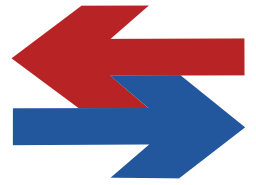


nr. 5

2009

# KULDE



Skandinavia

## OG VARMEPUMPER

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

**Alt på ett sted!**  
Kølekomponenter engros  
[www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)

Alt du trenger for installasjon av varmepumper  
Moderne Kjølings **Varmepumpe**-bilag

**2009**  
**Varmepumpe**

**MODERNE KJØLING A-S**  
4042 151 00 00 - 148 21 00 00 Trondheim 4042117 148 12 00 00

**MODERNE KJØLING A-S**

OSLO: TLF. 22 08 78 00 - FAX 22 08 78 99. TRONDHEIM: 73 82 47 50 - FAX 73 82 47 60

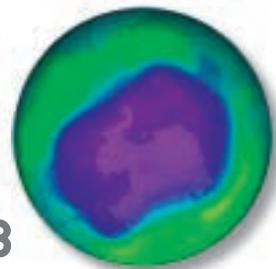
REN  KULDE

# KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER

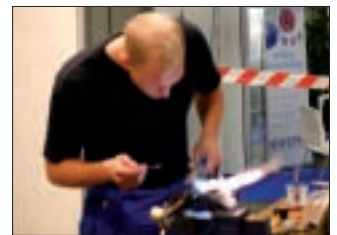
Refrigeration • Air-conditioning • Heat Pump Journal



- 4 Redaktøren har ordet
  - Politisk skandale
  - Energieffektivisering er vårt viktigste miljøltiltak
- 8 All bruk av ozonreducerende gasser er forbudt
- 10 Praktiske kunnskaper bør komme før teorien
- 12 Gladmelding fra Trondheim fagskole
- 15 Vil kuldelinjen i Nord-Norge gjenoppstå?
- 16 Ny spesialdesignet bereder for
- 17 Aksjon mot søppeleksport
- 18 Forvirring om varmepumpens fornybarandel
- 20 Mer fremtidsrettet tekniske investeringer
- 22 Trettien nye faktablader om naturlige kuldemedier
- 24 Direktiv, forordninger og lover – hva er det bra for?
- 28 Den gang da iskrem var luksus
- 30 Ny prosjektveileder for enklere og billigere vannbåren varme
- 32 Firmanytt
- 46 Fra gass og oljefyring til miljøvennlige varmepumper med fornybar energi
- 48 TEK: 60 – 80 % oppvarming fra fornybar energi
- 49 Produktnytt
- 50 Synet på varmepumper for 60 år siden
- 53 Luft- luft varmepumper er godt alternativ for borettslag
- 56 De mange små nyheter
- 61 Firmanytt
- 62 Kuldemester i golf
- 64 Spørrespalten
- 66 Firmanytt
- 68 Viktig å satse på fjordvarme  
Yrkes VM: På gulljakt i Canada
- 73 Politikernes "skitne" vannkraft



- 8 All bruk av ozonreducerende gasser er forbudt



- 10 Praktiske kunnskaper bør komme før teorien

46



Fra gass og oljefyring til miljøvennlige varmepumper



- 53 Luft- luft varmepumper er godt alternativ for borettslag

62



Kuldegolf 2009



64

Trykktesting må gjøres forskriftsmessig

- 74 Obligatorisk energimerking av bygninger

- 77 Tar F-gass forordningen på alvor

- 78 FOKU temadag: Matkvalitet og ny fryseteknikk

**KULDE** 

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

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal  
NR. 5 - 2009 - 25. ÅRGANG



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

## REDAKSJON



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

## ANNONSER



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 KULDEBRAN-  
SJEN» OG «KULDEENTREPRENØRER  
TIL TJENESTE»

Pris 2009 kr. 160,- 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: Merkur-Trykk AS,  
Pb 25 Kalbakken,  
0901 Oslo.



## UTGIVELSER I 2009

Nr.	Bestillingsfrist	Utgivelse
6	1. Desember	31. Desember

ISSN 1890-8918

CIRCULATION: 3100

**FJ Klima**  
**15.10.**

## Politisk Skandale

# I den obligatoriske energimerkingen får varmepumper nest svakeste karakter

Det er vel første gangen jeg som redaktør bruker ordet "skandale" i det jeg skriver. Men når varmepumper i den obligatoriske energimerkingen av bygninger blir satt i bås med direkte elektrisk oppvarming, er dette en politisk skandale. Vi vet at biobrensel har sterk politisk støtte fra landbruket og skogbruket. Svakheten for varmepumpene at de ikke har noen politiske talsmenn, kanskje uten om noe fra miljøbevegelsene. Det er tale om ren næringspolitikk hvor politiske krefter ønsker å støtte bruken av bioenergi.

Luft–luft varmepumpe og direkte elektrisk oppvarming vil begge få **oransje merke, dvs. nest svakeste karakter** i den obligatoriske energimerkingen av bygninger, som nå er ute til høring.

At oppvarming med fjernvarme vil få **lysegrønt merke, dvs. nest beste karakter** er nesten utrolig. Et fjernvarmeanlegg er ingen energikilde, men bare et energifleksibelt rørsystem. Det må da være hvilken energitype man benytter i fjernvarmeanlegget,

som må være det avgjørende..

Det er også til ettertanke at vår fornybare elektriske vannkraft nå pussig nok er blitt et miljøproblem. Selv om spart elektrisk energi for eksempel ved hjelp av varmepumper med fordel kan benyttes til å erstatte miljøforurensede fyringsutslipp

Det ser ikke ut til at man forstått at mellom 50 til 70 % av den varmen man får fra varmepumper er fornybar energi, d.v.s. solvarme fra jord, vann eller luft. For ikke å glemme de mange muligheter man ved hjelp av en varmepumpe har til å heve temperaturen på spillvarmen til et brukbart nivå. Utrolig mye spillvarme går i dag rett ut i naturen. I denne saken bør kulde- og varmepumpebransjen gå tungt ut politisk. Det er viktig at en ellers splittet kulde- og varmepumpebransjen i denne saken står samlet og gir klare signaler til våre politikere og våre myndigheter, ikke av næringspolitiske hensyn, men fordi miljøsaken i denne saken er på ville politiske veier.

## Energieffektivisering er vårt viktigste miljøtiltak

Energieffektivisering er vårt viktigste og vårt raskeste virkende miljøtiltak. Men dette har merkelig nok knapt vært på dagsorden i norsk politikk

Politikerne synes heller ikke å ha oppfattet at når det gjelder energibesparing, er varmepumper et meget viktig hjelpemiddel. Dessuten gir varmepumpene oss masser av fornybar solenergi fra luft, vann og jord, Det er for tiden en hektisk og effektiv markedsføring av varmepumper. Dette har gitt betydelige resultater, om få år vil vi ha nærmere en halv million varmepumper i Norge.

