viktig å holde orden på begrepene når vi diskuterer varmepumpe

Varmepumpe er snart blitt allemannseie og diskusjonen kan gå høyt om hvilke typer, fabrikater og modeller som gir mest energisparing for pengene. I denne sammenhengen er det viktig å holde orden på begrepene.

Av Hans T. Haukås

Nytten av varmepumpen i energimessig forstand er selvsagt hvor mye vi reduserer energiforbruket til oppvarming og hvor mye vi derved sparer i kroner og øre. Hvordan kommer vi så fram til dette?

Effektfaktor og varmfaktor (energifaktor) er begreper de fleste vil være mer eller mindre fortrolig med, som beskrivende størrelser for varmepumpens godhet. De angir avgitt varme (effekt respektive energi) i forhold til tilført effekt (energi), som regel elektrisk, for å drive varmepumpen. Dette inkluderer drift av kompressor, vifter, pumper og annen hjelpeutrustning. Effekt faktoren defineres ved

$$\epsilon = \frac{Q_{VP}}{P}$$

hvor QVP angir avgitt varmeeffekt og P tilført effekt for driften. Energi fremkommer ved å integrere effekt over tid, og energifaktoren (varmfaktoren) uttrykkes tilsvarende som

$$\varphi = \frac{\int Q_{VP} dt}{\int P dt} = \frac{E_{VP}}{W}$$

EVP angir avgitt varmeenergi over tiden T, for eksempel et år, og W angir forbrukt energi (som regel elektrisk) i den samme perioden.

## Effekt faktoren

gir oss momentanverdien, altså hvor stor varmeeffekt vi får ut per kW tilført elektrisk effekt i øyeblikket, altså ved en gitt driftstilstand. Når varmepumper presenteres, er det gjerne effekt faktoren som oppgis som mål på varmepumpens effektivitet. Ikke så sjelden benevnes effekt faktoren feilaktig som varmepumpens virkningsgrad. En virkningsgrad angir per definisjon faktisk utbytte i en prosess i forhold til det teoretisk maksimale en

kan oppnå, og kan aldri bli større enn 1. (Dersom virkningsgraden er større enn 1, har vi en "perpetum mobile", en evighetsmaskin.) Varmepumpen har også en virkningsgrad, definert som forholdet mellom aktuell effekt faktor og den teoretisk maksimale effekt faktoren ved tilsvarende temperaturgrenser.

## Effekt faktoren vil

varierte over tiden, avhengig av temperaturnivåene for opptak og avgivelse av varme, samt teknisk løsning for varmepumpen og hvordan den reguleres. Varmefaktoren, som er den interessante størrelsen med hensyn til hva vi kan spare over tid, vil derfor være forskjellig fra den effekt faktoren som varmepumpen oppgis med i brosjyrer o.l. For eksempel er det vanlig å oppgi effekt faktoren til en luft/luft varmepumpe ved +7° C ute, mens middeltemperaturen i fyringssesongen vil være lavere enn dette. Varmefaktoren over fyringssesongen (årsvarmfaktoren) vil derfor være lavere enn den effekt faktor verdien som fremgår av salgsmateriellet.

Nå sier heller ikke (års)varmfaktoren direkte hva vi sparer i løpet av et år, og forskjell i varmfaktor beskriver heller ikke forskjell i sparing. Med dette kan enkelt finnes ut ved å snu litt på de inngående størrelsene. Energisparingen fremkommer selvsagt som differansen mellom den energimengden varmepumpen leverer og den energimengden som går med til å drive den:

## Energisparing

$$\Delta E = E_{VP} - W = E_{VP} - \frac{E_{VP}}{\varphi} = E_{VP} \left( \frac{\varphi - 1}{\varphi} \right)$$

Her ser vi sammenhengen mellom varmfaktoren og det vi sparer. Uttrykket i parentes, som vi med stor rett kan



Hans T. Haukås, hthaukas@c2i.net

kalle sparefaktor, viser hvor mye energi som spares over perioden (året) i forhold til energileveransen fra varmepumpen. 1)

## Sparefaktor:

$$\Phi = \frac{\Delta E}{E_{VP}} = \frac{\varphi - 1}{\varphi}$$

Sparefaktoren øker med økende varmfaktor, rask når utgangspunktet er dårlig, men stadig langsommere hvert som varmfaktoren øker.

Figur 1 viser hvordan forskjellen i energisparing normalt er (vesentlig) mindre enn forskjellen i varmfaktor. For eksempel er en varmfaktor på 4 33 % høyere enn en varmfaktor på 3. Men tilhørende energisparing, tilsvarende 75 % av levert energi, er "bare" 12 % høyere enn sparingen på 67 % ved 3 i varmfaktor.

Oftest oppgis forventet energisparing som andel av eller i % av et forbruk. Da er det selvsagt vesentlig å vite hvilket forbruk det refereres til. Totalforbruket som avlest på kWh-måleren? Samlet forbruk til oppvarming (rom og varmt vann)? Forbruket til romvarme? Forbruket til oppvarming som dekkes av varmepumpen (EVP i diskusjonen ovenfor)?

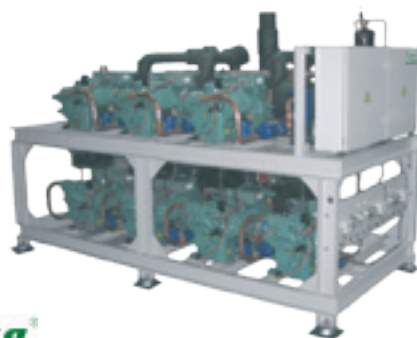
Når regnestykket tar utgangspunkt i varmfaktoren/sparefaktoren ovenfor, er det forbruket til oppvarming som dekkes av varmepumpen som utgjør referansen. Dette vil normalt være lavere enn det totale energiforbruket til oppvarming, gjerne i området 60 – 95 % av dette, bl.a. avhengig av varmepumpe

Forts. side 8

# Ikke bare rør...

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

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



*Refrat*

*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!

## Ny rapport om energibruk i bygninger

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

### Rapport om energibruk

Lavenergiprogrammet er oppdragsgiver for en rapport om energibruk i bygninger som Sintef Byggforsk står bak.

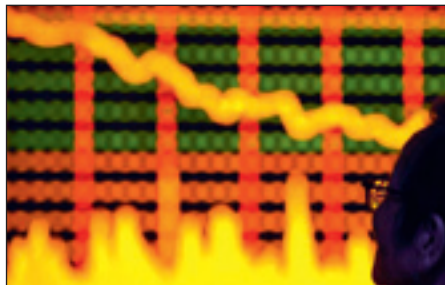
Prosjektet har hatt en referansegruppe med medlemmer fra Statsbygg, Skanska, Storebrand, NVE, Enova, BE, Energeticadesign, Grønn Byggallianse og SSB.

### Sprik mellom beregnet og målt energibruk

Her kan man lese om spriket mellom beregnet og målt energibruk, samt behovet for *en nasjonal database*.

### Dårlig på evaluering

Norge har en svak tradisjon når det



gjelder etterprøving og evaluering av byggeprosjekter. Land som Tyskland, Østerrike og Sverige har langt bedre tradisjoner på dette området, hvor man blant annet planlegger og setter av ressurser til etterprøving og evaluering av byggeprosjekter tidlig i prosjektene.

Tallene fra Europa viser blant annet at

det er stor brukermessig påvirkning på energibruken og gjennomsnittet for boliger viser bra overensstemmelse mellom målt og

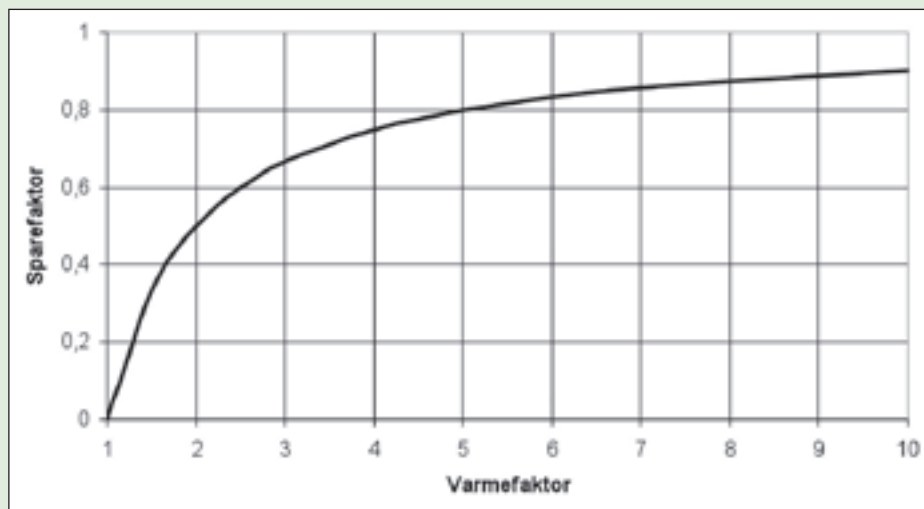
### Beregnet energibruk i undersøkte passivhus

- De samme erfaringene har vi fra Norge. Brukerne har stor påvirkning på energiforbruket og det kan derfor være store sprik mellom boenheter i samme kompleks, understreker Guro Hauge i Lavenergiprogrammet.

### Yrkesbygg

Når det gjelder yrkesbygg finnes det svært få internasjonale undersøkelser der man systematisk har sammenlignet målt og beregnet energibruk. Lavenergiprogrammet vil jobbe videre med oppfølging av rapporten og anbefalingene som kommer frem i den.

## Fortsettelse fra side 6



Figur 1. Sparefaktor som funksjon av varmfaktor.

pens størrelse og om den bare dekker romvarme eller også varmtvannsberedning.

Eksempel: Hvor mye vil vi spare med en luft/luft varmpumpe, absolutt og relativt sett, i en enebolig med 25000 kWh årlig strømforbruk når dette forde-

les med 15000 kWh til romvarme, 3500 kWh til varmtvannsberedning og resten (6500 kWh) til andre formål. Det forutsettes at varmpumpen dekker 2/3 av energibehovet til romvarme og at årsvarmfaktoren er 3.0.

### Varmepumpens leveranse av varmeenergi:

$$E_{vp} = 15000 \text{ kWh} \cdot \frac{2}{3} = 10 \text{ MWh}$$

### Sparefaktoren:

$$\Phi = \frac{3.0 - 1}{3.0} = 0.67$$

### Sparing i kWh:

$$\Delta E = 10000 \cdot 0.67 = 6700 \text{ kWh}$$

Med disse tallene blir sparingen 27 % regnet i forhold til husets totale energiforbruk, 36 % i forhold til husets samlede varmebehov, 45 % i forhold til romvarmebehovet og altså 67 % i forhold til den delen av varmebehovet som dekkes varmpumpen.

1) Effektfaktoren varierer (tilnærmet) omvendt proporsjonalt med temperaturdifferansen mellom varm og kald side av varmpumpen. Dobler vi temperaturdifferansen, halverer vi effektfaktoren.

## Abonnement på Kulde og Varmepumper

kr. 450,- pr. år. Ring Åse Røstad · tlf. 67 12 06 59 · ase.rostad@kulde.biz





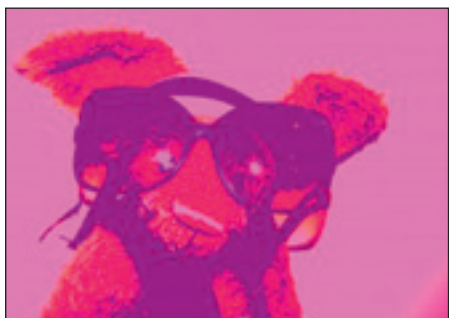
## DAIKIN NEXURA - EN HELT NY TYPE VARMEPUMPE

Daikin Nexura er markedets eneste varmepumpe med radiatorfunksjon. Dette gir en mer naturlig varmedistribusjon i ditt hjem. Daikin Nexura er en gulvmodell med tidløs design, meget støysvak og som i tillegg er utviklet for vårt nordiske klima. Opplev hva Daikin Nexura kan gjøre for din komfort.

Tlf: 23 24 59 50 / [www.daikin.no](http://www.daikin.no)

 **DAIKIN**

## Fjernvarmekonsesjon hindrer bruk av varmepumpe



Astrup Fearnley museet er et museum for moderne kunst.

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

All kjøling og noe oppvarming er riktignok basert på sjøvann i det nye museet. Men utbyggerne ville gjerne gjort dette i langt større grad, men man har en konkurrent som heter Hafslund, som har konsesjon. Det ville i følge utbyggerne vært fornuftig å basere seg mer på sjøvann og varmepumper.



Utbyggerne av det nye, flotte Astrup Fearnly museet på Tjuvholmen ved Aker brygge i Oslo skulle ønske at en større del av oppvarmingen kunne vært mer miljøvennlig ved hjelp av sjøvann og varmepumper - og ikke fjernvarme.

### Hvorfor sinker Hafslund dette?

Informasjonssjef i Hafslund, Morten Schou, sier til Teknisk Ukeblad at utbygger og Hafslund hadde en lengre diskusjon om varmepumper på Tjuvholmen generelt.

– Utbygger vurderte om de skulle bygge en lokal varmepumpe med kjøling av miljømessige hensyn, mens vi mente at fjernvarme var et like godt alternativ.

### Minst like bra?

Schou legger til at utbygger heller ikke var interessert i å sette av plass til en sentral på Tjuvholmen.

– Selv om denne skulle plasseres i en kjeller ville den bli dyr, og dessuten legge beslag på et stort og kostbart areal. Konklusjonen var at dette ikke var økonomisk lønnsomt, og at fjernvarme miljømessig var et minst like godt alternativ.

Kilde Teknisk Ukeblad

# ECODAN NEXT GENERATION

ecodan  
NEXT GENERATION  
**VERDENS-  
NYHET**

Markedets største serie av kvalitets luft/vann varmepumper



# Solskinshistorie om ozonlaget

## Nedbryting av ozonlaget over Norge ser ut til å ha stoppet opp

Montrealprotokollen er en solskinnshistorie i internasjonalt miljøsamarbeid. Fredag den 16. september feiret man den internasjonale ozondagen.

### Internasjonale miljøavtaler virker

Data for 2010 bekrefter den positive trenden vi har sett over flere år, og det ser ut til at ozonlaget over Norge har stabilisert seg etter at det var på det tynneste i 1998. Siden slutten av 1980-tallet har en rekke land jobbet hardt med å fase ut og forby ozonreducerende stoffer. Overvåkingsresultatene viser at internasjonale miljøavtaler og internasjonalt samarbeid virker. Både mennesker, planter og dyr nyter godt av ozonlagets beskyttelse mot skadelig UV-stråling.

Økt UV-stråling kan svekke immunsystemet og øke faren for øyeskader, hudkreft og infeksjoner.

### Montrealprotokollen

Til sammen 196 land har nå ratifisert Montrealprotokollen fra 1987 om utfasing av ozonreducerende stoffer. Uten Montrealprotokollen ville ødeleggelsen av ozonlaget ha vært dramatisk, skriver NILU i overvåkingsrapporten for 2010. Alle industriland må ha nasjonale overvåkingsprogrammer for å følge utviklingen i ozonlaget. NILU har sammenholdt sine data fra Norge med data fra andre regioner. Datasettene indikerer at ozonlaget gjenoppbygges i mesteparten av verden.



Den 16. september er den internasjonale ozondagen. Foto: IStockphoto. Bildemontasje: Klif

### Kan friskmeldes i 2050

Etter omfattende arbeid for å fase ut ozonreducerende stoffer over mange år, forbød Norge all import og eksport av ozonreducerende stoffer fra 1. januar 2010. Om alle land innfrir kravene i Montrealprotokollen, forventer forskerne at ozonlaget kommer tilbake til sitt opprinnelige nivå rundt år 2050.

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

**ZUBADAN**  
**-25°C**

Kraftfull Zubadan-teknikk  
fabrikkgaranterer varmedrift  
ned til -25°C

Kan kobles  
til solpanel

Trådløs  
fjernkontroll  
med romsensor

Nyutviklet  
intelligent  
energisentral

Enkel innstilling  
når du er borte

VANNBÅREN RADIATORVARME

VARMTVANN

VANNBÅREN GULVVARME

INNEDEL - ECODAN KOMBITANK

UTEDEL - VARMEPUMPE

**Testet og klar for skikkelig norsk vinter!**

Over 40 Ecodan Next Generation anlegg er testet i Skandinavia, **alle** besto den kalde vinterens utfordringer med glans!

# Skattefradrag for energieffektivisering

Norsk Teknologi mener at en ordning med skattefradrag vil være mest effektivt når man skal få eierne av 2,3 millioner norske boliger til å satse på energieffektivisering.

To av tre boligeiere som ikke har planlagt å gjennomføre tiltak for å spare strøm, ville ha gjennomført tiltak hvis de fikk skattefradrag for dokumenterte arbeidskostnader.

## Flere energisparetiltak med en støtteordning

78 prosent av dem som har gjennomført energisparingstiltak, ville ha gjennomført ytterligere tiltak med en slik ordning, viser en undersøkelse blant 1000 norske boligeiere foretatt av Sentio Research på oppdrag fra Norsk Teknologi.

## 45 prosent har gjennomført energisparetiltak

Undersøkelsen viser at 45 prosent av de spurte har gjennomført tiltak for å spare strøm.

## Halvparten har installert varmepumpe

Halvparten av disse har installert varmepumpe. Nesten fire av ti har etterisolert, mens 30 prosent har skiftet vinduer.

## Trenger å spare

Arnstadutvalget, hvor også Norsk Teknologi var representert, la tidligere i år frem en handlingsplan for energieffektivisering.

## Vil redusere energiforbruket med 10 milliarder kilowattimer

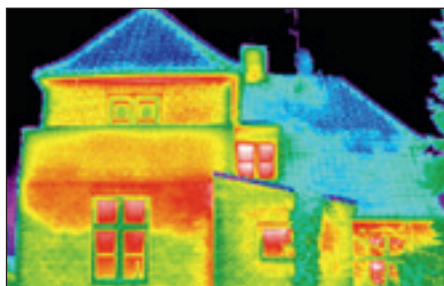
Forslaget går ut på å redusere energiforbruket i den norske bygningsmassen med 10 milliarder kilowattimer innen



Tore Strandskog, næringspolitisk direktør i Norsk Teknologi.



Halvparten av de som har gjennomført energisparetiltak har installert varmepumpe.



Forslaget går ut på å redusere energiforbruket i den norske bygningsmassen med 10 milliarder kilowattimer innen 2020, og at 8 milliarder kilowattimer må hentes i eksisterende bygningsmasse.

2020, og at 8 milliarder kilowattimer må hentes i eksisterende bygningsmasse. Det tilsvarer nesten det årlige energiforbruket i Oslo.

## Skattefradrag vil være mest effektivt

Norsk Teknologi mener at en ordning med skattefradrag vil være mest effek-

tivt når man skal få eierne av 2,3 millioner norske boliger til å satse på energieffektivisering.

## Halvparten av arbeidskostnader bør kunne trekkes fra på skatten

- Vi foreslår at halvparten av dokumenterte arbeidskostnader kan trekkes fra på skatten for private boligeiere og boligselskaper. Dette vil være et meget virkningsfullt tiltak for å kutte energiforbruker, sier Tore Strandskog, næringspolitisk direktør i Norsk Teknologi.

## Inntil 50.000 kroner pr. person

Forslaget går ut på at man kan trekke fra 50 prosent av arbeidskostnadene, eller inntil 50.000 kroner pr. person. Men Norsk Teknologi vurderer også å foreslå at dokumenterte kapitalkostnader kan trekkes fra.

## Svensk suksess

Sverige har i flere år hatt en ordning med skattefradrag for rehabilitering, ombygging og tilbygg i private boliger, også kalt ROT-fradrag. Også Finland har en slik ordning.

## Overgang fra svart til hvitt arbeid

Ordningen betyr at staten får flere inntekter i form av moms, arbeidsgiveravgift og personskatt fordi det skjer en overgang fra svart til hvitt arbeid. Inntektsveksten har vært større enn skattefradraget.

Fra 2009 har ordningen vært lagt opp slik at kunden faktureres for halvparten av arbeidskostnadene, mens firmaet får refundert resten fra staten.

Norsk Teknologi foreslår en ordning i Norge som de kaller EnergiFunn, som bare er innrettet mot energieffektivisering.

## Mot integrerte løsninger

- Det skjer mye på integrerte løsninger, og alle skal ha balansert ventilasjon med modulerende luftmengder. Det skifter mellom sentrale løsninger og mer individuelle løsninger for leiligheter og skoler.

I den sammenheng er det interessant

å følge leverandørene og de nye produktene som kommer som integrerer varmepumpe, varmtvannsbereder og distribusjonsanlegg

Vi merker at trenden går mer mot spesifikke og avanserte løsninger fra hver

enkelt leverandør, og det bidrar til at man må holde seg oppdatert for å tilby optimale løsninger, særlig innen VAV komponenter, styring og riktige kulde-medier for jobben sier Jan Trygve Olsen i Asplan Viak.

# Planter på taket sparer energi til kjøling om sommeren og til oppvarming om vinteren

Taket på det nye Ikea-bygget i Åsane i Bergen er på hele 22.000 kvadratmeter. I september i år startet arbeidet med å legge bergknapp, altså plantedekke, på taket. Det er et gigantprosjekt. Taket er tre ganger større enn Brann stadion.

Det finnes ikke tilsvarende tak i hele Norden, muligens ikke i hele Europa. Femti semitrailere med plantene kom til Åsane fra et firma i Rogaland. I en måned jobbet 20 mann med å legge på plass taket. Det kom i matter på paller.

## Prøvefelt i fire år.

I fire år har IKEA dyrket bergknapp på ett 100 kvadratmeter stort prøvefelt. De har prøvd ut to felt,

- ett med drenering
- og ett uten

De har valgt det med drenering på det nye taket, som også kalles sedumtak. Det nye taket blir nærmest vedlikeholdsritt. Det må bare gjødsles annet hvert år.

## Svevestøv

Taket kan også ta opp i seg svevestøv, noe som ikke er helt uviktig med den



Bergknapp skifter farge fire ganger i året. I fire år har IKEA dyrket bergknapp på ett 100 kvadratmeter stort prøvefelt. Foto: Bjørn Erik Larsen

enorme trafikken som er på motorveien like ved. Man kan også spare på dette taket. Plantene er isolerende. Det betyr at man over tid sparer energi, om sommeren til kjøling og om vinteren til oppvarming. Hvor mye gjenstår å se. I tillegg øker det takets levetid.

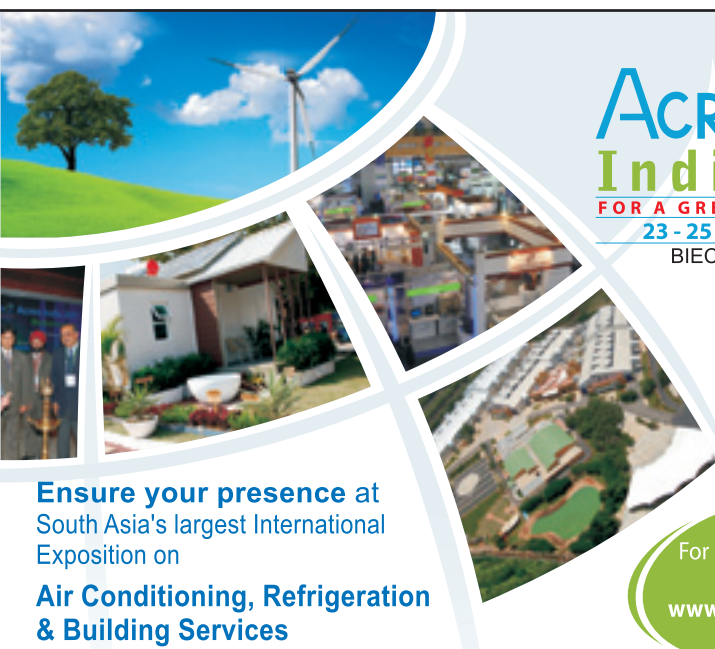
## Hvorfor legger man bergknapp på taket?

Målet er å dempe inntrykket av det store taket i terrenget. Sett fra fjellet vil taket gli mye bedre inn i naturen og ikke bli

så dominerende. Det er også hensikten med de andre tiltakene man har gjort, som elven, vollene og natursteinsmurene rundt bygget.

## Verdens mest samfunns-tilpassede varehus

IKEA har dermed bygget det mest samfunns-tilpassede varehuset av alle de 340 Ikeabyggene i verden. Dette bygget blir helt unikt.



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

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

Organiser	ISHRAE Indian Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers	Event Promotion & Management	NÜRNBERG MESSE	AHK
Platinum Partner:	United Technologies	Carrier turn to the experts	Diamond Partner:	Titanium Partner:
Gold Partner:	ARMSTRONG	Silver Partners:	BLUE STAR	LG Life's Good
Partner in Excellence:	Johnson Controls	DAIKIN	VOLTAZ LIMITED	GAUNDEE
Venue	BIEC Bangalore International Exhibition Centre	Certified by:	Supported by:	AMCHAM INDIA

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



For a Greener tomorrow

# Stor fordel med tidlig praksis

Mange elever i yrkesfaglig utdanning opplever utdanningen som for teoretisk og lite meningsfylt. En løsning kan være å gi elevene arbeidslivspraksis tidligere i utdanningen.

Dette sier forsker Hilde Hiim, som er førsteamanuensis ved Høgskolen i Akershus, og har ledet et omfattende aksjonsforskningsprosjekt i samarbeid mellom høgskoleforskere og yrkesfaglærere.

**Målet har vært å få mer klarhet i hvordan yrkesfagopplæringen kan bli mer relevant.**



- Det er dokumentert et betydelig frafall av elever gjennom hele yrkesutdanningsløpet, men lite forskning er gjort på innhold og organisering av norsk yrkesutdanning, sier Hiim.

Foto: Shutterstock

## Opplever teoridelen som irrelevant for utdanningen

Hun forklarer at norsk yrkesutdanning har en struktur som gjør at mange opplever teoridelen som irrelevant for utdanningen. Først er det to år på skolen fulgt av to år som lærling i bedrift.

Det første året er en innføring til yrker som inngår i programmet, mens det andre året er mer spesialisert mot noen få yrker.

## Mange involverte

Dette har vært et aksjonsforskningsprosjekt hvor både lærere og elever har spilt sentrale roller.

- Sammen med kolleger og elever har de utviklet, prøvd ut og vurdert strategier for å møte relevansproblemen. Hvert enkelt delprosjekt er blitt gjennomført som en forskningsmessig dokumentert utviklingsprosess, hvor data om deltakernes erfaringer er blitt samlet inn fortløpende.

- Datagrunnlaget består av lærerlogger, elevlogger, notater fra klassemøter,

elevsamtaler og samtaler med opplæringsansvarlige i bedrifter, elevoppgaver, sier Hiim.

## Tidlig praksis motiverer

Ved mange yrkesutdanninger i Norge er det vanlig å vente med praksis i arbeidslivet til andre året i utdanningen. Flere steder har utdanningens første år

obligatoriske innføringsmoduler i hvert av hovedyrkene som inngår i et utdanningsprogram.

Dette ble raskt fulgt opp av arbeidslivspraksis i det yrket den enkelte elev selv ønsker å utdanne seg til.

## Tidlig praksis motiverende

- Elevene er ganske entydige om at arbeidslivspraksis i valgt yrke tidlig i utdanningen er motiverende for arbeidet på skolen. Dessuten får elevene tidlig mulighet til å gjøre endringer hvis de finner ut at de likevel ikke ønsker å utdanne seg til yrket.

- De framhever at praktisk erfaring er en forutsetning for å forstå hva yrket handler om, og at dette ikke kan erstattes av ulike former for informasjon.

- Elevene gir også uttrykk for at arbeidslivspraksis gjør dem mer motiverte og at praksisen gjør det lettere å forstå betydningen av teoriundervisning.

De finner det lite meningsfylt å bruke mye tid på å lære om yrker de ikke har tenkt å utdanne seg til – både arbeids-



- Lite forskning er gjort på innhold og organisering av norsk yrkesutdanning, sier Hilde Hiim. Yrkesfaglærere har hatt ansvar for å gjennomføre selvstendige delprosjekter, hvor de har kartlagt hvilke utfordringer det er knyttet til relevans i deres lokale utdanningskontekst.

livspraksis og teori må dreie seg om yrket den enkelte ønsker å velge.

## Elevene er med

Elever i de ulike delprosjektene har vært med på å diskutere faglig innhold, arbeidsformer, læreplanmål og vurderingskriterier. De har også fått anledning til å gjøre valg i forbindelse med arbeidsutplassering.

Hiim sier at mange av lærerne er opp-tatt av sammenhengen mellom elev-

Forts. side 16



I mange av lærerforskningsprosjektene i Hiims prosjekt, fikk elevene tidlig første året en orientering om yrkene som inngår i det aktuelle utdanningsprogrammet. Ofte fra inviterte representanter fra arbeidslivet.

Foto: Shutterstock

**VIKTIG!**

 cimberio  
 technological solutions
**VIKTIG!**

 FERNOX  
 MAKES WATER WORK

# FERNOX HP

## 3-i-1 varmeoverføringsmedier

√ Frostsikring √ Kalk- og korrosjonshemmer √ Aktiv biocid (Protector)

Luft- og jordvarmeinstallasjoner er sårbare for frost, bakteriell forurensning og korrosjon!



### HP-15 / HP-15c

Varmeoverføringsmedie med frostbeskyttelse. Inneholder også Protector og biocid.

HP-15 (klar til bruk), beskytter ned til -15°C:

NRF 8525506 (20 liter)

NRF 8525507 (25 liter)

HP-15c (konsentrat), beskytter fra -14°C til -34°C:

NRF 8525508 (20 liter)

NRF 8525509 (25 liter)

Konsentrasjon, ferdig blandet:	50%	40%	33%
Frostbeskyttelse:	-34°C	-22°C	-14°C



### HP-5 / HP-5c

Varmeoverføringsmedier med frostbeskyttelse. Inneholder også Protector og biocid.

HP-5 (klar til bruk), beskytter ned til -5°C:

NRF 8525503 (20 liter)

NRF 8525504 (25 liter)

HP-5c (konsentrat), beskytter -4° til -14°C:

NRF 8525505 (10 liter)

Konsentrasjon, ferdig blandet:	30%	20%	13%
Frostbeskyttelse:	14°C	-9°C	-4°C



### Total Filter TF1

Fjerner og oppbevarer magnetisk og ikke-magnetisk forurensning

NRF 8525515 (22 mm)

8525516 (28 mm)

Alle Fernox-produkter er miljøvennlige og frie for nitrater, fosfat og EDTA!



### HP Cleaner

Renser og desinfiserer lukkede jordvarmesystemer. 1 liter behandler opptil 600 linjemetere rør.

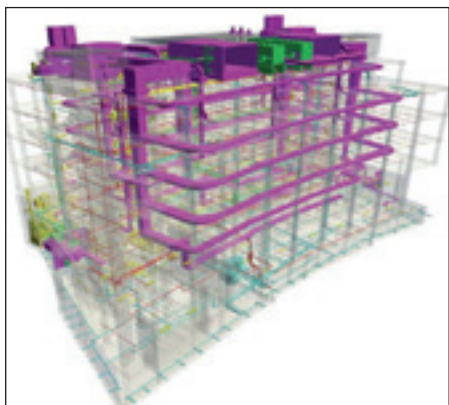
NRF 8525513 (1 liter)  
 NRF 8525514 (10 liter)


 CIM NORGE AS

Nedre Rommen 5K, 0988 Oslo, Norge :: Tlf. +47 22 70 79 10 :: Fax +47 22 70 79 11 :: E-post: info@cimnorge.no - www.cimnorge.no

Er du tvil om ditt anleggs tilstand, start med en vannprøve! NRF 8525526.

# Kan ikke lenger velge bort BIM



- Entreprenører som sitter på gjerdet og lurer på om de skal satse på BIM, tar en konkurransemessig risiko, sier avdelingsdirektør Bjørne Grimsrud i Statsbygg.

Alle de 20-30 nybyggene Statsbygg ferdigstiller hvert år blir prosjektert og dokumentert med BIM-verktøy. Man har innført åpen BIM, eller Buildingsmart, som standard for alle sine nybyggprosjekter. Dessuten er man i gang med å konvertere dokumentasjonen for eksisterende bygg over på BIM-server.

Statsbygg forventer ikke at entreprenørene skal ha modelleringsverktøy og kompetanse for ethvert behov, men at de kan bidra med data og informasjon som skal inn i og knyttes til åpen BIM. Av rådgiverne forventer man at de leverer geometrien, det vil si sD-modellen og 3D-objektene.

Produktdata og vedlikeholdsinstruksjoner med mer for produkter brukt i byg-

get forventer man at entreprenør kan bidra med inn mot en åpen BIM. Verktøy for dette formålet har Statsbygg i sin portefølje. Geometriske endringer som skjer under bygging, må aktørene ha rutiner og mekanismer for å fange opp, slik som i dag.



BIM-tekniker: Inge Handagard er elev ved BIM-teknikerstudiet.

## Fortsettelse fra side 14

medvirkning og elevenes utvikling av evne til samarbeid, initiativ og ansvar. De anser disse egenskapene for å være en viktig del av elevenes yrkeskompetanse.

### Sterkere yrkesforankring

Hiim sier at forskningsprosjektet anbefaler at det gjøres nødvendige endringer



- Læreplaner med ensidig vekt på teorimål bør justeres. Det bør også planer med ensidig fokus på enkelte yrker. Planenes inndeling i skolefag kan mykes opp, for å ivareta helhetlig yrkeskunnskap og muligheter for praksisforankring.

Foto: Shutterstock

i planer og retningslinjer for å ivareta et hovedprinsipp om yrkesforankring.

- Utvikling av nettverk mellom skoler og arbeidsliv bør være en pålagt oppgave for fylkeskommunen, i tett samarbeid med skoler, næringsliv og offentlige virksomheter. Det kan utarbeides retningslinjer for at innholdet i felles programfag, og til dels fellesfag, blir strukturert omkring praktiske erfaringer i arbeidslivet og i skoleverksteder, sier Hiim.

- For å oppnå en relevant, meningsfylt yrkesutdanning, hvor ungdom har realistiske muligheter for å fullføre, må det etableres en struktur hvor skoler og bedrifter samarbeider om utdanningens innhold gjennom hele det faglige løpet, understreker Hiim.

Hensikten er å styrke elevenes muligheter til meningsfylt begrepsutvikling. Forskeren sier det også bør også utarbeides formelle krav til lærernes kompetanse og etterutdanning som sikrer yrkesfaglige bredde i lærerteamene.

Foto: Shutterstock

Prosjektet er finansiert av programmet for Praksisrettet utdanningsforskning (PRAKUT).





**STILLING LEDIG**  
Se [www.therma.no](http://www.therma.no)

**therma**  
KULDE VARME ENERGI  
oslo@therma.no - Tlf. 22 97 05 13

## Eliaden2012

Lillestrøm 4.-7. juni 2012

Eliaden 2012 blir gjennomført på Norges Varemesse på Lillestrøm 4.-7. juni 2012. Eliaden2010 samlet drøyt 19.500 fagfolk på et utstillingsareal på 17.500 m<sup>2</sup>.  
[www.eliaden.no](http://www.eliaden.no)



**"Ferdigsydde" aggregater fra**

# RIVACOLD



*Komplett splitt med 10 m kabel*



*Kompaktaggregater innendørs eller utendørs*



*Rack i alle størrelser og former*



*Kondenseraggregater, store og små*



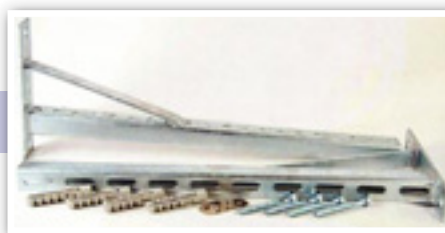
**KULDEAGENTURER AS**

*Et firma i Hillcogruppen*

Prof. Smiths alle 52A 3040 Drammen. Tlf.32837487 www.dkf.no



**Vi leverer  
montasjeutstyr  
for varmepumper  
og kuldeprodukter**



*Konsoller*



*Veggbraketter*



*Varmekabler og avtiningsutstyr*



*Isolerte kobberrør*

**hillco agenturer as**

*Et firma i Hillcogruppen*

Strømsveien 346 1008 OSLO Tlf: 23 17 52 80 www.hillco.no

## ENØK med rent va

Luft- og jordvarmeinstallasjoner er sårbare for  
Vi lagerfører komplett utvalg for rensing, fore  
Alle Fernox-produkter er miljøvennlige

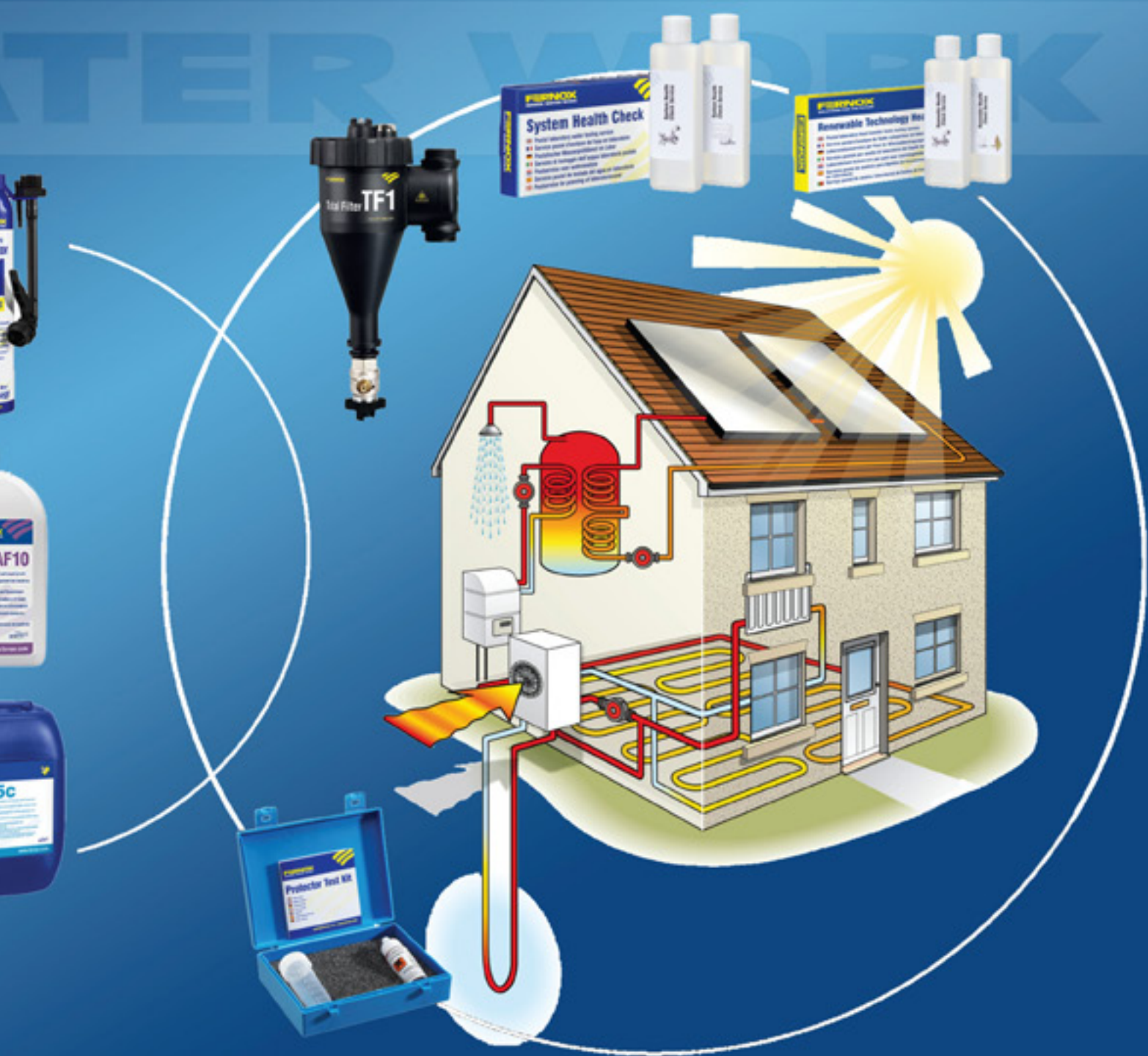


Rens / Rengöring / Rens / Puhdistus

Beskytt / Skydd / Be

## varme-/kjølesystem!

for frost, bakteriell forurensning og korrosjon!  
rebygging og måling av varme- og kjøleanlegg.  
og er frie for nitrater, fosfat og EDTA!



beskytt / Suojaus    **Kontroller / Kontroll / Kontrollere / Ohjaus**

## Forslag om

# Skattefradrag for reparasjon og renovering av boliger

I 2008 innførte Sverige det såkalte ROT-avdraget (Reparasjon, Ombyggnad og Tillbyggnad) på selvangivelsen ved kjøp av håndverkstjenester. Nå opplyser Skatteverket i Sverige at flere og flere svensker benytter seg av dette og dermed holder seg unna svart arbeidskraft. I Sverige regner man med at dette har gitt 30.000 årsverk. Det er nå reist forslag fra flere stortingsrepresentanter fra flere partier om å få til en lignende ordning i Norge.



Finansminister Sigbjørn Johnsen er negativ til forslaget om skattefradrag på renovering og oppussing.

**ROT gir fradragsrett på selvangivelsen**

ROT-avdraget i Sverige gir fradragsrett på selvangivelsen ved kjøp av håndverkstjenester i eget hus, når oppdraget kan dokumenteres ved fakturaer eller kvitteringer.

**Kun arbeidskostnader**

Frdraget gjelder kun arbeidskostnader knyttet til reparasjon og vedlikehold i egne boliger, ikke materialer etc.

**90 % mot svart arbeid**

Hele 95 prosent av husholdningene i Sverige synes at innføringen av ROT-fradraget er "bra" eller "meget bra". Bare én prosent uttrykker at ordningen er direkte dårlig.

**Maks kr 50.000**

I Sverige har man også RUT-fradraget (Rengöring, Underhåll og Tvätt) som omfatter husholdningstjenester som husrenngjøring, klesvask, enklere hagearbeid samt barnepass og annet tilsyn.

Avdraget for ROT og RUT er på 50 % og samlet på maksimalt kr 50.000

**Bedre kontroll**

Ordningen har gjort det enklere å kontrollere at bedrifter i blant annet byggebransjen betaler sin skatt og moms

**Finansminister Sigbjørn Johnsen er negativ**

I et brev til Finanskomiteen på Stortinget i 20.mai skriver han blant annet følgende om forslaget:

Jeg viser til brev fra stortingsrepresentantene Robert Eriksson, Laila Marie Reiertsen, Vigdis Giltun, Per Sandberg, Harald T. Nesvik og Christian Tybring-Gjedde om skattefradrag for håndverkstjenester og serviceoppdrag utført i egen bolig

Hvis det hadde forholdt seg slik som forslagsstillerne viser til, at den svenske stat får igjen 1,40 kroner for hver krone som gis i ROT-fradrag, så ville det unektelig ha vært et argument for å se nærmere på om

en tilsvarende ordning kunne gi lignende virkning i Norge.

Dette anslaget, som er framsatt av Sveriges Byggindustrier, stemmer imidlertid dårlig med det svenske finansdepartementets eget anslag. I forbindelse med den svenske regjeringens vårproposisjon for 2011 anslås skatteutgiften knyttet til ROT-tjenester i 2010 til SEK 20 mrd. brutto og SEK 13 mrd. netto. For RUT-tjenester anslås skatteutgiften til SEK 2,1 mrd. brutto og SEK 1,3 mrd. netto. Netto skatteutgift, særlig for ROT-tjenestene, er dermed betydelig i Sverige.

Det er grunn til å anta at skatteutgiften ved ROT-tjenester ville bli betydelig også i Norge. Et moment som kan bidra til ytterligere å øke skatteutgiften i Norge sammenlignet med Sverige, er at andelen selveiere er større i Norge (leietakere har ikke adgang til ROT-fradrag i Sverige). Norge har også langt lavere arbeidsledighet enn Sverige, noe som isolert sett tilsier lavere sysselsettingseffekt og dermed høyere netto skatteutgift av et slikt tiltak i Norge enn i Sverige.

Skattefradrag for oppussings- og husholdningstjenester vil vri forbruket i retning av de sektorer som omfattes av skattefradragets ordning og bort fra de sektorer som ikke er omfattet. På den annen side kan innføring av en slik fradragets ordning ha positive sider ved at det kan redusere vridninger i retning av ikke beskattet arbeid, enten i form av husholdningenes arbeid i eget hjem eller ved "svart" arbeid. På grunn av skatt kan arbeid i den uformelle økonomien være privatøkonomisk lønnsomt, selv om det er mindre produktivt enn arbeid i den regulære markedøkonomien. Det er rimelig å anta at husfradrag over tid vil kunne bidra til å øke arbeidstilbudet i den regulære økonomien og redusere omfanget av den "svarte" økonomien. På den annen side vil fradraget også omfatte tjenester som til nå er blitt utført hvitt og uten skattefradrag.

Et fradrag for oppussingstjenester vil ventelig føre til økt knapphet på håndverkere og økte priser på håndverkertjenester. Innføringen av ordningen i Sverige var knyttet til lav aktivitet i bygnæringen og høy arbeidsledighet under finanskrisen i 2009. Slik er ikke situasjonen i Norge i dag.

Skattefradrag for oppussings- og husholdningstjenester vil gi et omfattende administrativt merarbeid for ulike aktører og bidra til å komplisere skattesystemet.

Et potensielt problem er knyttet til avgrensningen av hvilke tjenester som faller innenfor og utenfor en slik skatteletteordning. Slik avgrensning kan være vanskelig og vil også kunne føre til at ulike bransjer stadig vil arbeide for å påvirke utformingen og praktiseringen av ordningen. Vanskelige avgrensninger kan også medføre at ordningen brukes på måter som kan ligge i grenselandet mellom det lovlige og ulovlige.

Fra Sverige rapporteres det også om juks med fradrag. Per første halvår 2010 skal Skatteverket ha anmeldt 47 tilfeller av falske søknader om fradrag. Utbetalinger på nær SEK 40 mill. skal være stoppet, og ytterligere SEK 45 mill. skal være krevd tilbakebetalt.

Som påpekt er det en rekke betenkeligheter knyttet til et slikt tiltak.

Med hilsen  
Sigbjørn Johnsen

PS. Når finansminister Sigbjørn Johnsen sier NEI, så blir det ofte slik.

Red

# INNOVASJON ER VÅR HORISONT



Forskning og innovasjon  
for energisparing  
og miljøvern.



KJØLETØRKERE, KONDENSATORER  
& BATTERIER

**REFRION**  
a better innovation

# Nytt mikroporøst overflatebelegg gir store energibesparelser i varmepumper og kjøleanlegg

En ny type overflatebelegg, utviklet av forskere ved KTH, kan spare mye av all den energien som nå brukes på drift av varmepumper og kjølere.

- Gitt at ca 15 prosent av all elektrisitet som produseres i verden i dag går til drift av kjøleanlegg og varmepumper, vil vår nye teknologi spare store mengder strøm, sier professor Bjørn Palm ved KTH.

Forskere anslår at energieffektivisering av varme- og kjølesystemer kan generelt økes med 10 prosent.

## 500 milliarder årlig

- Det ville bety en global energibesparelse på 360 TWh per år, med en verdi på rundt 500 milliarder årlig, sier Bjørn Palm.

Sammen med fire andre forskere fra Royal Institute of Technology, har han startet selskapet Micro Delta T, som nå har en prototype anlegg klar for teknologien.

Denne er hvordan mikroporøs overflatebelegg fungerer:

I alle kulde- og varmepumper er et kuldemedium som koker. På en glatt overflate kreves at overflaten er flere grader varmere enn kjølemediet væske, før den første mikrobobledannelsen.

- Med vår mikroporøse overflate, dannes boblene mye lettere, dvs. ved lavere temperatur forskjeller, sier Bjørn Palm.

Årsaken er at kjølemediegassen er skjult i porene, så ny mikrobobler ikke trenger å bli dannet.

- Overflatestruktur består av store og små porer som gir en ordnet flyt av væske og gass. Dette mener forskerne bidrar til en mer effektiv kokeprosessen.

Mikroporøse overflater får kuldemediet i systemet til å koke med 10-15 ganger mindre temperaturforskjell enn en tradisjonell overflate.

For hver grad temperaturen mellom varmekilde og fordampende væske reduseres, reduseres systemets strømforbruk med 2-3 prosent.

Teknikken fungerer både for varmepumper og kjølere, da prosessen jo er den samme.

Belegget kan benyttes til både små



Professor Bjørn Palm ved KTH.

kjøleskap i husholdninger samt til store kjøle industrien.

## Mer effektiv kjøling av elektronikk

- Teknologien kan også brukes til mer effektiv kjøling av elektronikk, ved at væsken får lov til å koke i små varmeveksler i kontakt med komponenter.

Den effektiv kjøling gjør at prosessorene arbeider raskere, og med høyere ytelse, sier Bjørn Palm.

For å tydelig å vise beleggets energi-

gevinster, har forskerne bygget et demonstrasjonsanlegg med to varmevekslere:

- en mikroporøs overflate og
- en med en glatt overflate

I følge målinger kan det nye overflatebelegget føre til at varmepumpers energiforbruk reduseres med 10-15 %.

Gitt at mange milliarder årlig brukes til driften av aircondition, så gir vår patenterte teknologi, en fantastisk forretningsmulighet for produsenter av varmevekslere, sier Bjørn Palm.

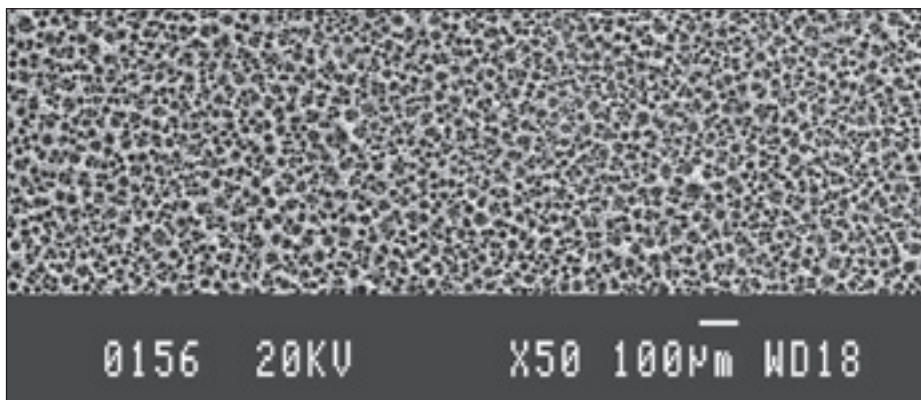
Selskapet Micro Delta T, som ble etablert i 2007, har tiltrukket seg stor interesse fra industrien og internasjonale investorer.

En kinesisk entreprenør har investert 2 millioner i prosjektet, og i 2009 bidro Vinnova med 1,2 millioner.

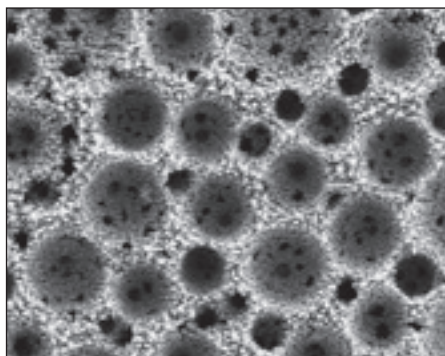
- I tillegg har KTH Innovation vært en viktig virksomhet konsulent til vårt tverrfaglige team fra starten, sier Bjørn Palm.

For mer informasjon kontakt Bjørn Palm,

[bjorn.palm@energy.kth.se](mailto:bjorn.palm@energy.kth.se)



En ny type mikroporøst overflatebelegg kan spare mye av all den energien som nå brukes til drift av varmepumper og kjølere.



Forstørrelse av overflaten.



Detalj av den mikroporøse overflaten.

# Reel værdi kommer fra tids- og omkostningsbesparelser

I de seneste fem år har den prisvindende ICF fra Danfoss bevist sin høje ydelse og driftssikkerhed. Det unikke modulare ICF-system gør det muligt at installere en enkelt ventilstation med bare to svejsninger. Kombiner dette med betragtelige tidsbesparelser i forbindelse med konstruktion og serviceeftersyn, og oplev det ultimative inden for effektivitet og omkostningsbesparelser.

> 9.300

arbejdsdage sparet

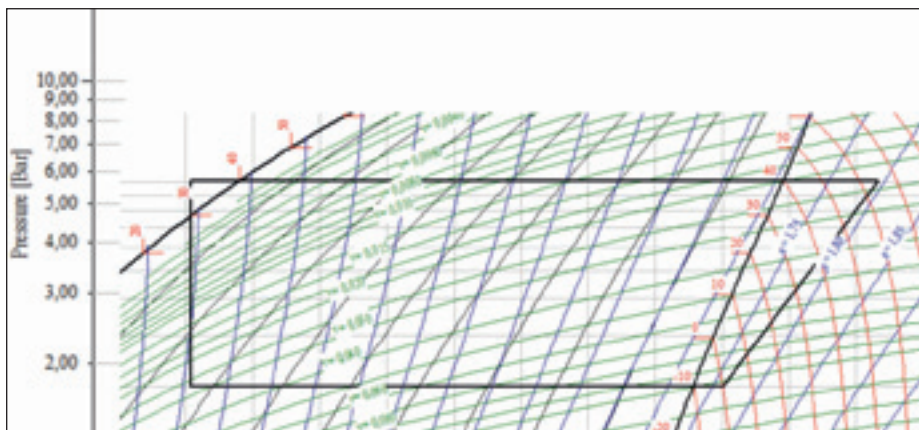
**15.000** ICF ventilstationer installeret og i drift lige nu har givet vores kunder en samlet tidsbesparelse på mere end 9.300 arbejdsdage!



# Underkjøling av væsken på et kuldeanlegg

Spørsmålet denne gangen dreier seg om underkjøling av væsken på et kuldeanlegg. Vi vet at det normalt vil være noen grader underkjøling på væsken som kommer fra kondensatoren. På et anlegg uten væsketank, vil en mot slutten av kondensatoren ha ganske mye eller kanskje bare væske. Variasjoner i fordamperens væskefylling vil jo måtte tas opp av væskerør og kondensator. Avhengig av hvor mye væske som det er i slutten av kondensatoren kan væsketemperaturen kjøles helt ned mot inngående lufttemperatur ved luftkjølt kondensator. På **figur 1** har jeg vist et slikt anlegg og lagt inn antatt avleste trykk og temperaturer.

Hvis vi har liten væskefylling på anlegget eller en har fått lekkasje på anlegget, vil dette føre til at det begynner å gå gass sammen med væske i væskeledningen. Da vil vi ikke få noen underkjøling, noe som vi vil registrere ved



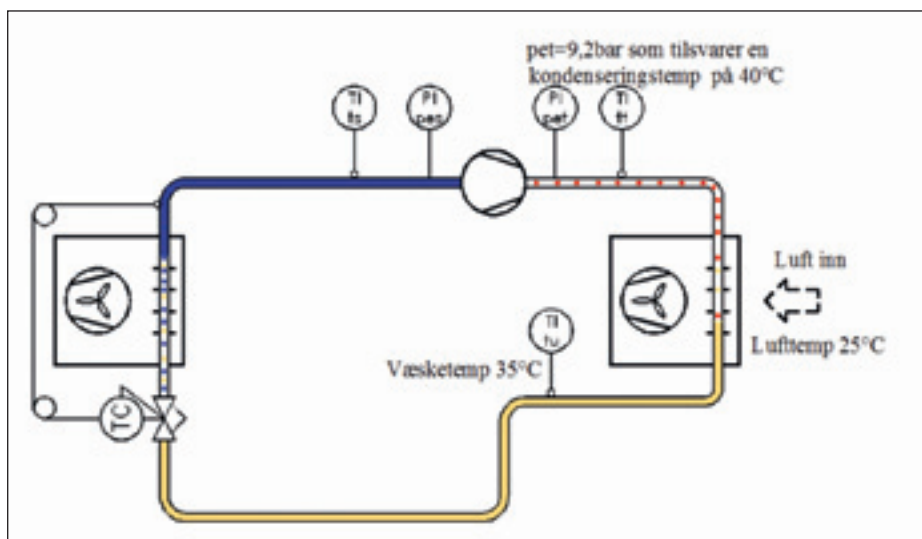
at væsketemperaturer du blir tilnærmet den samme som kondenseringstemperaturen (40° C). Vi ser f.eks i seglasset at det er bobler i væsken, dvs vi er i tofaseområdet (blanding gass og væske) og da er temperaturen bestemt av trykket, dvs kondenseringstrykket. I dette eksemplet antar jeg for enkelthetens skyld, at

kondensatortrykket ikke forandrer seg på grunn av mindre væske.

## Så kommer vi til spørsmålet jeg har fått

Han har et anlegg tilsvarende det som er vist på skissen. Han måler trykk og temperaturer på anlegget og tegner prosessen inn i hpdiagrammet. Han registrerer å ha 10K underkjøling på væsken og alt ser egentlig veldig bra ut. Men når han kontrollerer seglasset i væskeledningen oppdager han at det bobler ganske mye der. Han har for lite væske på anlegget, kanskje han har fått en lekkasje men da skulle han ikke kunne registrere å ha 10K underkjøling, når han måler temperaturen på denne væske/dampblandingen. Han sjekker måleinstrumentene og målemetode og finner ingen vesentlige feilkilder. Temperatur og trykkmålingene er riktige. Hva kan være forklaringen?

Forklaringen ligger i at han samtidig med lekkasje, har fått luft eller nitrogen



## Du spør: Kuldeteknikeren svarer

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

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

oppfordrer leserne til å sende inn spørsmål om alt innen kuldeteknikk. og særlig praktisk problemløsning i forbindelse med montasje, drift og vedlikehold av kuldeanlegg.

Spørsmål kan sendes til redaksjonen Kulde eller direkte til Kuldeteknikeren.

**Kuldeteknikeren**

Ladehammerveien 6, 7041 Trondheim

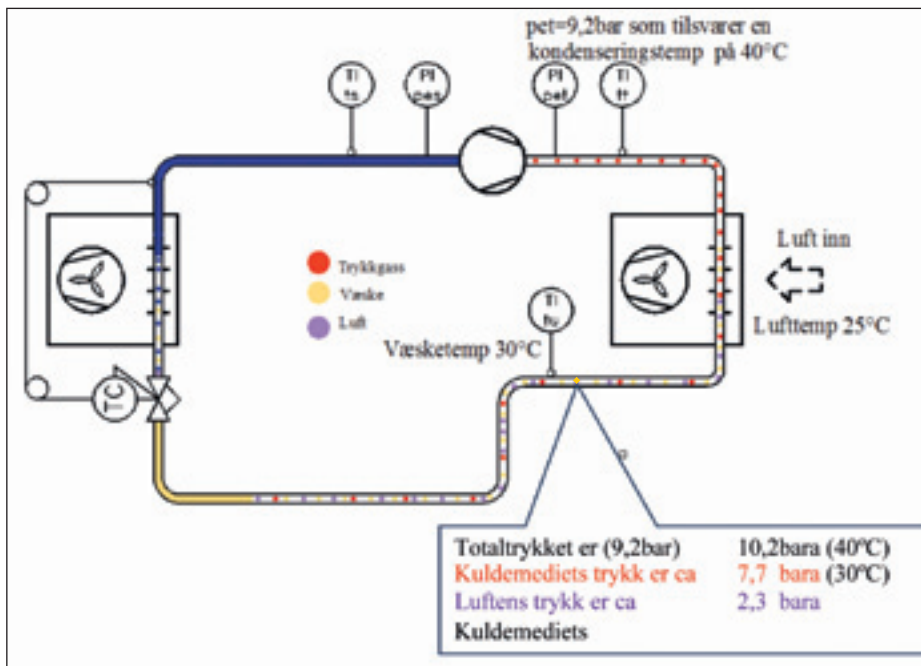
Tlf.: (+47) 73 87 05 64 (Sentralbord: 73 87 05 00)

E-post: svein.gaasholt@stfk.no



eller en annen ikke kondenserbar gass, inn på anlegget. Under drift vil denne gassen bli med i prosessen helt til den møter ren væske. Dette vil normalt være som her i slutten av kondensatoren eller i væsketanken dersom en har dette. Luft vil altså bygge seg opp fra dette væske-speilet og oppover i kondensatoren. Der hvor det er luft vil ikke gassen kunne kondensere og derfor blir effektivt kondensatorareal mindre (akkurat som det ville vært hvis du fyller for mye væske på anlegget) noe som resulterer i høyere kondenseringstrykk. Underkjølingen derimot vil øke fordi i området med luft og væske vil væsken bli avkjølt av kald inngående lufttemperatur.

På figur 2 vises anlegget slik det er blitt. Han måler fremdeles at han har 9,2 bar (10,2bara) på trykksiden noe som gjør at kondenseringen i kondensatoren skjer ved 40° C . Fordi han har fått lekkasje på anlegget og således mistet væske, har han nå ren væske kun i røret like før strupeventilen. Normalt skulle han nå registrert at det ikke var underkjøling, noe som skulle indikere for lite væske på anlegget. Men fordi han har fått luft i anlegget som utgjør et deltrykk, vil væsken ha en temperatur som er bestemt av kuldemediegassens deltrykk altså 7,7 bar, noe som tilsva-



rer 30° C metningstemperatur. Dette er altså forklaringen.

Konklusjonen er at det er vanskelig å vurdere tilstanden i væskerøret bare ved å se på væskerørets temperatur og trykk.

Det er en kjent sak at luft på anlegget ofte vil føre til økt underkjøling. I mitt eksempel vil altså anlegget fungere bedre med luft i anlegget enn uten, vi får mer underkjøling på væsken og dermed større kuldeytelse. Men så fort du

får luft som fortrenger effektivt kondenseringsareal i kondensatoren så går det fort den gale veien. Har du et problem-anlegg når det gjelder for liten underkjøling så kan muligens problemet løses ved å slippe innpå en liten mengde, ikke luft men Nitrogen. Dette er seriøst ment, men du må vite hva du driver med for å kunne utnytte dette riktig.



## TECHNOBLOCK: Ferdige kuldeanlegg

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



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

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





## Industrielle varmevekslere

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



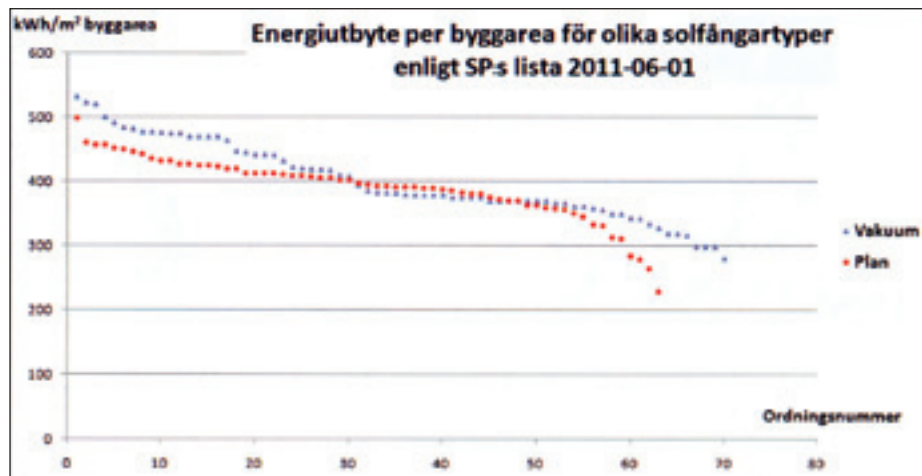
**Technoblock Norge AS**

**Tlf. 22 37 22 00**

**Faks 22 37 21 99**

**kundeservice@technoblock.no**

# Plane solfangere og solfangere med vakuumrør er omtrent like gode



Energiutbytte for plane solfangerne og solfangerne med vakuumrør.

Solfangere som forvandler solens stråler til varme er tradisjonelt bygget opp av svarte absorpsjonsplater med isolering under og tett, plant glass på oversiden.

I de senere år er det kommet solfangerne med glassrør med vakuum som absorptor. Disse har tatt en økende andel av solfangermarkedet. Salgsargumentet for vakuumrør har vært at disse skulle gi så mye mer varme enn de plane solfangerne. Dette er en sannhet med modifikasjoner.



Solfangere med vakuumrør.



Plane solfangerne har i blant større energiutbytte pr m<sup>2</sup> enn vakuumrør.

## Ny kuldekatalog 2011/2012

Bestill ditt eksemplar på  
32 24 08 00 / kulde@ahlsell.no

**ahlsell** kulde



## MIBA med hæla i taket

### Feirer god utvikling, nytt hus og 20 års jubileum

Miba ble stiftet i 1991 og har hatt en meget spennende økonomisk utvikling i tråd med utvikling av varmepumpemarkedet. I høst feiret MIBA sitt 20 års jubileum i år med en dundrende festmiddag for sine forhandlere i sitt nye, flotte hus i Enebakk. Det var høy stemning blant de 150 deltagere på den store festen!



Daglig leder Hallvard Grindheim fikk overrakt utmerkelse av Mitsubishi Electric Branch President Johan Braun fra Sverige for godt samarbeide i 20 år og strålende innsats.



Komiker Truls Svendsen laget et kjempetin videoparodi på hvordan en varmepumpemontør ikke skal opptre hos kundene. Latteren satt løst.



Nytt, flott hus for MIBA i Enebakk like sør for Oslo med adresse Gneisveien 2 D, 1914 Enebakk.



Store overraskelse da bandet Postgirobygget dukket opp etter middagen og spilte til dans.

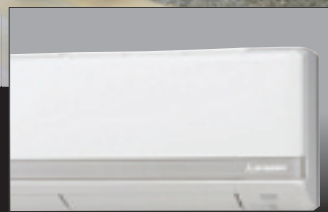
## Glem ikke driftspersonalet!

Uansett hvor gode tekniske løsninger man har så risikerer man at energieffektiviseringen ikke blir vellykket. Om ikke alle medarbeiderne er delaktig i prosjektet kan energibesparelsen bli direkte ulønnsomme. Det mener et svensk konsulentfirma som har spesialisert seg på energiøkonomisering med sosiale aspekter.



## Flyttemelding

Thermo Control AS har flyttet til Ryensvingen 11, 0680 Oslo. Tlf: 23 16 95 00 Faks 23 16 95 01.



## ZJX-SA serien fra Mitsubishi Heavy Industries

ZJX-SA-serien er bygget for nordiske forhold. Leveres med ny bunnpanne, fabrikkmonterte varmestaver og intelligent avriming. Finnes i gulv- og veggmodell.

- COP opp til 5,56
- Lavt støynivå
- Effektivt filtersystem som skaper bedre innemiljø

### Vi søker etter flere forhandlere!

Ta kontakt med oss på [post@smk.as](mailto:post@smk.as) hvis dere ønsker å selge våre varmepumper fra Mitsubishi Heavy Industries

SCHLØSSER MØLLER  
KULDE AS

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



Tlf: 23 37 93 00  
Vi gjør jobben lettere!

Et firma i **BEIJER REF**



# HER ER DEN EKTE RÅTASSEN BØRGE OUSLAND VET HVA KULDE ER!

Børge Ousland vet hva kulde er! Derfor velger han Panasonic HE12 fra Bauer Energi på hjemmebane.

Som polfarer i både nord og syd vet han å sette pris på et varmt inneklima når han først har lagt utstyret på hylla i hjemmet.

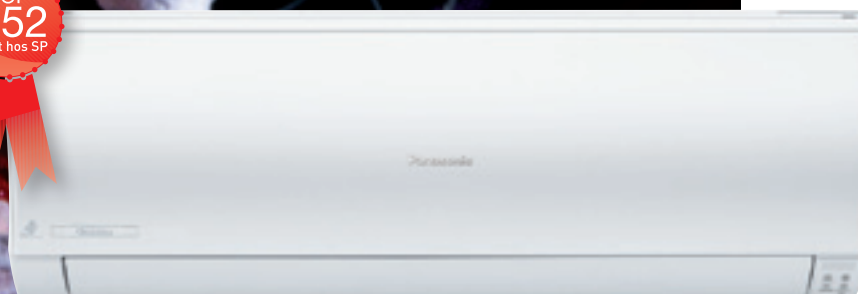
## HISSIG OG STILLE

På sine utallige ekspedisjoner er det motsetningene som råder. Den vendelige stillheten og hans sta og muligens hissig indre som gir stamina til å nå målet.

Det sammen gjelder den nye HE serien til Panasonic som matcher Børge godt.

## PÅLITELIGE VARMEPUMPESYSTEMER FOR NORDEN

COP  
5.52  
testet hos SP



## Panasonic

VEGGMONTERT FLAGSHIP // INVERTER+  
HE9-LKE / HE12-LKE



Kontakt oss i Bauer Energi  
så hjelper vi deg å finne en  
autorisert forhandler i  
ditt nærområde!  
- vi tar hånd om luften  
[www.bauerenergi.no](http://www.bauerenergi.no)  
tlf: 02 555



## Dyster skadestatistik for varmepumper

### Tillverkarna prioriterer billige komponenter framfor kvalitet

De senaste åtta åren har kvaliteten på nytillverkede varmepumper försämrats avsevärt. Folksam har ført statistikk over varmepumpskador sedan 1999 og i september presenterasde man siffrorna for 2008.

De viser att försämringen fortsätter – under 2008 skadeanmäldes drygt 8500 varmepumper varav *hela 77 procent är mindre än fem år gamla*. En anledning är att tillverkarna prioriterer billiga komponenter framfor kvalitet.

– Det är en orimligt hög andel skador for så pass nye og dyre produkter, som beror på att tillverkarna gör avkall på kvaliteten. Vi hade hoppats att branschen skulle jobba for att vända utvecklingen, men den har snarare gått bakåt än framåt. Man kan inte låta bli att undra var det ska sluta, säger Jan Snaar, miljøchef Folksam.

Andelen nye varmepumper, mindre än fem år gamla, som skadeanmäls till försäkringsbolagen har økat från 50 till 77

procent mellan 2001 og 2008. Bare under senaste mätperioden, 2007-2008, har andelen økat med fyra prosentenheter.

### En halv miljard kroner

Försäkringsbolagens sammanlagde kostnader for skador på nye varmepumper 1999-2008 har nu nått en halv miljard kroner. Totalt har drygt 47.000 varmepumper skadeanmäls under perioden. Att nye varmepumper allt oftare går sönder innebär økså en stor kostnad for villaägarna. Uppskattningsvis handlar det om 165 miljoner kroner i direkta kostnader i form av självrisk og avskrivninger.

### Är det rimligt att en så stor andel av skadeanmälningarna rör nye varmepumper?

– Frågan till branschen är om det är rimligt att en så stor andel av skadeanmälningarna rör nye varmepumper. Det är särskilt relevant när det gäller bergvärme, som är en stor investering for villaägare, med en kostnad på uppåt 200 000 kroner

for köp og installation, säger Jan Snaar.

75 procent av de bergvarmepumper som skadeanmäls är mindre än fem år gamla. For den billigere produkten luft/luft-varmepumper är siffrana hela 92 procent og for luft/vatten-varmepumper 88 procent. Frånluftspumper är den enda kategori som blivit mer skadefri efter hand. Där är andelen nye pumper som skadeanmäls 47 procent.

### Flera produkter har seriefel

– Av statistikk kan man utläsa att flera produkter har seriefel. Jakten på billige komponenter är en viktig anledning till att kvaliteten försämrats så pass mycket. Det är dags for branschen att ta sitt ansvar og prioritere kvalitet framfor att köpa billige men dålige komponenter, avslutar Jan Snaar.

Folksams lister over mest skadade varmepumper baseras på bolagets egen skadestatistik. Den ligger till grund for en uppskattning av hur skadebilden ser ut for hela försäkringsbranschen. Listorna over antal skador kan inte ta hänsyn till hur mange varmepumper av varje redovisat slag som sålts, eftersom saljstatistikk hemlighålls av tillverkarna.

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

## Temperatur er ofte driftskritisk og noen ganger livskritisk

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

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



– for et bedre miljø

## Luft-vann varmepumpene er blitt mer effektive - og nærmer seg bergvarmepumper i effektivitet

Men det er relativt store forskjeller mellom de ulike modellene viser en ny test av luft-vann varmepumper som SP, Sveriges Tekniske Forskningsinstitutt har utført på oppdrag fra den svenske Energimyndigheten.

### Luft-vann varmepumpene er stadig mer effektive

Testresultatene viser at luft-vann varmepumpene er stadig mer effektive, og at de nærmer seg bergvarmepumper i effektivitet.

### Høyt tap når de varmer forbruksvann

Testen viser at varmepumpene er effektive, men at noen har begrensninger. Flere enn halvparten har høyt tap når de varmer vann til kraner og dusjer. Resultatene viser også at det går an å minske støyen utendørs.

Man kan selv sjekke hvilke modeller som er best for energiforbruket, i tabellen nedenfor. Man kan også gå til den komplette oversikten hos [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)

### Kan halvere elforbruket til varme og varmtvann

En luft-vann varmepumpe kan mer enn halvere elforbruket til varme og varmtvann i et strømfyrt hus, men det avhenger av hvor i landet du bor.

SP har testet 11 luft-vann varmepumper. Åtte av varmepumpene er testet i 2011 og tre er fra årene 2006 til 2009. Deler av testen har vært å beregne energibesparelsen og årsvarmefaktoren for tre hus med ulike energibehov: 15.000, 25.000 eller 35.000 kilowattimer per år. Varmepumpene som er testet har også ulik effekt; 7-8 kilowatt og 9-10 kilowatt.

Thermia Atec er testvinner når det gjelder energisparing og gir de største besparelser. Les mer på side 35

### Dette kan du spare

For de minste varmepumpene på 7-8 kilowatt, varierer energibesparelsen fra 8.600 til 9.700 kilowattimer per år. For øvrige effektstørrelser er forskjellene mindre. Årsvarmefaktoren for like store varmepumper varierer fra 2,4 til 2,9. Årsvarmefaktoren er som kjent et mål på varmepumpesystemets effektivitet i løpet av et helt år. Begge sammenlikningene gjelder for hus med et energibehov på 15.000 kilowattimer per år.

For et hus med et energibehov på 35.000 kilowattimer, ligger energibesparelsen på fra 21.300 til 22.200 kilowattimer per år, en differanse på 900 kilowattimer. Årsvarmefaktoren varierer fra 2,6 til 2,7. I sammenlikningen



inngår kun varmepumper på 9 kilowatt eller mer.

Både den beregnede energibesparelsen og årsvarmefaktoren gjelder for

Forts. side 32

### Test luft-vann varmepumper

Informasjonen er hentet fra [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)

Modell utendørs/ inndørs	Effekt kW	Energi- besparing 15000 kWh/år	Energi- besparing 25000 kWh/år	Energi- besparing 35000 kWh/år	Varmt- vannsbe- reder tap kWh/år
Bosch EHP 8 AW/ CC160/9	7.1	9000	14600	18600	1900
CTC EcoAir 107/ EcoEl 1550/1800	7	9400	14800	18500	1300
Euronom ExoAir 7,5 / ExoTank VPX 300	7.2	9600	15400	19600	1200
Nibe F-2025 8 kW/ VVM 300cu	7.7	9300	15100	19700	1000
Carrier AquaSnap Plus/ Tank VB 200/90 OEM	8.5	9600	14300	17600	1400
Toshiba Estia HWS-802H- E/ Estia HWS-210	8.3	9700	15300	19500	760
IVt Premium Line A Plus 10 / Tankkombimodul 300A/W Premium Line CU	9.1	9500	15800	21300	900
Thermia Atec HP 11/ MBH TWS 200 Cu	10.5	10000	16500	22200	600
1)Viessmann Vitocal-300 AW-O/ Vitocell 100-V	9.2	9500	16000	21400	500
2)Sirius S2-7 Luft/ BKL T10S	7.2	8600	13500	17100	1000
3)Thermia Atria Optimum 8/ MBH TWS 300 Connector	7.8	9200	14800	19100	1000

For å se hele tabellen med utdypende informasjon, se [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se) Alle modellene er testet i september 2011, unntatt: 1) som er testet i juni 2009, 2) som er testet i mars 2007 og 3) som er testet i desember 2006.

# **ahsell** kulde

## **IVT VARMEPUMPER**



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

**Ahlsell Kulde**  
**Ordretelefon: 32 24 08 00**  
**[kulde@ahlsell.no](mailto:kulde@ahlsell.no)**

**IVT**  
POWERED BY NATURE

steder med en årsmiddeltemperatur på pluss 6 grader.

### Hva sparer du på varmepumpen?

Man kan sortere tabellen etter hvilken modell som gir den største besparelsen, alt ettersom hva som stemmer best overens med ditt strømforbruk: 15.000, 25.000 eller 35.000 kWh per år.

### Effekt

Det skiller mye i effekt på varmepumpene i denne testen. Ifølge energimyndighetene har varmepumpene med høy effekt en viss fordel sammenliknet med varmepumper med lavere effekt på hus med et energibehov på 15.000 kilowattimer per år. Besparelsen øker, men i praksis er det ofte ikke lønnsomt å velge en varmepumpe med unødig høy effekt, da den normalt koster mer i innkjøp.

Testresultatene viser at varmepumper på mellom 7 og 8 kilowatt ikke er tilpasset for å varme hus med så stort energibehov som 35.000 kilowattimer per år, ettersom de må skyte inn med elektrisitet tidligere for å dekke behovet for varme og varmtvann.

### Energitap

Testen viser også at det er store forskjeller i energitap, eller den mengden elektrisitet som anvendes for å holde varmtvannet varmt når ingen tapper i kranen eller dusjer. Noen varmepumper i testen har tre til fire ganger større energitap enn andre, og på det meste skiller det 1.400 kilowattimer per år i tapt energi fra den beste til den verste.

Best i denne testen, med minst tap, er Viessmann med 500 kilowattimer per år, fulgt av Thermia Atec HP 11 med 600 kilowattimer. Ifølge Energimyndigheten skyldes de lavere tapene blant annet at varmtvannsberederne er godt isolerte.

Mest energitap har Bosch med 1.900 kilowattimer per år, som forklares blant

annet med at sirkulasjonspumpen går hele tiden.

Med en strømpris på 0,30 kroner per kilowattime, er det en forskjell på 420 kroner per år, bare i tapt energi.

Men det kan også være mange tusen kroner å spare per år, bare ved å bytte strømleverandør. Sjekk hvem som er billigst der du bor.

### Husk varmekabel når man skal velge

Varmeveksleren kan sitte enten i den delen av varmepumpen som sitter innendørs, eller i den delen som sitter utendørs. Sju av de varnn-luft varmepumpene i denne testen, har varmeveksleren utendørs, som kan bidra til at energitapet øker. Dersom du har skikkelig uflaks og det blir strømavbrudd når det er kaldt ute, er det en risiko for at vannet til radiatorene fryser.

### Varmepumpen trenger vedlikehold:

Energimyndigheten råder også alle som skal kjøpe varmepumpe, til å kjøpe en med varmekabel som varmer opp bunnpannen slik at vannet ikke fryser. Vinterstid avfrostes varmepumpen nemlig regelmessig, og uten varmekabel er det da en risiko for at det vannet som dannes under avisingen, vil fryse i bunnpanna.

### Viktig ved valg av varmepumpemerke

- Sjekk at varmepumpen er stor nok for ditt behov. Det er bedre å kjøpe for stor enn for liten. Store pumper gir høy effektfaktor. Den økonomisk optimale pumpen i dag er større enn tidligere.
- Det er viktig at varmepumpen har lav minimums varmeeffekt slik at det ikke blir stopp og start av kompressoren når varmebehovet i boligen er lavt.
- De vanligste varmepumpene har

en varmeytelse på 4 til 7 kW.

- Sjekk at luft/luft og luft/vann varmepumpen er tilpasset norsk vinter med hensyn til avriming ved lavere temperaturer ute. Den bør ha varmekabel i bunnpanne/dreneringskanal.
- For deg som bor langs kysten bør du sjekke at varmepumpen tåler saltholdig luft.
- Sjekk med leverandøren hva slags vedlikehold som må til for få god driftsikkerhet.
- Sjekk varmepumpens varmefaktor og sammenlign varmefaktor ved samme temperatur. En komplett effektfaktorkurve over hele temperaturregisteret er den beste måten å vurdere varmepumpen på.
- Sjekk antatt levetid.
- Sjekk lydnivået. De beste merkene har vifter som gir lite lyd. Ved normal belastning er de ikke særlig hørbare. Når varmebehovet er stort, vil viftestøyen kunne merkes noe.
- Sjekk innspart energi over varmepumpens levetid. Besparelse på for eksempel 4.800 kWh per år ved 10 års levetid vil føre til en total besparelse på 48.000 kWh.
- For forbruker gjelder 5 års reklamasjonsrett på hele anlegget, både produkt og installasjon.
- Sjekk at varmepumpen har trinnløs regulering/inverter. En god varmepumpe i dag bør ha en trinnløst regulerbar motor, inverter, som gir jevn varme.
- Unngå klorholdige kjølemedier.
- En god varmepumpe skal levere mest mulig varme for hver kilowattime strøm den bruker. Kjøp derfor en varmepumpe som leverer mye varme også når det er kaldt ute.

Kilde: DinSide

## Kuldeanleggseiere tror ikke på at R22 blir forbudt

Flere frustrerte kuldemontører forteller at de har vært i kontakt med anleggs-eiere som ikke tror på at R22 blir forbudt fra 31. desember 2014. De tror faktisk at man prøver å lure dem for å selge mere svært dyre kuldemedier.

Her burde en eller annen organisasjonen utarbeide en brosjyre som de kan gi tilkuldeiere og gjerne med hva et forbud kan innebære av problemer.

Enda bedre er det om brosjyren er løsningsorientert. Det er nok av dyktig folk

i bransjen som kan gi gode og sakelige råd.

En ting er sikkert, om ikke noe gjøres blir det masser av problemer 1. januar 2015.



## Togtunnel kolliderer med borebrønner

Mellom Oslo og Ski planlegges en 19 km togtunell. Ved henvendelse fra NSB til 5238 grunneiere langs traseen har man spurt om brønner på eiendommene fordi disse ofte kan være mellom 100 og 250 meter dype. Så langt er NSB varslet om 20 brønner som vil bli berørt av den nye togtunnelen. For tunnelbyggerne er dette ikke noe problem med et lite hull i fjellet, men de berørte grunneierne vil få et problem når brønnen kuttes og varmekilden forsvinner. Dette vil man klarlegge i forkant for å komme grunneierne i møte.