Når det gjelder annen energieffektivisering, og dette gjelder også for kuldebransjen, er utviklingen dessverre alt for treg. Det er

vondt å endre gamle vaner og energieffektivisering koster. I disse tider er det heller ikke flust med økonomiske midler til slike tiltak. Det ser ut til at det er først når det offentlig går inn med støtteordninger at det blir fart i sakene. Selv forbausende små, offentlige støttebeløp ser ut til å hjelpe. Derfor hilser nye støtteordninger for energieffektivisering velkommen

Det er også viktig å fastslå at miljø og energi ikke er to saker, men to sider av samme sak. Vi løser ikke klimaproblemene uten å løse energiutfordringene. Kuldeindustrien er en stor forbruker av energi og det hviler derfor et tungt effektiviseringsansvar på kuldebransjen.

## Befolkningsvekst, klimaproblemer og kuldeteknikk

Hvert minutt øker jordens befolkning med 150 mennesker. Ved forrige århundreskifte var det 2 milliarder mennesker på jorden. I dag er det 6,8 milliarder og i 2050 vil det være over 9 milliarder mennesker på jorden. På mange måter er befolkningsveksten et vesentlig mer alvorlig problem enn klimatrusselen og kanskje en av de viktigste årsakene til klimaproblemene.

For å møte disse utfordringene er kuldeteknikk og varmepumper viktig verktoy. Vi vet at over 30 % av jordens avlinger går tapt

hvert år i en verden hvor 1 milliarder mennesker sulter. Innføring av kuldetekniske anlegg i u-landene vil kunne redusere denne tapsprosenten vesentlig.

Det er også viktig å merke seg at varmepumper hvor 60 - 80 % av tilført varme er solvarme tatt opp fra vann, jord og luft, kanskje er et av de aller viktigste hjelpemidlene for å redusere energiforbruket og dermed redusere klimatrusselen.

*Halvor Røstad*



# NYHET!

## TOSHIBA LANSERER NY TOPPMODELL

### Toshiba Daiseikai Premium Nordic

**Ny rullestempelkompressor med to sylindere – med utkobling av en sylinder ved lavt varmebehov!**

Premium-modellene er perfekte for godt isolerte norske boliger med lavt varmebehov største deler av året.

Pumpene gir helt ned til 300 Watt varme og trenger da kun 70 Watt tilført.

Ved +7°C ute og et varmebehov på 1500 Watt, vil COP være på 6,52 og tilført effekt kun 230 Watt (Størrelse 10)

Høy varmeeffekt på kalde dager, lengre kaste-lengde fra innedel, filterkassett, lavt lydnivå, keramiske lagre på viftemotor og +8°C funksjon er andre egenskaper.

Leveres i 5 størrelser og med varmeeffekt fra 300 - 6700 Watt.

# TOSHIBA

VARMEPUMPE / AIRCONDITION

*Daiseikai Premium er kåret til årets energispareprodukt av japanske energimyndigheter.*



TOSHIBA  
KVALITET  
FOR FAGFOLK

#### ABK AS - SYSTEMLEVERANDØR AV VARMEPUMPER

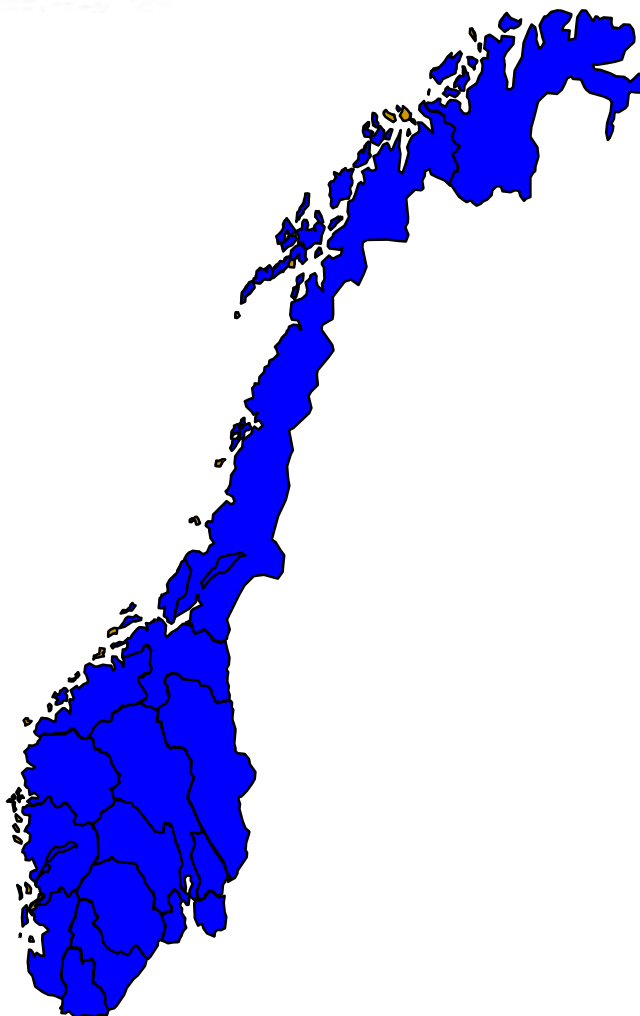
ABK har som målsetning å tilby markedets beste support både på produkt, salg og markedsføring. Vårt brede produktspekter og tverrfaglig kompetanse gjør oss til en god partner for bedrifter som vil lykkes i varmepumpebransjen være seg luft/luft – luft/vann- eller væske/vann produkter. Ta kontakt på **tlf: 02320** eller **post@abkklima.no** for en prat om varmepumper.

# ahlsellkulde

**Ahlsell finner du 60  
steder over hele Norge**

**Kuldevarer er tilgjengelig ved  
våre avdelinger i:**

- Trondheim
- Ålesund
- Molde
- Bergen
- Stord
- Haugesund
- Hamar
- Oslo
- Fredrikstad
- Hønefoss
- Liertoppen



## **Kontaktinformasjon:**

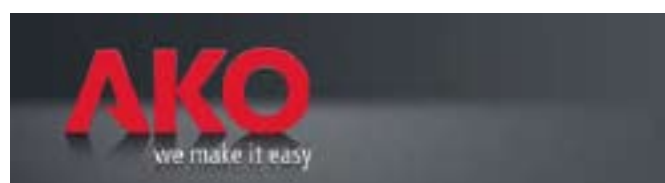
Liertoppen:	3224 0800
Bergen:	5594 4749
Trondheim:	7393 0184
Stavanger:	5181 8595

## Nyhet!

Ahlsell lanserer Silensys aggregater.  
Ta kontakt med våre selgere for mer informasjon



**ahlsell** kulde din komplette leverandør



# All bruk av ozonreduserende gasser er forbudt

Den 16. september feiret man verdens ozondag. I Norge blir all import og eksport av ozonreduserende stoffer forbudt fra 1. januar 2010. Om alle land innfrir kravene i den internasjonale avtalen, forventes ozonlaget å komme tilbake til sitt opprinnelige nivå rundt 2050.