### Hvor dyp er en tomt?

Spørsmålet er ikke så dumt som det høres, og er blitt stadig mer relevant ettersom flere og flere huseiere satses på miljøvennlig grunnvarme med brønner som er 100-250 meter dype.

Norges Geologiske Undersøkelse, sNGU har registrert 13.000 borebrønner og det kommer stadig flere. Det registreres 3000 nye i året.

Det bores nå over alt uten noen form for godkjennelse fra myndighetene. Det betyr at kommunene ikke har oversikt over hvor det er boret.

Man skal melde inn til NGU om eventuelle borer som slik at NGU kan få lagt dem inn på sin grunnvannsdatabase. De fleste gjør det nok, men ikke alle. Og man vet ikke om hvor mange brønner som ble boret før 1997 da meldeplikten ble innført.

Det bores mye i Norge og man vet i dag faktisk ikke hvor mange borehull det er i Norge. Det bores også mye i tettbygde strøk viser kartene hvor NGU har registrert borer.

Det bores faktisk så mye at NGU nylig sendte ut et varselbrav om det tiltagende problemet til noen kommuner i sentrale strøk i Østlandsområdet.

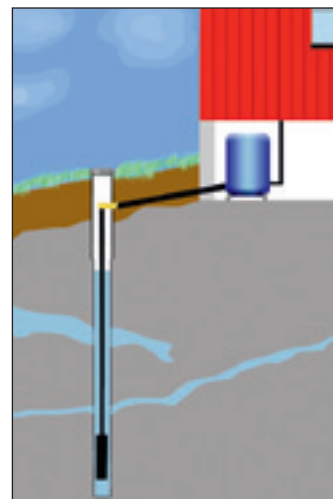
### Hva er problemet?

I utgangspunktet skulle det ha liten betydning om man borer et lite hull i bakken på

egen eiendom. Men det kan som fortalt ovenfor komme i konflikt med fremtidige tunneller og offentlig vann- og avløpsanlegg. Der for er det greit for myndighetene å vite hvor borehullene befinner seg.



Mellom Oslo og Ski planlegges en 19 km togtunell. Så langt er NSB varslet om 20 energi brønner som vil bli berørt av den nye togtunnelen.



NGU har registrert 13.000 energibrønner og det kommer stadig flere. Det registreres 3000 nye i året.

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

## Avstand mellom borebrønner

### Spørsmål:

Finnes det noen generell regel for avstand mellom to borebrønner? Eller må dette vurderes i hvert enkelt tilfelle?

### Svar:

Dette kommer an på mange ting, som energibrønnes dyp, bergets varmeledningsevne, energiuttaket etc.

Undersøkelser gjort av den svenske varmepumpeforeningen SVEP, viser at brønner som står mer enn 30 m fra hverandre kan regnes som helt uavhengige av hverandre. Hvis man av plasshensyn eller andre årsaker må ha brønnene tettere, går dette også an, men etter noen år vil de nok begynne å påvirke hverandre.

## Ber om sertifisering av brønnborere

Brønndatabasen i Norge inneholder nå opplysninger om hele 50.000 vann- og energibrønner. Norges geologiske undersøkelse (NGU) foreslår at samtlige brønnborere blir sertifisert.

### Prosjektleverandør innen kjøling

Ecofrigo leverer prosjekter innenfor supermarked og industri.

- Flere prosjekter med CO<sub>2</sub> som kuldemedium
- Spesialtilpassede varmepumper til næringsbygg
- Alt til dagligvare og supermarked

Ecofrigo vil gjerne være din samarbeidspartner på ditt neste prosjekt.



For nærmere info om oss og våre produkter sjekk vår hjemmeside eller ring oss på telefon 975 85 787

Hilsen gutta på **ECO<sub>2</sub>frigo**

## Prefabrikkerte dukbelagte isoleringssystemer gir tids- og kostnadsbesparelser



Med den nye Arma-Chek Silver er dette enklere og raskere å isolere rør. Systemet kombinerer ikke bare pålitelig isolering og et estetisk utseende, men sortimentet er også utvidet med ferdig tilpassede bend og T-stykker. Nettopp produksjonen av disse komplekse formdelene er tidkrevende. En annen viktig fordel er den direkte forbindelsen til tilstøtende isolasjon, noe som utelukker vanninntrengning i disse områdene.

Arma-Chek Silver egner seg både til innen- og utendørsbruk. Mantlingsma-

terialet som ser ut som metall, beskytter isoleringen effektivt mot mekanisk belastninger og er samtidig så elastisk at den retter seg opp etter støt.

UV-bestandigheten i dukmaterialet er blitt forbedret ennå ett hakk. Den kan også kuttes mye lettere og har høyere rive- og slagfasthet.

Anlegg som isoleres med Arma-Chek Silver gir en langvarig sikring mot kondens og energitap.

### Armacell

Armacell er produsent av tekniske skumprodukter og verdensledende på markedet når det gjelder fleksible tekniske isolasjonsmaterialer. I regnskapsåret 2010 hadde selskapet en brutto omsetning på ca. 427 millioner euro. Gruppen av selskaper har ca. 2500 ansatte og 18 fabrikker fordelt på 12 land. Hovedkvarteret er i Münster i Tyskland. [www.armacell.com/no](http://www.armacell.com/no)

## Fettnippelsett for vanskelige smøresteder



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

Ofte står man overfor utfordringer med smørepunkter som er plassert på svært trange og vanskelig tilgjengelige steder. Med Nio Lube Fettnippelsett vil man alltid ha flere alternativer for å komme til disse smørepunktene. I en hendig plastkoffert ligger syv ulike overganger som passer alle fettpresser. Her er blant annet nippel med 360° vriar kobling, en nålenippel som gjør at man kan komme til på svært trange steder, og en 12" slangeforlenger som er fleksibel og dermed bedre enn en vanlig stiv forlenger. I settet finner man også en vinklet 90° nippel som gjør smøringen raskere og enklere mange steder. De syv overgangene ligger oversiktlig og godt festet i en robust plastkoffert.

Nio Lube Fettnippelsett markedsføres i Norge av Relekta, avdeling Norsk Industriolje AS, [www.relekta.no](http://www.relekta.no)

## Ethernet- & LAN-tester med ping og POE test

Elma Instruments lanserer nyheten Elma KE 7200 som verifiserer og hjelper til å løse alle typer av Ethernet installasjoner – enkelt fra essensiell kobbertest til test av aktive IP PING.

KE7200 tester for gjennomgang, åpne forbindelser, kortslutninger, kryssede og splittede par. Instrumentet kan vise lengden på kablen og avstanden til en eventuell feil – helt ned til 1m, ved hjelp av den innbygde TDR funksjonen.

Instrumentet finner og viser tilsluttede nettverk og deres IP/MAC adresser, hvor de tilknyttede enheter kan Ping'es en og en. KE7200 tester PoE, samtidig kan den også detektere tilgjengelig type og det effektnivå som finnes i installasjonen.

### KE7200 har følgende egenskaper:

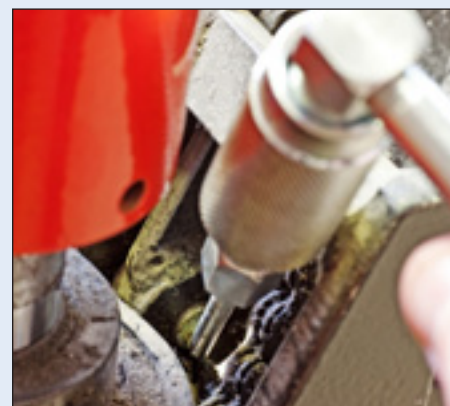
- individuell programmering av aktive remoteenheter



- visning av liste over aktivt utstyr med IP og navn, PoE test iht. IEEE802.3 standard og aktuell tilgjengelig effekt
- blinker ved tilkoblet aktivt utstyr, innbygget tonegenerator samt visning av lav batterispenning og autoav funksjon

KE7200 er et meget allsidige og prisgunstige LAN testinstrumentet for aktive nettverk. Det er enkelt og oversiktlig å bruke og har et robust design.

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



Nio Fettnippelsett har syv overganger som gjør at man kommer til med fettpressen overalt.

**Thermia Atec**

**Varmepumpen som nesten ikke høres eller synes**



Enda større besparelser og enda mer stillegående er noen av styrkene ved den nye luft/vann varmepumpen Thermia Atec. Thermia Atecs revolusjonerende teknikk varmer huset selv nå det er -20 grader utenfor husveggen.

Thermia Atec brukes til 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 ytelser, brukervennlighet og lavt lydnivå.

Det er også lagt stor vekt på design med sikte på å bli en naturlig del av omgivelsene.

I tillegg til selve varmepumpen som plasseres utendørs, finnes tre ulike innendørsenheter:

1. Standard: Styreskap
2. Plus: Styreskap, el kolbe,

sirkulasjonspumpe og vekselventil

3. Total: Styreskap, el kolbe, sirkulasjonspumpe, vekselventil og varmtvannsbereider på 180 liter.

Atec finnes i effektstørrelser fra 6 til 36 kW og tre ulike tilbehørsalternativer.

Som alle øvrige varmepumper fra Thermia, gir Atec betydelige besparelser samtidig som den er lettstelt og et godt valg for miljøet. Varmepumpen er EU-klassifisert som fornybar energikilde.

**Informasjon:**

*svain.nilsen@danfoss.com*  
*magnus.glavmo@thermia.se*  
[www.thermia.no](http://www.thermia.no)

**Nye termostater betyr enkel styring av kostnader og komfort**

Med de nye Living connect radiatortermostater fra Danfoss, kan man styre boligens radiatorer fra et sentralt sted. Dette gir komfortable temperaturer, reduserte varmekostnader og optimal innendørs klima.

**Living connect**

tar radiatortermostatene inn i den digitale tidsalderen. Det betyr nøyaktig og enkel digital styring av boligens varme. Trådløs kommunikasjon gjør det mulig å styre alle radiatortermostater samtidig via en Danfoss Link styringsenhet. Det digitale display på hver radiatortermostat viser den nøyaktige romtemperatur, og gjør det enklere å optimere komforten.

**Komfort**

Undersøkelser viser at den optimale temperatur når man skal sove er 17° C, mens den mest komfortable temperatur når man skal slappe av, lære eller arbeide, er 21° C. Hittil har dette medført mye arbeid for å oppnå disse temperaturene på de ønskede tidspunkter.

Med *living connect* er det mulig, fra et sentralt sted, å senke temperaturen i dagtimene når boligen er tom, heve til komforttemperatur før familien kommer hjem om ettermiddagen, og senke den til 17° C om natten.”

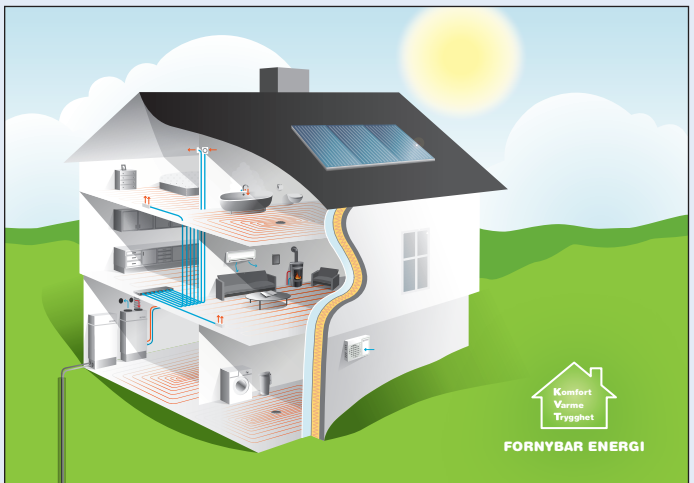
**Redusert energiforbruk**

Europeiske undersøkelser viser at man kan redusere energiforbruket med 23 % ved å erstatte gamle radiatortermostater med nye *living connect*® og Danfoss Link. Har man manuelle radiatorventiler er besparelsene hele 46 %.

**Informasjon:**

*M 91 30 82 02 eller*  
*ile@danfoss.com*  
[www.living.danfoss.com](http://www.living.danfoss.com)

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



**Totalleverandøren KVT**

**Vi gjør bygg BEDRE**

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

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

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

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

# F-gassforordningen og kravet til sertifisering

Den 10. juni. 2011 ble de fem første personene F-gass sertifisert ved Navitas i Trondheim. Totalt er nå 15 personer sertifisert.

Av Lisbeth Solgaard  
Daglig leder, Isovator AS

## Syv nye eksamenssentre er i oppbyggingsfasen

Navitas var det første eksamenssenteret som ble godkjent for å kunne eksaminere kandidater både teoretisk og praktisk. Navitas har vært et foregangssenter både ved uttesting av testrigg for praktisk prøving og for uttesting av teori eksamensoppgaver. Dette er nå på plass, og 7 nye eksamenssentre er i oppbyggingsfasen for å bli godkjente. Eksamenssentrene er spredt rundt i Norge, og så fort et eksamenssenter blir godkjent vil dette legges ut på våre hjemmesider.

## Hvor er det mest hensiktsmessig for deg å bli sertifisert?

Det vil være lurt å følge med på våre hjemmesider for å se hvor det er mest hensiktsmessig for deg å bli sertifisert.

Det jobbes nå med å få etablere eksamenssentre i Tromsø, Ålesund, Larviksområdet, tre stk. i Osloområdet og på

Ringsaker. Vi håper også på at flere vil søke om å bli et eksamenssenter.

## Ønsker eksamenssentre på Vestlandet og på Sørlandet

Vi ønsker å få etablert et eksamenssenter på Vestlandet og på Sørlandet.

## Spesialisert seg på kat. II

Ett av eksamenssentrene har spesialisert seg på kat. II som er spesielt rettet mot små varmepumper med < 3 kg gass. Testriggen blir bygget opp rundt en luftluft varmepumpe.

## Lovpålagt sertifisering

Sertifisering iht. F-gassforordningen er en lovpålagt sertifisering. Alle som utfører service, vedlikehold, tapper av/fyller på gass, utfører lekkasjesøk eller på noe måte gjør et inngrep i kuldekretsen, uansett type anlegg, må sertifisere seg dersom anlegget inneholder HFK-gass.

## 4 sertifiseringskategorier

Det er 4 sertifiseringskategorier å velge mellom så det er viktig at du setter deg inn i hvilken kategori som passer deg og ditt arbeid best:

- Kat I for de som jobber med anlegg som har mer enn 3 kg HFK-gass.

- Kat II for de som jobber med anlegg som har mindre enn 3 kg HFK-gass.
- Kat III for de som tapper av/fyller på HFK-gass .
- Kat IV for de som driver med lekkasjesøking og skriver inn resultatet i kulderegnskapet/føre loggbok.

## Pris

Ett sertifikat i kat. I og II koster kr. 5.913,-

Ett sertifikat i kat III og IV koster kr. 5.413,-.

I tillegg kommer eventuelle kostnader for kurs. For å melde seg opp til eksamen både teoretisk og praktisk stilles det ingen krav til forkunnskap. Man kan ta eksamenene om igjen flere ganger.

## Følg med

Isovator oppfordrer bransjen til å følge med på våre hjemmesider og sertifisere seg så raskt det lar seg gjøre. Målet er at alle skal være sertifisert i løpet av to år. Myndighetene har ikke fastsatt en frist for sertifiseringen, men den vil komme. Da er det greit å ha papirene i orden.

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

## Ny utgave av Panasonic Flagship

Norges mest solgte varmepumpe de siste fire årene, Panasonic Flagship HE9LKE varmepumpe fra Bauer Energi kommer nå i fornyet utgave.

Varmepumpen er testet hos svenske SP et statlig testinstitutt. Testen viser markedets høyeste maksimale COP med 5,52 og med det et årsgjennomsnitt på ca 3. For å oppnå opp mot 3 i gjennomsnitt for året er det en forutsetning med korrekt dimensjonering av modellen til akkurat ditt hus og ditt behov.

Panasonic HE9 eller HE12 er beste valget i veldig mange hus. Men i noen tilfelle bør man gå inn for en kraftigere løsning av type multisplit (dvs. 1 utedel og 2 eller flere innedeler) for å oppnå en årsvirkningsgrad på 3. De lokale for-

handlere for bauer Energi hjelper folk gjerne med beregning av dette.

I hus eldre enn fra 1987 er isolasjonen dårligere, og man trenger mer varmeeffekt. Man bør da velge blant de kraftigere variantene av hver serie, normalt 12 eller mer.

Varmepumpen er kanskje også en av markedets mest stillegående varmepumper.

Panasonic har, som første produsent også lyktes med å lage en varmepumpe som gir best varmeeffekt mellom +2 til -7 grader utendørs. Det er i dette temperaturområdet vi trenger det som mest i Norge. Dette gir en god energisparing!

HE9LKE gir en maksimal effekt på 6,5 kW i varme (effekt 600-6500W, no-

minell 3200W) med maksimal COP på 5,52.

Panasonic sin toppmodell gir også god varmekapasitet helt ned til -20 grader.

Nytt på siste Nordiske HE modell er lengre tid mellom hver avriming ved temperaturer under -10° C og høyere maksimalt turtall på kompressor ved temperatur under -10° C samt bedre varmekapasitet ved kaldere temperaturer enn -10° C. Og denne programvare får man selvfølgelig ikke i varmepumper som er parallellimporterte.

Det er fabrikkmontert varmekabel. Varmepumpen leveres komplett med innedel: CS-HE9LKE og utedel CU-HE9LKE [www.bauerenergi.no](http://www.bauerenergi.no)

## Nå kan varmpumpen styres med iPhone, iPad eller nettleser



Gode nyheter for alle som er glad i tekniske løsninger for iPhone og iPad, og har en varmpumpe fra Mitsubishi Electric. Nå fungerer disse sammen – og varmpumpen kan styres uansett hvor man befinner seg.

**Teknologien går raskt,** og Mitsubishi Electric, som importeres av Miba AS, er første varmpumpeleverandør med webbasert styring av sine varmpumper.

Produktet heter HP Con-

trol. Når HP Control er koblet til kan varmpumpen styres den fra en iPhone/iPad app eller nettleser som Internet Explorer. Miba har i samarbeid med utvikleren Sensio AS, laget en brukervennlig plattform som enkelt betjenes via iPhone/iPad eller nettleser. Sensio er Norges fremste leverandør av intuitiv styringsløsninger for hjemmet.

### Gratis demo av varmpumpestyringen

får man ved å laste ned App'en ved navn MIBA på Apple store.

Veil pris på HP Control er kr 4200 inkl. mva. Hp Control kan kjøpes i nettbutikken til importør Miba AS eller via autoriserte forhandlere på varmpumper.

### Produktside:

<http://www.miba.no/HPControl>

Apple store link:

<http://itunes.apple.com/no/app/miba/id455660693?mt=8>

## Energibesparelse ved bruk av turtallsregulerte pumper

Anbefaler du riktig pumper til varmeanlegget? Under Grundfos Roadshow i september fikk man en grundig og nyttig informasjon om energibesparelse ved bruk av turtallsregulerte pumper. EuP 2013 er et direktiv som stiller krav om bruk av høyeffektive sirkulasjonspumper. Direktivet trer i kraft i januar 2013. Grundfos Alpha2 og Magma



tilfredsstill disse nye energikravene.

Grundfos Alpha2 – pumpe har fått flere priser for ny teknologi og lavt energiforbruk.



# Norsk Kjøleteknisk Møte 2012

Bodø 22. – 23. mars

### Noen av temaene:

- Naturlige kuldemedier
- Praktisk kuldeteknikk
- Energieffektivisering
- Sosiale arrangementer

Utstilling begge dager

### BLI UTSTILLER?

Utstillere blir viet stor oppmerksomhet gjennom markedsføring av arrangement, på egne nettsider og under selve gjennomføringen. Det blir ca 5 måneders markedsføringsperiode.

**Utstillerplass inkludert deltagelse for en person: kr. 25.000,-**

Påmeldingsfrist for å være med i brosjyre er 10. november!\*

\*Deltagerpåmelding åpner i november

[www.nkm2012.no](http://www.nkm2012.no)

# Løsningen ble Opplæringskontor for elektrofag

De som utdanner seg til kulde- og varmepumpemontør har i mange år vært garantert en interessant og godt betalt jobb. Likevel har utdanningen slitt med få søkere og mangel på lærebedrifter.

Av Stig Rath,  
VKE Bransjesjef Kulde

## Det brenner et blått lys

Fordi avgangselevne våren 2010 ikke fikk læreplass, la Hordaland Fylkeskommune samme høst ned kuldelinjen ved Bergen maritime videregående skole. Tidlig i januar 2011 mottok Utdanningsdirektoratet et brev fra Faglig råd for elektrofag om "Problemer med å skaffe læreplasser i kulde- og varmepumpebransjen – vurdering av landslinjeordning". Her reises spørsmålet om det er berettiget at et fag med så få søkere skal opprettholdes som eget tilbud.

Dette fikk bransjeorganisasjonen VKE til å plassere rekruttering av lærebedrifter øverst på agendaen.



Stig Rath, VKE Bransjesjef Kulde.

## Strategien legges

Fra høsten 2008 ble kulde- og varmepumpemontøren en elektrofagarbeider. Når VKE skulle legge en offensiv strategi for å rekruttere og utdanne flere fagarbeidere, tok vi utgangspunkt i hvordan de andre elektrofagene har organisert sin rekruttering. Et stort nettverk som ivaretar lærlinger og

organiserer Yrkes- og Utdanningsmesser over det ganske land, er Opplæringskontor for elektrofag. Disse finnes det 25 stk av i Norge, og de samles to ganger i året i EAU (Elektrokantorenes Arbeids Utvalg).

## En viktig medspiller

Daglig leder Terje Beck i EAU inviterte VKE til å holde et innlegg om kulde- og varmepumpefaget på årskonferansen 31. januar 2011. Her informerte vi om hvor viktig faget er for verdiskapingskjeden i matproduksjon og for godt innklima. Inntoget av varmepumper i privatbolig, aircondition i alle nye biler, og enda større areal avsatt til kjøle- og fryseprodukter i dagligvaren og storkiosker, har også skapt en større etterspørsel etter

fagfolk. Kulde- og varmepumpefaget er viktig i et samfunnsperspektiv. Faget gir et godt bidrag til at Norge når sine klima-, energi- og miljøforpliktelser.

Det ble klart at et samarbeid mellom OK Elektro (Opplæringskontor for elektrofag) og VKE, ville være en vinn-vinn situasjon. VKE kunne tilføre OK Elektro et nytt arbeidsområde og nye medlemsbedrifter, mens OK Elektro hadde et ferdig opplegg for å ivareta lærlinger og rekruttering til faget.

## Et godt initiativ

Etter dette møtet tok flere av Opplæringskontorene kontakt med VKE. Ett samarbeid som springer ut fra dette møtet, er med Opplæringskontoret for håndverk og industrifag på

# Isovator Sertifisering

## Norges nye sertifiseringsorgan iht. F-gass forordningen

Isovator Sertifisering er det nye sertifiserings- og evalueringsorganet i Norge for lovpålagt

sertifisering av personer og bedrifter. For mer informasjon, se våre hjemmesider.

Stiftelsen ReturGass / Isovator AS  
Horgenvæien 227 · 3300 Hokksund  
Tlf.: 32 25 09 60 · E-post: post@returgass.no  
www.returgass.no

Isovator  
Sertifisering



Gjøvik. Daværende leder for kontoret, Arne Solum, inviterte VKE til Gjøvik for å legge en plan. En utfordring var å få opp rekrutteringen til kulde- og varmepumpefaget i alle deler av Hedmark og Oppland fylker, og ikke bare i mopedavstand fra Ringsaker vgs. på Brumunddal, der skoletilbudet er.

### Skolen bygger nettverket

Thomas Bergersen underviser i kulde- og varmepumpefaget på Ringsaker vgs. Han var i gang med et samarbeid bransjebedrift - skole, og var positiv til å inkludere Opplæringskontoret og bransjeorganisasjonen VKE i dette.

I april innkalte han til et møte der skole, opplæringskontor, bedrifter, VKE og rådgivere fra fagopplæringen i Hedmark og Oppland fylker var samlet. Rådgiverne fra begge fylker ga klare signal på at de prioriterte å støtte opp om skoletilbud som resulterte i jobb etter endt utdanning. I samme møte ga også en av de viktigste lærebedriftene i Oppland, Larsen Kjølleservice AS, uttrykk for at de ville vurdere å melde seg inn i Opplæringskontoret.



Terje Beck, Leder av Elektrokontorenes Arbeids Utvalg og Daglig leder for Opplæringskontoret for Elektrofag i Østfold.

### Nye lærebedrifter

Den nye daglige lederen av Opplæringskontoret på Gjøvik, Marianne Stepperud Antonsen, og Thomas Bergersen laget så en brosjyre der de argumenterer for at kulde- og varmepumpebedrifter skal melde seg inn i. Arbeidet med å rekruttere flere lærebedrifter har resultert i 4 stk innmeldte lærebedrifter, og ytterligere 3 stk er på vei inn. Blant disse er også de store og toneangivende bedriftene, noe som gir et sterkt signal til resten om å vurdere et medlemskap.



Marianne Stepperud Antonsen, Daglig leder for Opplæringskontoret for håndverk og industrifag på Gjøvik.

Foto: Andre Bartolozzi

### Hedmark Fylke følger opp

Hedmark Fylkeskommune har 4 tiltak for å øke andelen lærebedrifter:

Kr 10.000,- for hver ny medlemsbedrift med lærekontrakt, som blir medlem av opplæringskontor i 2011.

Kr 7.500,- for lærekontrakter inngått før 15. Juli 2011.

Det kan søkes på prosjektmidler for tiltak som går på å opprette flere læreplasser.

Kr. 10.000,- til opplæringskontor/ bedrifter som inngår opplæringskontrakt med lærekandidater i 2011.

Opplæringskontoret på Gjøvik søkte om prosjektmidler, og har fått innvilget kr 55.000,- som skal gå til å fremme kulde- og varmepumpefaget i fylket. Disse midlene skal brukes til å trykke opp markedsmateriell, profilering av faget, og til å betale kuldelærer for å reise rundt til kulde- og varmepumpebedrifter.

### Opplæring, prøvestasjon og PTF

Opplæringskontoret har laget en lokal læreplan og kvalitets-skjema for lærling i kulde- og varmepumpefaget, og i forbindelse med nye lokaler for prøvestasjoner, planlegger man også å ha en prøvestasjon for kulde- og varmepumpefaget. Dette gir et helhetlig og solid tilbud til lærlingene som organiseres gjennom opplæringskontoret.

Et godt organisert opplæringskontor med mange medlemsbedrifter, er det beste utgangspunktet for å få til en god sirkel, der bedriftene kan bidra til ny rekruttering til faget gjennom PTF. Når elever fra VG1 og VG2 skal ut i bedrift er, PTF (prosjekt til fordyping)

Forts. side 40

## Ta teoritest før f-gass sertifisering

- » Ta vår f-gass test og unngå tidkrevende kursing
- » Vår webbaserte test i kuldeteknikk og f-gass gjør deg bedre rustet til sertifisering
- » 36 relevante spørsmål innenfor ni områder i kategori I
- » Testen gir deg riktige svar og utfyllende forklaringer
- » Test deg inntil tre ganger hvis du vil forbedre resultatet
- » VKEs medlemspris kr. 400,-. Ikke medlem kr. 1.000,-

**VKE** VENTILASJON  
KULDE  
ENERGI



**f-gass**  
teori  
www.vke.no

Bestill test:  
e-post: solvi@vke.no  
eller telefon 23 08 77 30

## Godkjent eksaminator i F-gassforordningen

Bransjesjef i VKE og medlem av fagstyre for F-gassforordningen, **Stig Rath**, er godkjent som eksaminator for praktisk prøve i EU underforordning 303/2008.

Han kan eksaminere personer som avlegger praktisk prøve for sertifisering på stasjonære kulde, klima og varmepumpeanlegg, som inneholder fluorholdige gasser.

Foruten å være tilgjengelig for de eksamenssenterne som er opprettet, vil Stig Rath hjelpe til med å utdanne flere eksaminatorer.

### Fortsettelse fra side 39

bedriftenes mulighet til å vise frem seg selv og faget, og se seg ut potensielle lærlinger.

### Oppsummering

Det er viktig å fremheve at andre opplæringskontor, som Opplæringskontoret for elektrofag Møre og Romsdal, har gjort mye for å fremme kulde- og varmepumpeområfaget. Det spesielle med Hedmark og Oppland er hvordan utviklingen kan skyte fart, når en får til det lokale samarbeidet med skole, opplæringskontor, bedrifter og fylker. Dette gode eksempelet er nå forbilde for hvordan VKE arbeider i andre regioner av landet, der rekruttering og læreplaner i kulde- og varmepumpefaget ikke er tilfredsstillende.

### Valliant Group Norge har flyttet til Vestby

Valliant Group Norge AS har flyttet inn i nye, moderne lokaler i Vestby sør for Oslo. Flyttingen er en del av firmaets strategi for å møte fremtiden på en best mulig måte.

Nytt kontor og lager finner man i Støtumveien 7, 1540 Vestby. Nytt telefonnummer: 64 95 99 00. Nytt faksnummer: 64 95 99 01.

## Test deg selv i F-Gass teori

VKE kan nå tilby sine medlemmer og potensielle medlemmer en web-basert test i kuldeteknikk og F-gass forordning, beregnet på personer som vil bli sertifisert i kategori I. Denne testen er for å teste kunnskaper i forkant av F-Gass sertifiseringen som foretas av en godkjent F-gass eksaminator.

### Hva består testen av

Prisen inkluderer en selvevaluering og tre stk tester Hver test består av 36 tilfeldig valgte spørsmål innenfor de ni

relevante områdene kandidaten skal kunne testes på i kategori 1.

Etter hvert avgitte svar, vil kandidaten få oppgitt riktig svar med en utfyllende forklaring.

Hver test gir en god feedback på hvilke områder kandidaten er god på, og hvor det er behov for å øke kompetansen. Etter hver avsluttet test må det gå minimum to dager, før neste test kan avlegges. Dette for å gi anledning til å bruke tid på faglig utvikling.

## Internkontrollsystem for kuldeentreprenører

VKE har etter flere henvendelser, innhentet tilbud på å lage et web-basert og bransjetilpasset Internkontrollsystem for kuldeentreprenører.

Internkontrollsystemet vil inneholde alle relevante dokumenter og prosedyrer for kuldeentreprenøren.

Et web-basert system gjør at man slipper å installere programvare i egen pc og man kan logge seg på hvor som

helst bare man har en pc med inter-nett-tilknytning.

Systemet er lett å oppdatere da dette gjøres fra leverandør. Samtidig kan man legge inn sine egne spesifikke prosedyrer hvis man ønsker det.

Leverandøren stiller krav om minimum 60 lisenser, dersom de skal tilpasse og drifte dette systemet.

Kuldefirmaer som er interessert, kan sende en e-post til [stig@vke.no](mailto:stig@vke.no)

## CHILLVENTA 2012 Nürnberg 9.-11. oktober 2012

Bransjeorganisasjonen VKE, bransjebladet Kulde og Varmepumper og reisearrangøren Messereiser samarbeider om å kunne tilby firmaer i kulde- og varmepumpebransjen et alle tiders faglig og sosialt besøk på Chillventa 2012. Arrangementet går av stabelen 9. – 11. oktober 2012 i Nürnberg.

Vi reiser ned mandag kveld 8. oktober, tilbringer 9 og 10. oktober på messen, og er tilbake i Norge på ettermiddagen torsdag 11. oktober.

Foruten selve messebesøkene, vil våre deltagere tidlig kunne melde seg på aktuelle foredrag, bli assistert av våre reiseguidere, det vil bli norsk mingling etter messebesøket første dag og velkomstmiddag i sentrum.

Vi har booket 50 stk hotellrom i tre priskategorier, i Nürnberg sentrum. Siden alle sentralt beliggende hotellrom vil bli utsolgt lenge før messen, er det interessant med en

### Uforpliktende påmelding til VKE

ved [stig@vke.no](mailto:stig@vke.no), slik at vi får en oversikt på om vi bør ha flere plasser.



# Høring om ny Kvalifikasjonsforskrift avsluttet

## VKE er positiv til endringene

Direktoratet for Sikkerhet og Beredskap, DSBs forslag til forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid på elektriske anlegg og utstyr, skapte betydelig interesse og engasjement i bransjen. VKE sendte sitt svar på høringen den 11. august.

Av Stig Rath,  
VKE Bransjesjef Kulde

Høringsforslaget omfattet en revisjon og sammenslåing av forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg (frv) og forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (fke). Høringsforslaget omfatter også en implementering av lov 19. juni 2009 om tjenestevirksomhet (tjenesteloven) og direktiv 2005/36/EF om godkjenning av yrkeskvalifikasjoner (yrkeskvalifikasjonsdirektivet).

Høringsforslaget dekket følgende to gjeldende forskrifter:

- Forskrift 22. november 2002 nr. 1323 om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg.
- Forskrift 14. desember 1993 nr. 1133 om kvalifikasjoner for elektrofagfolk

### VKE er positiv til endringene

VKE har hatt en egen arbeidsgruppe for høringen, som stiller seg positiv til direktoratets begrunnelse for behovet for revidering av forskriften, og støtter fleksibiliteten som ligger i forslaget og at det er foretakets kompetanse som skal være styrende for hvilke oppgaver det kan påta seg.

### VKE hadde en kommentar om kvalifikasjoner

Veiledningen til § 6 annet ledd åpner for at personer med fagbrev som i seg selv ikke kvalifiserer for å kunne arbeide med bygging og vedlikehold av elektriske anlegg, likevel kan utføre visse oppgaver på anlegget. Forutsetningen er at utdanningen inneholder enkelte fag innen elektrofaget, og at oppgavene som skal utføres ligger innenfor fagene de har fått opplæring i. Dette er en uheldig skjerpelse i forhold til dagens forskrift.

I dag gis det mulighet for personer med fagbrev fra ikke-elektrofag og som heller ikke har elektro i fagutdanningens fagkrets å oppnå nødvendig elektrokompetanse gjennom dokumentert tilleggsopplæring. *Dette bør videreføres.*

I tillegg bør det åpnes for at personer uten fagbrev kan kvalifisere seg gjennom dokumentert teori og praksis til å foreta avgrensede/spesialiserte arbeider.

Storkjøkken-, ventilasjons-, automatiserings-, kulde- varmpumpebedrifter og lignende system- og utstyrsprofesjonelle bedrifter driver i stor utstrekning elektrisk montering, service og vedlikehold på ferdig prosjekterte sammenkoblede

elektrisk utstyr som ikke alltid er maskinleveranser.

Kravet til fagarbeiders kompetanse for selvstendig arbeid på slike systemer anses dekket gjennom § 6, men VKE anbefaler at det settes krav til faglig ansvarlig leder i bedrifter som arbeider med montering, service, sammenkobling eller vedlikehold av ferdig prosjektert elektrisk sammenstilt utstyr på slike systemer.

### Oppsummering

Det er en fanesak for VKE at utdanning og opplæring i elektrofag, også skal gi rettigheter. En kulde- eller ventilasjonsmonnør som har fått elektrofaglig opplæring i de arbeidene han skal utføre, og er styrt av en faglig leder med elektrokompetanse, er best skikket til å feilsøke, koble fra eller skifte ut komponenter som for eksempel pressostater, termostater, og motorer på ventilasjons- og kuldeanlegg.

Tillatelse for monnør, faglig leder og bedrift til å drive slik, er billigst for kunden og mest rasjonelt for samfunnet. Fra vårt synspunkt beveger DSB seg i riktig retning, når det gjelder å ivareta andre elektrofag og virksomheter, enn bare elektrikere og elektroinstallatører.

Vi benytter også anledningen til å minne alle i bransjen om viktigheten av årlig FSE-kurs for prosjektledere og monnører, som jobber med elektriske komponenter. Ulykke med personskade og manglende FSE-kurs, setter daglig leder for virksomheten i personlig straffansvar.

## PROFFE PRODUKTER For fagfolk

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

**GENERAL**  
Aircondition & Varmepumper

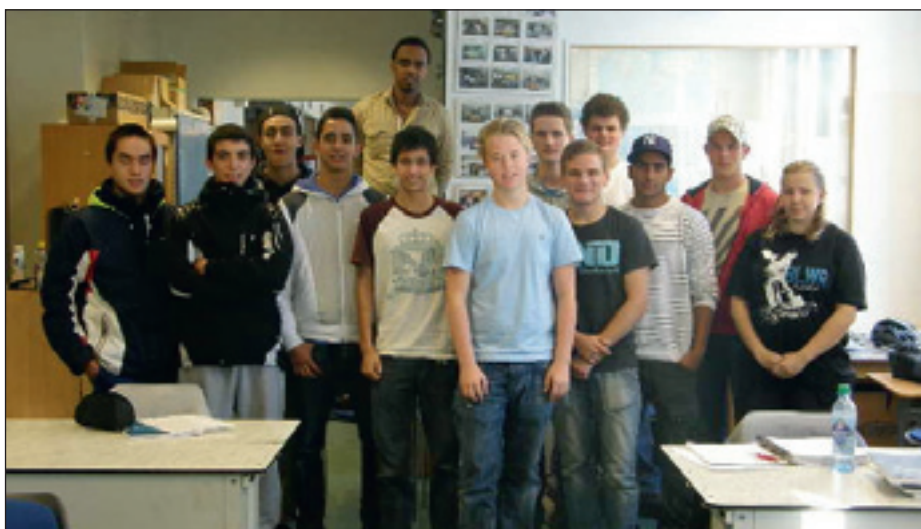
Pingvin Klima AS - [www.pingvinklima.no](http://www.pingvinklima.no)  
Adresse: Ole Deviks vei 16B, 0666 Oslo  
Telefon: (+47) 22 65 04 15

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

FUJITSU GENERAL LIMITED



## Søker utplasseringsplasser



Fra venstre: Magnar, Aqib, Zayd, Zakarias, Noad, Daniel, Ronny, Andreas, Kim Andre, Haakon, Yesin, Håvard og Elizabeth.

Innsatsen for å markedsføre kulde- og varmepumpemontørfaget i Oslo, har allerede vist resultater. Lærer Gunnar Hansen er godt fornøyd med nivået på årets kull, og håper bransjen vil ta kontakt med han eller bransjesjef Stig Rath

i VKE, for å tilby gode utplasseringsplasser i skoleåret.

Utplassering er en flott mulighet til å bli kjent med den som kan bli bedriftens nye lærling og fremtidige medarbeider.

### Høgskolen i Oslo

## Kulde inn i VVS-utdanningen



Professor Oddbjørn Sjøvold.

Professor Oddbjørn Sjøvold ved Avdeling for ingeniørutdanning ved Høgskolen i Oslo opplyser at man nå har tatt inn kuldeteknikk i VVS-faget. Skolen har også fått penger til å forbedre reguleringen av fryseaggregatet til sitt klimarom.

Det må også kombineres med stor termisk masse i frysedelen.

### Masterutdanningen i gang

Masterutdanningen (sivilingeniør) er nå i gang på egen kjøll. I alt 15 studenter er tatt opp.



Høgskolen i Oslo. Ingeniørutdanningen i Pilestredet i Oslo sentrum.

## Takk til bransjen fra Malakoff

Her på kulde- og varmepumpelinjen på Malakoff vgs. i Moss har vi 14 gode elever som vil bli utplassert en dag i uken fra høstferie til påskeferie. Der skal de skal være med å se en kulde- montørs allsidige arbeidsoppgaver og får en god innføring i hva som kreves av en fagarbeider og ikke minst gir det de en stor motivasjon for resten av året. Jeg vil derfor gjerne takke de bedriftene som har tatt imot utplasseringselever i år. Det er følgende bedrifter.

- Novema Kulde
- HB Kuldetjeneste
- YIT Sarpsborg
- VVTeknikk
- Fredrikstad Kuldetjeneste
- Østfold Klimaservice
- Carrier Oslo
- Buskerud Kulde
- Storm Kulde
- Askim Kjølleservice
- Carrier Sarpsborg
- Eptec
- Arctic Kulde
- Teknotherm

Jeg håper bedriftene får like god nytte av dette som elevene og vil takke for at dere ønsker å bidra til elevenes læring og motivasjon.

Med vennlig hilsen  
Vegard Veel

Kontaktlærer Kulde- og varmepu-  
teknikk, Malakoff vgs.



Vegard Veel.

## Kurs i F-gassforordningen på Ringsaker

Ringsaker videregående skole, kurs- og kompetansesenter vil i løpet av høsten 2011 tilby kurs med eksamen for å ivareta kravet om sertifisering av personell og bedrifter som håndterer kuldemedier. Kursene vil variere i lengde og omfang, alt etter hvilke personellsertifikat det gjelder.



### Informasjon

Mer informasjon kommer i form av invitasjon med tidspunkt og priser kommer senere. Ønsker du i mellomtiden mer info, så ta kontakt med Ringsaker v.g.skole i Brumunddal ved

**Faglærer Thomas Bergersen**, Mob. 48 28 10 81

[thomas.bergersen@hedmark.org](mailto:thomas.bergersen@hedmark.org)

eller **Kurskoordinator: Jørn G. Buraas**, Mob. 48 15 33 11

[jorn.buraas@hedmark.org](mailto:jorn.buraas@hedmark.org)

### Om F-gass forordningen

EU forordning (EC) nr. 842/2006 om visse fluorholdige klimagasser ble vedtatt den 17. mai 2006, men først den 4. juli 2007 trådte bestemmelsene i kraft i EU. Den 6. mai 2010 trådte forordningen samt tilhørende underforordninger i kraft i Norge gjennom en henvisningsforskrift i produktforskriften.

### De viktigste konsekvensene av forordningen

er at det stilles er *krav til lekkasjekontroll og forsvarlig håndtering av kuldemedier* i anlegg som inneholder HFK, PFK og SF<sub>6</sub>-gass. Det innføres også krav om sertifisering av personell og bedrifter som er i befattning med gassene, samt importrestriksjoner for visse typer produkter og utstyr.

### Formålet med forordningen

er å redusere utslippene av sterke klimagasser som HFKer, PFKer og SF<sub>6</sub>. Alle importforbud som omhandles i forordningen er allerede gjeldende, mens sertifiseringsordningene

## Fagseminar om geovarme i Norge

MEF, Maskinentreprenørenes Forening inviterer til fagseminar 2. november på MEF-huset, Fred Olsens gt. 3, i Oslo om temaet geovarme i Norge. Seminaret er gratis og varer fra 08.30-10.30, med frokostservering fra kl 08.00.

### Program:

- **Geotermisk energi i Norge: Historikk og politikk**, Christian Grorud, Vista Analyse.
- **Kartlegging av økonomisk potensial for grunnvarme i Norge**, Randi Kalskin Ramstad, Asplan Viak AS.
- **Mange muligheter – men også mange utfordringer**, Vidar Havellen, Norconsult.
- Spørsmål og diskusjon

### Påmelding:

[firmapost@mef.no](mailto:firmapost@mef.no) eller tlf 22 40 29 00 senest fredag 28. oktober.

er under utvikling. Regelmessige kontroller med etterlevelsen av reglene knyttet til sertifisering vil innføres i takt med at sertifiseringsordningen faller på plass.

### Kravene i F-gass forordningen gjelder for:

- Produsenter, importører og eksportører av F-gasser
- Produsenter og importører som markedsfører visse typer produkter som inneholder F-gasser
- Operatører av utstyr og systemer som inneholder F-gasser
- Teknisk personale og foretak som er involvert i aktiviteter med utstyr som inneholder F-gasser

### F-gass forordningen omfatter følgende type anlegg:

- Stasjonære kulde, klima og varmepumpeanlegg
- Klimaanlegg i kjøretøy
- Brannslukningsutstyr og systemer som inneholder F-gass
- Høyspentbrytere og annen kraftelektronikk som benytter SF<sub>6</sub>
- Ustyr som benytter F-gasser som løsemiddel



**Spar tid og penger:**



**Plug and play...**

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

Kontakt oss for priser og mer informasjon

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

# Land og strand rundt med Danfoss

I august og september i år gjennomført Danfoss sitt roadshow i Sør-Norge med sin en gen trailer.

## Thermia Atec varmepumpe

Hovedproduktet på utstillingen var den nye Thermia Atec luft-vann varmepumpe med maksimale ytelser helt ned til minus 20 kuldegrader og et svært lavt lydnivå. Dette er et interessant produkt i en tid da luft-vann varmepumper blir stadig mer interessant fordi man vil fase ut oljefyringsanleggene.

Thermia Atec har også et modem design som er utviklet med sikte på bli en naturlig del av omgivelsene samtidig som den skal levere maksimale ytelser og være enkel å installere. Atec finnes i effektstørrelser fra 6 til 36 kW.

## Thermia Link

Et annen nyhet er Thermia Link som koblet på varmepumpen kan styre temperaturene trådløst i hele huset fra et sentralt sted. Ved rehabiliteringsanlegg er dette meget interessant.

## Living connect

Living connect er radiatortermostatene inn i den digitale tidsalderen. Det betyr nøyaktig og enkel digital styring av boligens varme. Trådløs kommunikasjon gjør det mulig å styre alle radiatortermostater samtidig via en Danfoss Link styringsenhet. Det digitale display på hver radiatortermostat viser den nøyaktige romtemperatur, og gjør det enklere å optimere komforten.

Optimal innetemperatur hele døgnet



Salgsdirektør Svein Nilsen viste stolt frem den nye Thermia Link koblet på varmepumpen for styring av temperaturer over hele huset.

Undersøkelser viser at den optimale temperatur når man skal sove er 17 grader C, mens den mest komfortable temperatur når man skal slappe av, lære eller arbeide, er 21 grader C. Hittil har dette medført mye arbeid for å oppnå disse temperaturene på de ønskede tidspunkter.

## Energisparing

Europeiske undersøkelser viser at man kan redusere energiforbruket med 23 % ved å erstatte gamle radiatortermostater med nye living connect og Danfoss Link.

### FAKTA

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 i Värmland. [www.thermia.no](http://www.thermia.no)

Eieren Danfoss, med hovedkvarter i Nordborg, er Danmarks største industrikonsern med en omsetning på 3,64 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)



Roadshow teamet: (f.h.) Den nye regionssjefen for Østlandet Morten Monsen, servicetekniker Jan Mathisen og sjåfør Maria Kuhlin foran Danfoss traileren som benyttes i roadshowet.

## Ønsker en partner på varmepumper

I fjor høst overtok Norborn agenturet på gassdrevne varmepumper (GHP) og kogeneratorer (MCHP) fra Toyotas datterselskap Aisin. Knut Røe-Berntsen driver nå agenturet alene og ønsker seg en samarbeidspartner som har litt økonomiske muskler. Han forteller at han har flere prosjekter på gang.

Varmepumpene og generatorene kan

kjøres på naturgass, propan eller biogass, så lenge den er ren nok. Forbruket, og dermed utslippet av CO<sub>2</sub> reduseres med 50 prosent i forhold til direkte forbrenning av gassen. Dersom man kan kjøre avgassen inn i drivhus, vil all CO<sub>2</sub> tas opp av plantene, som dermed vokser 40 prosent raskere

Anleggene kan brukes til å produsere varme og kulde – både til luft og vann.. Aisin/Toyota har produsert slike anlegg i 30 år, og en rekke anlegg er levert i Europa.

## Rittal ekspanderer

Rittal ekspanderer i Norden og satser på et tettere samarbeid innenfor industri og IT segmenter. Rittal International er verdensledende leverandør av innkapslingsteknikk for både industri og IT og satser nå enda større i Norden. De fire individuelle nordiske selskapene samles nå i en kundeorientert organisasjon, Rittal Norden. Som konsernsjef for Rittal Norden er utnevnt Lars Johnsson.

## Carlo Gavazzi markerer 80-års jubileum



Daglig leder Erling Sandstad.

Konsernet Carlo Gavazzi ble grunnlagt i 1931 i Milano, og har nå salgsselskaper i 60 land over hele verden. I år markerer selskapet 80 års erfaring med produksjon av automasjonskomponenter.

Med høstens deltagelse på både PEA-messen og «Bygg Reis Deg» viser selskapet seg frem med sin lange kom-

petanse både innen industriell automasjon og bygg-/boligautomasjon.

Med konseptet «Smart-House», som er et komplett styresystem for smarte hus, satser Carlo Gavazzi på å bli en stor aktør i markedet for smarthusløsninger forteller daglig leder Erling Sandstad. Han forteller videre at ener-

gistrying og energieffektive løsninger også er et stort satsingsområde fremover for Carlo Gavazzi.



## Ny i Børresen Cooltech avdeling Stavanger

Kenneth Lea begynte i stillingen som teknisk selger ved Børresen Cooltech sin avdeling i Stavanger 1. september. Han har fagbrev og mesterbrev innen kuldefaget. Gjennom 18 år har han opparbeidet seg erfaring innen ventilasjon, kjøling og automatikk. Kenneth kommer fra stillingen som Prosjektleder Energi, Energimerking/sertifisering i GK Norge, og han har tidligere jobbet som energirådgiver og salgssingeniør på ventilasjon i henholdsvis AF Energi og Systemair. Kenneth Lea kan nås på mobil: 92 61 29 95.



Kenneth Lea.

## Norges største privateide fryselager åpnet

Verdens største selskap innen sild og makrell Norway Pelagic har investert om lag 65 millioner kroner i det nye fryselageret i Måløy. Fryselageret har plass til 20 000 tonn fisk, og skal fungere som en oppbevaring og omplassering av fisk på Nord-vestlandet.

- Det er ikke hver dag det er åpning av slike store bygg i Måløy Pelagic.

Konsernet Norway Pelagic har en stor del av kapasiteten sin mellom Florø og Liavåg. Derfor var det naturlig å styrke logistikkvirksomheten

Det nye fryselageret ligg midt i containerhavnen og Domstein sier det er en fantastisk plassering de har fått.. Her er en av de beste containerhavnene, og ikke minst er kaiområdet veldig bra., sier Gunnar Domstein i Norway.



Slik ser det nye fryselageret ut. Foto: Bjarne Eldevik

## Frikjøling

- ▶ R410A
- ▶ R134a

# 50 - 800 kW



ETHETA-DESIGN.NO

**Novema**  
K u l d e a s  
[www.novemakulde.no](http://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

## Nytt fra Øyangen Compressors

### R22

*Fra og med 2015 kan man som kjent ikke etterfylle brukt eller ny R22 på kuldeanlegget.*

Øyangen Compressors i Ålesund vil derfor i samarbeid med kundene finne frem til de rette løsningene til rett pris.

For noen er det nytt RSW-/fryseanlegg med NH<sub>3</sub> – for andre kan det være en ombygging til erstatningsmedier. Øyangen uttaler at det er viktig med kontakt om dette så tidlig som mulig i prosessen slik at man kan bidra til å finne den beste løsning.

### Leveranser

Øyangen AS i Skarbøvik i Ålesund, har inngått kontrakt med reder Tormund Grimstad i Disko Havfiske AS om leveranse av nytt ammoniakk fryseanlegg til MS Disko. Kapasiteten er på 56 tonn/døgn. Anlegget blir levert med 2 stk Øyangen/SES skrukompresoraggregat med Howden kompressorer.

Øyangen har også inngått kontrakt med Z-Marine om leveranse av nytt ammoniakk fryseanlegg til MS Røstnesvåg. Kapasiteten er på 20 tonn/døgn. Anlegget blir levert med Øyangen/SES skrukompresoraggregat med Howden kompressor.

Øyangen har videre i samarbeid med HL Skjong levert kjølesystem til Redox Ozongenerator til MS Østanger

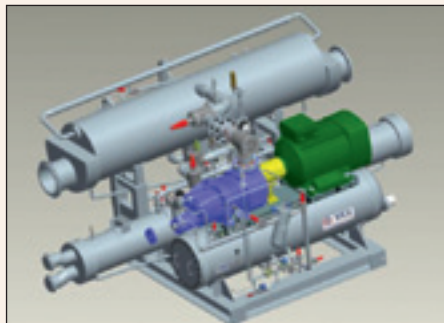
### MS Rødholmen

MS Rødholmens to RSW anlegg ble kjørt

i gang i uke 37. Båten er nå i fiske. RSW anleggene har en kapasitet på 2 x 1006 kW.



### Service/Reservedeler



For kundene er det viktig at Øyangen har de rette komponenter, reservedeler og kan gi god service på kuldeanleggene. Øyangen er sertifisert servicepartner for Howden kompressorer i Norge. Ved at man har de fleste kritiske komponentene på lager kan man overhale kompressorer enten på stedet eller i sine lokaler.

## Ny produktsjef hos Armaturjonsson



Armaturjonsson har ansatt ny produktsjef, Lasse Kihm Maktabi, på kjøling/sprinkling, med ansvaret for Climat-herm og Firestop. Han kommer fra Christiania rørleggerbedrift og er utdannet rørlegger, og i tillegg er han under videre utdanning på Sofienberg Tekniske Fagskole på KEM-linjen.

## Ny hos Miba



Miba styrker sin supportavdeling ytterligere, og ansatte 1. september Joacim Andersen i stillingen Teknisk support luft-vann. Miba mener Joacim Andersen blir en viktig brikke i deres satsning på luft til vann og proffmarkedet.

Han har fagbrev som kjølemontør, og er sterk faglig på Mitsubishi Electrics brede produktspekter Dette vil gjøre at forhandlerenettverket får en forbedret service på support og oppfølging innen Ecodan luft til vann og proffmarkeds maskiner. Joacim kan nås på [joacim@miba.no](mailto:joacim@miba.no)

## Endringer i Variant VVS Norges organisasjon

Variant VVS Norge har gjennomført endringer i sin organisasjon.

### Ny lagersjef



Björn Helge Hansen er ansatt som ny lagersjef. Og er ansvarlig for all vareflyt inn og ut av lageret. Videre er han ansvarlig for alt varekjøp av lagerholdte varer.

### Ny driftssjef



Simen Andreassen, som har vært ansatt hos VVS Variant Norge siden 2001, er ansatt som driftssjef. Han er ansvarlig for oppgaver knyttet til firmaets daglige drift og organisatoriske oppgaver. Dette er i tillegg til hans øvrige oppgaver som ingeniør.

**Besøk bransjeportalen**  
**[www.kulde.biz](http://www.kulde.biz)**

# Innstramming av F-gass forordningen i 2012

EU-kommisjonen vil vurdere mulige økonomiske, sosiale og miljømessige konsekvenser av ulike alternativer for ytterligere reduksjon av fluoriserte gasser i EU. Ulike fagmiljø, deriblant kulde- og varmepumpebransjen, er invitert til å fremme sine synspunkter. Høringen er åpen frem til 19. desember 2011.

Av Stig Rath,  
VKE Bransjesjef Kulde

## VKE påvirker EU

The Voice of European Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pump Contractors, AREA, hadde møte i London 7. og 8. oktober. I en egen gruppe, Task Force on F-gas, diskuterte VKE sammen med sine europeiske søsterorganisasjoner, hvilke innspill man mener ivaretar både miljøet og kulde- og varmepumpebransjen.

## Forslag til innstramming

VKE har fått flere innspill fra kulde- og varmepumpebransjen, og disse er gitt videre til medlemmene av AREA. De norske innspillene er:

### 1) Behov for automatisk varsling ved mindre lekkasjer i kompakte kuldeanlegg og varmepumper

Kuldemediefyllingen i kompakte systemer for kjøling, luftkondisjonering eller varmepumper blir minimert for å redusere potensialet for HFK-utslipp så mye som mulig. Dette gjør systemene følsomme for tap av ytelse og energieffektivitet, selv ved små lekkasjer av kuldemedium.

Det umiddelbare resultatet ved tap av fylling, er redusert fordampereffektivitet. 1 grad Celsius redusert fordampnings-

temperatur, fører til rundt 5 % tap av kapasitet og 3 % tap i energieffektivitet. De fleste systemer er litt overdimensjonert, slik at de kan drive i lang tid med økt energiforbruk uten at dette blir lagt merke til.

Ved å utstyre systemene med en (elektronisk) sensor som oppdager gass i væskeledningen, kan brukerne bli varslet tidlig, og korrigerende tiltak kan iverksettes. Med dette tiltaket kan både direkte effekter på global oppvarming (fra HFK utslipp) og indirekte effekter (fra produksjon av elektrisitet) kunne bli redusert.

### 2) Kuldefirmaer i den maritime bransje etterlyser et tydeligere F-gass regelverk for norske og EU-flaggede skip

EU-kommisjonen har uttalt at flaggstatens lov gjelder om bord på skip, som om dette var et landbasert anlegg. Derfor gjelder forordning (EF) nr. 842/2006 og (EF) nr. 1005/2009, uavhengig av plasseringen av skipet. Advokater, spesialisert på sjørett, støtter at et EU flagget skip utgjør en del av EU's tollområde, uansett hvor i verden skipet opererer.

Noen land, som Sverige og Nederland,

praktiserer F-gass forordningen på skip. Andre land, som Storbritannia, har begitt seg ut på diskusjoner om kuldeanlegg på skip skal defineres som mobile eller stasjonære anlegg, hvilket resulterer i helt forskjellige krav. I Norges F-gass forordning er det ikke stilt krav til skip.

For norske kuldefirmaer, redere og verft, som driver internasjonal maritim virksomhet, er det viktig å ha et tydelig regelverk, slik at praksis og konkurransevilkår blir like. VKE arbeider derfor for at EU og EF-landene skal praktisere F-gass forordningen på skip likt.

### 3) Begrenset varighet på F-gass sertifikat

Så langt VKE har brakt på det rene, er Norge og Tsjekkoslovakia de to eneste landene i Europa som utsteder ubegrenset varighet på F-gass sertifikatet. Alle andre land praktiserer fra ett til fem års varighet, med krav om oppdatering av kunnskaper før fornyelse.

F-gass forordningen er under kontinuerlig revisjon, og VKE mener det er nødvendig å stille krav til oppdatering av kulde- og varmepumpemontører.

Vi ønsker derfor at forordningen setter krav om begrenset varighet på et F-gass sertifikat.

### Andre forslag i AREA

Det skal behandles om mobile anlegg med fyllingsmengde over 3 kg, også bør tas inn i F-gass forordningen. Dette vil ha størst betydning for lastebiler og busser.

EU-kommisjonen vil sannsynligvis vurdere restriksjoner på import av HFK, forbud mot bruk og salg av nytt utstyr og produkter med HFK, og frivillige miljøtiltak for å redusere bruken.

*Din partner for  
hygienisk lagring*

**ALMINOR**

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



# De mange små **NYHETER**

## Fra "siste forbruksdag" "til best før"



Flere Gildeprodukter får nå endret holdbarhetsmerking – fra «siste forbruksdag» til «best før». Merkingen skal bidra til at folk

kaster mindre fullt spiselige kjøttprodukter.

## Hjelp til å vurdere v armeløsninger i bygg

Byggteknisk forskrift inneholder krav til energiforsyning til bygninger. Hvor stor andel av bygningers varmebehov de ulike varmeløsningene kan antas å dekke, kan være vanskelig å fastsette. Det gjelder særlig i mindre byggeprosjekter der man ikke har egne prosjekterende på varmesiden. Lavenergiprogrammet har derfor tatt initiativ til et prosjekt som skal anslå hvor stor del av varmebehovet som kan dekkes av ulike varmeløsninger.

## Ekstremværet

Miljøvernminister Erik Solheim pålegger kommuner og fylker å ta hensyn til mer ekstremvær i all planlegging

## Vil ha skattelette for strømsparing

Norsk Teknologi mener at det vil være gunstig både miljømessig og samfunnsøkonomisk å innføre skattelette for strømsparing.

## Billigere å starte AS

Regjeringen har lagt frem forslag om å senke aksjekapitalkravet fra 100.000 kr til 30.000 kr. Hvis forslaget går gjennom, blir det enklere og billigere å starte AS, og flere bedriftsledere vil dermed få tilgang til velferdsgodet.

## Snødrevet kjøling

Smeltevann fra snødepoter skal brukes som kilde i fjernkjølenettet ved Oslo lufthavn Gardermoen.



## SV vil gi gratis enøkhjelp ved at en energirådgiver kommer hjem til folk

SV vil at alle norske kommuner skal tilby gratis rådgivning for energisparing i boliger. Ordningen innebærer at en energiråd-

giver kommer hjem til folk når de planlegger rehabilitering eller nybygg.

I dag kan man få råd på internett og på telefon, men hvis enøkrådgiverne kommer hjem til folk blir det mye mer effektivt, mener SV.

Asker kommune har innført en slik ordning SV vil ha for hele landet.

## Sjokkoppvarming løser ikke legionella

Stavanger kommune og International Research Institute of Stavanger, har forsket seg frem til at sjokkoppvarming ikke tar knekken på legionellabakterier. Det er derfor beklagelig at kommunene har fått kunnskap og råd fra Folkehelseinstituttet som ikke er faglig holdbare. Det er ikke godt nok. Mange har trodd at retningslinjene er faglig fundert og gjort store investeringer.

## Lite skjer i norsk klimapolitikk

En studie lagt fram i september viser at folk mener lite blir gjort for å følge opp klimatiltak. Og de har rett, viser en gjennomgang.

## Lagret lik på kjølerom i 31 år

Levninger av mennesker som ble drept av Oberst Gadafis sikkerhetsstyrker i 1980, er funnet i kjølerommet på et likhus i Tripoli..

## Kraftig løft for bioenergi

Bioenergi kan dekke en tredel av verdens energibehov i 2050, sier en av FNs fremste eksperter på bioenergi, André Faaij, som nylig deltok på Forskningsrådets seminar om temaet.

## Veileder for bedre luftkvalitet

Det er for dårlig luftkvalitet i mange norske byer og tettsteder. En ny veileder hjelper kommuner og de som eier veiene med tiltak for bedre luftkvalitet.

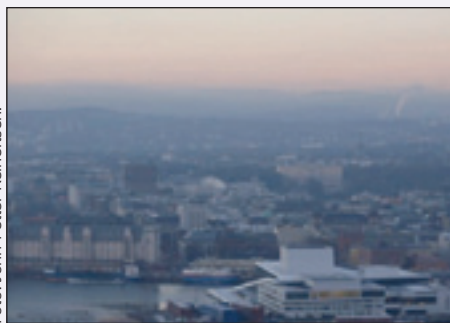


Foto: John Petter Reinertsen.

I den nye veilederen anbefaler Klima- og forurensningsdirektoratet hvordan kommunene og anleggseierne kan gjennomføre tiltak for å få bedre luftkvalitet. Dette er en

praktisk kokebok om hvilke krav som gjelder, hvem som har plikt til å gjøre hva og hvilke verktøy de kan sette inn for å redusere luftforurensningen på kort og lang.

## Frikjøling med brønner

I forbindelse med nytt serverrom i Fylkeshuset i Sogn og Fjordane skal det installeres eit anlegg for frikjøling basert på bruk av brønner. Hovedformålet er å etablere kjøling til datasentral med ein grunneffekt frå frikjøling på 100 kW.

## Fikk legionella, saksøker for 1,8 milliarder kroner



Åtte personer som skal ha pådratt seg legionella etter å ha bodd på Aria Resort & Casino i Las Vegas på selveste The Strip i 2009. De krever nå en kleskelig erstatningssum på 1,8 milliarder norske kroner. Nei, legionellasmitte og amerikanske advokaterer ikke noe å spøke med.

## Grønne energinøytrale kommuner

Norske kommuner kan ved enkle tiltak bli energinøytrale. Vi kan lett spare 20 prosent ved å kjøre på energieffektivitetstiltak, og vi har et potensial til å produsere ren, fornybar energi i kommunene. Det hevder assisterende direktør i Norsk Vann, Toril Hofshagen.

Alt for få kommuner har tatt i bruk bioenergi og mer utpreget bruk av luft/vann varmepumper. Med økt bevissthet på ressursene som finnes i den enkelte kommune kan enkle tiltak gjøre mange kommuner til grønne energifabriker, sier Hofshagen

## Klimameldingen utsatt

Klimameldingen som skal beskrive hvordan Norge skal kutte 20 prosent av klimautslipene, er utsatt til 2012.

## Vurderer salg

Tine ønsker å konsentrere virksomheten rundt merkevarer innen meieri og vurderer salg av det heleide datterselskapet Diplom-Is.







# Nytt fra Sverige

## Årets Kyl- og Värmepumpsgolf avgjort

Når finalen i årets Kyl- og Värmepumpsgolf avgjordes på Nynäshamns GK var det en jevn kamp in i det siste. En enda poäng kom att skilja ettan och tvåan, och det längsta strået drogs av Pär Helgesson.

## G & L Beijer köper kylgrossistverksamhet i Frankrike och Storbritannien

G & L Beijer AB förvärvar United Refrigerations kylgrossistverksamhet i Frankrike och Storbritannien. United Refrigeration, som är en av USA:s största distributörer av kylprodukter och komfortkyla, har beslutat att koncentrera sin verksamhet till den nordamerikanska marknaden.

## Nytt EU-direktiv hotar energieffektiviseringen

EU-kommissionens förslag till nytt direktiv, KOM (2011) 370, ska säkerställa tidigare beslut om att minska användningen av primärenergi inom EU. Men enligt kritikerna finns det en uppenbar risk att effekten blir den rakt motsatta och försämrar kundernas möjlighet att välja den effektivaste lösningen för kyl- och värmeförsörjning.

## Värmepumpesalget svakere enn forventet i andre kvartal

Värdet av det svenske värmepumpesalget er ned 5 % i andre kvartal sammenlignet med samme period i fjor. Det er i hovedsak privatmarkedet, som i mange år til totalt dominert markedet, men som nå mister momentum.

## Kyl & Värmepump-företagen har ingått samarbeidsavtal med VKE om systemen for kompetens utveckling

Samarbeidsavtalen dekker rettighetene til programvaren og en spørsmålsbank for den personlige kjølesertifiseringen, i samsvar med F-Gas forordningen. Videre gir avtalen begge parter rett til å benytte hverandres spørsmålsbank.

## Sterkt første halvår for Nibe

Samtidig med at Nibe informerer om oppkjøp-

pet av elementdelingen i Emerson Electric Company, har selskapet kommet med rapporten for første halvår 2011. De første seks månedene har resultert i både vekst og resultatfremgang.

## Opcon har signert strategisk viktig avtale med et kinesisk selskap

Energi og miljøteknologigruppen Opcons kompetansesenter for kompressorteknologi, Svenske Rotor Machines (SRM) har signert en avtale med en kinesisk aktør innen kjøleteknologi om å utvikle en moderne industriell kjølekompresorserie basert på SRM's ledende kompressorteknologi.

## Finske Chiller Oy kjøper Forsberg & Tibell Kyl AB

Finske Chiller Oy har sammen med ledelsen kjøpt 100 % av aksjene i kuldebedriften Forsberg & Tibell Kyl AB.

## Nye varmpumpeapplikasjoner for mobiltelefoner

CTC lanserer TVA nye applikasjoner for smarte telefoner: dels en hurtigkalkyle som hjelper kundene til å regne på gevinsten med en varmpumpe, og en hjelp ved feilsøkningshjelp for installatører og andre. Begge finnes for så vel iPhone som Android.

## Ny Artcoolserie fra LG Electronics

LG Electronics, som satser hardt på den nordiske markedet innen luftkondisjonering, lanserer nå en ny serie luft-varmpumper for den nordiske markedet.

## AIA lanserer en ny serie CO<sub>2</sub>-gasskjøler

Asarums Industri AB, AIA, har utviklet en ny serie kjølere basert på den populære kondensorer-serien «X2».

## Forskning viser at grønne bygninger er lønnsomme

Satsningen på Grøna byggnader har lagt frem en fersk avhandling som viser at det er økonomisk fordelaktig for byggeindustrien å satse på energieffektive hus. Det er NCC og Kungliga Tekniska Högskolan, KTH, som har gjennomført forskningen på dette området. Konklusjonene presenteres i en ny licentiavhandling ved KTH.

## Fjernkjøleleveransene økte i 2010

Bransjen leverte 5 % mer enn foregående år, hvilket er 871 GWh. Året før økte leveransene med hele 8 %. Man ser også at interessen for fjernkjøling er stadig voksende. Mange

kunder vil ha en leverandør som kan levere både varme og kjøling hvilket gjør at flere av energiselskapene nå planlegger å investere i fjernkjøling i tiden fremover

## Kurs i bergvarme og bergkyla

Stockholm 15.-16. november

Energi & Miljötekniska Föreningen arrangerer en tvådagarskurs i bergvarme og bergkyla.

- Kursens mål är att deltagarna efter avslutad kurs ska:
- Ha kännedom om grundläggande principer för berglager, olika utformningar av bergvärmekollektorer och systemtillämpningar, samt olika dimensioneringsverktyg
- Erfarenhet av systemens känslighet för olika parametrar.
- Erfarenhet av design av system för värmeuttag m värmepump, system med direktkyllning och balanserat system m både värme och kyla.

Information: Kontakta Eija Vinni, , telefon: 08-791 66 81, e-post: vinni@emtf.se Pris medlem/ej medlem: 7 110/7 900 SEK

## Värmepumpar får extra hårda krav

De nya ekodesignkrav som kommer att ställas på luft/luftvärmepumpar om drygt ett år blir tuffare än för många andra uppvärmningssystem. Det är bra med höga krav tycker branschen, men hoppas samtidigt att det blir lika höga krav på andra värmesystem.

Den nya lagstiftningen för energieffektivitet i luftluft-värmepumpar och luftkonditioneringsystem ska börja gälla 1 januari 2013. Då blir det tuffare krav på produkterna främst genom ett nytt sätt att beräkna årseffektivitet.

## EU vill ha individuell mätning

EU-kommissionen föreslår att alla hyresgäster ska debiteras för sin egen energianvändning. Svenska hyresvärdar varnar för orimliga kostnader för individuell värmemätning.

## SVEP 30 år

Svenska värmepumpföreningen firade 30 år med ett digert föreläsningssystem. Bland annat diskuterades nya byggregler.

## Nya kriterier for inomhusluft

IVL ska genomföra Formasprojektet «Strategi och metodik för bedömning av inomhusluftkvalitet i lågenergibygnader». Resultatet ska bli gemensamma bedömningskriterier for inomhusluften. Projektet ska pågå under tre år och genomföras i samarbete med byggin- dustrin och fastighetssektorn.

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

Panasonic har ved årets produktslipp innen luft/vann varmepumper lagt ned betydelige ressurser i utviklingsprosessen for å produsere produkter som har høy effektivitet og et fornuftig prisbilde. EcoConsult, den offisielle distributør Panasonic, kan nå lansere to nye serier og hele 10 nye luft/vann modeller i Norge, med flaggskipet T-CAP i spissen. T-CAP og High Connectivity som seriene er kalt leveres både som bi-blokk og mono-blokk konfigurasjoner.

### Solgt 500.000 varmepumper

Panasonic har gjennom 30 års erfaring og over 500 000 solgte varmepumper i Norden tilegnet seg en unik kompetanse innen boligoppvarming. Erfaringen og den avanserte teknologien er noe som virkelig kommer til syne ved Panasonics storsatsing og betydelige ekspansjon innen luft/vann produkter.

Etterspørselen etter vannbåren varme basert på varmepumpeteknologi har økt betraktelig de siste årene. Nærmere 40 % av nye eneboliger utstyres nå med vannbåren varme, noe som gir oss et utmerket grunnlag for videre satsning innen dette produktsegmentet, opplyses det i pressemeldingen.



### Panasonic Aquarea T-CAP

T-CAP står for total capacity og tar i bruk en ny kjølekrets som opprettholder konstant varmeeffekt med vesentlig høyere COP, selv ved svært lave utetemperaturer.

Resultatet er at anleggene kan levere samme varmekapasitet ved -15° C som ved +7° C, uten hjelp fra el. kolbene!

Er anlegget spesifisert som 12kW er dette effekten som avgis ved -15° C. Dermed forstår vi hva Panasonic mener med total kapasitet. Modellene kan monteres med hele 20 meters høydeforskjell (gjelder bi-blokk) mellom innedel og utedel, og leverer 55° C turtemperatur. Både T-CAP og High Connectivity kan suppleres med solfangere eller viftekonvektorer som tilleggsutstyr.

### Panasonic Aquarea High Connectivity

Det er nettopp for å møte de strenge kravene i forhold til pris/ytelse som er rettet fra forbruker at Panasonic Aquarea High Connectivity gjør seg gjeldende. En av de store nyhetene vedrørende denne serien er at alle modellene nå har fått integrert spisslast. De nye High Connectivity modellene fra Panasonic er blant de enkleste på markedet når det kommer til montering. Her kan man spare seg for mye frustrasjon og arbeidstimer som både kommer deg som leverandør og kundene til gode. Det som i midlertid ikke er av det enkle slaget er teknologien og ytelsen som bør i disse anleggene. Blant modellene finner vi COP verdier som tidligere har vært forbeholdt mindre luft/luft modeller. Med 9kW utgaven av mono-blokk i spissen, med en COP på hele 4,74! Anleggene kan på lik linje med T-CAP kombineres med viftekonvektor eller solfangere for optimal ytelse og besparelse. Modellene kan monteres med hele 20-30 meters høydeforskjell (gjelder bi-blokk) avhengig av modell mellom innedel og utedel, og leverer 55° C turtemperatur. Dette er absolutt modeller man burde se nærmere på og er et meget attraktivt alternativ innen luft/vann varmepumper. Kort sagt mye for pengene, heter det i pressemeldingen.

## Nyheter fra Thermo Control

Thermo Control har flyttet til ny adresse i Ryensvingen i Oslo. Thermo Control presentere nå noen nyheter og det kommer flere nyheter i løpet av vinteren.

### Nyheter

- Carrier har to nye reversible inverter varmepumper.
- Thermo Control selger også Oso EP2 og OSO RTV E beredere for bruk mot disse.

De leverer 60° C turvann ved -10° C ute og 45° C turvann ved -20° C ute. De styrer spissvarme fra display inne og samkjører med denne. De styrer også tappevannsprioritet og solfangere. XP Energy kommer med integrert akkumulator, eks kar, valgfri el patron (0, 3, 6, 9kW) og kan fås med styring for to tem-

peratursoner og to sirkulasjonspumper for disse integrert.

- Carrier XP Energy luft-vann split fra 5 til 11,5kW.
- Carrier 30AWH Aquasnap luft-vann monoblock inverter fra 4 til 15kW.
- Carrier Aquasmart – styringsautomatikk for fancoils med touchdisplay i farger og webserver integrert. Denne kan styre inntil 128 fancoils i inntil 32 forskjellige soner, og to chillers/varmepumper samt ventilasjon og spisslast.

### Thermo Control nå har fått agentur på Technibel!

De maskinene vi i første omgang la-gerfører er:

- Technibel I-series luft-luft rever-



Produkter fra Technibel.

- sible inverter maskiner
- Finnes i størrelsene 4, 5 og 6,5 kW. (kommer snart også i 8, 11 og 14 kW)
- Virksomme mellom +50° C og -32° C utetemperatur.
- To størrelser på innedeler + designmodell i sort eller hvit.
- Kan kjøre inntil tre innedeler på en utedel.

Thermocontrol Tlf: +47 2316 9500  
Ryensvingen 11 0680 Oslo  
www.thermocontrol.no

## Kjølt vann gir rekordtidlige skiløyper på Hadeland

Med det nye kjøletårnet på plass om en måned kan Lygna skisenter på Hadeland garantere skiløyper allerede i begynnelsen av november.

Vannet pumpes opp fra et tjern, og på vei ut i snøkanonene, passerer det gjennom kjøletårnet. Her reduseres vanntemperaturen til null grader. Det betyr at man ikke lenger er avhengig av kuldegrader for å lage skiløyper.

Dersom det ikke skulle bli unormalt varmt i høst, vil den korte traseen på 2,5 kilometer stå ferdig cirka 8. november.



Illustrasjonsbilde. Snøkanoner i Tysillfjellet.

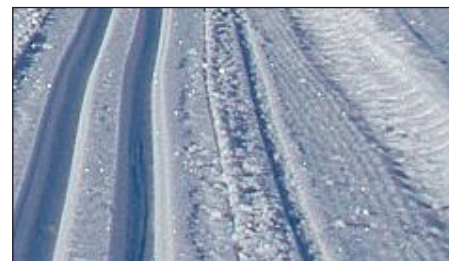
### Ett av tre på Østlandet

Lygna skisenter blir det tredje stedet på Østlandet med kjøletårn. Pr i dag finnes det tilsvarende nedkjølingsanlegg på Beitostølen og Natrudstilen ved Sjusjøen.

Virkingen av kjøletårnet gjør at det heretter kan produseres snø på Lygna ved null grader, ikke fem minus som

man tidligere var avhengig av. Kjøletårnet har en kostnadsramme på nærmere 350.000 kroner.

Lygna skisenter har de siste årene vært ett av få snøsikre steder på Østlandet. Det har ført til at klubber fra andre distrikter har leid anlegget for å få arrangert skirenn.



Lyst til å gå på ski?

## Ny rapport om energibruk i bygninger

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

### Rapport om energibruk

Lavenergiprogrammet er oppdragsgiver for en rapport om energibruk i bygninger som Sintef Byggforsk står bak.

Prosjektet har hatt en referansegruppe med medlemmer fra Statsbygg, Skanska, Storebrand, NVE, Enova, BE, Energeticdesign, Grønn Byggallianse og SSB.

### Sprik mellom beregnet og målt energibruk

Her kan man lese om spriket mellom beregnet og målt energibruk, samt behovet for en nasjonal database.

### Dårlig på evaluering

Norge har en svak tradisjon når det gjelder etterprøving og evaluering av byggeprosjekter. Land som Tyskland, Østerrike og Sverige har langt bedre tradisjoner på dette området, hvor man blant annet planlegger og setter av ressurser til etterprøving og evaluering av byggeprosjekter tidlig i prosjektene.

Tallene fra Europa viser blant annet at det er stor brukermessig påvirkning på energibruken og gjennomsnittet for boliger viser bra overensstemmelse mellom målt og

### Beregnet energibruk i undersøkte passivhus

- De samme erfaringene har vi fra Norge. Brukerne har stor påvirkning på energiforbruket og det kan derfor være store sprik mellom boenheter i samme kompleks, understreker Guro Hauge i Lavenergiprogrammet.

### Yrkesbygg

Når det gjelder yrkesbygg finnes det svært få internasjonale undersøkelser der man systematisk har sammenlignet målt og beregnet energibruk. Lavenergiprogrammet vil jobbe videre med oppfølging av rapporten og anbefalingene som kommer frem i den.



## UNIVERSALPRODUKT TIL FUGING, LIMING OG TETTING

Tenk kvalitet, økonomi og miljø



Du finner TEC7-produktene i byggevare, trelast, jernvare og fargehandlere. **RELEKTA** Mer info: 22 66 04 00 - [www.novatech.as](http://www.novatech.as)

## Flere vil ha to varmepumper

Varmepumper har blitt så populære at mange vil ha ei til i en annen etasje



Varmepumpemontør Jan Lunheim.

foto: Alf Vidar Ebbestad

Varmepumpemontør Jan Lunheim har det jevnt travelt med å montere varmepumper.

### Flere ukentlig

Denne uka har han fire på lista foreløpig. I seks år har han kun spesialisert seg på å montere varmepumper. Og det har lønt seg.

- Det er sjølsagt mest å gjøre når kuldegradene kommer, men også om sommeren monteres det varmepumper, sier Lunheim til rbnett.no

Han har også lagt merke til at flere monterer varmepumpe nummer to. Det kan være hus med flere etasjer som har sett at den første varmepumpe var en suksess.

### Tovarmepumper

- Ja, jeg monterer ofte varmepumpe nummer to for folk. De er så fornøyde med den de har satt opp i en etasje at de ønsker en til i en annen etasje, sier Jan Lunheim.

### To markeder

Fra industrien kommer det også flere forespørsler om varmepumper. Det er derfor to markeder for montering. Privatmarkedet er størst og så kommer næringsmarkedet.

## 450 kilo ulovlig R22 fundet på skib

SKATs skibskontrollgruppe fant i september fundet 14 flasker Freon 22 ved kontrollen af et skib i Aarhus Havn.

Skibet blev udtaget til kontrol og blev undersøgt af SKATs skibskontrollgruppe med bistand fra SKATs narkohunde. Kontrollen mundede ud i beslaglæggelse af i alt 450 kilo ulovlig Freon 22.

- Det er en stor fangst, vi har gjort her. Vi fandt otte flasker à 13,6 kilo R22 i et kammer, som bruges til at opbevare maling, og seks flasker à 57 kilo R22 i maskinrummet, fortæller projektleder Knud Erik Rasmussen.

Skibet havde ikke tilladelse til at indføre HCFC-22 i EU, og det er derfor ulovligt at have om bord. Freon 22 kan sælges på det sorte marked.



## Unndro merverdiavgiften på varmepumpen

For tre og et halvt år siden sprakk saken mot byggmester Harald Langemyhr. Da ble det avdekket sosial dumping og mulig bedrageri mot Oslo kommune på 18,4 millioner kroner og forsøk på bedrageri av ytterligere 4 millioner kroner.

Nå har politiet utvidet tiltalen. Politiet er blitt kjent med at Harald Langemyhr har ført en faktura på Økern sykehjem for en varmepumpe som ble installert hjemme hos en av Langemyhrs formenn. Langemyhrs selskap har også



En faktura på et sykehjem for en varmepumpe som ble installert hjemme.

unndratt merverdiavgift på varmepumpen, samt at det trolig skulle vært betalt skatt av beløpet. I tiltalen skriver politiet at denne fakturaen kan dekke over en lønnsutbetaling til formannen tilsvarende 25.000 pluss merverdiavgift, det vil si 31.250 kroner.

Langemyhrs forsvarer Ellen Holager Andenæs synes det er merkelig at politiet så langt ut i forberedelsen av saken kommer trekkende med en tileggstiltale på et så lite beløp.

## Ville smugle varmepumpe



En mann år fra Rossfjordstraumen ble i august stoppet i toll på Bjørnfjell og har fått en bot på 15.000 kroner, subsidiært 30 dager i fengsel. Mannen hadde prøvd på innføre en varmepumpe med tilbehør ulovlig fra Sverige til Norge da han forsøkte å innpassere på grønt deklarasjonsfelt.

## Cowboy virksomhet



Jon Lura I Kuldeteknisk AS var ute på tur da han observerte følgende varmepumpemontasje som fortjener Spalteplass i Kulde og Varmepumper.

Spørsmålet er bare om det er cowboyvirksomhet eller rene amatører som har levert og montert denne varmepumpen?

*Slike installasjoner høyner ikke akkurat bransjens anseelse. Har du som leser sett noe tilsvarende så ta kontakt på [postmaster@kulde.biz](mailto:postmaster@kulde.biz)*

Red

## Ny design på varmpumpeinfo.no

Norsk Varmepumpeforening har nå lansert ny design på varmpumpeinfo.no. Målet med nettsiden er å gi forbrukere uavhengig og kvalitetssikret informasjon om varmpumper.