## På 1970-tallet slo forskerne alarm:

Ozonlaget, som beskytter mennesker, dyr og planter mot skadelig stråling fra sola, var i ferd med å ødelegges. Mange land sto samlet bak Wienkonvensjonen i 1985. To år senere fikk vi Montrealprotokollen, som gir landene plikt til å bli kvitt stoffene som ødelegger ozonlaget.

## Universelle ozonavtaler

Siden 1987 er utslippene av ozonreduserende stoffer kuttet med over 95 prosent. Den brede oppslutningen fra nesten alle verdens land har vært helt sentral for den vellykkede reguleringen av de ozonreduserende stoffene.

Den 16. september undertegnet Øst-Timors de to avtalene formelt godkjent av FN.

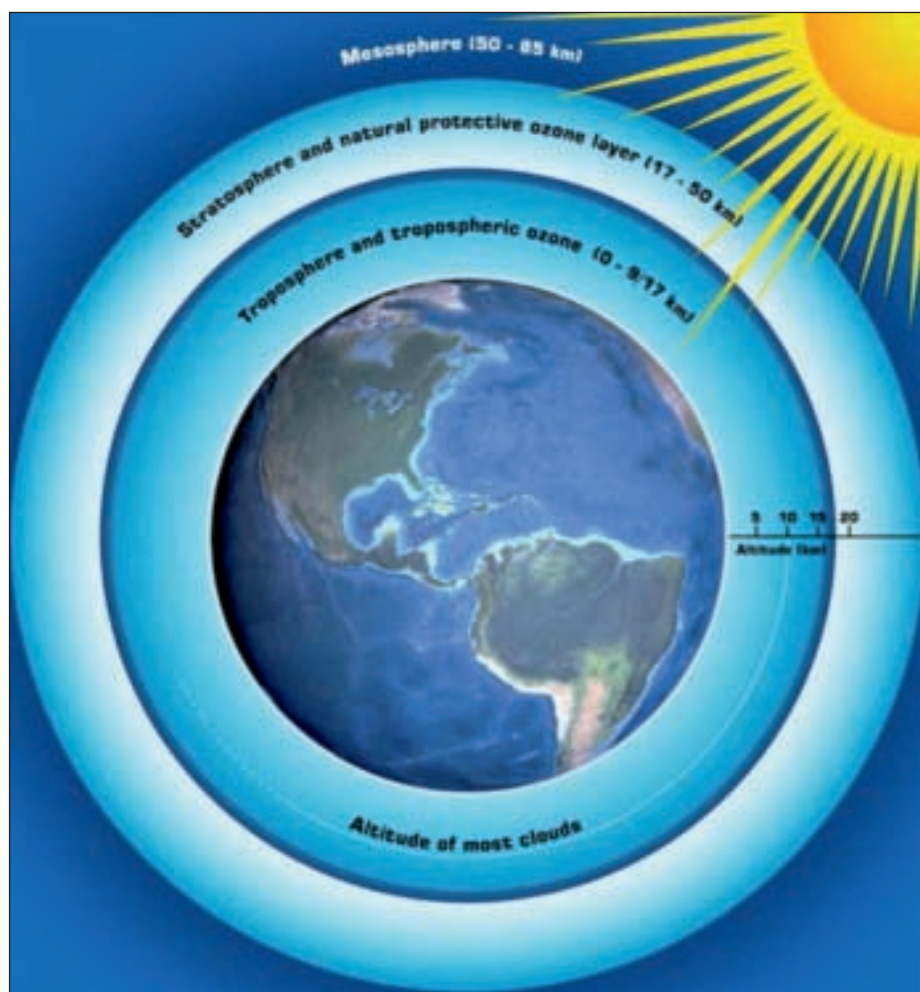
Dermed er Wienkonvensjonen og Montrealprotokollen historiens hittil eneste internasjonale avtaler som absolutt alle land har stilt seg bak.

## Ozonlaget tilbake i 2050

Det vil ta tid før ozonlaget reagerer på utslippskuttene. Dersom alle land følger opp forpliktelsene om å kutte utslipp av ozonreduserende stoffer, forventes ozonlaget å komme tilbake til sitt opprinnelige nivå rundt 2050.

## Ozonreduserende stoffer

I Norge har bruk, eksport og import av ozonreduserende stoffer vært strengt regulert gjennom mange år. De siste ti årene har strenge kvoter for import av HKFK-gasser vært den siste skansen for bruk av ozonreduserende stoffer i Norge.



Ozonlaget i Stratosfæren ligger 17 - 50 km over jordoverflaten og beskytter jorden med uønsket UV-stråling.

## Import og eksport av HKFK-gasser forbudt fra 2010

Vi er nå inne i det siste året i utfasingsplanen for import og bruk av HKFK-gasser. Fra 2010 vil det ikke lenger vil være tillatt å importere eller eksportere noen form for ozonreduserende stoffer til og fra Norge.

Produksjon og bruk av HKFK-gasser har økt kraftig i utviklingsland de senere årene. I tillegg til å være ozonreduserende, er HKFK-gassene også klimagasser. Utfordringene er derfor å innføre tiltak som hjelper disse landene med å trappe ned bruken. Utviklingslandene får støtte til dette gjennom et multilateralt fond.

## Viktig miljøovervåking i nord

Det er viktig med internasjonal miljøovervåking for å kontrollere om verdens land følger opp sine forpliktelser, og om ozonlaget reagerer som for-

ventet på utslippskuttene. Miljøovervåking kan også klarlegge om økte konsentrasjoner av klimagasser bidrar til å forsinke og forstyrre ozonlagets restitusjon, noe som synes mer og mer sannsynlig.

## Miljøvennlige alternativer til ozonreduserende stoffer

HFk-gasser brukes ofte som erstatning for de ozonreduserende stoffene, selv om de er svært sterke klimagasser.

Naturlige kuldemedier som CO<sub>2</sub>, ammoniakk og hydrokarboner finnes naturlig i atmosfæren og har mye lavere effekt på global oppvarming enn HFk.

## Naturlige kuldemedier

Mer om naturlige kuldemedier finner du på [www.sft.no/Naringsliv/Naturlige-kuldemedier-pa-nye-omrader](http://www.sft.no/Naringsliv/Naturlige-kuldemedier-pa-nye-omrader) eller under kuldemedier på [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz)



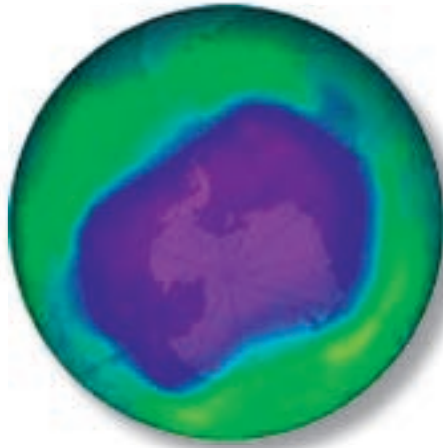
### Overvåkningsprogrammer

Statens forurensningstilsyn (SFT) støtter overvåkningsprogrammer av ozonlaget over Norge og av konsentrasjonen av en rekke ozonreducerende stoffer og klimagasser i atmosfæren over Svalbard.