Siden lanseringen av varmpumpeinfo.no i oktober 2009 har nettsiden blitt stadig mer populær. I 2010 hadde nettsiden mer enn 83.000 besøkende. Ved utgangen av august i 2011 har det vært en gjennomsnittlig økning i besøkstallene på 74 prosent i forhold til fjoråret.

### Stort informasjonsbehov

Varmepumpesalget har de siste årene ligget stabilt på over 80.000 enheter, og det er nå mer enn 600.000 husstander i Norge har installert varmpumpe. Målgruppen til varmpumpeinfo.no er de som vurderer å kjøpe varmpumpe, samt de som allerede har en varmpumpe i sin bolig.

### NOVAP-godkjente forhandlere

En populær funksjon på nettsiden er muligheten for å søke etter NOVAP-godkjente forhandlere lokalt, dette er et en ordning som gjør det enklere for forbrukeren å orientere seg i markedet.

### Aktiv i sosiale medier

I tillegg til nettsiden kan man nå også finne varmpumpeinfo.no på Facebook. På Facebook har man en kanal for direkte kontakt med forbrukere, på veggen vår svarer man på spørsmål som kommer inn direkte fra forbrukere.

### Videre utvikling:

Fremover vil man prioritere både å holde sidene oppdatert og videreutvikle siden med nytt innhold da vi går nå inn i en travel tid med tanke på kjøp og installasjon av varmpumper.

## NOVAP KURS

### 2011

**24. okt–26. okt 2011:** Sertifiseringskurs luft/luft varmpumper

**23. nov–25. nov 2011:** Sertifiseringskurs luft/luft varmpumper

### 2012

**23. og 24. januar:** Optimal prosjektering av større varmpumpeanlegg

**1. feb–3. feb:** Sertifiseringskurs luft/luft varmpumper

**9. februar:** Juss fagseminar med fokus på varmpumper

**14.–16. mars:** Sertifiseringskurs luft/luft varmpumper

**9.–11. mai:** Sertifiseringskurs luft/luft varmpumper

**13.–15. juni:** Sertifiseringskurs luft/luft varmpumper

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

Følg oss på Facebook:

[www.facebook.com/Varmepumpeforeningen](http://www.facebook.com/Varmepumpeforeningen)

[www.facebook.com/Varmepumpeinfo](http://www.facebook.com/Varmepumpeinfo)

Mange modeller for kjøll og frys, R134a og R404A

SILENSYS versjon 3 kommer snart på lager

1-fas og 3-fas  
230V og 400V

Lavenergi EC vifter  
ifølge økodesigndirektivet

Lydnivå redusert  
med minst 3dB  
for alle modeller

Servicebryter og kontaktor

Enklere installasjon

Lyddemper på trykkrøret

**MODERNE  
KJØLING**

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

**Tecumseh** | Cooling for a Better Tomorrow™



Nasjonalt folkehelseinstitutt arbeider for å bedre befolkningens helse ved å styrke det forebyggende helsearbeidet i samfunnet. Instituttet gir råd, yter tjenester og fremskaffer kunnskap gjennom forskning om hvordan helsetilstanden utvikler seg, hvilke forhold som påvirker den og hva som kan gjøres for å bedre den. Folkehelseinstituttet gir også retts sikre råd og tjenester til rettsapparatet. Instituttet har omkring 1000 ansatte i 6 divisjoner (Divisjon for samfunnskontakt og instituttressurser og fem fagdivisjoner - smittevern, miljømedisin, epidemiologi, psykisk helse og rettstoksikologi og rusmiddelforskning).

## Kjøletekniker med fagbrev ref 1177

Folkehelseinstituttet har ledig stilling som avdelingsingeniør ved Divisjon for samfunnskontakt og instituttressurser, Avdeling for intern drift. Avdelingen er en av 11 avdelinger i Divisjon for samfunnskontakt og instituttressurser og består i dag av 20 medarbeidere, og har ansvar for frittstående teknisk utstyr knyttet til forskning og produksjon. Instituttet bruker elektronisk vedlikeholdssystem. Dette er en fornytt kunngjøring.

### Arbeidsoppgaver:

- Service og vedlikehold av kjøle- og fryseutstyr samt SMS - basert overvåkningsanlegg
- Noe vedlikeholdsoppgaver på apparater og instrumenter
- Inngå i beredskapsvaktordning med krav til maksimalt 1 times oppmøtetid

### Kvalifikasjoner / personlige egenskaper:

- Fagbrev som kjøletekniker, gjerne nyutdannet
- Gode kommunikasjons evner, pålitelig og serviceinnstilt

- Må ha gode norskkunnskaper både muntlig og skriftlig
- Førerkort kl. B

### Vi tilbyr:

- en interessant jobb med varierte arbeidsoppgaver i trivelig og aktivt miljø
- stilling som avdelingsingeniør, og god lønn i henhold til statens lønnsregulativ avhengig av kvalifikasjoner
- pensjonsordning i Statens Pensjonskasse
- fleksible arbeidsordninger

Nasjonalt folkehelseinstitutt er en IA-bedrift og er opptatt av mangfold. Vi oppfordrer alle kvalifiserte kandidater til å søke jobb hos oss uavhengig av kjønn, alder, funksjonsevne, etnisk eller nasjonal bakgrunn. Instituttet er for øvrig med i forsøksordningen for moderat kvotering av personer med ikke-vestlig innvandrerbakgrunn (se [www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no)).

Søknad og CV registreres i vår elektroniske rekrutteringsportal – se "Ledige stillinger" på [www.fhi.no](http://www.fhi.no). Her finner du også mer informasjon om instituttet og stillingen.

**Kontaktperson:** Avdelingsdirektør Osvald Fugledal, tlf 21 07 66 22 - **Søknadsfrist:** 13.11.11



**Kuldeteknisk AS** er en Nordnorsk kuldeentreprenør som driver leveranse, montasje og service av alle typer kulde, varmepumpe og energianlegg. Selskapet ble etablert i 2003 og består i dag av 31 ansatte med hovedkontor i Tromsø, avdelinger på Finnsnes og Lødingen/Harstad. Vi betjener en økende kundemasse innen klima, varmepumper, dagligvare, distribusjon, næringsmiddelindustri, fiskeri og marine. Virksomheten er moderne, velutstyrt, sterk innenfor utvikling og innovasjon og driver FoU-prosjekter både internt og for våre kunder.

## Serviceleder i Tromsø

Vår serviceleder reduserer sin stilling med planer om pensjon og vi søker i den forbindelse etter ny serviceleder som har lyst til å være med på å utvikle tjenester og systemer i Kuldeteknisk AS videre i et stadig økende marked.

Vi søker etter en person med bakgrunn fra kuldefaget med lederegenskaper, praksis og erfaring. Personer som har annen teknisk/administrativ utdannelse og / eller praksis og erfaring innenfor området vil også bli vurdert.

Stillingen krever en person som er serviceinnstilt, har lederevner, som liker å arbeide med mennesker og utfordringer i en hektisk hverdag. Stillingen tilhører selskapets ledergruppe, ansvar og arbeidsoppgaver tillagt stillingen er administrering, fakturering og daglig ledelse av serviceavdelingen med styring og koordinering av resurser, salg med oppfølging av serviceavtaler ved vårt kontor Tromsø og drift av verksted.

Ønskede kvalifikasjoner er: Gode tekniske kunnskaper, egenskaper i ledelse og kommunikasjon, gode data og administrative kunnskaper, "stå på" vilje og entusiasme.

For den rette tilbyr vi gode og konkurransedyktige betingelser i et positivt og humørfyllt arbeidsmiljø. For mer informasjon om stillingen kontakt Tor Vangberg på tel. 91 65 58 22 / [tor@kuldeteknisk.no](mailto:tor@kuldeteknisk.no).

Søknad med attester og CV må være oss i hende innen 20. november 2011.



Technoblock Norge AS og datterselskapet Technoblock AB leverer en stor range av kommersielle og industrielle "ferdige" kuldeanlegg til Norge, Sverige og Danmark. Viktigste produktgrupper er kompaktaggregat, splitter, spesiallagde kompressorracks med varmevekslere, pumpemoduler og annet kundevalgt utstyr. Vi leverer også industrielle varmevekslere fra Thermokey. Firmaene omsatte i 2010 for ca. 12 Millioner kroner og har god vekst i innværende år. Blant sammenlignbare produsenter har Technoblock i flere år vært markedsledende i Norge.

## KULDEINGENIØR/KULDETEKNIKER sentralt i Oslo

### Arbeidsoppgaver:

- ✓ Utarbeide tilbud ved hjelp av effektive og dataverktøy og systemer
- ✓ Ekspedering av varer fra og til eget lager og eksterne lager
- ✓ Teknisk brukerstøtte på Technoblock-aggregat (opplæring gis)
- ✓ Diverse forefallende arbeid
- ✓ Assistent og back-up for daglig leder

### Ønskede kvalifikasjoner:

- ✓ Bakgrunn fra kuldebransjen
- ✓ Serviceinnstilt, selvstendig og ryddig
- ✓ Gode datakunnskaper og evne til å sette seg inn i nye digitale verktøy
- ✓ Gode kunnskaper i engelsk, italiensk er også nyttig
- ✓ Svensk bakgrunn er en fordel ettersom mye av kundekontakten vil rette seg mot det svenske markedet

Den rette kandidaten vil få en spennende mulighet til å være med å utvikle en bedrift som leverer konkurransedyktige produkter og løsninger til kuldebransjen. Du vil jobbe i et hyggelig og uformelt arbeidsmiljø sammen med folk fra andre bransjer.

For nærmere opplysninger kontakt Espen E. Johansen på telefon 93054302.

Søknad med CV sendes til : [espen@technoblock.no](mailto:espen@technoblock.no)



## F-gass – en ny og spennende oppgave

I april i år ble Isovalor AS tildelt oppdraget å være sertifiseringsorganet for F-gass forordningen i Norge. Nå må bransjen og dets aktører ta sin del av oppgaven og etablere både nødvendige kurs og eksamenssentre rundt i Norge. Så langt er det bare et sted som er godkjent, men flere har søkt og vil snart være klare. For alle som skal sertifiseres skal det gjennomføres både en teoretisk og en praktisk eksamen. Det er ingen krav til kurs før man går opp til eksamen, men de fleste har nok god nytte av dette. Det er en stor og spennende oppgave som nå har startet og dette vil gi bransjen et etterlenget løft.

## Norsk Kuldenorm kan kjøpes på nett

Kuldenormen 2007 i bokform er ikke tilgjengelig lenger. Men inntil ny revidert utgave blir tilgjengelig i 2013, kan den eksisterende Kuldenormen 2007 kjøpes på nettet. Denne finnes i Kompetansebiblioteket til Skarland Press. Et abonnement koster **NOK 1350,-** for NKF's medlemmer og **NOK 2100,-** for andre. Bestillingsskjemaet finnes her [www.skarland.no](http://www.skarland.no) under knappen Bestille Prenøk/ventøk/driftsøkhåndbok.

## CO<sub>2</sub> - kompendiet til salgs

For alle som er interessert i CO<sub>2</sub> anlegg har NKF et kompendium til salgs. Kompendiet omhandler medieegenskaper, prinsipielle tekniske løsninger, bruksområder, sikkerhet, hovedkomponenter og rør dimensjonering.

**Pris:** kr 350,- inkl. porto og ekspedisjon

**Bestilling:** Norsk Kjøleteknisk forening  
[post@nkf-norge.no](mailto:post@nkf-norge.no)

## Møteplan høsten 2011

### Heldagskurs i grunnleggende CO<sub>2</sub> teknikk

Ved Lars Rasmussen, Ingeniør, Advansor Gardermoen, tirsdag 25. oktober kl. 10-17

### Kurs: Utskiftning av oljefyr med varmepumpe i bolig og næringsbygg

Ved Gjermund Vittersø Ålesund, torsdag. 3. november

### Kurs: Utskiftning av oljefyr med varmepumpe i bolig og næringsbygg

ved Gjermund Vittersø Stavanger, tirsdag. 8. nov

### Norsk Kjøleteknisk Møte 2012

Bodø, 22. – 23. mars Utstiller? Ta kontakt i dag!

## Bli medlem av Norsk Kjøleteknisk Forening - et felles faglig forum for alle kuldeteknisk interesserte

Medlemsavgift kr 650,- pr år • Pensjonister kr 325 • Studenter gratis  
Kontakt: [post@nkf-norge.no](mailto:post@nkf-norge.no)



Pb. 2843 Tøyen, 0608 Oslo  
[post@nkf-norge.no](mailto:post@nkf-norge.no)  
[www.nkf-norge.no](http://www.nkf-norge.no)  
Tlf: 22 70 83 00

## Norsk Kjøleteknisk Forening er et faglig forum for alle kuldeteknisk interesserte



**STYRELEDER:**  
**Rune Sjøli**  
*Brødrene Dahl AS*  
Tlf: 22 72 55 67  
E-post:  
[rune.sjoli@dahl.no](mailto:rune.sjoli@dahl.no)



**NESTLEDER:**  
**Johannes Øverland**  
*Sweco Norge AS*  
Tlf: 55 27 51 66  
E-post:  
[johannes.overland@sweco.no](mailto:johannes.overland@sweco.no)



**STYREMEDLEMMER:**  
**Henrik Taasen**  
*Erichsen & Horgen AS*  
Tlf: 22 02 63 39  
E-post: [hta](mailto:h.taasen@erichsen-horgen.no)  
[@erichsen-horgen.no](mailto:h.taasen@erichsen-horgen.no)



**Lisbeth Solgaard**  
*Isovalor*  
Tlf: 32 25 09 60  
E-post: [lisbeth.solgaard@returgass.no](mailto:lisbeth.solgaard@returgass.no)



**Ole Jørgen Veiby**  
*GK Norge AS*  
Tlf: 90 08 80 63  
E-post:  
[ole-jorgen.veiby@gk.no](mailto:ole-jorgen.veiby@gk.no)



**Lennart Kohlstrøm**  
*ICA*  
Tlf: 99 09 04 68  
E-post: [lennart.kohlstrom@ica.no](mailto:lennart.kohlstrom@ica.no)



**Stein Terje Brekke**  
*Therma Industri AS*  
Tlf: 22 97 05 20  
E-post: [stein.brekke@therma.no](mailto:stein.brekke@therma.no)



**SEKRETERIAT:**  
*NORSK VVS Energi- og Miljøteknisk Forening*  
ved **Vivi Hatlem**  
Tlf: 22 70 83 43  
E-post:  
[post@nkf-norge.no](mailto:post@nkf-norge.no)

# Kulde- og Varmepumpegolfen 2011

Stephen Kalnæs utklasset resten av feltet på en krevende bane og ble Kulde- og Varmepumpemester i golf 2011. I klasse 2 vant Hans Petter Syversen, begge fra GK.

Av Guttorm Stuge

Fredag 2. september møttes kulde- og varmpumpebransjens golfere til vennskapelig kappestrid. For femte året på rad skulle kulde- og varmpumpemester i golf kåres. Arrangementet var lagt til Hauger golfbane som ligger ca. 20 km nord for Oslo. Banen er en av Norges høyest rangerte golfbaner og er en krevende og utfordrende mesterskapsbane.

To uker før Kulde- og varmpumpegolfen, arrangerte European PGA "Norwegian Challenge" på samme banen med mange av de beste golferne i Europa som deltakere. At banen var krevende kom til uttrykk på resultatlisten hvor det skilte mye mellom de beste og de av deltakerne som ikke klarte å spille opp til sitt beste nivå denne dagen.

Det ble konkurrert i to klasser. Klasse 1 (Hcp 0 til 20,0) og klasse 2 (Hcp 20,1 –36).

## I klasse 1 skulle det kjempes om tittelen "Kulde- og varmpumpemester i golf"

Stephen Kalnæs fra GK Norge utklasset resten av feltet. Han spilte banen på 75 slag som er et utrolig godt resultat med tanke på at banen var våt og tung med lite "rull" på ballen. Seiersmarginen ned til nummer to og tre ble på hele 5 poeng som var henholdsvis tittelforsvarer Terje Morstøl fra ABK og Flemming Haugen, Carrier Ref.

I klasse 2 var det Hans Petter Syversen, GK Norge AS som vant med en seiersmargin på hele 12 poeng. Stein Erik Talmo, Miba AS og John Anders Sørbø, Schlösser Møller kulde ble henholdsvis nummer to og tre.

## Delkonkurranser

I konkurransen hadde vi også noen delkonkurranser. Her fikk vi følgende vinnere:

- Nærmest pinnen hull 5: Erik Wettergren, Carrier Ref.
- Nærmest pinnen hull 7: Stephen Kalnæs, GK Norge
- Lengste drive klasse 1: Stephen Kalnæs, GK Norge (Ballen var plugget på 260m!)
- Lengste drive klasse 2: Stein Erik Talmo, Miba AS

## Takk

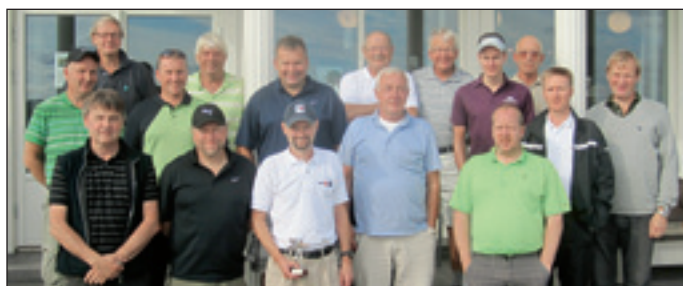
Kulde- og varmpumpegolfen ønsker å takke bransjens leverandører for sponsing av mange flotte og dyre premier. Tusen takk til: ABK, Ahlsell Kulde, Alfa Laval, Brødrene Dahl, Børresen Cooltech, Danfoss, GK Norge, Moderne Kjølring, RT Schiessel, Schlösser Møller Kulde og VKE. Foreningen for Ventilasjon, kulde og energi.

## Kuldegolfen 2012 i Aurskog

Dato og sted for Kulde- og Varmepumpegolfen 2012 er allerede blitt bestemt. Turneringen vil bli arrangert på Aurskog Golfpark, fredag 7 september 2012.



GK Norge hadde vinnerne i begge klasser: Fra venstre: Hans Petter Syversen og Stephen Edsjø Kalnæs.



Deltakerne Kulde og Varmepumpegolfen 2011.

## Resultatliste Stableford A

Pos	Navn	Klubb (Med.Lar.)	Hcp	SH	Total
1	KALNÆS, Stephen Edsjø (8)	Grunnstøien Golfklubb (29-6729)	4,5	6	39
2	MORSTØL, Terje (1)	Borre Golfklubb (37-18100)	7,5	10	34
3	HAUGEN, Flemming (19)	Bolnemark Golfklubb (36-12522)	16,5	14	34
4	RAGNARSSON, Jon Jens (24)	Hauger Golfklubb (23-776)	19	24	32
5	SOLHEIM, Espen Matland (2)	Asker Golfklubb (57-1189)	16,8	14	31
6	WETTERGREEN, Erik (18)	Karaspigg golf/Asker/Karaspigg Golfklubb (150-872)	1,4	2	30
7	ANDREASSEN, Arne Sognvold (14)	Skjotting Golfklubb (18-5370)	19,3	24	29
8	STUGE, Svein Brygger (3)	Hauger Golfklubb (23-55)	19,2	24	29
9	BERGGREN, Agnar (15)	Elverum Golfklubb (11-2844)	20	25	29
10	HAUGEN, Lars Knutten (6)	Holtmark Golfklubb (32-313)	18,4	21	25
11	STUGE, Gutzon Vestum (3)	Hauger Golfklubb (23-781)	15,6	20	21
12	VAAGE, Olav James (18)	Aurskog-Finstadbru Golfklubb (124-617)	19,5	24	20
13	HUSMO, Kjell (14)	Drammen Golfklubb (33-586)	15,7	20	18

## Resultatliste Stableford B

Pos	Navn	Klubb (Med.Lar.)	Hcp	SH	Total
1	SYVERSEN, Hans Petter (8)	Bollnæs Golfklubb (65-106)	28,2	35	36
2	TALMO, Stein Erik (11)	Gjørvåsen Golfklubb (349-237)	24,3	30	34
3	SØRBØ, John Anders (20)	Grimo Golfklubb (77-583)	24,5	31	19
4	STERO, Alf Ingar (7)	Holtmark Golfklubb (32-588)	35,7	44	19
5	HENRIKSEN, William (16)	Ullensaker Golfklubb (189-1370)	27,8	35	18
6	HOLM, Steen Ove (13)	Hokadal Golfklubb (177-9004)	22,7	28	17
7	FROHVALDEN, Betty N. (32)	Grimo Golfklubb (77-583)	36	43	16
8	JENSEN, Gunnar Christian (23)	Holtmark Golfklubb (32-5477)	29	31	12
9	HOLE, Espen (22)	Sørle Golfklubb (112-3151)	36	44	5
WD	SANDRECK, Carl Christian (17)	Berum Golfklubb (9-3476)	26,5	26	WD
WD	ULSSON, Alf Roland (21)	Gjovik og Toløse Golfklubb (16-1236)	34,2	42	WD



# 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.

-se også  
**www.kulde.biz**

### AIRCONDITIONING

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

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 45 25 21 64 info@ahlsell.no  
www.ahlsell.no www.kulde.no

**Aircon AS**  
Enebakkveien 304, 1188 Oslo  
Tlf. 23 38 00 40 Fax 23 38 00 41  
Mobil: 92 22 22 22

**Air-con@online.no** www.air-con.no  
**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

**FJ Klima Norge**  
Fossegrenda 30 B, 7038 Trondheim  
Tlf. 72 88 86 64, Fax 73 96 80 91  
firmapost@fjklima.no www.fjklima.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

**Daikin**  
**Klima & Varmeteknikk A/S**  
Tlf. 90 40 90 90 Web: www.kvt.no

**Klimax AS,** www.klimax.no  
avd. Ølen 53 76 66 90,  
avd. Hamar 62 53 05 90,  
avd. Oslo 23 12 64 20  
avd. Stavanger 47 46 04 75  
avd. Haugesund 91 74 64 31

**MIBA as**  
Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 51  
www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric

**Norsk Kuldesenter A/S**  
Frysjaavn. 33, 0884 Oslo  
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32  
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**  
Jogstadvn. 25, PB 97, 2027 Kjeller  
Tlf. 63 87 08 00 Fax 63 87 08 01  
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, Vacum- 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  
**Schlosser Møller Kulde A/S,** Tlf. 23 37 93 00  
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no

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

### AUTOMATIKK OG INSTRUMENTER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 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  
Spesialprodukter: Styr- og reglerteknikk

**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 Kuldesenter 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  
**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

### AVFUKTNING

**Aisin-norge.com** Tlf. 48 99 42 46  
knut.roe-berntsen@dcpost.no

**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

### BEFUKTNING

**Aisin-norge.com** Tlf. 48 99 42 46  
knut.roe-berntsen@dcpost.no

**Børresen Cooltech AS,** Tlf. 23 16 94 00  
Internett: www.borresen.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

Nordmann Engineering  
**Novema kulde AS** www.novemakulde.no  
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90

**Theodor Qviller A/S**  
Jogstadvn. 25, PB 97, 2027 Kjeller  
Tlf. 63 87 08 00 Fax 63 87 08 01  
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

**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

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

avd. Stavanger 47 46 04 75  
avd. Haugesund 91 74 64 31

**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**  
Jogstadvn. 25, PB 97, 2027 Kjeller  
Tlf. 63 87 08 00 Fax 63 87 08 01  
www.qviller.no post@qviller.no

RC Group

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

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

### EL-TAVLER/SKAP

**BS Elcontrol AB**  
Box 3, S-446 21 Älvängen  
Tel. +46 303 3345 60 Fax +46 303 7483 89

E-post: info@bselcontrol.se  
Konstruksjon og produksjon

**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no

**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

**Aisin-norge.com** Tlf. 48 99 42 46  
knut.roe-berntsen@dcpost.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

**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

Olimpia Splendid  
**Klima & Varmeteknikk A/S**  
Tlf. 90 40 90 90 Web: www.kvt.no

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

avd. Stavanger 47 46 04 75  
avd. Haugesund 91 74 64 31

**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**Novema kulde AS** www.novemakulde.no  
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90

**Theodor Qviller a.s**  
Jogstadvn. 25, PB 97, 2027 Kjeller  
Tlf. 63 87 08 00 Fax 63 87 08 01  
www.qviller.no post@qviller.no

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

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

### FILTRE

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 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

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

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

### FORDAMPERE - LUFTKJØLERE

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 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





## VERKTØY

**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)  
**Bauer Energi AS,**  
Tlf. 02555 [webshop.bauer-energi.no](http://webshop.bauer-energi.no)  
*Yellow Jacket - Rex*  
**Børresen 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*  
**Børresen 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)  
**Børresen 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,**  
Viftemotore,  
[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

## AKERSHUS

**2 Snømenn AS**  
Tlf. 99 72 55 50 [post@snomenn.no](mailto:post@snomenn.no)

**Akershus Kjøleservice AS**  
Tlf. 67 97 48 10 Fax 67 97 48 11  
[sigmund@a-kjoleservice.no](mailto:sigmund@a-kjoleservice.no)

**Akershus Kulde**  
Jessheim, Tlf. 63 93 60 93

**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. 63 87 08 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)



**Buskerud Kulde AS**  
ESTABLERT 1946



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

*Klima - Kulde - og energiteknikk*



**DRAMMEN  
KULDETEKNIKK A/S**

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

## 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**  
Horgenveien 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 Kjøll og Frys AS**  
Prof. Smiths alle 52  
Boks 4131 Gulslogen, 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)

**Gol Kjøll 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)

**Tormod Mikalsen Kjøleservice**  
Tlf. 32 85 10 68 Mobil 90 61 52 40

## FINNMARK

**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 Bjørnevatn  
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)

# 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 [enar@einareide.no](mailto:enar@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)

**Klima og Energi Service AS**  
Tlf. 53 40 99 70 [post@kes.no](mailto:post@kes.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  
[vosskjol@start.no](mailto:vosskjol@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)

**NKV AS, v/Geir-Runar Munkvold**  
Tlf. 91 55 52 60 [munkvold@nkvas.no](mailto:munkvold@nkvas.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)

## 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**  
Breivika 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)  
[klynghjem@oyangen.no](mailto:klynghjem@oyangen.no)  
HOWDEN representant

## OPPLAND

**Bjørn Berghs Kuldesevice**  
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)



**SALG - MONTASJE - SERVICE**

2827 HUNNDALEN Tlf.: 61 13 10 00 Fax: 61 13 10 01  
2910 AURDAL Tlf.: 61 36 54 50 Fax: 61 36 54 65

## OSLO

**ABK Klimaprodukter AS**  
Tlf. 23 17 05 20 Fax 22 72 46 45  
[post@abkklima.no](mailto:post@abkklima.no) [www.abkklima.no](http://www.abkklima.no)

**Aircon AS**  
Tlf. 23 38 00 40 Fax 23 38 00 41  
[air-con@online.no](mailto:air-con@online.no) [www.air-con.no](http://www.air-con.no)

**Aktiv Kjøling AS**, Tlf. 22 32 48 40 ,  
Mobil 93 00 47 19 [harald@akv.no](mailto:harald@akv.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)

## NORD-TRØNDELAG

**Kjøleteknisk Midt Norge AS**  
Tlf. 74 14 33 93 Fax 74 14 39 84  
[kjoleteknisk.midtnorge@c2i.net](mailto:kjoleteknisk.midtnorge@c2i.net)  
[www.kjoleteknisk.no](http://www.kjoleteknisk.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)



**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

**Carrier Refrigeration Norway AS**  
Tlf. 23 37 58 40

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

**Oslo Kjøleteknikk AS**  
Brobekkveien 80, 0582 Oslo  
Tlf. 23 37 77 00 Fax 23 37 77 01  
www.oslokjøleteknikk.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

**Oslo Varmepumpe AS**  
Tlf. 22 28 04 50 www.oslovarmepumpe.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. 23 16 95 00 Fax 23 16 95 01  
www.thermocontrol.no tommy@tco.as

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

## ROGALAND

**AC Senteret AS**  
Tlf. 51 77 78 70 www.acsenteret.no

**GK Kulde Haugesund**  
Norevn. 12, Norheims Næringspark,  
5542 Karmsund  
Tlf. 52 84 59 00 kulde@gk.no

**Haugaland Kjøløserservice AS**  
Sjøargata, 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

**Klimax AS, Haugesund**  
Tlf. 91 74 64 31 www.klimax.no

**Klimax AS, Stavanger**  
Tlf. 47 46 04 75 www.klimax.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 Forus AS**  
Godsetdalen 24  
Postboks 5, 4064 Stavanger  
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02  
ge@simex.no www.simex.no

**HAUGALAND**  
**Kjøleservice**  
Haugesund-Ølen

Salg, prosjektering  
montasje og service innen  
skip, industri, butikk,  
varmepumper og aircondition.

### ØLEN

Sjøargata, 5580 Ølen  
Tlf. 53 76 60 90 Fax 53 76 60 99  
post@hks.no www.hks.no

### HAUGESUND

Tlf. 52 70 78 00  
post@hks.no www.hks.no

## SOGN OG FJORDANE

**Fjordane Kjøleutstyr AS**  
Tlf. 90 07 99 95 hakars@online.no

**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

**therma**  
KULDE VARME ENERGI

Salg, service og installasjon  
av kulde- og varmepumpeanlegg

Therma Industri AS  
Ole Deviksvei 4, 0666 OSLO  
Tlf.: 22 97 05 13  
Fax: 22 97 05 14

avd. Trondheim  
Postboks 5508,  
7480 Nidarvoll  
Tlf.: 932 84 214

avd. Bodø  
Postboks 462, 8001 Bodø  
Tlf.: 75 56 49 10  
Fax: 75 56 49 11

www.therma.no

**TOSHIBA** **kwsmart** **NIBE**  
LUFT-VANN VARMEPUMPE

**Wesper** **SABIANA** **MuoviTech**  
ENVIRONMENTAL COMFORT

**ABK Klimaprodukter AS**  
Brobekkveien 80, P.b. 64 Vollebekk, 0561 Oslo  
tlf: 02320 www.toshibavarmepumper.no

**abk**  
KLIMAPRODUKTER

**FLORØ**  
**KJØLESERVICE**

6900 Florø. Telefon 57 74 90 53 - Telefaks 57 74 90 34

SALG - SERVICE - MONTASJE AV KJØLE-  
OG FRYSEANLEGG - OG VARMEPUMPER

GODKJENT KULDEENTREPRENØR KLASSE 2



# Kulde- og Varmepumpeentreprenører til tjeneste



**Øen  
Kuldeteknikk AS**  
Kulde- og varmpumpeanlegg  
6763 HORNINDAL  
TLF. 57 87 84 00 - FAX 57 87 84 01  
post@kuldeteknikk.com  
www.kuldeteknikk.com

**INDUSTRIAL REFRIGERATION SYSTEM**



Pb. 65, 9305 Finnsnes  
Tlf. 90 17 77 00

**Tromsø • Finnsnes • Harstad  
Svolvær • Ålesund • Oslo**



**www.norskulde.com**

## 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.eptekuldeteknikk.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

**Schjølberg 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

**Urd Klima Service Oppdal AS**  
Tlf. 72 42 30 04  
jht@urdklima.no www.urdklima.no

## TELEMARK

**Bernt J. Nilssen AS**  
Tlf. 35 50 31 30 Fax 35 50 31 39  
www.bjn.no post@bjn.no

**Folkestad KVV Service AS**  
Tlf. 35 06 11 11 Fax 35 06 11 10  
helge@ener.no www.ener.no

**GK Kulde Porsgrunn**  
Melkeveien 13, 3919 Porsgrunn  
Tlf. 35 56 05 60 kulde@gk.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

**Kuldeteknisk AS**  
Tlf. 77 66 15 50 www.kuldeteknisk.no  
kulde@kuldeteknisk.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

## VEST-AGDER

**Agder Kjøle- og Maskinteknikk**  
Tlf. 38 26 25 30 Servicetel. 90 53 30 00  
post@akm.no www.akm.no

**Mandal Kjøleservice AS**  
Tlf. 97 96 80 00 www.mandalks.no

## 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@arctickulde.no

**Askim Kjøleservice AS**  
Tlf. 69 88 80 15 post@aksas.no

**Askim Kulde- og Varme Service**  
Tlf. 69 88 49 06 akv@dcpost.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

**Garantikjøling AS**  
Tlf. 93 00 84 23 garantikjoling@c2i.net  
www.garantikjoling.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

**Kulde Eksperten**  
Tlf. 91 75 20 61  
www.kulde-eksperten.no  
christian@kulde-eksperten.no

**Kuldespesialisten**  
Tlf. 94 84 80 49  
www.kuldespesialisten.no  
arve@kuldespesialisten.no

**Pam Refrigeration AS**  
Postboks 327, 1753 Halden  
Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50  
pam@pam-refrigeration.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

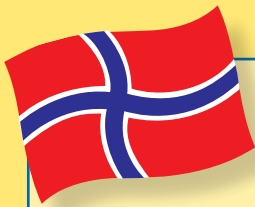


**PROSJEKTERING - SALG - SERVICE -RESERVEDELER**

Representant for:  Grasso  
Refrigeration Division

PAM REFRIGERATION:  
Postboks 327, 1753 HALDEN

TLF: 69 19 05 55 FAX: 69 19 05 50  
Epost: pam@pam-refrigeration.no



# Kuldekonsulenter i Norge

## Erichsen & Horgen AS

Boks 4464 Nydalen, 0403 Oslo  
Tlf. 22 02 63 00 Fax 22 02 63 00  
www.erichsen-horgen.no

## Hans T. Haukås AS

Lingavegen 225, 5630 Strandebarm  
Tlf. 56 55 92 25 Fax 56 55 94 02  
hthaukas@c2i.net

## Knut Bakken Consulting AS

Kalfaret 15, 1832 Askim  
Tlf. 90 64 31 90/69 88 60 04  
knut@knutbakkenconsulting.no

## Norconsult AS

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

## Petrochem Norge AS

Strandveien 6, 3050 Mjøndalen  
Tlf. +47 94 85 62 27  
yh@petrochem.no www.petrochem.no

## Sweco Norge AS

Postboks 400, 1327 Lysaker  
Tlf. 67 12 80 00, post@sweco.no  
Terje Halsan Tlf. 48 28 54 96  
terje.halsan@sweco.no  
Ståle Alvestad Tlf. 48 86 91 05  
staale.alvestad@sweco.no

## Sweco Norge AS, divisjon Vest

Storetveitvn. 98, 5072 Bergen  
Tlf. 55 27 50 00  
Johannes Overland tlf. 55 27 51 66  
johannes.overland@sweco.no  
Gert Nielsen tlf. 55 27 50 80  
gert.nielsen@sweco.no

## Thermoconsult AS

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



# Leverandører til Svensk Kylbransch

## APPARATSKÅP

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

## AUTOMATIKK OCH INSTRUMENTER

**BS Elcontrol AB**  
Box 3, S-446 21 Älvängen  
Tel: +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89  
E-post: info@bselcontrol.se  
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik  
**Samon AB**  
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge  
Tel: +46 040 15 58 59  
Specialprodukter: Köldmedialarm

## KOMPRESSORER, AGGREGAT

**Hultsteins Kyl AB**  
Fridhems v. 31, S-553 02 Jönköping  
Tel. +46 036 161850  
Specialprodukter: Transportkyla  
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09

## LUFTCONDITIONERING

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

## RÅDG. ING./KONSULENT

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

## TÖMNING-/ PÅFYLNINGSSAGGREGAT

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

## 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- och reglerteknik  
**Samon AB**  
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge  
Tel. +46 040 15 58 59  
Specialprodukter: Köldmedialarm

## 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,-



# KULDE

## OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz

## Hva er kuldebransjens muligheter nå da Danmarks økonomi er svak?

Det kanskje viktigste emnet i valgkampen i september var Danmarks vanskelige økonomi. Dette er også en økonomi som i stor grad berører også dansk kulde- og varmepumpebransje. Og hvordan møter bransjen denne situasjon:

*Jo, når forandringens vind blåser vil noen bygge levegger mens andre vil bygge vindmøller.*

For første kan vi trygt fastslå at kuldebransjen tjenester er avgjørende for hele samfunnets velferd enten det gjelder matvarer, helse, data og komfort. Derfor vil bransjen aldri forsvinne som enkelte andre bransjer. Vi kan trygt fastslå at både matvarekjeder og industri vil trenge dens tjenester. Men investeringen vil nok avta noe selv om overgangen til naturlige medier som ammoniakk og CO<sub>2</sub> vil fortsette. Og det vil fortsatt være store behov for vedlikehold og utbedringer. Og på dette området ligger det store muligheter for fortsatt er driften av mange kuldeanlegg langt fra optimal med unødvendig sløsing av energi og

dermed penger. Og er det noe man forstår seg på i dårlige tider er det å spare penger. Og her ligger det nok en god del uutnyttede muligheter. Og ingen er bedre rustet til å utvikle disse anleggene enn kuldebransjen. En kuldemann er faktisk et lite "universalgeni" med sine kunnskaper om termodynamikk, systemforståelse, automatikk og elektro.

Energibesparelser generelt blir også et interessant område. Også på dette området skulle det være muligheter for kulde- teknikere med sine spesielle kunnskaper.

Et annet viktig område er varmepumper. Det har kommet klare politiske signaler om at dette vil være t satsingsområde i fremtidens Danmark. Og som kjent er en varmepumpe i prinsippet det sammen som et kjøleanlegg. Og den stor muligheten ligger i å utnytte både den varme og den kalde siden. Det gir besparelser og god økonomi.

Det vil være viktig at kuldebransjen ser sine muligheter når det gjelder varmepumper.

I f. eks vvs-bransjen ser man ofte på en varmepumpe som en "svart boks" det bare er å sette inn i anlegget. Der tar man feil. Riktig installasjon av varmepumper krever kunnskaper og systemforståelse som bare kuldebransjen har. Problemet er dessverre ofte at kuldebransjen ofte er mer opptatt av den rene teknikken og mindre av de merkantile mulighetene.

Min konklusjon er. Det ligger penger og muligheter for kuldebransjen i forbedringer av bestående kuldeanlegg, overgang til anlegg med naturlige kuldemedier og energibesparelser generelt. Er det noe kundene forstår seg på i dårlige tider er det jo nettopp dette å spare penger gjennom energibesparelser. Her må bransjen sette seg nye mål og satse på "vindmøller" i stedet for å bygge "levegger".

*Halvor Røstad*

## Dansk Køleforening 100 år

Den 11. november er Nordens eldste og en av verdens eldste kjøleforeninger, Dansk Køleforening 100 år. Det har vært en utrolig stor teknisk utvikling i disse 100 årene.

Her er det også verdt å minne om kuldeteknikkens enorme betydning for hele samfunnet enten det gjelder matva-

resikkerhet, de enorme kjølebehovene til dataanlegg eller de mange viktige oppgavene i helsesektoren.

I store deler av verden er kjøling og aircondition like viktig som oppvarming i Norden og varmepumpen blir stadig viktigere i kampen mot miljøut-

fordringen. Fortsatt ligger det store muligheter i bedre samtidig utnyttelse av både den varme og den kalde siden av kjøleprosessen.

Det er i dette perspektivet vi gratulerer Dansk Køleforening med sine 100 år.

# Ny dansk opfindelse skal reducere madspild

## Den nye teknologien forlænger holdbarheden af opbevarede fødevarer i kølekæden

Teknologisk Institut har tjekket igen og igen – og den er god nok! En dansk opfinder har fundet en løsning på, hvordan det enorme fødevarespild kan reduceres markant. Med et fødevarespild i de danske husholdninger svarende til 16 mia. kr. og et "skjult" fødevarespild i produktionen og under transport på 303.000 ton om året, spås den nye opfindelse globalt potentiale.

### Punktum for rådden frugt og grønt

Den nye dansk opfindelse kan sætte punktum for rådden frugt og grønt i kølecontainere, køletrailere og kølerum, og dermed har Danmark fået en unik mulighed for at lægge sig i spidsen inden for reduktionen af fødevarespild.

Teknologien, der forlænger holdbarheden af opbevarede fødevarer i kølekæden, vækker stor begejstring hos Teknologisk Institut, der har testet opfindelsen.

### Resultaterne er forbløffende.

Der er ingen tvivl om, at det her er en opfindelse med et meget stort potentiale, og som kan være med til at reducere det voldsomme fødevarespild, vi ser under transport og i kølekæden, vurderer kemiingeniør og seniorkonsulent ved Teknologisk Institut Henrik Classen.

### Løser velkendt problem

Den nye, patenterede opfindelse, der har fået navnet CSC-systemet (Cooling System Cleaner), løser et gammelt og velkendt problem i kølekæden: Køleanlæggets fugtige miljø fungerer i praksis som magnet for mikroorganismer og giver bakterier, gær og skimmelsvampe perfekte vækstvilkår.

- Det er dybt problematik, for selvom du f.eks. opbevarer grøntsager i et rum el-

ler lastrum, der opfylder alle hygiejnekrav og har den rette lave temperatur, skal luften stadig igennem køleanlægget. Når der i anlægget samler sig mikroorganismer, bliver disse i sagens natur spredt rundt i rummet med ventilationsluften. Resultatet er entydigt: En stor del af især frugt og grønt må kasseres, fordi mikroorganismerne forårsager forrådnelse, forklarer Henrik Classen.

Køleanlæg rengøres meget sjældent, da det er yderst kompliceret pga. de tekniske installationer, og når det endelig sker, bliver de hårdføre mikroorganismer ofte siddende på køleanlæggets flader. CSC-systemet destruerer bakteriernes DNA med UVC-lys og mikrobølgebeståling, og samtidig starter systemet en fotokatalyse, hvor frie radikaler dræber stort set alle mikroorganismer.

### Teknologisk Institut

Hos Teknologisk Institut har man målt en meget stor effekt ved bruges af CSC-systemet. Testen viser, at total kim bliver reduceret med 70 %, og gær og skimmel reduceres med mere end 90%! Med andre ord viser undersøgelserne, at CSC-systemet holder kølesystemet rent og dermed forhindrer spredningen af bakterier, gær og skimmelsvampe. Det betyder, at når systemet f.eks. anvendes i kølerum,



Michael Stensbjerg, CEO for Airvention.

køleanlæg og kølediske vil det forlænge fødevarernes holdbarhed markant, konkluderer Henrik Classen.

### Fødevarespild på dagsordenen

CSC-systemet vurderes at kunne være med til at reducere det såkaldte "skjulte madspild", der dækker over spildet af afgrøder, planter eller dyr, der kunne have været spist af mennesker, hvis de blev behandlet eller udnyttet optimalt gennem hele kæden fra primærproduktion til detailhandel.

I 2011 blev det skjulte madspild anslået til 303.000 ton om året, hvilket overgår husholdningernes madspild, der skønnes at være 237.000 ton.

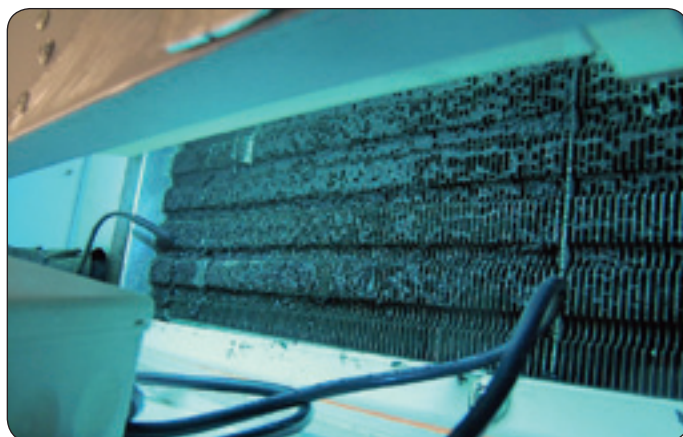
### Bag opfindelsen af CSC-systemet

står den danske opfinder Henrik V. Hendriksen og hans virksomhed Airvention. Adm. direktør i Airvention, Michael Stensbjerg, er ikke i tvivl om CSC-systemets store potentiale for at reducere det skjulte madspild.

- Madspild er med god grund kommet meget højt op på den politiske dagsorden.



Eksempel på køleanlæg på et dansk frugt- og grøntlager.



Åbent køleanlæg på dansk frugt- og grøntlager.

Det er et globalt, økonomisk og etisk problem, som vi kan være med til at løse, og derfor oplever vi allerede meget stor opmærksomhed omkring systemet i både ind- og udland, fortæller Michael Stensbjerg, og henviser til de mange rapporter og undersøgelser vedrørende madspild.



### Charter om Mindre Madspild



Herhjemme har senest miljøminister Karen Ellemann i samarbejde med en række fødevarerproducenter og virksomheder lanceret Charter om Mindre Madspild, hvor medlemmerne bl.a. forpligter sig til at igangsætte tre konkrete initiativer inden udgangen af 2012. Formålet er ifølge Miljøministeriet at medvirke til, at Danmark kan komme i første række som et land, der gør en stor indsats mod madspild.

#### Fokus på kølekæden

- I øjeblikket ser vi rigtig mange gode initiativer, der skal reducere madspild i

Danmark. Det er positivt, og der er mange gode ideer. Desværre kan vi dog også se, at selve køleledet ikke får tilstrækkelig bevågenhed på trods af, at meget store mængder fødevarer netop må kasseres efter transport og opbevaring. Vi taler om de rette temperaturer i kølesystemet, men har overset selve systemets kontaminerende effekt, forklarer Michael Stensbjerg.

Han håber derfor på, at offentliggørelsen af CSS-systemet og Airventions tilslutning til Charter for Mindre Madspild kan være med til at sætte fokus på kølekæden.

Hvis vi vil fødevarerspildet til livs, skal vi huske alle led i kæden fra jord til bord. Med CSC-systemet har vi fået en ny teknologi, der kan reducere madspild i kølekæden markant. Derfor har vi naturligvis store forventninger til systemet og arbejder samtidig på at overføre teknologien til andre områder, hvor den også kan gøre gavn, slutter Michael Stensbjerg.

#### Sådan fungerer CSC-systemet

Airvention CSC-systemet bestråler kontinuerligt området omkring fordampere samt den cirkulerende luft med kraftig UVC-lys, hvorved bakteriernes DNA destrueres, og en markant reduktion i mikroorganismer opnås. UVC-lyset bestråler en specialudviklet komponent i systemet, Fibertex TiOtex®, som resulterer i en fotokatalyse, hvorved der dannes frie radikaler, hvilket har en stærk drabseffekt over for mikroorganismer.

CSC-systemet består desuden af en højfrekvensenhed, Airvention HF-Booster, der udsender kraftig mikrobølgebestråling, som øger gær og mugs følsomhed over for det kraftige UVC-lys.

CSC-systemet er udviklet til installation i kølecontainere og køletrailere på tværs af de forskellige fabrikker af køleenheder. Samtidig er systemet miljøvenligt, da det holder køleanlæg renligt uden brug af kemikalier eller helbredsskadeligt ozon.

### Leserbrev

## Store dele af det røde regeringsgrundlag er skrevet med grønt Hvad betyder det for kølebranchen?

I den grønne del af kølebranchen er det svært at få armene ned når der i det nye regeringsgrundlag står: «*Det er regeringens mål, at Danmarks udslip af drivhusgasser i 2020 reduceres med 40 % i forhold til niveauet i 1990.*»

– Der er mange parametre den nye regering skal påvirke for at nå dette mål. Men energieffektivitet og miljørigtige køleanlæg har sin plads.

Den nye klima-, energi- og bygningsminister Martin Lidegaard bliver citeret i Altinget.dk for at kalde den nye regerings klimapolitik for «*den mest ambitiøse på det grønne område i verdenshistorien.*».

Martin Lidegaard er ikke en ny uprø-



Den nye klima-, energi- og bygningsminister Martin Lidegaard. Foto: Mette Damgaard-Sørensen

vet opkomling på dette område da han indtil sin ministertiltræden var formand for Consito der benævner sig selv som Danmarks grønne tænketank.

Som branche kan vi godt indstille os på, at der vil komme flere tiltag der vil påvirke os i retning af mere grøn og energioptimal køling.

NH3 Solutions har tidligere i år haft mulighed for at informere Martin om de klima- og energiforbedringer der ligger i ammoniak køleanlæg og det er vores overbevisning at både Danmark, klimaet og den omstillingsparate del af kølebranchen vil kunne drage stor fordel af den nye politik på området.

– Vi ønsker Martin tillykke med udnævnelsen og god arbejdslyst!

Med venlig hilsen  
Bue Tryel

## Stilling ledig:

[Les full stillingstekst samt flere ledige stillinger](#)

## Abonnement

Abonnement på Kulde og Varmepumper koster kr. 450,- pr. år.

## Kontakt oss:

Kulde Skandinavia  
Marielundsveien 5,  
N-1358 Jar, Norge

Annonsesjef  
[Åse Røstad](#)

Copyright 2011

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



Velkommen til Kuldeportalen for Danmark! Klikk på det norske flagget øverst på siden for å komme til norsk side

## Danmarks fortsatte medlemskab af IIR i fare!



Manglende finansiering af det årlige medlemskontingent siden 2009 har medført, at Danmark står til at miste sin indflydelse og rettigheder i IIR fra 2012.

Dansk Køleforening, som har et stort medlemskab af IIR...

**NY HJEMMESIDE FOR DANMARK:  
[www.kulde.biz/dk](http://www.kulde.biz/dk)**

## System varslede freonudslipp



*Ulykken skete, mens den bornholmske rejekutter lå i Hirtshals. (Arkivfoto)*  
En sprungen slange var skyld i at fire mænd blev indlagt på sygehus efter et freonudslip på den bornholmske rejetrawler Oceans Prawn i Hirtshals. Det har Arbejdstilsynet fundet ud af. Trawleren havde været på værft og skulle efterfølgende testes inden den skulle på havet. Her fyldte man blandt andet freon på kølele-menterne.

- En ventil var ikke blevet åbnet og det skabte overtryk, der gjorde at slangen sprang, fortæller Gitte Møller Jensen fra Arbejdstilsynet. Ifølge hende varslede skibets alarmsystem de fire mænd om udslippet. Det gjorde at de efter omstændighederne ikke kom værre til skade. De fire mænd blev kørt til Sygehus Vendsyssel i Hjørring, men har det godt nu.

## Ammoniaklæk i Grenaa

*Man får assistance fra brandvæsenet ved akutte ammoniakudslip*

Ammoniakudslip fra virksomheden Thor Fisk A/S på Grenaa Havn blev opdaget tidligt på formiddagen i juni, da flere hundrede liter ammoniak løb ud i produktionshallen på virksomheden. Brandvæsenet bekæmpet ammoniakken med vand, og det hjalp. Der var ingen fare for mennesker. 21 medarbejdere som opholdt sig på virksomheden da den ildelugtende ammoniak lækkede, fulgte virksomhedens beredskabsplan og søgte tilflugt i kantine. Herfra blev de



Dansk Køleforening indbyder til besøg i Alfa Laval i Lund

Dansk Køleforening indbyder medlemmer og medlemsvirksomheder til et Selskabet for Køleteknik virksomhedsbesøg på virksomheden. Alfa Laval Rudeboksvägen 1, Lund. Under besøget gives en gennemgang af produktionen samt udførelse af seminarer fulgt op af debat. **Tilmelding:** Tlf.: 47 50 60 80 [dkforening@mail.dk](mailto:dkforening@mail.dk). **Deltagerpris:** 200,00 kr. eks. Moms for medlemmer af Dansk Køleforening og 300,00 kr. eks. Moms for ikke-medlemmer af Selskabet for Køleteknik..

**Manglende køling 100.000 kroner**

Hillerød Kommune, har besluttet at man-ge andre kommuner spare-tider valgte at drø- om natten af kommunen. Den beslut-ning skulle at være beko-stelig, og serverummets kølean- natten til den 14. dec- manglende køling beg- at lukke ned, og da ke- ansatte mødte ind om- kun-ne de ikke logge- computere. For at få s- i luften igen måtte ko- konsulenter udefra, h- med en regning på 10- Dertil kommer et end- beløb for tabt arbejds- blandt de mange ans- kommunen.

**20-årig faldt fire**

## Farligt for amatører

For amatører, der ikke aner, hvad de laver, kan det være direkte farligt at fuske med køleanlæg. Derfor er vores branche en af de allermest gennemregulerede, hvor man ikke kan få lov til at arbejde uden den nødvendige uddannelse og godkendelse. Sådan fortæller Kim Valbum til Roskilde Avis.

I mange år var han Roskildeområdets erhvervschef. Nå er han vendt tilbage til byen i den nye job som direktør for AKB.

Fra kontoret i Vestergade 28 er han daglig leder for en af Danmarks mindste og stærkeste brancheorganisationer for virksomheder, der arbejder med køleanlæg.

### Uddannelse og certifikat

For at kunne være medlem i Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening, skal firmaerne opfylde to strenge krav:

Dels skal de have et godkendt kølecifikat, hvilket kræver en 4-årig uddannelse med afsluttende eksamen.

Dels skal firmaet godkendes af et uafhængigt certificeringsbureau, der stiller en række strenge krav.

- De ældre køleanlæg kræver en særlig gasart, der er farlig for ozonlaget og giftigt. Derfor skal det håndteres med stor omhu, og det kræver professionelle folk, fortæller Kim Valbum.

- Kun de godkendte firmaer må arbejde med de lidt større køleanlæg, der indehol-

der mere end 2,5 kilo kølemiddel. Til sammenligning er der i en almindelig husholdningsfryser under ét kilo, og de er i øvrigt også for besværlige og dyre at reparere. Derfor skiftes de bare ud.

### Mekanikere på kursus

De automekanikere på bilværkstederne, der arbejder med klimaanlæg eller aircondition, hvori de farlige gasser også anvendes, skal ligeledes gennem et særligt kursus, før de må arbejde med det.

På samme måde skal VVS-folk og andre, der arbejder med varmepumper, gennem en særlig oplæring.

- Begge faggrupper skal have et såkaldt F-gascertifikat, forklarer Kim Valbum.

### Styr på gassen

Den særlige gas til køleanlæg kræver så korrekt håndtering, at man i en særlig afdeling på kontoret i Roskilde, registrerer alle mængder af dette stof, som indføres til landet.

- Danmark vil vide, hvor denne gas er



Kim Valbum er tilbage i Roskilde som chef for en af landets mindste og stærkeste brancheforeninger.

og hvor den bliver af? Kun uddannede folk med det nødvendige certifikat må arbejde med det, understreger Valbum, som også kan fortælle, at Danmark og Sverige er førende i hele verden, når det gælder den nødvendige sikkerhed med køleanlæg og de farlige stoffer, der anvendes her.

Han er meget glad for sit nye job, fordi der findes så høj en faglig kultur indenfor denne branche som ikke kan flyttes til Østeuropa eller Indien.

Store køleanlæg, f.eks. til nye supermarkeder, skal laves på stedet af faglærte folk.

Derfor har vi alle muligheder for at fastholde og udvikle en af Danmarks stærkeste brancheforening, mener Kim Valbum

## Hvad sker når man installerer flere alternative energikilder såsom jordvarme, solvarme og vind?

Hvad sker der i virkelighedens bygninger, når man installerer flere alternative energikilder såsom jordvarme, solvarme og vind? Giver det overhovedet den besparelse man regner med eller ender det populært sagt med, at ventilationsanlægget bruger ekstra strøm på at køle bygningen, fordi der er alt for varmt eller at energien ikke lagres, men forsvinder ud i den blå luft. Det er en meget forsimplet forklaring på, hvad der skal foregå i det nye energi og miljølaboratorium på Martec i Frederikshavn, som blev indviet i august.

### Banebrydende

Her er det tilladt at skrue op og ned for energikilderne og se på konsekvenserne. Faktisk er det banebrydende og ikke set tidligere, at man har muligheden for at



Energi og miljølaboratoriet har 12 forskellige energisystemer og for første gang har man mulighed for at skrue op og ned for systemerne og så se, hvordan det påvirker anlæggets eget forbrug og miljøet.

Foto: Kim Dahl Hansen

tilføre, blande og forbruge 12 forskellige energikilder. Udover en vindmølle, solceller, jordvarmeslanger står der også en gasmotor, en gasturbine, en dieselgenerator og et kedelanlæg. Man kan således studere

tekniske anlægs egne energiforbrug og anlæggenes konsekvenser for det omgivende miljø.

Laboratoriet er udtænkt af folk fra maskinmesterskolen i tæt samarbejde med erhvervslivet. Mange firmaer store som små har foræret elementer til laboratoriet.

Her kan firmaer blandt andet nu vise sine kunder hvordan en varmepumpe vil fungere sammen med andre tiltag. Det at man kan blande energikilderne er noget, som man tror mange, vil have stor gavn af.

Laboratoriet skal også bruges til efteruddannelse i den branche, der får energi og miljøsystemerne til at køre.

I dag er op mod 80 procent af maskinmestre ansat på land for eksempel på landets sygehuse eller andre steder, hvor man har avanceret teknik og større anlæg.

# Dansk system for rekjøling av natur gass kan gi naturgass også til norske byer

Den danske konsulentfirmaet Grontmij/Carl Bro har i samarbeide med det norske rederiet I. M. Skaugen utviklet et system som gjør det mulig å bruke naturgass også i områder uten gassledninger. En ekstra bonus med dette systemet er at det sparer energi og reduserer utslippene av drivhusgasser.



Seniorkonsulent  
Peter Brøndum i  
konsulentfirmaet  
Grontmij/Carl Bro.

I Danmark har man et velutviklet nettverk for naturgass. I Norge, som har massevis av naturgass i Nordsjøen, må man eksportere gassen eller bruke den til elektrisitet eller rett og slett brenne den opp til ingen nytte.

## Gassledninger ikke aktuelt for Norge

«Det er på grunn av den vanskelige topografien i Norge,» forklarer seniorkonsulent Peter Brøndum fra Grontmij/Carl Bro, som har deltatt i å utvikle en løsning på det norske dilemma. Den beste måten å transportere naturgassen er naturligvis gjennom store rørledninger. I Danmark og andre flate land, er det relativt enkelt å etablere et rørsystem for distribusjon av gass. Men i Norge med store fjell og dype fjorder, er dette en nesten umulig oppgave,» forklarer Peter Brøndum.

## Må gjøre naturgassen om til væske

Uten rørsystemer, må du omdanne gassen til flytende væske, noe som gjør det mulig å transportere og lagre den i beholdere. Naturgass i flytende form tar opp 600

ganger mindre plass enn gass. Derfor kan flytende naturgass lagres i beholdere av en håndterbar størrelse. Men det er ingen enkel sak å gjøre gassen om til flytende væske. Dette krever en kjøling ned til ekstreme minusgrader.

## Minus 155° C

Når naturgassen blir transportert i flytende form holdes gassen på temperaturer under minus 155° C. Men ved så lav temperatur, blir det mye avdampning. For å hindre press stigende trykk i tankene, blir store mengder fordampet gass sluppet rett ut. Selvfølgelig ville det være mulig å brenne gassen og dermed gjøre bruk av den.

## Nytt system aktuelt på skip

Men på skip som kun seiler med naturgass halve tiden, ville dette medføre at skipet måtte ha to alternative drivstoffsystemer. Det er der det dansk-norske prosjektet kommer inn basert på patenter utviklet av professor Einar Brendeng ved SINTEF i Trondheim.

Det er designet skip for bruk til småskala distribusjon av LNG, et fraktmarked

som nå vil vokse fram i flere deler av verden.

## Et kompakt og effektivt kjølesystem

Grontmij/Carl Bro og I.M.Skaugen har utviklet et kompakt og effektivt kjølesystem som kondenserer det fordampede gassen, slik at den blir flytende igjen og dermed kan pumpes tilbake inn i tanken. Selv om energi brukes til rekjøling av gassen, resulterer dette i et enormt pluss i energiforbruket samt et bedre CO<sub>2</sub> regnskap:

## Fremtid for norske byer

Metoden kan utvikles videre, noe som gjør det mulig å bruke den på store havgående gasstankere. Men perspektivene på land, for eksempel i Norge er enda større. Nettopp fordampningen er et av de store problemene gjør det svært vanskelig å lagre naturgass. Derfor vil vi nå skal utvikle metoden videre, noe som gjør det mulig å bruke det på større skip så vel som på land ved tilførsel av gass til norske byer og i glissglente strøk i Norge, avslører Peter Brøndum.

## Varmepumper strækker energiresourcerne, øger forsyningssikkerheden og gavner miljøet

Varmepumper defineres af Energistyrelsen som vedvarende energi. Solens opvarmning leverer hovedparten af energien via varme akkumulere i jorden, vandet eller luften, mens kun ca. 25 pct. tilføres via el. Med en stadig voksende andel af miljøvenlig elektricitet fra f.eks. vindmøller, behøver elforbruget

ikke ikke at belaste samfundsøkonomien og miljøet.

Varmepumperne kan således medvirke til at strække energiresourcerne øge forsyningssikkerheden og reducere det samlede forbrug af fossile brændsler. Brugt rigtigt vil varmpumperne også kunne medvirke til reduktion af elover-

løbsproblematikken fra vindmøllerne. CO<sub>2</sub>-udledningen fra fossilt energiforbrug udgør internationalt såvel som i Danmark, hovedparten af de menneskeskabte drivhusgasudledning. Sammenlignet med eksempelvis olie- eller gasfyr vil en varmpumpe kunne halv-ere CO<sub>2</sub>-udledningen.

## Abonnement på Kulde og Varmepumper

kr. 450,- pr. år. Ring Åse Røstad tlf. +47 67 12 06 59 • ase.rostad@kulde.biz

## Ål i filtret stopper varmepumpen



Indkøring af varmepumpe ramt af et uventet problem. Ål og søstjerner er to overraskende forhindringer, som for en stund har sat Frederikshavns nyeste påhit på energifronten ud af spillet. Frederikshavn Kommune satser målrettet på at kunne forsyne Frederikshavn by udelukkende med vedvarende energi i 2015.

Det kommunale forsyningselskab, Frederikshavn Varme, var på forkant, da det for to år siden installerede en varmepumpe på Frederikshavn Renseanlæg. Med henblik på at hive energi ud af det rensede spildevand.

Men først i den kommende vinter begynder varmepumpen at aflaste varmeforsyningens øvrige og knap så miljørigtige energikilder.

### Problem

Men et filter, som spildevandet skulle igennem har gentagne gange stoppede til. Hver gang skulle filtret renses manuelt. I filtret lå blandt andet ål og søstjerner, som

i hvert fald ikke stammede fra det rensede spildevand.

### Ind via den to kilometer lange havledning

Havdyrene og anden forurening er i stedet kommet ind via den to kilometer lange havledning, som fører spildevandet ud i Kattegat.

Fænomenet bliver forklaret ved at vandet i havledningen har lidt højere temperatur end havet udenfor samt et restindhold af næringsstoffer. Kombinationen udgør tilsyneladende et godt miljø for ål.

Andre havdyr kan være transporteret op gennem havledningen af tidevandet, så de er nået helt frem til tilløbet til varmepumpen.

Problemet overraskede også filterproducenterne, fordi deres produkter allerede anvendes i anlæg i søvand.

### Løsningen

Løsningen var selvrensende filtre. Men de nye filtre betyder ikke, at man undgår manuelle rensninger, men de sker nu med meget længere intervaller.

### Også energi i drikkevand

Samtidig med, at varmepumpen på renseanlægget nu endelig sættes i permanent drift, overvejer forsyningselskabet at udnytte energien i drikkevand. På helt tilsvarende måde.

Tanken er at installere en varmepumpe

ved højdebeholderen med drikkevand ved Øster Dal, lige uden for Frederikshavn. Varmepumpen kan afkøle vandet et par grader, før det sendes ud til forbrugerne. Den udvundne energi skal overføres til fjernvarmenettet.

### Sikkerhed for rent drikkevand

Drikkevandet kommer ikke i direkte forbindelse med væsken i varmepumpen. Alligevel er «aftapningen» af energi fra drikkevand problematisk. Afgivelse af stoffer til drikkevandet fra varmepumpen som sikkerhedsrisici, der skal afklares, inden en beslutning træffes. Det skal også undersøges, om der skal benyttes en anden væske i den nye varmepumpe. Varmepumpen på renseanlægget anvender CO<sub>2</sub>. Drikkevandet ventes at kunne afgive cirka tre gange så meget varme som spildevandet.

Varmepumpen på renseanlægget kan teoretisk dække cirka 400 husstandes forbrug. I praksis vil varmepumpen kun være brug en del af døgnet svarende til en produktion til forbruget hos 230 husstande.



Også søstjerner kan være et problem.

## Professor Vagn Korsgaard 90 år

### Udviklet system til isolering af kølerør



90 år, Professor emeritus Vagn Korsgaard, Hørsholm, fyldte 90 år den 8. september.

Vagn Korsgaard gennemførte sit civilingeniør studium under 2. verdenskrig,

hvor han også var aktiv i Polyteknikernes modstandsbevægelse. Efter kandidateksamen i 1945 blev han tildelt et af de nye tekniskvidenskabelige forskningsstipendier, der resulterede i en afhandling med titlen «Det termiske strålingsfelt i rum med reflekterende vægge».

### Lav-emissions skærm til skøjtehaller

Afhandlingen kom til at danne grundlag for et af hans senere patenter, en lav-emissions skærm til skøjtehaller, som nu sparer energiforbrug i adskillige skøjtehaller.

### Oprettet et selvstændigt institut for varmeisolering

I 1959 – kort efter den første energikrise – stod han sammen med daværende rektor Anker Engelund i spidsen for at oprette et selvstændigt institut for varmeisolering ved DTH.

### System til isolering af kølerør

Ligeledes har han udviklet og patenteret et system til isolering af kølerør. Det markedsføres af Isover A/S.

Vagn Korsgaard har skrevet omkring 300 tekniskvidenskabelige publikationer og mere populære artikler. Vagn Korsgaard er stadig aktiv som gæsteforsker og forelæser ved instituttet på DTU.

# Vind til varme

## - varmepumper i fremtidens fleksible el. system

Dette er et banebrydende projekt - det eneste af sin art i verden - der går ud på at styre 300 intelligente varmepumper, som om de var et stort energilager, der kan gemme el som varme.

De 300 varmepumper findes ved hjælp af 300 frivillige husejere, der med tilskud fra den nye skrotningsordning udskifter deres gamle oliefyr med en ny intelligent varmepumpe

### Intelligente energisystem

Husejerne skal være med til at udvikle fremtidens, intelligente energisystem, hvor vindkraft udnyttes til at fortrænge fossile brændsler til opvarmning. Med varmepumperne medvirker husejerne aktivt til at få mere vedvarende energi i Danmark.

### El kan ikke gemmes

El skal bruges i samme sekund, det produceres, fordi man i dag ikke har teknologi til at lagre el. Derfor er stigende mængder vindenergi en udfordring for elsystemet, fordi energien kommer, som vinden blæser.

### Koble 300 varmepumper

Ved at koble 300 varmepumper sammen, kan man skabe et stort energilager, hvor el lagres som varme.

### Når det blæser meget,

og der er mere grøn strøm, end der er forbrug til, så gemmes strømmen ved hjælp af varmepumperne som varme.

### Når det er vindstille,

og der er brug for al den strøm, som produceres, så stopper varmepumperne med at producere varme, og husene får henter varmen fra den lagrede varme.

### Husejeren oplever ingen forskel

Varmepumper fungerer som et omvendt køleskab, der producerer varme i stedet for kulde. Det sker ved at udnytte temperaturforskellen i fx jorden til at skabe varme. De bedste varmepumper kan producere 3-4 kWh varme ud fra 1 kWh el.



### Et omvendt kraftværk

De 300 intelligente varmepumper i projektet kan også sammenlignes med et omvendt kraftværk. Et kraftværk kan skru op eller ned for elproduktionen, afhængig af, hvor meget vinden blæser. Ved at styre de 300 varmepumper intelligently, kan de fungere som et stort elforbrug, som kan reguleres op og ned.

### 32.000 varmepumper?

Perspektivet er at koble endnu flere varmepumper sammen. Fx har 32.000 varmepumper en effekt på ca. 350 MW, svarende til et kraftværk eller en stor vindmøllepark. Det er således et stort elforbrug, der fleksibelt kan skrues op eller ned afhængig af vindens blæsen.

### 80.000 varmepumper i Danmark

Der er i dag ca. 80.000 varmepumper i Danmark. Energinet.dk vurderer, at potentialet for eldrevne varmepumper uden for fjernvarmesektoren er ca. 50 procent af varmebehovet på længere sigt. Det svarer til ca. 500.000 anlæg, eller mere end 15 gange så mange som i dag.

### Stort klimapotential

- Varmepumper kan omdanne grøn vindmøllestrøm til grøn varme
- Derved fortrænges fossile brændsler i varmesektoren med vindenergi fra elsektoren
- En typisk varmepumpe kan i forhold til et oliefyr reducere CO<sub>2</sub>-udslippet med 3-6 tons. Der er ca. 310.000 oliefyr i Danmark
- Stort eksportpotentiale

### Projektet har et stort eksport potentiale på tre områder:

- Varmepumper
- Udvikling af den intelligente styringsenhed, der endnu ikke findes på markedet. Enheden skal styre kommunikationen og de tusindvis af data mellem elsystemet, varmepumperne og ejerens individuelle ønsker til komfort og økonomi
- Knowhow om, hvordan varmepumper kan udnyttes til regulering i elsystemet

### Økonomi for husejeren

- Folketinget har afsat 400 mio. kr. til skrotning af oliefyr, som erstattes af et moderne og klimavenligt energisystem
- Husejeren får i fht. til et oliefyr forøret energi til opvarmning, da de bedste varmepumper kan producere 3-4 kWt varme ud fra 1 kWt strøm
- Strømmen til at drive varmepumpen er billig, når det blæser meget, og der derfor er behov for at lagre el som varme
- Den årlige besparelse på varmeregningen vil typisk være mellem 7-13.000 kr
- Et varmepumpeanlæg koster ca. 120-130.000 kr., og et anlæg kan derfor tilbagebetales på 10 år eller mindre, hvis olieprisen stiger

### Projektet fra vind til varme

Vind til varme er i realiteten flere projekter, der fra hvert sit udgangspunkt bidrager til at belyse:

- i hvor høj grad det rent faktisk er muligt at få forbrugerne til at flytte deres forbrug på baggrund af prissignaler fra elsystemet
- hvordan kan den intelligente styring mellem elsystem, elhandler og varmepumpe indrettes
- hvilke forretningsmodeller og markedsdesign, kan understøtte udviklingen af det intelligente el-forbrug
- i hvor høj vil det i praksis være muligt at få varmepumper til at understøtte et elsystem med meget vindkraft



## Lodam ansætter igen - og søger stadig nye medarbejdere

Lodam fortsætter den store vækst på medarbejderfronten. I august og september har Lodam sagt goddag til yderligere fem nye fuldtidsansatte, for at kunne følge de øgede antal opgaver Lodam har i udviklingsafdelingen og administrationen.

### Fire ubesatte stillinger

Men Lodam har stadig fire ubesatte stillinger og forventer at slå flere jobs op inden årets udgang.

### De nye er:

#### Benjamin Mortensen,



31 år, er pr. 15. september 2011 ansat hos Lodam som Software Udvikler. Benjamin er uddannet Civilingeniør i datateknologi fra SDU i Odense. Benjamin har arbejdet 5 år hos Siemens Flow i Nordborg som SW udvikler. Hos Lodam skal Benjamin indgå i applikations-

software udviklingsteamet med fokus på køle- og varme-applikationer til kølecontainere, supermarkedskøl samt varmepumper.

#### Niels Peter Weide Jensen,



47 år, er pr. 1. september 2011 ansat hos Lodam som Softwareudvikler. Niels Peter er uddannet Svagstrømsingeniør fra Sønderborg teknikum, og har over 25 års erfaring blandt andet fra Danfoss og Linak. Hos Lodam skal Niels Peter indgå i applikationssoftware teamet med fokus på software til kompressorelektronik.

#### Mads Green, 29 år,

er pr. 1. september 2011 ansat hos Lodam som Hardwareudvikler. Mads er nyuddannet svagstrømsingeniør og civilingeniør i robotteknologi. Hos Lodam skal Mads indgå i hardware udviklingsteamet med



forskellige opgaver inden for Hardware design med mikroprocessor og analog kredsløbs- samt Design af motorstyring og udvikling af power elektronik.

#### Tore Østergaard,



49 år, er pr. 1. August 2011 ansat hos Lodam som HR Manager. Tore har mere end 13 års erfaring som HR chef for Sygehus Sønderjylland. Side-løbende har Tore haft rådgivning- og undervisningsopgaver via egen konsulentvirksomhed og senest også ved Business College Syd. Hos Lodam skal

Tore stå for rekruttering samt Leder- og medarbejderudvikling. Forbedring af arbejdsmiljø og trivsel bliver også Tores ansvar, så Lodam kan fortsætte den gode udvikling og udvikle sig til at være et endnu bedre sted at arbejde - hvor medarbejderne trives.

#### Henrik Clausen,



38 år, er pr. 1. August 2011 ansat hos Lodam som Purchasing Manager. Henrik er uddannet Indkøbs- og importøkonom og har mere end 10 års erfaring fra lignende jobs, hos både Sauer-Danfoss og Linak. Hos Lodam skal Henrik stå for Implementering af indkøbsstrategi, der understøtter Lodam's overordnede strategier og mål. Henrik skal sikre prisoptimeringer, samtidig med at der opbygges en leverandørportefølje der sikrer leveringssikkerheden til Lodam og Lodam's kunder. [www.lodam.com](http://www.lodam.com)

## Økende kødforbrug i verden kræver vestlig køleteknologi



På det globale marked for kød er den mest vidtrækkende udviklingstendens fremkomsten af en ny klasse af forbrugere i Brasilien, Indien, Kina, Indonesien og andre hurtigt voksende økonomier, hvor forbruget af kød stiger dramatisk.

### Handelsmønstrene ændrer sig.

En ny klasse af forbrugere i Brasilien, Indien, Kina, Indonesien og andre hurtigt

voksende økonomier, hvor i hundredvis af millioner af mennesker kommer op på det afgørende indtjeningsniveau, der ligger på 3.000-5.000\$ pr. indbygger, indebærer at forbruget af kød stiger dramatisk.

### Behov for vestlig teknologi

Kinas væsentligste udfordring handler om at kunne dække den hastigt voksende efterspørgsel fra hjemmemarkedet på sikkert og emballeret kød - kølet eller frossent. Og det er helt klart, at landet i høj grad stadig har behov for vestlig teknologi til at forlænge holdbarheden.

## Nyt blæserprincip forbedrer chipkøling dramatisk

En gammelkendt energiflaskehals i ethvert kølesystem med blæser og køleribber bliver nu fjernet med en ny type køleblæser. Det kan spare samfundet for et væsentligt energiforbrug.



Jeff Koplow fra Sandia National Laboratories afprøver her en tidlig prototype af sin «luftlejevarmeveksler».

(Foto: Sandia National Laboratories)

En nykonstrueret køleblæser fra Sandia National Laboratories i USA er langt mere energieffektiv end hidtidige typer, skriver Kent Krøyer, i Ingeniøren. Det kan få afgørende betydning for energiforbruget i både it-branchen og kølebranchen, mener forskeren og opfinderen af princippet, Jeff Koplow, som har fået økonomisk støtte til sin 'luftlejevarmeveksler' af det amerikanske energiministerium.

Den amerikanske it-branche bruger angiveligt mere energi tilsammen end den amerikanske flytrafik, og halvdelen af det stærkt voksende energiforbrug går til køling. Så selv en mindre forbedring af energieffektiviteten vil være betydningsfuld.

### Spare op til syv procent af hele det amerikanske elforbrug

Jeff Koplows nye køleprincip giver en bedre køleeffektivitet. Og hvis de næste, større prototyper af blæseren lever op til forventningerne, så er der potentiale til at spare op til syv procent af hele det amerikanske elforbrug. For så kan blæseren bygges ind i et typisk airconditionanlæg, som er monteret i millioner af amerikanske hjem.

### Køleblæsere er meget ineffektive

Foreløbig har Jeff Koplow patentansøgt ideen til brug for køleblæsere til de varme chips i computere. For it-industrien har alvorlige problemer med den

såkaldte «varmemur», som forhindrer, at fabrikanterne kan øge computerens clockhastighed og dermed deres arbejdssevne.

Han fik ideen, fordi han var klar over, at en cpu-køleblæser er meget ineffektiv. Dels er overførslen af elektrisk energi til bevægelse af rotoren højst 60 procent effektiv. Men endnu værre er overførslen af energi fra rotor til luftbevægelse - her er energieffektiviteten højst tre procent. Og det er luftbevægelse hen forbi kølepladens kølefinner, der skal til for at køle processorchippet.

Desuden bliver kølefinnerne som regel fyldt med nullermænd, og det ned sætter luftgennemstrømningen væsentligt.

Derfor skal der temmelig meget fart på en computers køleblæser, så den kan overvinde alle disse hindringer. Det giver til gengæld en generende støj.

### Væk med de faste kølefinner

Analyser viste, at hovedproblemet i alle disse elendigheder ligger i den termiske modstand mellem kølefinner og luft. Og det skyldes, at det laminare luftlag, som er tættest på finnerne, står næsten stille, selv når blæseren kører hurtigt. På trods af, at dette luftlag ikke er ret tykt, så isolerer det vældig godt. Og det er jo ikke meningen.

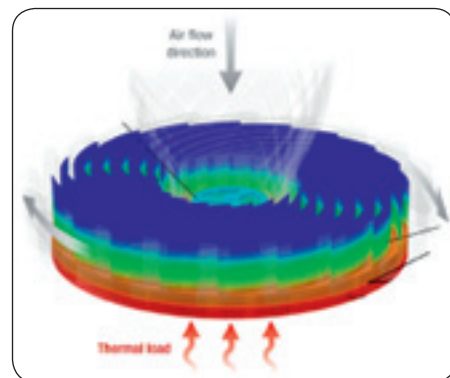
Jeff Koplows løsning går ud på at fjerne de faste kølefinner helt, så kølepladen bliver helt plan. Oven på den anbringer han slags centrifugalblæser, der hviler oven på kølepladen på et tyndt luftleje - et 0,03 mm tykt lag luft. Om trent som afstanden mellem en harddisk og dens magnetiske læsehoved.

Undersiden af centrifugalblæseren er også helt plan, og når de to flader er så tæt på hinanden, er der en rigtig god transmission af varmeenergi mellem dem. Luftmolekylerne kommer hurtigt fra den ene, statiske plade til den anden, som roterer med flere tusinde omdrejninger pr. minut - igen minder det lidt om en harddisk. Bortset fra, at det ikke betyder noget, om fladerne skulle komme til at røre hinanden, eller der kommer lidt støvkorn ind i luftspalten.

Alle problemer løses samtidigt - Centrifugalblæseren bliver nu det næste

led, som skal slippe af med varmen fra chippen. Og det er en blæser med rigtig mange rotorblade, som tjener et dobbelt formål. Dels skal de cirkulere luft, og dels skal de aflevere chipvarmen til luften, som løber igennem. De skal altså være de nye kølefinner.

Fidusen ved det hele er, at kølefin-



nerne nu bevæger sig i stedet for at være statiske. Og da de bevæger sig i en hurtig rotation, vil centrifugalkraften sørge for at gnide luften tæt op ad kølefinnerne. Derved udtyndes det laminare luftlag, som er hovedkomponenten i kølesystemets termiske modstand, til en tiendedel. Varmeoverførslen bliver langt mere effektiv.

Ifølge Jeff Koplow løser metoden også de to andre problemer: Der samles ikke længere støv på kølefinnerne, fordi de er i bevægelse, og støjen bliver meget mindre, fordi man kan nøjes med en mindre blæsermotor.

Sandia National Laboratories søger nu industrielle licenstagere og finansielle partnere til at produktionsmodne køleprincippet.

## Metro Therm 90 år

Metro Therm i Helsingør fyldte 90 år og holdt åbent hus den 30. september. Metro Therm producerer primært varmtvandsbeholdere, men de seneste mange år har virksomheden arbejdet på at udvikle løsninger, der fungerer ved hjælp af vedvarende energikilder som solvarmeanlæg, luft-til-vand varmepumper og jordvarmepumper.

# Fryseren kan godt kobles ud nogle timer

Teknologisk Institut med til at skabe fremtidens el-net

I 2025 skal halvdelen af Danmarks elforbrug komme fra vindenergi, og i 2050 skal vi være uafhængige af fossile brændstoffer.

Teknologisk Institut er kommet med i en ny strategisk platform for innovation og forskning.

## Intelligente el-systemer

Det handler om intelligente el-systemer, som skal lette overgangen til vedvarende energikilder. iPower, som projektet hedder, involverer i alt 32 partnere fra industrien og forsknings-verdenen.

## Elektricitet fra vedvarende, men va-riable energikilder

Partnerne i iPower skal udvikle en sikker elforsyning, der i form af så-kaldt 'Smart Grid teknologi' gør det muligt at håndtere større mængder elektricitet fra vedvarende men variab-le energikilder som fx vindenergi, der per definition er svingende.

Ideen er at energiforsyningen skal gøres intelligent, så vores el-apparater 'vågner op', når vinden tiltager, og der



er masser af strøm og omvendt 'går i dvale', når vinden aftager, og strømmen forsvinder.

## Fleksibilitet

Men det skal ske på en måde, så vi stadig kan tage et varmt bad, bage et brød og se fjernsyn, når det passer os. Fryseren derimod kan godt kobles ud no-

gle timer, uden at oksemørbraden tør op, og vaskemaskinen kan snildt sætte i gang fx om natten, når vinden tager til i styrke. Behovet for en sådan fleksibilitet kan et intelligent el-net opfylde – og det skal iPower udvikle.

## Designere genintroducerede en gammel frysemetode

En "To Go ismaskine", der genintroducerer en gammel frysemetode fra før fryseren og køleskabet! I form af en slags mælkejunke, der kan lave is under selve skovturen, fordi isklumper og salt kan blandes i et indre kammer - og skabe minus 21 grader.

Det er vinderen af Bodum Design Award, skandinaviens største designkonkurrence, som Bodum uddeler for første gang i år - i partnerskab med blandt andet kunstmu-seet Louisiana.

Ice Creammaskinen er designet af Line Depping og Jakob Jørgensen, og ideen er, at salt, isterninger og isblandingen kommer i beholderen hjemmefra. Når isen skal laves, blandes isterninger og salt.