Denne omfattende miljøovervåkningsprogrammet er spesielt viktig i det internasjonale samarbeidet fordi den er den eneste som foregår så langt mot nord.

### Nedgangen i ozonlaget har stanset

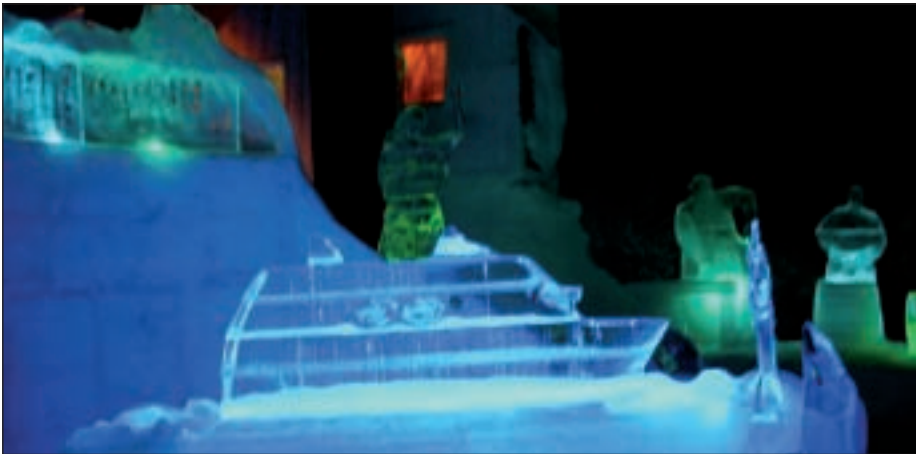
Miljøovervåkning som Norsk institutt



for luftforskning (NILU) utfører på vegne av SFT, viser at ozonlaget over Norge har blitt gradvis tynnere fram til slutten av 1990-tallet. Måleresultatene fra 2000-tallet kan tyde på at ozonlaget er i ferd med å bygge seg opp igjen.

På senvinteren 2008 var nedbrytningen av ozonlaget i nordområdene sterkere enn normalt. Dette hadde sammenheng med meget lave temperaturer i stratosfæren.

## Verdens største isbar i Oslo



Fra isbaren i det gamle fryselageret i Svolvær.

Eiendoms- og hotellinvestoren Olav Thon er i ferd med å bygge verdens største isbar i Oslo sentrum, skriver Dagens Næringsliv.

Byer som Stockholm, København og Tokyo har allerede barkonseptet der alt inventar er laget av is. Nå vil 86-åringen starte noe lignende her hjemme.

- Ja, nå er jeg ute på glattisen. Det blir jo et ishuse - et kjempestort kjølerom. Så får vi bare håpe at strømmen ikke går, da, sier Thon til DN.

### Han synes ideen er veldig god.

- Erfaringen fra de andre byene er at dette også om vinteren er stort - kanskje særlig for turister, sier han.



## Tørrkjølere 5-1700 kW

- ▶ 1200 varianter
- ▶ Kan leveres med regulering

## Kondensatorer 3-1850 kW

- ▶ Kan leveres for en mengde forskjellige kuldemedier



Mer utfyllende info: [www.novemakulde.no](http://www.novemakulde.no) Avsnitt 6.1 og 6.2

- ▶ **Fredrikstad**  
Tlf.: 69 36 71 90  
Fax: 69 36 71 91
- ▶ **Skedsmokorset**  
Tlf.: 63 87 07 50  
Fax: 63 87 07 55
- ▶ **Bergen**  
Tlf.: 55 34 86 70  
Fax: 55 34 86 75
- ▶ **Trondheim**  
Tlf.: 73 82 08 90  
Fax: 73 82 08 91

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

## Yrkesutdanningen:

# Praktiske kunnskaper bør komme før teorien

Venstre i Oslo vil gjennomføre forsøk der man flytter praksis frem og skyve teorifagene litt lenger ut i utdanningsløpet for yrkesfagene. Det vil være et viktig bidrag til å styrke yrkesinnretningen i utdanningene, skriver Aftenposten.

### Landet trenger et krafttak

for å styrke den yrkesfaglige opplæringen. Skolene bør i et tett samarbeid med arbeidslivet ta et spesielt ansvar for å utvikle undervisningsopplegg med større vekt på praktisk kunnskap.

Ulike reformer har bidratt til at teori har overtatt for praktisk opplæring i yrkesfagene. Denne erkjennelsen finner vi nå også i Stortingsmeldingen om samfunnets kompetansebehov som kom i juni i år. Det er fint, men det skorter på konkrete tiltak

### En tredjedel av elevene faller fra i videregående skole

I Oslo var det i vår bare 35 prosent av elevene som søkte yrkesfag. De andre valgte studiespesialisering. Samtidig vet man at en tredjedel av elevene faller fra i videregående skole. Det forteller at elever velger feil, eller at de ikke finner seg til rette med det de oppfatter som en stadig mer teoritung utdanning. For det er teori som møter elevene enten de søker studiespesialisering eller yrkesfag.

### Skyv på teorien

Yrkesfagene har i dag mange ulike grunnkurs som skal føre frem til en mengde utdanninger. Det sier seg selv at med et slikt utgangspunkt blir undervisningen det første året i yrkesutdanningene ganske generell og lite yrkesrettet. Det er naturligvis viktig at elevene får gode allmennkunnskaper. Men det blir likevel feil når dette går på bekostning av fagkompetansen. Det er departementet som har ansvar for fagplanene. Venstre i Oslo mener at Oslo, i påvente av at Regjeringen tar tak i dette, bør gjennomføre forsøk for å konkretisere hvilke muligheter det er for å «flytte praksis



*I yrkesutdanningen bør praktisk kunnskaper komme før teorien. Det vil være et viktig bidrag til å styrke yrkesinnretningen i utdanningene.*

frem» og skyve teorifagene litt lenger ut i utdanningsløpet. Det vil være et viktig bidrag til å styrke yrkesinnretningen i utdanningene. Venstre er sikre på at bransjene står klar til å bistå kommunen med tilrettelegging av slike forsøk.

### Bedre informasjon om yrkesfagene

Ungdom vet ofte lite om de mange yrkesmulighetene som finnes i samfunnet. Innenfor restaurant- og matfag er det for eksempel mange som vil bli kokk, blant annet fordi dette yrket får stor oppmerksomhet i mediene, mens det knapt finnes søkere til yrker som butikkslakter eller fagarbeider i næringsmiddelindustrien. Og hvor mange ungdommer ser mulighetene i et yrke som kulde- og varme-pumpemontør, eller i laboratoriefaget?