*Man tager is og salt med hjemmefra, og så kan man lave sin egen nylavede is, alt imens man er på skovtur. I et design, der giver humoristiske associationer til en mælkejunke. Ideen «Ice Cream» vandt 250.000 kroner i Bodum Design Awards første år.*

Efter få minutter virker kuldeblandingen, og så skal der blot røres med jævne mellemrum.

- Det er sympatisk, at Ice Cream genoptager en historisk fremstillingsmetode, som samtidig er energibesparende og muliggør fremstilling af hjemmelavet is i det fri», fremgår det af juryens begrundelse for at tildele 250.000 kroner til designet, der er i mat rustfrit stål med låg og hank i sprøjestøbt plast med gummicoat.

Interessen for konkurrence har været stor, og der blev indleveret 161 forslag. Emnet for konkurrencen i 2011 var sund livsstil - gerne i kombination med nye, overraskende løsninger, der på en positiv måde medvirker til sundere madvaner og højere madkvalitet.

## IEA-Task 38

# Solar Air-Conditioning and Refrigeration



## Scope of Project

The scope of the Task is the technologies for production of cold water or conditioned air by means of solar heat, i.e., the subject which is covered by the Task starts with the solar radiation reaching the collector and ends with the chilled water and/or conditioned air transferred to the application.

However, although the distribution system, the building and the interaction of both with the technical equipment are not the main topic of the Task this interaction will be considered where necessary. In particular, for small scale systems which may use the solar collector as the only heat source the overall system including the building and its thermal mass is examined in order to optimise the overall performance.

The Task also covers solar refrigeration

for other than comfort airconditioning applications such as industrial processes and other applications (e.g. food conservation).

## The web site

The web site <http://www.iea-shc.org/task38/> is the official web site of IEA SHC Task 38 «Solar Air-Conditioning and Refrigeration» - a four year task initiated by IEA Solar Heating and Cooling Programme Implementing Agreement.

## Participating Countries

Australia, Austria, Canada, Denmark, France, Germany, Italy, Mexico, Portugal, Spain and Switzerland

## Duration

1 September 2006 through to 31 December, 2010.



## Solar Cooling Application at Tunisian Winery

A solar cooling system application installed at a winery in Tunisia by the Politecnico di Milano within the European project MEDISCO (MEDiteranean food and agro Industry applications of Solar Cooling technologies) was awarded with the Energy Globe Award Tunisia 2009. This installation is part of the monitoring activities within the framework of Task 38 and several Task 38 participants are contributing to.

## Varmeleverandører skal indberette boligejere

I et forsøg på at gøre Bolig- og Bygningsregisteret mere retvisende skal leverandører af fyringsolie, fjernvarme og naturgas fremover fortælle, hvilke kunder de leverer til. Det vurderes at 6% af varmekilderne i danske boliger er registreret forkert.

### Oversigt over varmekilder

Der bliver brugt rigtigt meget energi og penge på at varme de danske boliger op, og nu vil Erhvervs- og Byggestyrelsen have et overblik over, hvilke varmekilder, der bliver brugt i Danmark.

Fra den første oktober næste år skal alle varmeleverandører indberette til styrelsen, hvor meget de leverer og til hvem. Uanset om de leverer fyringsolie, naturgas eller fjernvarme.

### Boligvejernes ansvar

Egentligt er det boligvejernes ansvar,

selv at indberette deres varmekilde til Bolig- og Bygningsregisteret, men de færreste boligejere tænker over det, når de udskifter fyret. Også selvom det kan give en *bøde på 5.000 kroner*.

### Vigtig rolle mod et fossilfrit samfund

Det store problem er ikke så meget i den enkelte borgers fejldata. Bygningers varmemeforbrug spiller en vigtig rolle i vejen mod et fossilfrit samfund, og samfundet står over for milliardinvesteringer i boligmassen.

### Hvor mange oliefyr er der i Danmark?

Så det er en god idé at vide, hvor mange oliefyr, der er i Danmark, for der er brug for et samspil mellem fjernvarme og naturgas med individuelle løsninger som varmepumper og investeringer i lavenergibyggeri.

### Værktøj til energibesparelser

Så den nye bekendtgørelse kan blive et meget vigtigt værktøj til energibesparelser. Man arbejder bl.a. på et atlas, over potentialet og omkostningerne ved at udbrede fjernvarme i Danmark.



Ny bransjeportal  
[www.kulde.biz/dk](http://www.kulde.biz/dk)

# Kæmpemarked åbner sig for køleteknologi i Kina

Et stort marked for kølesystemer åbner sig for danske virksomheder, efter at den kinesiske regering har sat fokus på det enorme madspild, der blandt andet skyldes, at madvarerne fordærves, når de ikke holdes kolde undervejs til de kinesiske forbrugere.

## Kinesisk kamp mod madspild

Hver gang to grise mister livet på et slagteri, bliver kun én af grisene til frikadeller, glaseret skinke eller bacon på forbrugernes tallerkener. Det globale madspild er massivt, og en af årsagerne er, at fødevarerne ikke bliver kølet godt nok ned.

I Kina er problemet stort, men nu har den kinesiske regering sat fokus på problemet, og det vil udløse en voldsom efterspørgsel på køleteknologi, forudser Danfoss, der er i gang med at opruste sin tilstedeværelse i Kina.

Danfoss vil ikke sætte tal på, men ifølge Henry Steffensen, der er leder af Strategi og Portefølje i Danfoss Food Retail, er potentialet gigantisk.

## Varme, fugt og bakterier

I Beijing, som er blandt de mest udviklede områder i Kina, er kølehuskapaciteten kun fem procent af, hvad den er i USA, så det store land har langt igen, inden det når på niveau med de vestlige lande. Derfor vedtog den kinesiske regering sidste sommer en femårsplan, der skal mindske bjerget af mad, som bliver smidt ud.

I Kina foregår meget af handelen stadig på markeder. Det vil sige ved høje temperaturer og høj luftfugtighed, så bakterierne eksploderer. Der har regeringen så lavet en plan, hvor de har bygget en masse kølehuse, og de vil have temperaturstandarder i butikkerne, så temperaturerne bliver overvåget i kølediskene,« fortæller Henry Steffensen, som forudser, at de nye regler vil give et løft til salget af køletekniske produkter.

## Kinesiske myndigheder vil spare 20 procent af deres energiforbrug

For tre eller fire år siden besluttede de kinesiske myndigheder, at supermarkederne skulle spare 20 procent af deres energiforbrug.

Mange lokale supermarkeder kunne klare det ved blandt andet at løbe rundt og dække deres kølemøbler til om natten og slukke for lyset, men det gav også et salg-

boom for os. Nu er der fokus på fødevarer og overholdelse af regler for temperaturer, og Danfoss ser meget frem til, at der kommer endnu mere fokus på det.

## Mere omkostningseffektiv løsning

Danfoss leverer i dag kølekomponenter til 50.000 supermarkeder verden over og er derfor klar til at levere, når de kinesiske myndigheder får fastsat sine regler for nedkøling af mad. Kineserne skeler til de europæiske standarder, HACCP, i deres arbejde, og derfor skal der kun få ændringer til Danfoss' allerede eksisterende systemer.

## En mere omkostningsoptimal løsning

Danfoss har lavet en mere omkostningsoptimal løsning til de lokale supermarkeder i Kina, så de kan få startet på overvågningen. Det kræver en masse bearbejdning af markedet med hensyn til at fortælle dem om, hvorfor de skal fokusere på området.

I øjeblikket vil Danfoss ikke i gang med at udvikle ny teknologi specielt til det kinesiske marked. I første omgang kan det nemlig blive vanskeligt bare at overtale de kinesiske ejere af supermarkeder om, at de skal have automatiske kølesystemer.

Det kræver helt sikkert, at man har en langsigtet investeringsstrategi. Danfoss har valgt at øge antallet af medarbejdere både på industriel køling og på supermarkeds-køling.

## Indien er fem år bagud

Indien vil efterligne Kina for at nedbringe sit madspild, men landet er noget mindre udviklet, og derfor skal der mere grundlæggende teknologier i spil.

Korn og fødevarer ligger og rådner ude på markerne, fordi de ikke bare har en lade, de kan flytte det ind i. Så der er de helt nede på det niveau, men der kommer det samme fokus på kølekæden, som man har set i Kina.

rende har lavet et virkelig godt stykke ingeniørarbejde, der kan få stor betydning for kølebranchen. Pumpesystemet



*Danfoss ser et kæmpepotentiale for salg af køleteknologi til Kina, efter at regeringen nu vil stille krav om temperaturovervågning i de kinesiske supermarketers kølediske, så madvarerne ikke fordærves, som det ofte sker i dag.* Foto: Danfoss

giver markante energibesparelser. Det er godt for miljøet, men også for virksomhederne, der kan spare millioner af kroner på driftsudgifter til køling.

## Køleanlæg er store energisyndere

I dag er køleanlæg nogle af samfundets største energisyndere. I et almindeligt dansk supermarked går en tredjedel af strømforbruget til nedkøling af fødevarer og på et slagteri, er det op til 90 procent.

Sådan virker det

Pumpen sikrer et optimalt forhold mellem mængden af kølemiddel i fordampningen og mængden af fordampet kølemiddel. I konventionelle køleanlæg er der ikke nogen aktiv pumpestyring af kølemiddelcirkulationen. Det begrænser systemets effektivitet og kræver meget energi.

## Samarbejde med Teknologisk Institut og Grundfos

Projektet er blevet til i samarbejde med Teknologisk Institut og Grundfos.

## Køling vigtig for verdens madvare situation

Ifølge forfatteren Tristram Stuart, der har skrevet bogen «Waste - Uncovering The Global Food Scandal», bliver der hver dag høstet fødevarer svarende til 4.600 kcal for hver af verdens indbyggere, mens det kun er omkring 2.000 kcal, som rent faktisk bliver spist.

## Nyt stort frysehus for 1.200 tons fersk fisk i døgnet på Færøylene



Fra sensommeren 2012 er virksomheden klar til at modtage op til 1.200 tons fersk fisk i døgnet. Om 12 til 14 måneder forventes et nyt kæmpe frysehus at stå klart i Fugleford til at modtage frisk fisk til indfrysning.

Det er virksomheden Mountain Pelagic, som planlægger at bygge et 3-etagers frysehus i den nordfærøiske havneby. Det skal ske på en 8000 m<sup>2</sup>. stor byggegrund, beliggende langs havnens sydlige del. Selve frysehuset bliver på 5.500 m<sup>2</sup>.

Investeringerne beløber sig til 250-300

mio.kr. Byggeriet forventes indledt omkring 1. november 2011 og det påregnes, at anlægget kan tages i drift i august eller september måned 2012. Beskæftigelsesmæssigt er der tale om op til 100 nye arbejdspladser.

Virksomheden har bl.a. store forventninger til indfrysning af blåhvilling. Dagskapaciteten vil i opstartsfasen være på 1.200 tons, men kan udvides til 1.600 tons. Fra lageret kan der håndteres ca. 2.000 tons/døgn.

FiskerForum / EK

## Ny salgschef i PSS Energi

PSS Energi har ansat Dan Brock-Faber som ny salgschef med ansvar for Midt- og Nord Jylland. Der er fokus på energibesparelser og energieffektiv bygningsdrift i øjeblikket. Det har givet travlhed hos PSS Energi A/S i Ballerup, der leverer energibesparende løsninger baseret på spændingsoptimering og reduktion af bygningers tomgangsforbrug. Derfor har det været nødvendigt at udvide salgsafdelingen.

PSS energi A/S arbejder med optimering af elektrisk forbrug vha. kontrol af spænding og systemer der reducerer bygningers tomgangsforbrug.

Derudover laver man *energibesparende løsninger til køle og fryseenheder*. Firmaet udfører opgaver både i udlandet og i Danmark, hvor man bl.a. samarbejder med den danske stat, forsvaret og en lang række kommuner.

## Køleanlæg på 3500kW ved Arla Foods Mejeri i Holstebro



I forbindelse med en stor udvidelse på Arla Foods Mejeri, Holstebro, indgik der en komplet ny køleanlæg på 3500 kW.

### Opdeling

Arla Foods valgte i dette projekt at opdele *bygherrerådgivning* i bygninger og *serviceanlæg* hvor Process Engineering stod for rådgivningen på serviceanlæg. Tidligere havde Arla Foods tradition for at bruge samme rådgiver på bygning og serviceanlæg, men ikke her.

### Fokus på produktionens behov

Der har været stor enighed fra alle par-

ter om at det har været et succesprojekt, hvilket skyldes, at der har været fokus på produktionens behov, samt at alle involverede rådgivere har erfaring fra procesindustrien,

Hele projektføreløbet har båret præg af en stram projektstyring. Hvis noget var på vej af sporet, har Process Engineering bragt projektet tilbage på ret køl. Det har betydet, at projektet både tidsmæssigt og økonomisk kun afviger med ubetydeligheder.

Projektet blev udført ved hjælp af et funktionsudbud ud fra et fastlagt budget. Projektføreløbet bestod af følgende delopgaver:

- Behovsanalyse
- Udbudsmateriale
- Tilbudssøgning
- Forhandling af tilbud
- Kontrahering
- Projektstyring
- Fagtilsyn
- Verificering af test og idriftsætning

## Plama Køleteknik flytter til Holbæk

Til oktober får Holbæk et nyt firma. Det drejer sig om Plama Køleteknik, der flytter til fra Fløng. En mere central placering - både i forhold til kunder i Jylland og medarbejdere er grunden til, at Plama Køleteknik til oktober rykker fra Fløng til Holbæk.

Erik Nørfort, der er indehaver af firmaet, har lejet knap 300 kvadratmeter i Holbæk. Plama Køleteknik har ud over indehaveren tre ansatte, og en fjerde tiltræder den 1. september.

**Annonser i  
Kulde og Varmepumper  
Ring Åse Røstad  
+47 67 12 06 59  
ase.rostad@kulde.biz**

## Lagerhotell med individuel temperatur- og fugtighedsstyring

Lagerhotellet, Neff, udvikler hele tiden nye løsninger ud over ekspertisen i køl- elagring og håndtering af varer i rette luftfugtighed.

### Blovstrød og Allerød nord for København

Det er et topmoderne og effektivt lager, som tilbyder sine ydelser til kunderne på de to adresser i henholdsvis Blovstrød og Allerød nord for København.

Man tilbyder et innovativt lagerhotel, som gennem en kontinuerlig udbygning og optimering af faciliteterne har erhvervet en lang række kompetencer, som kommer mange forskellige kunder til gode,

### 60 års jubilæum

Virksomheden, der i år fejrer sit 60 års jubilæum, blev grundlagt i 1951 af danske frugtavlere for at skabe optimale og sikre lagerfaciliteter. I en periode vare-

tog Neff lager, sortering, pakning og eksport for danske frugtavlere og var en af de førende frugteksportører.

### Nybygget højlager på 5.000 m<sup>2</sup> med køl

Trods finanskrise blev der ultimo 2009 yderligere taget et nybygget højlager på 5.000 m<sup>2</sup> med køl i brug, og med fokus på kvalitet, fleksibilitet og personlig kundeservice er faciliteterne i dag fordelt på to adresser i Allerød med sammenlagt 30.000 kvadratmeter lager med 40.000 pallepladser, hvor kunderne har mulighed for oplagring i kølerum eller på traditionelt tørlager, mens der yderligere udlejes kontorfaciliteter i Blovstrød.

### Forskellige temperaturintervaller kan stilles til rådighed

Normalt vil opbevaring på køl have temperaturstyring i intervallet 3-8 gra-



*Lagerhotellet har moderne teknologi med individuel temperatur- og fugtighedsstyring og mulighed for præcist dedikerede og afgrænsede lagerfaciliteter til bestemte typer varer tiltrukket medicinal- og levnedsmiddelproducenter samt andre kunder fra ind og udland.*

der, men andre temperaturintervaller kan stilles til rådighed. Er der tale om produkter med krav om et højere temperaturinterval – f.eks. 8-15 eller 15-25 grader året rundt, kan Neff tilbyde faciliteter, som opfylder de krav.

## Nyt magasin om forskellige anvendelsesmuligheder for varmepumper

Fordelt over 50 sider, har den danske importør af DanmarksPumpen fra Panasonic, nu begået et nyt magasin der informerer om forskellige anvendelsesmuligheder for varmepumper.



Der er rigtig mange fordele ved at få installeret eksempelvis DanmarksPumpen, og er man i tvivl om hvorvidt man skal tage beslutningen, er det en fordel af kunne læse om varmepumpens muligheder både for private, for erhver-

svirksomheder, og på det kommunale område.

Bladet belyser alle de forskellige områder for brug af varmepumper, og det er propfyldt af gode oplysninger der understøtter lovgivningen på området.

Og man ved allerede, at varmepumpe-tilskuddet er åbent til udgangen af 2011, så det kan godt betale sig at tage beslutningen nu.

Til at skjule varmepumpen i hverdagen, har producenten opfundet et møbel der samtidig med at være skjuler for varmepumpen, også er en funktionel reol.

Også til den udvendige del af pumpen er der lavet skjulere som beskytter pumpen imod vejr og vind, samt forskønner indtrykket af at have en varmepumpe.



Dan E. Jensen er ekspert i emnet «varmepumper i sommerhuse», og derfor har man valgt ham til at komme med «vise ord» i magasinet Kinnan Komfort.

Foto: Elisa Hauerbach.

### Varmepumpe til opvarmning af transformestation



Frederikshavn Elnet sparer 30.000 kWh pr. år efter at have installeret en varmepumpe til opvarmning af transformestation Hørkær. Varmepumpen bruger den varme, som transformeren selv udvikler, hvor andre varmepumper bruger udeluften eller jorden.

## Brug kun ægte tørrefiltre



Optøning af frysevarer og tab af mange millioner på salgskontoen. Ved brugen af piratkopierede Danfoss tørrefiltre kan ikke blot resultere i funktionssvigt i fryserum hos detailhandelen, det har også ført til ret store tab for producenten af dette originale produkt.

### 10000 forfalskede tørrefiltre

10.000 tørrefiltre med forfalskede Danfosslogoer i Dubai, et lager fyldt med illegale kopier i Ægypten, retssager mod produktpirater i Kina og Malaysia - listen over tilfælde, som Danfoss har måttet gøre noget ved i det seneste år er lang.

Grunden til at Danfoss' tørrefiltre bli-

ver ofre for produktpirater på en særdeles regelmæssig basis er indlysende: De er kendt for høj kvalitet og falsknerne kan regne med at kunne tage høje priser for deres kopier. Den pris, som Danfoss betaler, er dog endnu højere, eftersom de immaterielle skader på navn og varemærke - forårsaget af defekte imitationer forsynet med det velkendte røde logo - resulterer i salgstab på store to cifrede millionbeløb.

For fremover at opnå en varig beskyttelse er Danfoss for nylig begyndt at beskytte sine tørrefiltre ved at anvende den såkaldte tesa Holospot sikkerhedsetiket fra tesa scribos GmbH, der er et datterselskab i tesa-koncernen. På virksomhedens mexicanske fabrik bliver hvert tørrefilter udstyret med en individuel sikkerheds-

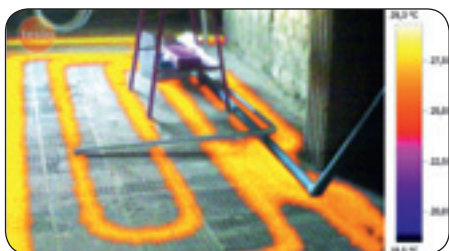
etiket, der kun er på størrelse med en fingernegl. Holospotetiketten tilbyder ifølge tesa den bedst mulige beskyttelse mod piratkopiering på en meget lille plads - med den unikke produktkode og Danfoss' logo i mikroudgave.

Autenticitetsfunktionerne ligger i tre forskellige lag, også kaldet godkendelsesniveauer. Det første kan ses med det blotte øje og benyttes især til at verificere ægthed i forhold til detailhandlere, servicemontører og slutbrugere. Det næste niveau kan læses ved at benytte et kommercielt tilgængeligt forstørrelsesglas og kan benyttes til verifikation af en snæver kreds af uddannede personer i distributionskæden. Et tredje lag indeholder skjulte features, som kun kan oversættes ved hjælp af en særlig anordning.

Takket være det ekstremt høje niveau for falskneribeskyttelse, som tesa Holospot teknologien giver, så kan Danfossforhandlere, servicemontører og kunder i fremtiden ifølge etiketproducenten være helt sikre på, at de har solgt, installeret eller købt den ægte vare. Med en omfattende informationskampagne for at orientere om det nye sikkerhedssystem forventer Danfoss at opnå en holdbar stigning i tilliden til sit varemærke fra kunder og forhandlere og også at reducere antallet af piratkopierede varer.

## Nyt termografikursus

Smørum 7. til 10. november 2011



Lækagesøgningstermografi.

Buhl & Bønsøe tilbyder igen det ASNT certificeret Level 1 termografikursus, der bl.a. er kompetencegivende til en DBI personcertificering. Certificeringen kan hjælpe til med at udvide forretningsområder, synliggøre professionalisme samt styrke deltageres rådgivningsevner med mere viden om termografi og dokumentation.

I lighed med tidligere er en termografi-

ekspert fra The Snell Group (USA) hentet til opgaven som underviser. Undervisningen vil foregå på engelsk, men Buhl & Bønsøes egen termografiunderviser Kim Max-Christensen, vil også denne gang være med som dansk hjælpeunderviser.

Level 1 termografikurset afholdes hos Buhl & Bønsøe i Smørum. Kurset afsluttes med en skriftlig eksamen.



El-termografi.

## Termo- og kølekasser



Termo- & Kølekasserne er yderst velegnet til transport af eks. kødvarer, varme retter, mælkeprodukter og andet. Kasserne holder fødevarerne friske, og er hygiejniske da de er lette at rengøre. For yderligere information ring til Michael Minke tlf.: 73 22 56 22



## AGA introducerer serie af 300 bar letvægtsgasflasker

40% lettere end en tilsvarende stålflaske

Med et tryk på 300 bar i gasflasken får brugeren mere gas i en mindre flaske og med lavere vægt end traditionelle flasker. Typisk vil en 20 liters Geniegasflaske være 40% lettere end en tilsvarende stålflaske til industriel brug!

Flasken består af en stålforet trykbeholder af kulfiber, indstøbt i en vejrbestandig, let og genbrugelig kappe af HDPE (højdensitetspolyethylen).

### God nyhed for de brugere

Genie er især en god nyhed for de brugere, der anvender gas i små voluminer på mobilt udstyr, som eksempelvis montører, der udfører svejsereparationer samt firmaer, der skifter mellem flere forskellige arbejdssteder.



### 7, 10 og 20 liters letvægtsgasflasker

Letvægtsgasflasken leveres i 7 liters, 10 liters og 20 liters letvægtsgasflasker med et tryk på 300 bar til forskellige gasser og blandinger, herunder beskyttelsesgasser, nitrogen, helium, kuldioxid, kølemidler og propan.

### Letvægtsgasflasken leveres med digital intelligens

Genie® er udviklet med digitalt display og indholdsvisning, som konstant viser det aktuelle indhold i flasken. Derudover er der også mulighed for at aflæse den resterende brugstid i flasken. Eksempelvis kan svejseren indlæse sit flow, og efterfølgende se, hvor lang tids svejsning, der er tilbage i flasken.

Letvægtsgasflasken leveres som alle AGA's gasflasker med elektronisk chip, som indeholder nøjagtige oplysninger om flaskens indhold, produktionssted, udløbsdato, placering, gas- og lejeom-

kostninger, antal gasflasker, lagertider, dato for trykprøvning samt øvrig sikkerhedsinformation.

### Det digitale udstyr giver brugerne en lang række fordele, herunder:

- Overblik og styr på gasflaskerne
- Sporbarhed (pharma og fødevarer)
- Fugtkontrol (luftfart og fødevarer)
- Tæthedsalarm
- Intelligent svejsning
- GPS, GPRS
- Automatisk genbestilling

### Et omfattende program af tilbehør for den effektive hverdag med gas

Genie kommer med et omfattende tilbehørsprogram, som øger funktionaliteten og brugeroplevelsen betydeligt, og gør det ekstra nemt at anvende den nye letvægtsgasflaske. Dette inkluderer en arbejdsstation, som gør det muligt at stable to flasker, samt hjul og håndtag, som kan "klikkes" på flasken, så den kan køres som en kuffert. Der er endvidere mulighed for at påmontere en platform til et svejseværk oven på flasken.

AGA A/S. tlf.: +45 32 83 66 00

## Køler til din bærbare PC



### Sådan undgår du, at din bærbare brænder af - eller rister dine lår

Når sommervarmen er over os, kan den bærbare PC nemt blive overophedet og i værste tilfælde brænde af dine lår.

For ikke at tale om at varme nede ved pungen kan give mænd problemer med sædkvaliteten.

Hvis din blæser har svært ved at følge med i sommervarmen, bør du derfor nok kigge på nogle alternative kølemetoder. Nogle af løsningerne kan desuden mindske larmen fra blæseren og forøge batterilevetiden. Priserne går fra 100 til 600 kroner.



## Servicestationen sparer 36 pct.

I oktober sidste år åbnede Q8 landets første klimarigtige servicestation. Det skete på Tagensvej i København, hvor servicestationen allerede fra dag ét viste sin effektivitet.

Servicestationen har således 36 pct. mindre strømforbrug end en traditionel servicestation. De store besparelser er bl.a. opnået ved at benytte miljørigtige sparekøleskabe, LED-belysning og ovenlysvinduer i servicestationens Qvik to Go butik og udendørs LED-lamper.

Q8 har indrettet servicestationen på Tagensvej med den nyeste generation vaskehal, der kun anvender 30-40 liter rent vand pr. bilvask mod de sædvanlige 110 liter. Selve vaskehallen opvarmes af overskudsvarme fra køleskabene i butikken.

Q8 har også indført elspareskinner på alle pc'er på hovedkontoret, lysfølere på trapper, bedre styringsautomater på køleanlæg.

**www.kulde.biz har  
8500 læsere hver måned**

# Fra iværksætter til markedsledende på fem år

Advansor har netop fejret sit fem års jubilæum; beskæftiger 30 kompetente og engagerede mennesker og nærmer sig transkritisk anlæg nr. 500 i Europa, er desuden på vej med det første anlæg i USA. Dette er historien om en succes.

Siden Kim Christensen og Torben Hansen i 2006 grundlagde Advansor, har de haft succes med at opbygge forretningen; det er lykkedes at opbygge firmaet Advansor til et brand med et omdømme i branchen, som en seriøs og pålidelig partner. Fra at bygge fem transkritiske CO<sub>2</sub>-anlæg i 2006, kommer Advansor til at bygge mere end 250 i 2011.

## 5 års jubilæum

I en tid, hvor de fleste taler om finanskrise, var Advansor glad for at fejre sit fem års jubilæum. Advansor valgte at festliggøre dagen med forretningsforbindelser, venner og familie ved en reception, der fandt sted i juni - en solrig dag, fyldt med musik og latter fra glade mennesker.



## Partnerstrategi

Den vigtigste strategi for Advansor er, at kunderne bliver betragtet som partnere. Denne strategi er baseret på tillid og videndeling og opbygning af langsigtede relationer. Et tæt samarbejde med det britiske selskab Space Engineering, har gjort Storbritannien til det land med flest Advansor anlæg. Anlæggene er hovedsageligt installeret i Sainsbury's- og Tesco's butikker. Der findes nu mere end 160 kørende Advansor anlæg i Storbritannien. Si-

den 2008 har Advansor også haft et godt partnerskab med virksomheden Celsio, der bl.a. installerer anlæg for de to førende kæder COOP og Migros i Schweiz. I Norden er det partneren Norpe, der installerer Advansor anlæg i Norge, Finland og i Polen og i Sverige er TESAB gruppen ved at bane vejen til de store svenske supermarkeder. I Danmark findes nogle af Advansor's "ældste" partnere ved Superkøl og Vibocold, der har installeret Advansor's anlæg siden hhv. 2007 og 2008.

## Kursus

En af de vigtigste ydelser Advansor tilbyder sine partnere, er et kursus, med grundig instruktion i installation og drift af CO<sub>2</sub>-anlæg. Introduktionskurset er tilrettelagt så installatørerne, som

ikke tidligere har arbejdet med CO<sub>2</sub>, lærer systemet at kende, og føler sig trygge, når de installerer deres første anlæg. Introduktionskurset følges op med et mere omfattende kursus.

## Anlæg i drift i 10 lande

Advansor har nu anlæg kørende i supermarkeder i 10 lande. Fra begyndelsen har Danmark været det primære marked; siden hen kom England, Schweiz og Norge til. I 2010 leverede Advansor de første anlæg til Holland,



Sverige og Tyskland, og sidst men ikke mindst er Finland, Polen og USA i år føjet til listen.

## Produktionen op i gear

En vigtig faktor for de succesfulde partnerskaber i hele Europa, har været evnen til at gear produktionen op til at opfylde markedernes krav til volumen og levering til tiden. Advansor's nul fejl politik, gør det muligt, at fokusere på effektivisering af produktion, i stedet for at spille tid på fejlfinding. Som følge heraf, anslås produktionskapacitet hos Advansor og partnere i 2012 at kunne opgraderes, til en maksimal kapacitet på 800 anlæg om året. Dette vil i høj grad være medvirkende til at styrke Advansor's position som markedsleder i CO<sub>2</sub> kølebranchen.

## Opdateret hjemmeside

I år er hjemmesiden blevet forsynet med Google Maps, som viser fordelingen af Advansor anlæg i hvert land. Kommer snart til et sted nær dig For at finde dit lokale anlæg, besøg: [www.advansor.dk/da/referencer](http://www.advansor.dk/da/referencer)

**NYHEDER OG NYTTIG STOFF**  
finder du på  
**[www.kulde.biz/dk](http://www.kulde.biz/dk)**

# Invitation kom 79 år for sent

Det er nu altid så ærgerligt, når man får en invitation lang tid efter, at festen er afholdt.

På Politikens redaktion følte vi da også, at vi var gået glip af noget stort, da vi med morgenposten i 2007 modtog en invitation til at overvære Dansk Køleforenings årsmøde i Industriforeningens repræsentantskabssal.

Her kunne vi nemlig have fået intet mindre end en førstehandsberetning fra den 5. Internationale Kølekongres i Rom. Vi kunne have hørt spændende nyt om slagtehuse og torvehaller i såvel Rom som Milano. Og ikke nok med det - vi kunne også have fået noget at spise, idet der efter årsmødet ville være Lejlighed til Deltagelse i et fælles Aftensmaaltid. Men ak, de snitter er spist for længst uden Politikenjournalisters medvirken. Arrangementet løb nemlig af stabelen for næsten 79 år siden, nærmere bestemt torsdag den 18. oktober 1928.

Mødetidspunktet var fastsat til «kl 7 1/2 Em». Det sidste varen almindeligt anvendt forkortelse for efter middag', så vi skulle altså have stillet i Industriforeningen kl. 19.30, hvis vi ellers havde modtaget invitationen i tide.

Nu er vi jo høflige folk her på avisen. Derfor ringede vi straks til Dansk Køleforening, takkede mange gange for invitationen og forklarede, hvorfor vi ikke havde sendt en medarbejder til Aarsmødet.

Foreningens administrator, Kaj W. Jensen, var i første omgang noget forvirret over vores henvendelse. Men da sagens sammenhæng gik op for ham, udbrød han: «Jeg må indrømme, at jeg igennem

tiden har haft mine tvivl om postvæsenets effektivitet. Men så langsomme plejer de nu heller ikke at være».

Administratoren oplyser i øvrigt, at Dansk Køleforening - som blandt andet henvender sig til kølemontører, køleteknikere, kølegrossister og fabrikanter af køleanlæg - ikke længere afholder egentlige Aarsmøder:

«Vi har generalforsamling en gang om året, som regel i Odense. Men efterhånden er det kun bestyrelsen, der møder op, selv om vi da stadig kan lokke med en bid brød om aftenen», siger Kaj W. Jensen.

Med hensyn til den noget sendrægtige udbringning af invitationen fra 1928 skal det retfærdigvis siges, at den på ingen måde stempler det nuværende Post Danmark som verdens langsomste postvæsen.

I de senere år har flere britiske postkunder således modtaget frontberetninger fra deres oldefædre, som skrev hjem til deres kære og forsikrede, at de nok skulle overleve tilværelsen i skyttegravene under Første Verdenskrig.

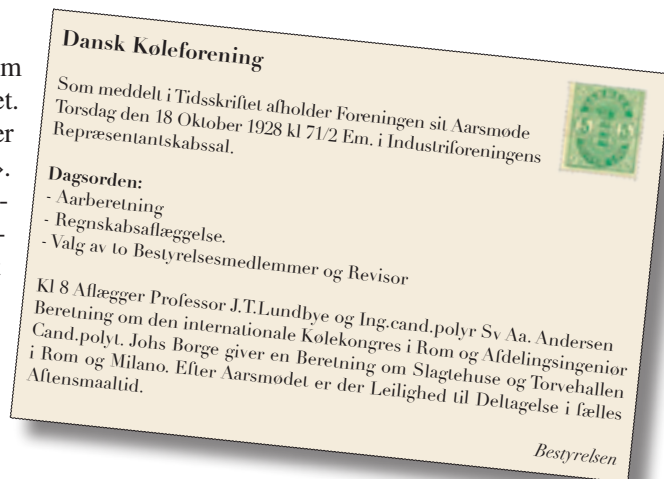
## Lang ekspeditionstid

Måske var det den lidt mangelfulde adresse,

*Red. af Politiken*

*Raadhuspladsen*

der længe forhindrede postvæsenet i at aflevere invitationen til Politikens redaktion. Kortet var ellers korrekt frankeret med et 5 øres frimærke og behørigt stem-



plet på et københavnsk postkontor den 16. oktober 1928.

Invitationen fra Dansk Køleforening fortæller med al tydelighed, hvad Politiken gik glip af på grund af postens langsommelighed. Det værste var nok, at vor daværende industrimedarbejder ikke fik lejlighed til at deltage i det fælles Aftensmaaltid.

*ole.rasmussen@pol.dk*



På Politikens redaktion følte de at de var gået glip af noget stort, da man med morgenposten i 2007 modtog en invitation til at overvære Dansk Køleforenings årsmøde i 1928(!) med Lejlighed til Deltagelse i et fælles Aftensmaaltid.

## Sikkerhedskursus for anvendelse af CO<sub>2</sub> i køleanlæg

**Esbjerg 23. november 2011**

Dansk Køleforening indbyder hermed egne og medlemmer af Selskabet for Køleteknik til Sikkerhedskursus i anvendelse af CO<sub>2</sub> i køleanlæg på Falck Nutec Esbjerg A/S

Anvendelsen af CO<sub>2</sub> er fortsat stigende, hvilket betyder, at flere og flere skal arbejde med dette kølemiddel. For nogle er det en kendt problemstilling,

for andre er det helt nyt, men som altid er det nødvendigt at sikkerheden er optimal, både for dem der arbejder med kølemidlet, og dem der på anden måde kan komme i kontakt med det. Derfor samarbejder Dansk Køleforening og Falck Nutec Esbjerg A/S om at udbyde ovennævnte kursus, der både omfatter teori og praktik.

### Tilmelding

Tlf: +45 47 50 60 80,  
Mob: +45 22 53 53 05  
*dkforening@mail.dk*

Tilmelding senest den 9. november 2011, hvorefter tilmeldingen er bindende.

## De ny LG Artcool luftvarmepumper til den kræsne bruger



Norden er et vækstmarked inden for energibesparende, sundhedsfremmende luftkonditioneringsløsninger. LG Electronics, der satser hårdt på det nordiske marked for varmepumper, har lanceret en ny serie luftvarmepumper til privatsegmentet i Norden. Den ny LG Artcool-serie har en række funktioner, der bidrager til et bedre indendørsmiljø – alt sammen emballeret i et lækkert, stilrent design.

Med hensyn til sundhed og indendørsmiljø udmærker Artcoolserien sig især ved sit NEO-Plasmafilter og Allergy Freefilter. NEO-Plasmafiltret renser luften for husstøvmider og mikropar-

tikler og medvirker på den måde til at lindre eller forebygge astma og allergi. Allergy Free-filtret, der er officielt certificeret af British Allergy Foundation og Allergy UK, reducerer mængden af allergener i boligen og gør det nemmere at opretholde et sundt indeklima.

Den ny serie har forbedret luftgen-nemstrømning, og indendørsenhederne har med deres blot 19 dB ét af markedets laveste støjniveauer. Sammen med optimal lufttemperatur og indeklima er det nøglen til en ordentlig nattesøvn.

LG Artcool-serien indeholder to forskellige størrelser med en varmeeffekt på henholdsvis 5 og 6 kW. Indendørsenhederne er udført i et moderne, iøjne-faldende design i tre forskellige farver – spejl, hvid og sølv – der passer ind i enhver boligindretning. Serien henvender sig til det private luksussegment for luftvarmepumper i topkvalitet, der samtidig udgør et dekorativt indslag i boligen.

LG Artcool-serien er ude hos de danske forhandlere. Samtlige LG's varmepumper sælges via varmepum-

pedistributøren Kinnan A/S og dennes topprofessionelle forhandlernet. Ved køb af en LG-varmepumpe er det kundens garanti for, at installationen foretages fagligt forsvarligt af uddannede, certificerede montører.

Find flere oplysninger og tekniske specifikationer for de ny LG Artcool på LG's hjemmeside [www.lg.com](http://www.lg.com)

### OM LG ELECTRONICS

LG Electronics, Inc. (KSE: 066570. KS) er en af verdens største og mest innovative leverandører af forbrugerelektronik, hårde hvidevarer og mobil kommunikation. Virksomheden har mere end 93.000 ansatte fordelt over mere end 120 selskaber over hele verden. Den globale omsætning var i 2010 48,2 mia. USD. LG Electronics er en af verdens største producenter af fladskærme, audio- og videoprodukter, mobiltelefoner, airconditionanlæg, vaskemaskiner og køleskabe. LG Electronics har eksisteret i Norden siden oktober 1999.

## Fjernvarmen reducerer CO<sub>2</sub>-udledningen markant - men minimal brug af varmepumper

På 10 år er CO<sub>2</sub>-udledningen reduceret med over 14 procent per MWh fjernvarme. Forklaringen er farvel til fossile brændsler og et omfattende indtog af vedvarende energi.

Meget mere fjernvarme er meget mere klimavenlig. Sådan er situationen i Danmark. På 10 år er udledningen af CO<sub>2</sub> fra fjernvarmen reduceret markant. Det er sket samtidig med, at fjernvarmen er vokset betydeligt i udbredelse og nu er opvarmingskilde for 62 procent af de danske husstande. Det svarer til 1,6 millioner husstande, som alle kan glæde sig over, at de er blevet 14,6 procent mere klimavenlige. Udledningen per MWh fjernvarme er reduceret med netop 14,6 procent på ti år.

Forklaringen på dette er, at de fossile brændsler er i markant tilbagegang som brændsel til fjernvarmen. Derimod er de



vedvarende energikilder i klar vækst. Og det altså på trods af, at der produceres mere fjernvarme nu end tidligere.

### Fjernvarme bliver til på følgende måder:

- Overskudsvarme fra industri 2 %
- Affald 19,2 %
- Halm 5,7 %
- Flis og træpiller 12,6 %
- Bioolie 1,1 %
- Biogas 0,9 %
- Geotermi, sol og varmepumper 0,3 %
- Olie 4,5 %
- Naturgas 27,6 %
- Kul (de centrale kraftvarmeværkers el-produktion) 26,1 %

## Varmepumpe høster energi fra CO<sub>2</sub>-lager i undergrunden

At skåne miljøet for CO<sub>2</sub> ved at lagre den under jorden og samtidig tjene gode penge på at bruge den til at transportere varme fra undergrunden kan sagtens lade sig gøre. Det mener amerikanske forskere ved Berkeley Lab i Californien, som går i gang med at teste deres geotermiske varmepumpe i USA.

At kunne tjene penge på CO<sub>2</sub>-lagring - eller i hvert fald skære ned på elregningen i forbindelse med lagringen - er helt nye toner. I øjeblikket er lagringen så dyr i energiforbrug, at det vil gå hen og gøre samfundets el-produktion væsentligt dyrere.

### I teorien bør det virke

Men Berkeley Lab har i årevis leget med teorier om, hvordan CO<sub>2</sub>-lagringen kan gøres profitabel. Det skal ske ved at bruge den lagrede CO<sub>2</sub> nede i undergrunden som en varmepumpe.



*Temperaturen i Cranfieldlageret er på 125 grader. Det er en temperatur, som er interessant for varmepumpespecialister, for ved den temperatur bliver CO<sub>2</sub> superkritisk.*

Det har ingen nogensinde prøvet i praksis, men nu skal verdens første forsøgsanlæg bygges på en mark i Cranfield, Mississippi. Og det skal vise, om der er hold i de mange optimistiske teorier. Ideen går i første omgang ud på at bygge et geotermisk energianlæg. Det vil som bekendt sige at hente varme op fra klodens hede indre.

### El-produktion i stedet for fjernvarme

Temperaturen i Cranfieldlageret er på 125 grader. Det er en temperatur, som er interessant for varmepumpespecialister, for ved den temperatur bliver CO<sub>2</sub> superkritisk.

Og CO<sub>2</sub> kan gemme store mængder energi i faseovergangen fra gas til væske. Derfor er CO<sub>2</sub> faktisk meget bedre som transportmedium end vand, når det gælder geotermisk varme, siger Berkeley Labs forskere i en pressemeddelelse.