På ungdomstrinnet har man fått faget Utdanningsvalg og *en styrket rådgivningstjeneste*. Men det er langt frem. I påvente av at Regjeringen tar tak i dette, mener Venstre at Oslo bør lage sitt eget informasjonsprogram. Trekk dyktige håndverkere inn i skolen, legg større vekt på korte utplasseringer og ta i bruk



*Elevene gikk i protestmarsj mot nedleggning av kuldelinje ved Lødingen videregående skole i fjor.*

de kanalene som henvender seg til ungdom, gjerne YouTube og andre sosiale medier. Bedre informasjon om de ulike fagene, også om kravet til egnethet, vil kunne motvirke feilvalg og frafall.

Det er i dag mulig å begynne *direkte i lære etter ungdomsskolen*. Elever som ikke trives i skolen og som trenger forandring for en periode, kan få en ny start i bedrift. Men det forutsetter at skolen og næringslivet blir enige om å ta et felles løft. Unge lærlinger krever mye oppfølging, og det er forståelig at bedriftene ikke ser mulighet til å påta seg en slik oppgave uten en viss kompensasjon. På dette området bør pengene følge eleven. Det vil både elevene, skolen og samfunnet tjene på.

### Samarbeid mellom skole og arbeidsliv

Den faglige utviklingen i bedriftene går raskt, og skal skolen følge med må lærerne jevnlig være ute og bli oppdatert. Venstre vil ta initiativet til en ny gjennomgåelse av *samarbeidsordningene mellom skole og arbeidsliv* og vil også legge til rette for at det blir enklere å trekke erfarne fagfolk inn i undervisningen.

### Bedre rammebetingelser for yrkesfagene

Et krafttak for yrkesfagene krever ressurser. Det meldes nå om *betydelig færre læreplasser*. For Venstre er det åpenbart at staten må stimulere bedriftene til å ta inn og beholde lærlinger, også i nedgangstider.

Det blir jevnlig påpekt fra næringslivet at *lærlingetilskuddet er for snaut* til å dekke de reelle kostnadene. Dette er noe vi må gjøre noe med. Skal yrkesfagene få en ny vekst, er det helt nødvendig at staten og bransjene finner et nivå for tilskuddet som stimulerer til flere læreplasser.

Enda mer målrettet er det å *redusere arbeidsgiveravgiften for lærlinger*, slik som Venstre gjentatte ganger har foreslått i Stortinget, men uten å få støtte fra de rødgrønne partiene.



### Helhetlig gjennomgang av yrkesopplæringen

I 2012 kan elevene i Oslo ta i bruk Risløkka videregående skole. Det blir et topp moderne skoleanlegg med mange yrkesfag. Venstre vil at man skal bruke denne anledningen til å foreta en helhetlig gjennomgåelse av yrkesopplæringen i Oslo. Hvilke yrkesfag skal man tilby og hvordan kan man styrke fagene og gjøre dem mer attraktive? På Risløkka får byggfagene sitt opplæringscenter, i et nært samarbeid med bransjen.

### Mange små fag står i fare for å forsvinne

Venstre mener at disse fagene bør få sitt eget kompetansesenter. Det kan være en god idé å plassere det på Risløkka.

### Din mening

Har du meninger om denne saken, vil vi gjerne høre dem. Ta kontakt med redaktøren på til 67 12 06 59 eller [postmstert@kulde.biz](mailto:postmstert@kulde.biz)

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

## Robust kongesnegl skal lagres levende i kjølerom

Fiskeriforskning har gjort forsøk med lagring av levende kongesnegl i ulike temperaturer. Resultatene viser at den er godt egnet til å lagres levende.

Kongesneglen er en nykommer blant artene den norske kystflåten fisker etter. Kongesneglen finnes i spredte områder langs hele Norskekysten, men det er få mottaks- og produksjonsanlegg hvor fiskerne kan levere fangsten. De er derfor avhengige av å kunne lagre kongesneglene levende inntil de kan leveres, men det har vist seg at en del snegler dør før de kommer så langt.

### Klarer seg bedre om vinteren

Siden en vet at kongesneglen klarer seg bedre om vinteren enn om sommeren, var spørsmålet om problemet kunne skyldes temperaturen sneglene ble lagret i.

### Våt og tørr lagring ved lav temperatur

Fiskeriforskning fikk dermed i oppdrag av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond å undersøke dette nærmere.

### Våt lagring

Forskerne gjorde forsøk med lagring av



kongesnegler i vann som holdt 4, 10 og 15° C. Etter 12 uker var svært få snegler døde.

### Tørr lagring

Det ble også gjort forsøk med tørrlagring i tre dager på kjølerom ved 1, 4 og 8° C, med svært gode resultater.

Det vil dermed lønne seg å lagre kongesneglen ved lavere temperaturer. Og dette betyr nye oppgaver for kuldebransjen.

### TECHNOBLOCK:

## Ferdiglagde kuldeanlegg skreddersydd ditt behov

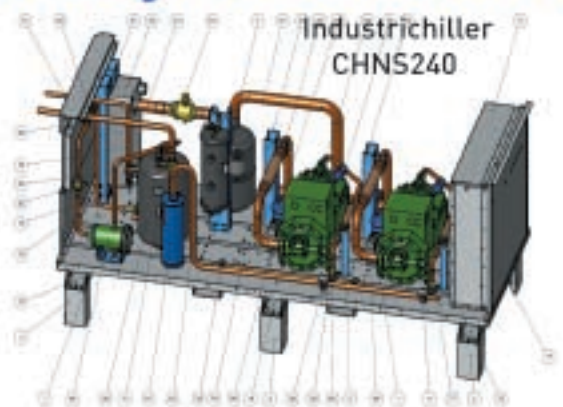
Kompakte Veggaggregat og Takaggregat  
Splittsystem med én eller flere fordampere  
Multikompressorenheter

**Nyhet!** Vannkjølere med vannpumpe, med og uten kabinett  
- Fra 0,5 Hk til 5 Hk, listepriiser fra kr 16000 - kr 42000

**Nyhet!** Aggregat med tank og kraner, listepriiser fra kr 2800  
Lydsvake aggregat, lydsvake fordampere (arbeidsrom)

Kondensatorenheter med frekvensinverter 30Hz-90Hz

**Fleksibilitet!** Aggregatene tilpasses etter deres spesifikasjoner



Ny prisbok 2009/10 er klar, med ca. 1500 ulike modeller, kontakt oss for å få tilsendt et eksemplar



Technoblock Norge AS



Tlf. 22 37 22 00



Faks 22 37 21 99



[post@technoblock.no](mailto:post@technoblock.no)



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



# Gladmeldingen om Trondheim fagskole

## Men nå hviler det et stort ansvar på kuldebransjens bedrifter

Jeg viser til Kulde nr 4/2009 og innlegget vedrørende den 2-årige kulde- og varmepumpe tekniske linjen ved Trondheim fagskole.

Jeg synes det er bra at det jeg sendte over av tekst i saken nå er tatt inn i Kulde. Det som jeg umiddelbart synes skulle vært opplyst bedre fra redaksjonens side er at uten påtrykk og engasjement fra partene i arbeidslivet - denne gangen Norsk Teknologi - så hadde det høyst sannsynlig ikke blitt noe møte, ei heller det positive resultatet vi oppnådde.

### Ikke tilstrekkelig påvirkningskraft alene

Det er viktig for kuldebransjen at den er klar over at den ikke alltid sitter med tilstrekkelig påvirkningskraft alene - på tross av samfunnets betydelige avhengighet til anvendt termodynamikk. I alle viktige spørsmål, herunder kompetanseforhold, forholder sentrale og lokale myndigheter seg i økende grad kun til hovedpartene i arbeidslivet. Det betyr at bransjen må mer inn i aktiv allianse.

### Ansvar et hviler nå på bedriftene selv

Som en mulig oppfølger av det positive møtet med Sør-Trøndelag fylkeskom-

mune, og dersom utviklingen fortsatt skal gå i den retning bransjen ønsker, så hviler ansvaret for dette først og fremst på bedriftene selv. Det er faktisk ikke mulig å opprettholde noe offentlig utdanningstilbud med mindre næringen aktivt melder interesse og behov.

Fra min side har det alltid vært et viktig budskap til bedriftene om å være klar over dette og agere deretter. Erfaringen er at i nesten alle spørsmål hvor vi krever ressursinnsats fra det offentlige, så blir vi avkrevd statistikk og annen data som underbygger behovene.

### Analysér og bevisst planlegging

Behovet for offentlig utdannet faglig arbeidskraft må være basert på reelle analyser og bevisst planlegging. Bransjens problem på dette området har vært at den har tatt det for gitt at de vi har forhandlet med, mer eller mindre skulle forholde seg til synsing og løse antagelser - for å si det slik. Sånn er det ikke lenger.

### Kuldelinjen i Lødingen

Når vi nå skal forholde oss til Nordland fylkeskommune for å få reetablert VG2 Kulde- og Varmepumpelinjen som ble nedlagt i Lødingen, blir en ny prøvestein.



Per Vermork

Innspillet må være basert på faktiske behov. I motsatt fall kommer vi ingen vei.

*Med vennlig hilsen*

*Per Vermork*

*VKE/Norsk Teknologi*

### Kommentar

Det er helt klart at kulde- og varmepumpebransjens bedrifter har vært alt for lite aktive når det gjelder å støtte opp om bransjens undervisningstilbud.

Dagens utdanningssystem krever høy aktiv innsats fra bransjen selv.

*Red.*

## Norsk Kjøleteknisk Forening

Som medlem i Norsk Kjøleteknisk Forening har man tilgang til rabatterte foredrag i regi av foreningen.

Oppdatert informasjon om møtested og tid, samt utfyllende informasjon om de ulike tema finner du på: [www.nkf-norge.no](http://www.nkf-norge.no) Der legges det også ut reportasjer og bilder fra arrangementer som har vært.

### Medlemsmøte i Oslo

Torsdag 29. oktober 17.30-21.00.

Tema: Valg av kompressorer til komfortkjøling og varmepumpeanlegg Høytemperatur luft/vann varmepumpe Sted: Brødrene Dahl, Brynsengveien 5, Oslo.

### Medlemsmøte i Trondheim

Torsdag 12. november 17.30-21.00 Tema: Dataromkjøling, Glykoler - muligheter og begrensninger

Sted: Kjelhuset 12, Kolbjørn Hejesvei 1E, Foreningsrom nr 3.

### Medlemsmøte i Bergen

Torsdag 21. januar 17.30-21.00 Tema: Dataromkjøling, Glykoler - muligheter og begrensninger.

### Norsk Kjøleteknisk Møte i Oslo

Torsdag - Fredag, 11.-12. mars To dagers konferanse. Sted: Quality Hotell 33, Østre Aker vei 33, Oslo.

## Abonnement på Kulde og Varmepumper

kr. 450,- pr. år. Ring Åse Røstad tlf. 67 12 06 59

[ase.rostad@kulde.biz](mailto:ase.rostad@kulde.biz)



# Siste nytt fra Fagskolen i Trondheim

I Kulde nr 4 i år skrev vi at den 2-årige kulde- og varmepumpetekniske linjen ved Trondheim fagskole heldigvis vil bestå. På et møte i mai i år mellom Sør-Trøndelag fylkeskommune, Trondheim fagskole, VKE - Foreningen for Ventilasjon, kjøling og energi i Norsk Teknologi og Norsk Kjøleteknisk Forening ble det opprettet en egen samarbeidsgruppe.

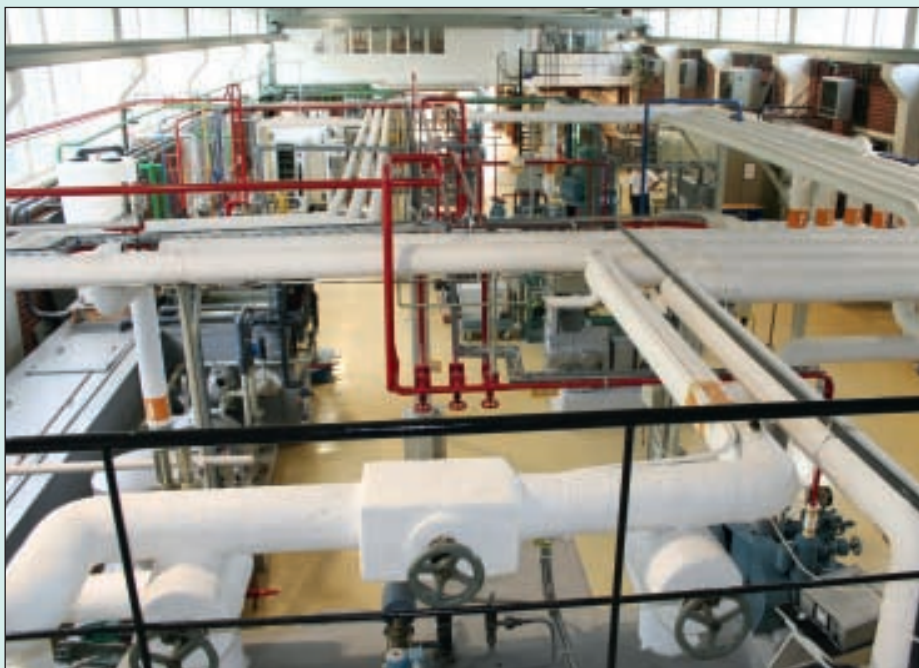
## Innstillingen godt mottatt

Innstillingen fra denne arbeidsgruppen er nå lagt frem for administrasjonen og den ble godt mottatt. Ved den politiske behandlingen ble det vedtatt at man skal flytte fra Ladehammeren, men ikke hvor. Noen politikere ville ha en grundigere vurdering av om fagskolen burde knyttes til en videregående skole.