Men forskerne vil slet ikke producere varme i deres varmepumpe. De vil hellere lave elektricitet. For elektricitet er nemmere at transportere, og den kan bruges til at drive forsøgsanlægget.

Så når den 125 grader varme gas kommer op fra undergrunden, skal den ikke afkøles ved tryksækning i en varmeveksler til fjernvarme, men i en turbine. Turbinen skal drives af trykfaldet, som samtidig sænker temperaturen. Og turbinen skal trække en el-generator.

## Varmere klode skaber kulden



Klimaskeptikere muntrer sig - for den ekstreme kulde, der først ramte Europa og nu også Amerika, må jo vise, at der intet er galt med klimaet.

Jo, siger ekspert. Her er to oplysninger, der ser ud, som om de er fuldkommen modstridende, men som i virkeligheden hænger naturligt sammen:

### For det første

- det årti, vi netop er gået ud af, er det varmeste, der nogensinde er målt på kloden, og to af årene, nemlig 2005 og 2010, er de hidtil varmeste enkeltår.

### For det andet

- det årti, vi netop er gået ud af, har gi-

vet os noget af det mest ekstreme snefald og kolde temperaturer nogensinde, langt over gennemsnittet i syv af årene.

Tallene stammer fra World Meteorological Organization, som siden midten af 1800-tallet har dokumenteret skift i klimaet. Det er i udstrakt grad deres tal om global opvarmning, som fik verdens ledere til at sætte klimaet øverst på den politiske dagsorden i 2009, mens det mere er en isvinter som den, vi befinder os i lige nu, der fik de politiske ledere til at drosle emnet ned igen.

### Optøning af tundraen i Sibirien

Men ifølge Judah Cohen, en af USAs fremmeste klimaforskere, er det netop på grund af den globale opvarmning, at vi oplever det ekstreme klima.

Det generelt varmere vejr har nemlig i de seneste par årtier ført til optøning af den hidtil permanent tilfrosne tundra i Sibirien - og det er derfor, at vi nu oplever voldsom kulde og sne i Europa og Amerika.

### Lyder det bagvendt?

Ikke så mærkeligt, for ifølge Cohen er

der simpelthen behov for at ændre selve den metode, som meteorologer frem skriver vejret på. Hidtil har de næsten udelukkende set på skift i verdenshavernes temperatur, som er stigende, men overset den enorme påvirkning på klimaet, som stammer fra Sibirien, hvorfra de iskolde vinde og snebyger er dannet i de forløbne mange år.

### Forklaringen

Her er den lidt længere forklaring: I takt med at Ishavet smelter, skabes der mere luftfugtighed, som igen omdannes til enormt øgede mængder af sne over Sibirien. Når solens stråler rammer det langt større tæppe af sne, reflekteres varmen tilbage til atmosfæren og skaber derved koldere luft. Golfstrømmen, som bevæger sig som en bølge knap ti kilometer over jordens overflade, trækker den iskolde luft videre mod Amerika og Europa, som derfor rammes af de usædvanligt kolde vintre.

Kilde Berlingske Tiende

## Solkraft fra solbrønde kan afløse atomkraft

Efter atomkatastrofen i Japan kom der for alvor fokus på atomkraft og dens bagside. Og blandt andre Tyskland har besluttet at lukke deres atomkraftværker i løbet af de næste ti år. Men hver gang der bliver lukket et atomkraftværk, så skal der en anden form for energi til.

Det kunne f.eks. være solbrønde, hvor sommerens sol kan gemmes til mørke tider. I 15 år beviste en model hjemme hos ingeniør N.K. Knudsen bevist, at det virker. Men selv om energiformen er forureningsfri, CO<sub>2</sub>-neutral og kan bidrage med en løsning på klimaproblemerne, så er den aldrig nået ud over hækken i opfinderens parcelhushave i Hedensted.

Han kalder den en solbrønd - eller Sunwell, som han døbte den, da han tog patent på ideen tilbage i 80'erne.

I 15 år - fra starten af 1980'erne til midten af 1990'erne sørgede solbrønden for både varmt vand og varme i radiatorerne i parcelhuset.

Alle data er minutiøst overvåget og skrevet ned med hjælp fra Teknologisk Institut og Danmarks Tekniske Universitet.

- Der er et dæksel neden under på seks



*Det er i haven, at hjertet i opfindelsen ligger – selv om det er svært at se. Brønden ligger nemlig under fuglebad.*

Foto: Annette Jespersen © DR

centimeter, og nedenunder er selve solbrønden den er 16 meter dyb og fyldt op med sand, forklarer Niels Kristian Knudsen.

Kort fortalt, så bliver jorden i den pæreformede brønd varmet op ved hjælp af varmepatroner, som er boret ned i jorden. Det er plastrør med en slange inden i. På den måde bliver den en slags varmeakkumulator. Varmen kommer fra solfangere på taget, hvorfra det bliver ledt ned i plastrørene.

En varmepumpe sørger så for at hente solvarmen op igen, når der er brug for den. Strømmen til pumperne kan f.eks.

komme fra solceller, så energiformen bliver helt CO<sub>2</sub> neutral.

- Man kan gemme al solens energi og man kan hente det op 100 procent. Der er faktisk ikke konstateret noget tab.

Mens anlægget fungerede – frem til 1996 var der solfangere på taget. Men da de blev utætte efter 15 år var det for dyrt at skifte dem ud. Så da blev huset tilsluttet naturgas.

Niels Kristian Knudsen har en fortid på Risø, hvor han blandt andet arbejdede sammen med Niels Bohr. Men da Danmark besluttede ikke at satse på atomkraft så forlod han Risø.

Men selv om Knudsen har brugt 2,7 millioner kroner på udviklingen, så blev ideen aldrig til noget tilbage i 1980'erne. Naturgassen fik første prioritet.

N. K. Knudsen er nu 84 år og mener at det er mere aktuelt end nogensinde før, at finde alternative energiformer. - Og der er måske lys forude. Niels Kristian Knudsen har haft møde med Danmarks Tekniske Universitet, han har overrakt klimaminister Lykke Friis en beskrivelse af sin ide og han har fået kontakt til flere, store firmaer.

Kilde DR

## Be10

### Indtastninger og beregninger for køleanlæg og varmepumper

Be10 bruges til at dokumentere, at krav til bygningers energiforbrug er overholdt. Her kan varmepumper og køleanlæg spille en væsentlig rolle.

Men det er ikke altid ligetil at indtaste de rigtige værdier, og hvordan foretages beregningerne på energiforbruget egentlig?

Civilingeniør Pia Rasmussen fra Center for Køle- og Varmepumpeteknik på Teknologisk Institut beskrev på Danske Køledage bl.a. inputparameter, beregningsprincipper og problematikker i forbindelse med beregningerne. Samtidig beskrevs et separat beregningsprogram til beregning af inputparametre for kølebe-

regningerne udviklet i et Elforskprojekt på Teknologisk Institut.

#### Input

For varmepumper er inputparametrene til Be10 forholdsvis nemme at finde frem til og indtaste, men for køleanlæg er det en anden sag. Her skal indtastes virkningsgrader og forøgelsesfaktorer beskrevet ved gennemsnitsværdier for en hel sæson. Man skal finde den gennemsnitlige køleeffektivitet over et år ved den drift, som anlægget udsættes for.

Et nyt beregningsprogram MK\_10 udviklet i Elforskprojektet kan hjælpe med at finde disse parametre. Programmet henter kølebehov fra Be10, og brugeren kan så indtaste simple data for køleanlægget, hvorefter programmet beregner de to inputs.

#### Beregninger

Be10 er baseret på beregninger af energibalancer for hver af årets 12 måneder. Det betyder i praksis ,at der foretages beregninger med udgangspunkt i månedernes gennemsnitstemperaturer. For køleanlæg og varmepumper spiller dette forhold en særlig rolle, da anlæggenes virkningsgrader påvirkes af temperaturforholdene.

For beregningen af kølebehovet er det ligeledes essentielt, da kølebehov for mange bygninger kun opstår ved mere ekstreme forhold end de 16,4° C, som er den højeste temperatur, som Be06 regner med (juli).



## Dansk Køleforening fylder 100 år 30. november

I den anledning afholdes der en reception for foreningens medlemmer og samarbejdspartnere  
onsdag 30. november fra kl. 14.00 til 19.00.

Receptionen afholdes på adressen Jægstrupvej 3, 8361 Hasselager

### Programmet

Ankomst og registrering, her serveres der kaffe, te og lagkage.  
Formanden for Dansk Køleforening **Bjarne D. Rasmussen** byder velkommen.

### Indlæg med historisk perspektiv:

Ib Asboe Jørgensen, (f.h.v. Sabroe A/S) industriel køling. Flemming Bodin, (Ahlseil A/S) kommerciel køling.

### Indlæg med fremtidsperspektiv

Claus Schön Poulsen, (Teknologisk Institut) teknologi og anvendelse.  
Torben Funder Kristensen, (Danfoss A/S), marked og produktion.

### Reception kl. 16.00

med noget godt til ganen og afsløring af den udarbejdede jubilæumsbog. Afslutning kl. 19.00.

Af hensyn til receptionens afvikling bedes antallet af deltagere meddelt senest d. **8. november** til  
Dansk Køleforenings sekretariat på en af følgende muligheder:

Tlf. +45 47 50 60 80 e-mail: dkforening@mail.dk Mobil: +45 22 53 53 05

### Jubilæumsbog

Alle medlemmer af Dansk Køleforening, der ikke deltager i receptionen, vil automatisk få vor jubilæumsbog tilsendt.

Hvis du ønsker at skænke Dansk Køleforening en gave i anledningen af den runde dag, så beder vi om at  
denne gave gives som en pengegave. De indkomne midler vil blive anvendt til etablering af gratis  
medlemskaber for studerende. Dansk Køleforenings bankforbindelse

Danske Bank konto nr. 4865-0006420249 kan i den sammenhæng anvendes. Angiv navn og skriv "gave".

## Store forandringer i de globale energisystemer

Der kommer til at ske store forandringer i de globale energisystemer i den nærmeste fremtid. Både hvordan vi producerer energien, hvordan vi forbruger den, men også i måden hvorpå vi binder systemet sammen vil ændre sig dramatisk.

Nøglen ligger i udvikling og anvendelse af ny energiteknologi.

Ny teknologi, som skal hjælpe os med at udnytte verdens energiressourcer bedre og mere effektivt, uden at vi skader miljøet.

Danmark bør være foregangsland og



EU foregangsregion for forskning og teknologiudvikling for så vidt angår intelligent anvendelse af elektrisk energi fra vedvarende energi. Det kan skabe et nyt vækst- og eksportpotentiale, som vi har hårdt brug for i disse år.

### FAKTA

Danmark har stærke kompetence inden for både VE-teknologi og effektiv anvendelse af energi. Samtidig er Smart Grid den billigste metode, når Danmark skal udbygge elsystemet, så det er klar til flere vindmøller, elbiler og varmepumper. Det viser en analyse, som Energinet.dk og Dansk Energi har gennemført.

# Svenska Kyl- och Värmepumpdagen 2011

## – en suksess

Svenska Kyl- og Värmepumpdagen 2011 i Göteborg var basert på et nært samarbeid mellom de tre foreningene

- Svenska Kyltekniska Föreningen,
- Svenska Värmepumpföreningen
- Kyla- og Värmepumpföretagen.

Disse har i den senere innledet et positivt samarbeid da de har forstått at man må stå samlet som bransje for å få gjennomslag i samfunnet.

### Bra faglige foredrag

Det var også bra faglige foredrag, med

både tekniske og merkantile foredrag parallelt i to saler, og slik at man kunne skifte mellom de to salene i pausene.

### Temaene var

- Livsmedelkyla
- Fremtidens teknikk
- Lagar og förordningar
- Fastighetsvärmepumpar
- Rekruttering og utbildning

### Neste Kyl- og Värmepumpedag

finner sted i Stockholm i oktober 2012.

### Ny formann i Kyl



Peter Lindström er valgt til ny formann i KYL - Kyl- og Värmepumpföretagen.

### 240 deltagere



På Kyl- og Värmepumpdagen 2011 var det en overveldende deltagelse. Man hadde bare forventet ca 100 deltakere, men det ble hele 240 deltakere og da var det fullt. 40 deltagere måtte avvises.

### Går av etter 15 år



Hans Olsson har gått av etter 15 år som formann i KYL - Kyl- og Värmepumpföretagen. Her sammen med KYLs direktør Per Jonasson.

### Festmiddag



Anders Hiorth, formann i Svenska Kyltekniska Föreningen ønsket velkommen til festmiddagen om kvelden.

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



## Kvinder tåler kulde dårligere end mænd

Varme piger fryser også. Det er nu videnskabeligt bevist. Kvinder tåler kulde dårligere, end mænd gør. Det viser en undersøgelse fra Statens Arbejdsmiljøinstitut i Norge, der har set på følger af at arbejde i kolde omgivelser.

En årsag kan være, at mænd har større muskler. Dermed er forbrændingen i organismen større, og det frigør varme. Noget tyder på, at kvinder ikke er bygget til lave temperaturer. Koldt arbejde giver dem også flere menstruationsforstyrrelser.

Kvinderne har også mere besvær med at holde fast på kolde redskaber, instrumenter og genstande. Mænds hud er tykkere og isolerer bedre. Kvinder døjer også med kulden, fordi de er mindre end mænd. Deres kropsoverflade er større i forhold til deres kropsmasse, viser undersøgelsen.



Kronprinsesse Mette Marit fryser også.

## Spildevandsrensning og jordvarme i en arbejdsgang

Langemosegård i Brejninge på Ærø blev overtaget af tilflyttere med interesse for økologi og miljø. De valgte en økologisk og økonomisk overkommelig løsning.

Da man havde købt gården, blev man pålagt af kommunen, at man skulle etablere sitt eget renseanlæg på grunden. Der var på det tidspunkt en traditionel kloakering med sivebrønd og udledning i den tilstødende mark. I forbindelse med

entreprisen, der beløb sig til cirka 45.000 kroner, blev der i samme omgang nedgravet 450 meter slanger til et jordvarmeanlæg.

Der gives skattefradrag for blandt andet installation eller forbedring af afløbsinstallationer, installation eller udskiftning af varmestyringsanlæg og installation af varmepumper, herunder jordvarmepumper.

## Fund af middelalderby forsinket borehuller i Brædstrup

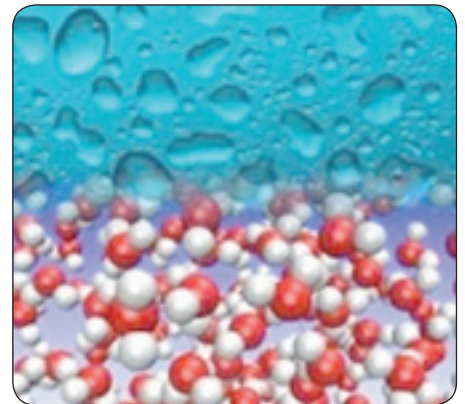
Med en bronzealderby lige i nærheden var arkæologerne fra Horsens Museum forberedte, da de begyndte at grave ud til de borehulslagere, der skal ligge ved siden af solfangeranlægget på Fjernvarmevej i Brædstrup. Det skriver Horsens Folkeblad.

Derfor er arkæologerne også blevet noget overraskede over, at de stolpehuller, de fandt under forundersøgelserne, nu viser sig nærmere at være en udflyttergård fra vikingetiden eller den tidlige middelalder.

For næsten præcis et år siden borede Brædstrup Fjernvarme det første hul til et energiprojekt - et såkaldt borehulslager. Det er et sæsonvarmelager, der principielt kan gemme solvarme fra om sommeren,

Borehulslagret vil komme til at bestå af ca. 100 huller. I de enkelte huller vil der blive indstøbt varmeslanger, der leder overskydende solvarme ned i undergrunden. Herefter vil man kunne hente den op igen ved hjælp af varmepumper.

## Vand fryser til is ved minus 41 grader Celsius



Fuldstændig rent vand bliver først til is ved minus 41 grader Celsius, men når det er blevet til is, så skal det varmes helt op til 0 grader for at smelte igen. Først nu forstår forskerne det særlige fænomen.

Vands naturlige frysepunkt er langt under smeltepunktet for is – omkring 41 grader Celsius lavere.

Amerikanske forskere har nu klarlagt mere præcist, hvad der sker, når vand fryser til is og fundet en forklaring på den store forskel mellem vands frysepunkt og smeltepunktet for is.

Når vi ikke normalt oplever denne forskel, er det fordi, ganske små urenheder kan virke som kerner, hvor omkring vandmolekyler let kan binde sig og fryse til is, når temperaturen kommer under nul grader.

Man har længe vidst, at i fravær af disse såkaldte nukleationskerner kan vand underafkøles helt ned til temperaturer omkring - 41° C. Forskerne har gennem mange år søgt gode forklaringer herpå. Vand er på mange måder et usædvanligt materiale.

### Betydning for klimamodeller

Udover at modellen giver en bedre teoretisk forståelse for vands mange særlige egenskaber, gør forskerne selv opmærksom på, at resultatet kan have betydning for skydannelsen og dermed også for atomsfæriske modeller og klimamodeller.

Kilde: Jens Ramskov Ingeniøren

## Fjernvarmechef: Ideen om søvarme for boligopvarmning holder ikke



Driftschef Torkild Kjærsgaard fra Skanderborg Fjernvarme ser ingen fremtid for søvarme som en mulighed for CO<sub>2</sub>-rigtig boligopvarmning.

Skal der fut i ideen med udnyttelse af søvarme, skal der findes investorer, men en af landets garvede varmefolk, driftschef Torkild Kjærsgaard fra Skanderborg Fjernvarme, ser ikke nogen fremtid for projektet. Af flere grunde.

- Der er lovgivningsaspekter – kan man få lov?
- Dertil kommer naturhensyn, for hvad vil det betyde for planter og dyr, hvis blot man sænker temperaturen i søerne en enkelt grad, og hvad vil der ske, hvis væsken i slan-

gerne på søbunden lækker,» siger Torkild Kjærsgaard.

- Ser man alene på varmeproduktionen, så skal vi bruge varmen om vinteren, hvor søvandet er koldest, og for at bringe det op på en temperatur, som kan bruges til husvarme, skal vi bruge varmepumper. De bruger strøm, så der skal produceres mere el, og det må primært gøres med kul, fordi de 20 procent af elforbruget, der dækkes af vindmøller, i forvejen er brugt,» siger Torkild Kjærsgaard.



## Advarsel mod mere fjernvarme



*Gudhjem bør ikke have traditionel fjernvarme, mener Østkrafts formand, Knud Andersen.*

Det er uklogt at udbygge fjernvarmen til byer på Bornholm som Gudhjem og Svaneke, sådan som kommunens forslag til ny varmeplan ellers lægger op til.

Det mener Østkrafts formand Knud Andersen, der ser to hovedproblemer.

### Mangel på biomasse

For det første kommer der til at mangle lokal produceret biomasse, hvis fhjernvarmen udvides.

For det andet peger eksperter fra Klimakommisionen på, at det er elektricitet fra fx vindmøller og solceller, der fremtidens energi, når det gælder rumopvarmning.

Knud Andersen anbefaler derfor at droppe fjernvarmeplanerne i klippebyerne og i stedet tænke mere fremtidsrettet:

- Der er en stor opbakning i befolkningen til at bruge alternative energikilder. Ikke kun fra grøn strøm til varmepumper. Også fx klippevarme og jordvarme er muligheder, siger han.

## Bedemænd mangler kølerum



*Heidi Due, daglig leder af Den Lokale Bedemand har anskaffet sig sit eget kølerum, men er nogle gange også nødt til at benytte sig af tøris.*

For omkring et år siden lukkede kapellet på Middelfart Sygehus og dermed det kølerum, hvor mange af kisterne med de afdøde bliver opbevaret inden begravelsen. Bedemændene er derfor nødt til at finde andre steder eller andre måder at opbevare kisterne, i hvert fald i sommerperioden.

- Der er ingen kapeller i nærheden, som vi kan benytte os af, og jeg synes ikke, at det er etisk i orden at opbevare kisterne ude i min garage. Så jeg er nødt til at finde på alternative løsninger som tøris eller en kølemaskine, som kan monteres fast på kisten, fortæller bedemand Lisbeth Andersen fra Elmegade i Middelfart.

### Ekstraudgifter til pårørende

Heidi Due er daglig leder af Den Lokale Bedemand på Fynsvej, Begravelsesforretning Ejby og omegn og bedemandsforretningen Las Petersen i Østergade. Hun har anskaffet sig sit eget kølerum, men er nogle gange også nødt til at benytte sig af tøris.

- Det koster mellem 500 og 1000 kroner ekstra, så på den måde bliver der pålagt de pårørende en ekstraudgift. Det er generelt et stort problem for de lokale bedemænd at finde et sted at køle kisterne ned, fortæller Heidi Due.

- Bedemændene er velkomne til at opbevare kisterne på kapellet i Middelfart Kirke, hvis de ellers selv sørger for at kisterne forbliver kølet ned, fortæller Peter Lind, der er provst i Middelfart Provsti

- Kirken overtager ansvaret for kisterne i det øjeblik, at de er afleveret hos os. Men vi har ret til at sige nej, hvis der ikke er køligt nok i kapellet. Det er derfor op til bedemændene at sørge for, at kisterne er kølige for eksempel ved hjælp af tøris eller andre kølefaciliteter, forklarer han.

## Forbrugerrådet vil gøre det nemmere at skifte elselskab

Og start varmepumpen når strømmen er billig

Det skal være enklere for danskerne at finde frem til det bedste tilbud på strøm. Det konkluderer Forbrugerrådet i en ny rapport.

Den kommer efter Ingeniørens omtale af, at de danske elselskaber på seks år har malket 2,8 millioner kroner ud af de danske kunder, som ikke finder det besværet værd at skifte elselskab.

Selve skiftet kan i dag foretages relativt enkelt ved at gå ind på et elselskabs hjemmeside. Men det er meget vanskeligt at gennemskue, hvilket tilbud på strøm som sparer flest penge.

### Intelligent strømmåler

Med intelligente målere kan kunderne vælge at starte varmepumpen, når strømmen er billig, for eksempel fordi blæsten puster liv i vindmøllerne, eller



når forbruget er lavt om natten. Dermed kan de opnå større besparelser end i dag, hvor prisen er den samme, uanset hvad tid på døgnet varmepumpen snurrer.

## Ingen energibesparelser i sommerhus med varmepumper



Når sommerhusejere investerer i en varmepumpe, så regner de med store besparelser på varmeregningen. Men en ny undersøgelse fra Statens Byggeforskningsinstitut viser, at det langt fra er tilfældet.

### Bruger mere varme

Baggrunden er, at husejerne ofte bruger meget mere varme end før de fik en luft

til luft varmepumpe - og derfor ryger den forventede besparelse også.

### Frostfri om vinteren

Undersøgelsen fremhæver, at mange sommerhusejere også køber varmepumper for at få en bedre varmekomfort og for at kunne holde deres huse frostfrie om vinteren.

Det har betydet, at der er tændt for varmen i sommerhusene i en større del af året, og rumtemperaturen er generelt højere end før varmepumpen flyttede ind.

### 75.000 varmepumper

Man regner med, at der er ca. 75.000 luft til luft varmepumper i Danmark, hvoraf de 22.000 sidder i sommerhuse.

## Aggressiv klimagas registreres ikke

HFC23 er en super-potent klimagas, som opstår som et spildprodukt, når der produceres teflon til gryder og pander

og kølemiddel til f.eks. fryserne, skriver DR på sin hjemmeside.

Den seneste tid har debatten om HFC

23, mest drejet sig om et klimacirkus af den mere alvorlige slags, hvor europæiske firmaer har købt sig til klimakreditter i f.eks. Kina.

Til gengæld for penge og teknik til at destruere den aggressive gas i stedet for at slippe den ud i atmosfæren, kunne fordelene veksles til CO<sub>2</sub>-kreditter, som de europæiske firmaer bagefter kunne trække fra i deres eget CO<sub>2</sub>-regnskab. Det er godt for klimaet, - i teorien. Knap så godt er det dog, at der er blevet svindlet og spekuleret i køb og salg af gassen.

Nye regler om den trafik er knapt nok indført før det viser sig at EU selv udleder store mængder af den omdiskuterede gas.



Vakre perlemorskyer er ikke en forurening, men et naturfænomen.

## Dobbelt så god billedkvalitet med ny teknologi



Testos nye SuperResolution teknologi giver fire gange så mange pixels og dobbelt så god billedopløsning for alle nyere Testo termografikameraer.

Med introduktionen af den nye SuperResolution teknologi får Testo termografikunder nu en markant

forbedring af billedkvaliteten. Den forbedrede billedkvalitet er endnu en ny funktion i IRSoft softwaren, der giver mere detaljerede varmebilleder og dermed danner bedre grundlag for analyse og bearbejdning.

[www.buhl-bonsoe.dk](http://www.buhl-bonsoe.dk)

## Oprethold kulden med kulbrinter



Kulbrinter er meget energieffektive og klimavenlige kølemidler med meget begrænset påvirkning på den globale opvarmning og ingen påvirkning på ozonlaget.

Kulbrinter har været brugt i husholdningskøleskabe og nogle specielle applikationer i mange år, og er nu på vej ind i andre applikationer som for eksempel vitriner og store supermarkeds-systemer.

Da kulbrinter er brandbare, skal sikkerhed altid tages i betragtning ved design, konstruktion og servicering af systemerne. Danfoss som har omfattende erfaring med at arbejde med brændbare kølemidler har hævet standarden for sikkerheden ved sikre, at enhver Danfoss komponent til kulbrintekølemidler overholder kravene for eksplosiv atmosfære (94/9/EF) ac. ATEX zone 2 / kategori 3. Desuden er visse komponenter er også tilgængelige for ATEX zone 1 eller 0.

## Elbiler kører ikke så langt om vinteren



*Elbilerne har svært ved at klare kulden. Batteriernes kapacitet er reduceret i koldt vejr.*

Det er en kendt sag at batterier bliver påvirket af temperaturen. Det kan enhver bilist som har oplevet at bilens batteri går død en kold morgen synge en klagesang om. Batteriets kapacitet falder sammen med temperaturen og stiger når det bliver varmere. For elbiler kan det betyde, at bilens rækkevidde bliver reduceret ganske drastisk om vinteren.

I følge det tyske elbil-firma BeMobility bliver rækkevidden reduceret med en femtedel i hård frost. En elbil, som før kunne køre 200 km på en opladning, kan altså pludselig kun køre 160 km.

En mulighed for at løse problemet med den reducerede kapacitet i koldt vejr er at opvarme batteriet.

Men hvis man skruer op for elvarmen i en elbil, så vil det også betyde at batteriet hurtigere løber tør.

### Varmepumpe

Der arbejdes nu på at udvikle nye varmpumper (1 kWh el fra batteriet kan give 3-4 kWh varme) og bedre isolering af kabinen.

Men som kendt bruger alle biler bruger mere energi om vinteren.

## O-ringe i højeste kvalitet i vandbaserede køle- og varmesystemer

Broen A/S, som er en af Danmarks ledende producenter af varme- og køleventiler, har gennem grundige test fundet den bedste tætningsløsning i høj kvalitet til en ny type ventil.

## Ejere af oliefyr overvejer varmepumpe

Næsten halvdelen af danske bolig-ejere, der har oliefyr, overvejer, eller har allerede besluttet, at skifte til varmepumpe, viser en analyse fra Dansk Energi.

### Øg salgsindsatsen

Det kan være en god idé, at skrue lidt op for salgsindsatsen overfor ejere af ældre oliefyr, hvis man gerne vil sælge dem en varmepumpe.

En ny analyse, der er gennemført af Epinion for Dansk Energi, viser nemlig, at hele 37 procent af de adspurgte boligejere med oliefyr overvejer at investere i en varmepumpe. Syv procent har faktisk allerede besluttet sig for at købe en varmepumpe, når oliefyret alligevel skal udskiftes.

### Installatørerne har en vigtig rolle

Analysen viser også, at installatørerne har en vigtig rolle, når oliefyrsrejerne skal skifte til en ny opvarmningsform. Med 42 procent er "installatøren" topscorer, når respondenterne bliver spurgt, hvor de vil hente viden fra, før de investerer i en ny varmekilde. "Søgning på internettet" og "tale med familie og venner" er foretrukne informationskilder for henholdsvis 40 og 24 procent af de adspurgte.

### Tilskudsordninger

Tallene i analysen giver også et klart praj om, at tilskudsordninger som olie-



fyrspuljen, der giver forbrugerne en kontant gevinst ved at skrotte oliefyret, i høj grad har en berettigelse. For hele 47 procent af respondenterne gælder det, at den største barriere for at skifte til en varmepumpe er, at det er en stor investering på kort sigt. 12 procent svarer, at de kun udskifter varmekilder, når den nuværende går i stykker.

### Vil se hvordan varmepumper fungerer

Et andet interessant faktum, der kan udledes af analysen, er, at hovedparten af oliefyrsejerne ønsker sig fremvisningssteder, hvor de kan se, hvordan varmepumper fungerer.

Undersøgelsen omfatter interview med 1000 boligejere med oliefyr.

[www.installator.dk/energi](http://www.installator.dk/energi)

## Så ofte skal køleskabet gøres rent



Tænk du egentlig over, om du placerer dine indkøb på en hygiejnisk måde? Et par dråber mælk, der ikke bliver tørret op, åbent kødpålæg og saft fra aftens steg, der har ligget til optøning i køleskabet. Der skal ikke meget til, før et køleskab bliver ganske ulækkert og bakteriefyldt.

### Derfor kræver et køleskab også jævnlig rengøring

Du skal gerne gøre det rent en gang om ugen for, at der er en god hygiejne. Ved temperaturer over fem grader er der mange bakterier, der kan vokse, og det vil derfor være ekstra nødvendigt med en gang rengøring. Man kan godt nøjes med at bruge lidt opvaskemiddel, hvis man sørger for at gøre køleskabet rent en gang om ugen.

### Placering i køleskabet

I forhold til hygiejnen kan man også overveje, hvordan man placerer sine indkøb i køleskabet.

Tænk over, at grøntsager, hvor der kan være jord på, ikke skal ligge øverst i køleskabet, så der drysser jord ud over resten af varerne i køleskabet. Du kan placere mælk og andre varer i lukkede

emballage eller bokse øverst, for de sviner mindst.

### Få dig et stort køleskab

Det er i øvrigt en god idé at have en boks til pålæg og ikke have et køleskab, der er alt for småt, så varerne bliver presset sammen.

Det fungerer fint at have grøntsagerne i nederste skuffe. Men sørg for ikke at have tomater på køl, da de får fryseskader. Det samme gælder citrusfrugter og kartofler. Og så hold grøntsager, der har været i jorden, væk fra andre grøntsager.

Det bedste råd generelt er at holde alt i køleskabet adskilt.



## Mindre køletransport i vente for specialiserede køle- og fryseskibe

I 2014 vil tre fjerdedele af letfordærlig last blive transporteret af containerskibe, ikke specialiserede køle- og fryseskibe lyder det, ifølge Drewry Maritime Research.

Prognosen kommer som dynamik i reefer markedet der fortsætter med at ændre sig, mens containertransport lægger pres på fragtraterne for specialiserede skibe.

«Med 12-måneders charter satser forventes det at fortsætte med gå nedad, og ophugningsniveauet roligt kommer op i tempo, samt for første gang, en tom nybygningsordrebog, ændrer industrien

sig hurtigt,» siger en rapport i IFW's søster publikation, Lloyds List.

«Men med hård konkurrence fra containerskibenes operatører, er de finansielle udsigter en forsigtig en.»

74% af letfordærlig kølelast vil blive transporteret af containerskibe indenfor tre år og vil give op til 95% af den samlede reefer kapacitet, Drewry sagde.

## Døde grise i kølebrønd giver besparelser



Mange svineproducenter sparer både penge og giver deres selvdøde grise en anstændig himmelfart, hvis de installerer en såkaldt kølebrønd.

I kølebrønden kan de døde grise opbevares i seks-syv uger i den rette temperatur indtil lastbilen fra destruktionsvirksomheden DAKA afhenter de døde dyr. Uden køl skal dyrene på varme sommerdage hentes allerede dagen efter, de er døde.

## Seng med aircondition



Nogle nætter kan det blive så varmt, at man ikke kan sove. Det har de fundet en løsning på i Japan. Navnet, the Air Conditioned Bed Mat Soyo, er hverken kønt eller smart, men ideen om en seng, der holder en dejlig kølig temperatur, er genial.

Der er ikke noget værre end at prøve at falde i søvn, når temperaturen er over 24 grader og alt klister til alt andet.

Det er ikke en madras, men nærmest en slags topmadras, som man skal lægge oven på sin seng. Når den har fået strøm, er den klar til at køle folk, der ligger ovenpå. Soyo fungerer ved at suge luften ind gennem siderne og så sørger en blæser for at puste luften ud igen.

Det er hjemmesiden Japantrendshop.com, der sælger sengekøleren, og de sender til hele verden. Prisen er cirka 1.400 kroner plus forsendelse, told og moms.

# De små kølenyheder

## Nissens har vendt nedturen



Kølevirksomheden Nissens fra Horsens har vendt nedturen.

Sidste års underskud er nemlig vendt til 61 mill. kr. i overskud.

Og det er især russerne, der har set sig varme på horsensianske kølere.

I hvert fald er det bl.a. i Rusland, at kølerkoncernen oplever en markant vækst som følge af en forbedret købekraft, der gør russerne i stand til at købe ældre europæiske biler med behov for kølere.

- Så efter en par år med bøvl er vi nu godt tilfredse med, at vi kan levere et årsregnskab som det her, siger koncernchef Alan Nissen, der samtidig noterer sig, at mange af de nuværende kunder er begyndt at købe kølere, fordi der nu igen er kommet efterspørgsel på bilreserverede.

Bl.a. er løbende fyringer på virksomheden i Horsens årsag til, at nedturen nu er vendt.

## Svømmecenter sparer penge med varmepumpe

Ikast Svømme & Wellness Center har nu opnået en besparelse, når vandet varmes op til Middelhavniveau. Svømmecentret har fået installeret en varmepumpe og et anlæg, der udnytter luftens restvarme til at varme badevandet op. Løsningen er skabt af firmaet Cronborg, der har specialiseret sig i køle- og varmepumpeløsninger.

Svømmecentret har investeret 155.000 kroner i anlægget og de penge er tjent hjem i løbet af fire år gennem den besparelse på varmeregningen, anlægget udløser.

## Saltvandspumper

Grundfos har sat en station til tests af saltvandspumper i Hirtshals Havn.

## Hirtshals Havn vil investere 30 millioner kroner

Havnen er også villig til at investere 30 millioner kroner i uddybningen af det østlige havnebassin til 10,5 meters dybde, så endnu større skibe kan anløbe havnen.

Man vil gerne have fat i de store fryseskibe, som sejler med større og større vanddybder. For at være med på det marked skal bassinet uddybes, så de kan lægge til kaj ved frysehusene.

## 20-årig faldt fire meter ned

Arbejdsulykken skete, da den 20-årige skulle spule et fryseanlæg rent. Ifølge politiet stod den unge mand på en fire meter høj stige, som skred ud, mens han var i gang med at rense fryseren. Efter ulykken blev arbejdstilsynet underrettet, og de skal nu undersøge omstændighederne ved faldet.

## Køleanlæg afslører supercomputer



Sidste år investerede efterretningstjenesten i et stort køleanlæg til deres lyttestation på Dueodde. Dengang vurderede eksperter, at anlægget var stort nok til at køle så stor en supercomputer, at den måtte være blandt verdens hurtigste.

Hver gang Forsvarets Efterretningstjeneste er blevet spurgt, har militærets spioner nægtet at svare på, om de har en supercomputer, der kan bruges til storstilet aflytning.

Men den hemmelighed er nu ude af posen. For første gang har Forsvaret nemlig indrømmet, at den hemmelige tjeneste råder over sådan en computer.

Men hvad det helt præcist er for en computerpark, der er tale om, er stadig en hemmelighed.

## Talende køleskab giver udvikling



Hidtil har vi været glade for, hvis bare køleskabet har kunnet holde fødevarerne kolde - men i fremtiden skal køleskabet også kunne tale.

Vesthimmerlands Kommune satser på, at et højere kendskab til begrebet «velfærdsteknologi» også vil medføre et pro og vil satse på at gøre velfærdsteknologi til en udviklingsmulighed for det lokale erhvervsliv.

## Fylder køleskabet via nettet

Køb af dagligvarer via Internettet er et hit hos danskerne, hvor det især er mødrene i børnefamilierne, som har taget de nye tilbud til sig, viser Dansk e-handelsanalyse.

## Frys fedtet væk



En helt ny metode lover at kunne fryse fedtet væk, så det ganske enkelt udskilles af kroppen, bl.a. via leveren. Metoden er udviklet af forskere ved Harvard University, og i Danmark tilbydes behandlingen i følge Q på Nygart Privathospital. Metoden siges at være bedst til normalvægtige, der kæmper med stædige fedtdepoter, f.eks. på maven, som kan være genetisk eller hormonelt betingede, og som ikke forsvinder ved træning. I gennemsnit skulle 20-25 procent af fedtlaget på det behandlede område forsvinde ved en behandling.

## Kirke køler ned i hedebløge

Med temperaturer på op mod 46 grader i Pennsylvania i USA stillede en kirke sin airconditionerede bygning til rådighed for lokalbefolkningen.

## Deltagelse i registeret

# Leverandører til Dansk Kølebranche

## i Kulde og Varmepumper og på [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz) med link

Tidsskriftet Kulde og Varmepumper er organ for Dansk Køleforening og Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening og Norsk Kjøleteknisk Forening. Det er i den forbindelse opprettet en eget leverandørregister for Danmark (se nedenfor). Ved å delta i registeret, vil deres produkter og systemer derfor bli markedsført både i Danmark og Norge. Det koster DKK 165,- pr linje pr halvår for innrykk i tre utgaver av tidsskriftet og på [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz) med linking til ditt firmas hjemmeside. Fyll ut nedenstående skjema med avkrysning 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              |
| • Automatik og Instrumenter | • Is akkumulator             | • Mikroboble udskiller     | • Vandbehandling          |
| • Affugtning                | • Ismaskiner                 | • Montage udstyr           | • Varmegenvinder          |
| • Befugtning                | • Isvandsmaskiner            | • Måleudstyr               | • Varmepumper og systemer |
| • Brøndboring               | • Isolasjonsmateriel         | • Olier og Smøremidler     | • Varvekslere             |
| • Dataprogrammer            | • Køleromdører               | • Olieudskillere           | • Værktøj                 |
| • Dataromkølere             | • Køletårn                   | • Præisolerede rørsystemer | • Vibrasjonsdempere       |
| • Ekspansionsventiler       | • Kompressorer 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  
[guentner@guentner.dk](mailto:guentner@guentner.dk) [www.guentner.de](http://www.guentner.de)

### ELTAVLER OG SKABE

Norsk Kuldeseer AS  
Tel: +47 22 18 02 31  
Fax: +47 22 18 11 32  
[www.nk.no](http://www.nk.no)

### FORDAMPERE

Güntner AG & Co. KG  
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
[guentner@guentner.dk](mailto:guentner@guentner.dk) [www.guentner.de](http://www.guentner.de)

### ISOLATIONSMATERIALE

MI Moeskjær International  
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32  
[mi@moeskjaer.com](mailto:mi@moeskjaer.com) [www.moeskjaer.com](http://www.moeskjaer.com)

### KONDENSATORER

Güntner AG & Co. KG  
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
[guentner@guentner.dk](mailto:guentner@guentner.dk) [www.guentner.de](http://www.guentner.de)

### KULDEMEDIER

ALFA-REF APS  
Tel.: +45 27 64 66 22  
[info@alfa-ref.dk](mailto:info@alfa-ref.dk) [www.alfa-ref.dk](http://www.alfa-ref.dk)

### KØLE OG FRYSERUMSDØRE

MI Moeskjær International  
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32  
[mi@moeskjaer.com](mailto:mi@moeskjaer.com) [www.moeskjaer.com](http://www.moeskjaer.com)

### KØLERUM OG UDYSTR

MI Moeskjær International  
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32  
[mi@moeskjaer.com](mailto:mi@moeskjaer.com) [www.moeskjaer.com](http://www.moeskjaer.com)

### OLIER OG SMØREMIDLER

PETROCHEM AS PETROCanada  
Ordrupvej 114, DK2920 Charlottelund  
Tel: +45 39 30 35 55 Fax: +45 39 30 35 57  
Refo 68A kølekompressorolie til ammoniak anlæg

### TEMPERATURLOGGERE

Güntner AG & Co. KG  
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
[guentner@guentner.dk](mailto:guentner@guentner.dk) [www.guentner.de](http://www.guentner.de)

### TØRKØLERE

Güntner AG & Co. KG  
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
[guentner@guentner.dk](mailto:guentner@guentner.dk) [www.guentner.de](http://www.guentner.de)

### VARMEVEKSLERE

Güntner AG & Co. KG  
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96  
[guentner@guentner.dk](mailto:guentner@guentner.dk) [www.guentner.de](http://www.guentner.de)

Vi er her for deg.

**Tlf.: 62 82 88 00**

Ring vårt landsdekkende nummer!

**Vi har nytt telefonsystem!**

Du når oss på tlf.: 62 82 88 00

[www.bosch-climate.no](http://www.bosch-climate.no)



**BOSCH**

Invented for life