## Arbeidet med den framtidig fagskole går videre

Administrasjonen skal legge fram en innstilling til fylkestinget i desember. Det er lite grunn til å tro at administrasjonen har skiftet mening angående plasseringen i fra i vår. Den nye innstillingen vil si mer om forholdet fagskole og videregående skole.

Det er også laget en oversikt over dagens situasjon med tanke på rombehov og sambruk med videregående skole.



Laboratoriet på Ladehammeren skal flyttes. Men man vurderer nå et framtidig samarbeid med Høgskolen i Sør-Trøndelag om laboratorier og lokaler.

Man har også sett på framtidig behov. Oversikten er sendt til fylket som er sentral når det gjelder innstillingen som skal lages.

## Samarbeid med om laboratorier

Det har også vært et møte med HIST, Høgskolen i Sør-Trøndelag hvor mulighetene for et framtidig samarbeid om

laboratorier og lokaler ble vurdert. Så, i desember skal tingene være bestemt.

## Full 1. klasse i år

I år har man full klasse på 1. året og det er artig at det er så mange elever igjen. Noe av æren for dette må de ha som jobbet med å motivere ungdommen til å søke.

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

*Din partner for  
hygienisk lagring*

**ALMINOR**

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



# Om bare Gud, på den 8. dagen, hadde installert en varmepumpe

Det er nemlig utrolig hva riktig temperatur kan gjøre for Adam og Eva Nordmann...



Adam og Eva har kjelleren full av penger. Hvert år kan de spare inntil 10 000 kroner i fyringsutgifter.

Adam holder hodet kaldt... i et sunt innklima fra Bauer Energi. Vi tar vare på luften.

Eva installerer Panasonic Etherea. For deg som elsker flott design. Egne filter fjerner sigarettøyk og allergener.



**Panasonic XE9JKE ETHAREA XE 2009 / 2010 - SØLV**  
Nordens mest selgende varmepumpe i alle kategorier. Eks. montering\*  
Ingen annen varmepumpe gir deg mer for pengene! **14 900,-**



**Panasonic varmepumpe CE9JKE 2009 / 2010 - HVIT**  
Ekte nordisk varmepumpe. Eks. montering\*  
Laget for Norden, nå med e-scroll kompressor. **12 500,-**

For Adam og Eva Nordmann har et klimaanlegg gjort hverdagen litt lettere. Jevn og god innetemperatur, sunt innklima for dem og barna, samt kjelleren full av penger. Dette er miljø i praksis! Panasonic introduserer i disse dager Etherea. En varmepumpe designet for å ta vare på deg. Og jorda. Bauer Energi er Norges ledende distributør av varmepumper. Vi har 400 forhandlere med autoriserte installatører og

serviceteknikere over hele landet. De hjelper deg å finne den varmepumpa som passer for deg og dine behov.

Gå inn på [www.bauerenergi.no](http://www.bauerenergi.no) eller ring 02555, så hjelper vi deg!





# Vil kuldelinjen i Nord-Norge gjenoppstå?

## Aktiv innsats av VKE ser ut til å gi resultater

For ett år siden ble linja for kulde- og varmepumpe-teknikk ved Lødingen videregående skole nedlagt. Men nå kan den bli reetablert, skriver Harstad Tiende Foreningen for ventilasjon, kulde og energi (VKE) er i kontakt med Nordland fylkeskommune med tanke på å få gjenopptatt kulde- og varmepumpe-linja i Nordland.

«Bransjen melder om mangel på faglig arbeidskraft. Som følge av blant annet teknologiskifte og nye arbeidsoppgaver kan arbeidskraftsituasjonen bli prekær hvis ikke utdanningskapasiteten øker,» skriver VKE i et brev til kulde- og varmepumpebedrifter i Nordland.

### Ikke Lødingen

Men Lødingen får nødvendigvis ikke tilbake utdanninga. «For Nordlandsbedriftene vil det derfor være en svært god løsning om vi kan komme i gang igjen med en linje – gjerne lagt til Bodø,» heter det i brevet. VKE skal i møte med Fylkesmannen i november for å drøfte mulighetene.

### Hjelp fra bedriftene nødvendig

I tilknytning til dette ber foreningen om hjelp fra bedriftene til å besvare en del

spørsmål. Det dreier seg om å angi behovet bedriftene har for kulde- og varmepumpe-læringer.

### Bør være med

I vurderingen bør også Lødingen være med, mener ordfører Vibeke Tveit.

– Dersom linja skal opprettes er det naturlig å vurdere Lødingen. Det er bare ett år siden nedlegginga, med begrunnelse i lav søkning. Dersom søker-tallet er økt er det liv laga for utdanninga. Og her er lokaler og fagkompetanse, sier hun.

– Dersom det blir opprettelse i Bodø, jobber de mot sin egen satsing på et desentralisert skoletilbud. Ved en oppretting i Bodø uten å vurdere stedet der utdanninga har vært før, kommer mistanken om de hadde rett, de som for et år siden sa: Er dette en nedleggelse bare



Lødingen videregående skole hadde utdanninga, men mistet den i fjor. Nå kan den gjenoppstå – men kanskje ikke i Lødingen.

for å senere kunne opprette den et annet sted?

### Unødvendig

Det har ifølge Tveit aldri vært noen diskusjon i regionen om hvor linja skulle være.

– Jeg syns det er en selvfølge å kartlegge behovet i hele opplæringsregionen. Argumentasjonen «gjerne lagt til Bodø» var helt unødvendig dersom for- eninga mente det var uinteressant hvor linja lå, sier Vibeke Tveit.

## Internasjonalt nytt om kuldemedier

### HFO-1234yf også for stasjonære anlegg?

Det nye kuldemediet HFO-1234yf er utviklet for airconditioning i biler til erstatning for R134a. Honeywell opplyser at dette kuldemediet også kan danne grunnlaget for utvikling av kuldemedier for stasjonære anlegg. Man har kartlagt molekylstrukturen for HFO-1234yf. Nå ser man på hvordan man kan modifisere denne strukturen.

### Utsettelse av

#### R22 forbudet i USA?

I USA er R22 forbudt i nye produkter fra 1. januar 2010 og skal erstattes R410A. Nå går det spekulasjoner på om det kan bli utsettelse av dette forbudet i

USA på grunn av bransjens manglende evne til omstilling

### Vil også R123 bli forbudt?

Det går nå rykter om at R123 (HCFC) til sentrifugalkompressorer også kan bli forbudt. Reglene fra 2003 omtaler ikke HCFC kuldemediene R123, R124 og R125. I en ny vurdering blir nå R123 vurdert. Men R123 vil sikkert bli tillatt i nye anlegg frem til 2020 og for service frem til 2030.

### Økende overgang

#### fra R22 til R410A i Kina

Det kinesiske markedet for air conditioning utgjør to tredeler av verdens marked. I dag ser vi en raskere overgang fra

R22 til R410A i det kinesiske markedet enn de krav Montrealprotokollen stiller. Også kundene trykker på for å få fart i en slik overgang.

### Suksess for Honeywells R22-kampanje

Honeywell var plaget av ulovlig produsert R22 fra produsenter som ikke hadde lisens fra Honeywells patent. Denne kampanjen har vært meget vellykket ikke minst med støtte fra kundene.

Spesielt kinesiske produsenter har tatt inn over seg da de er avhengig å være en troverdig partner i verdenshandelen. Men fortsatt oppdager man fortsatt mindre ulovligheter rundt om i verden.

# Miljøvennlig kjøling av datasenter

IT-selskapet Ikomms har åpnet et nytt datasenter i OL-byen Lillehammer. Datasenteret er det første i Norge som er miljøfyrtårnsertifisert.

## Kjøling står for opptil 50 prosent av strømutgiftene til datasentre

IKT-sektoren står for ca to prosent av de globale CO<sub>2</sub>-utslippene. Det tilsvarer omtrent samme andel som luftfarten. Datasentre står for nærmere 25 prosent av de globale CO<sub>2</sub>-utslippene fra IKT, og utslippene er økende. En av grunnene er at drift av dataparken forbruker mye energi. Det er ikke uvanlig at utgiftene til kjøling står for opptil 50 prosent av strømutgiftene til datasentre.

## Strømforbruket til kjøling redusert med 99%

Ikomm har redusert strømforbruket til kjøling til under én prosent av tidligere forbruk, fra ca 80 kW til 0,5 kW. IT-selskapet har tatt i bruk 230 meter dype energibrønner for å kjøle ned datasenteret. Det

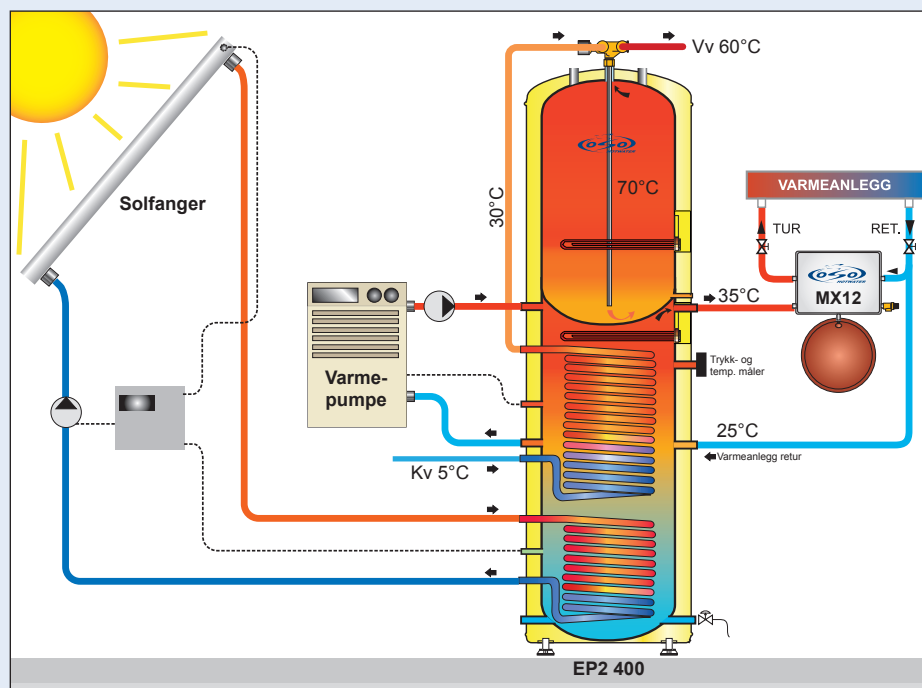


(Illustrasjonsbilde)

vannbårne kjølesystemet utnytter den jevne, kjølige temperaturen i grunnfjellet til nedkjøling av serverparken. Overskuddsvarmen brukes til å varme opp deler av det 15.000 m<sup>2</sup> næringsbygget Fakkeltgården som i dag huser 50 bedrifter.

Ikomm startet som et interkommunalt IKT-samarbeid mellom kommunene Lillehammer, Gausdal og Øyer. I dag er Ikomm et aksjeselskap eid av de samme kommunene. Selskapet har 45 ansatte.

# Ny spesialdesignet bereder for varmepumper - også for tilkøpling av solvarme



## Solvarme og varmepumper

Den har alle de samme varmepumpeegenskapene som lillebror, men gir i tillegg mulighet for flere alternative energikilder med solvarme i hovedfokus.

## Tre temperatursoner

Den er delt inn i tre temperatursoner hvorav solvarme alltid leveres i laveste nivå. Dette gir optimal virkningsgrad fra solvarmesystemet.

## Mange muligheter for systemløsninger

Den har hele seks 1" tilkoblinger i nedre magasin, som gir mulighet for mange ulike systemløsninger med flere energikilder. Her er det kun fantasien som setter grenser.

OSO Hotwater AS,  
www.oso.no

OSOs nye multisentral EP2 400 er nå lagervare. Den er oppfølgeren til suksessen EP2 300 som er spesialdesignet

for å gi varmepumpen optimale driftsforhold og lang levetid.



## Tollvesenet med aksjon mot søppeleksport av fryserer, kjøleskap og kjølekompressorer

Mens verdifulle og ulovlige varer forsøkes smuglet inn i Norge, finnes det også avfall som noen forsøker å ta ulovlig ut av landet. Hittil er 16 personer tatt med blant annet defekte, kjøleskap, fryserer og biler.

I september har aksjonsgrupper fra Statens forurensnings-tilsyn (SFT) og Tollvesenet stoppet og undersøkt mer enn 1.000 forsendelser over hele landet for å hindre ulovlig eksport av avfall. Blant disse er det blitt avdekket 16 forhold som er såpass graverende at det vurderes anmeldelse, opplyser Tollvesenet.

Det som har blitt forsøkt utført ulovlig, er blant annet defekte fryserer, kjøleskap, biler, kjølekompressorer og utrangerte elektriske og elektroniske produkter. Eksport av avfall er ofte en måte å unngå høye miljøkrav i opprinnelseslandet ved å dumpe det i den tredje verden.

– Vi har et ansvar for å hindre at Norge eksporterer miljøproblemer til fattige land. Vi må ta ansvar for å behandle det miljøskadelige avfallet vårt selv, sier SFT-direktør Ellen Hambro og toll- og avgiftsdirektør Bjørn Røse i en pressemelding.



Det er ille når kjøleskap og fryserer blir kastet ute i naturen. Men eksporterer du slik søppel kan du risikere anmeldelse og bøter.

Totalt har Tollvesenet beslaglagt 110 tonn ulovlig avfall i løpet av de siste 20 månedene. (NTB)

## Laks henter treningstips fra spansk topplag

Hva har små laks og det spanske fotballaget Barcelona til felles? Alle bruker intensiv trening for å komme i bedre form.



For å gjøre laksen mer robust ved overførsel til sjøvann, bestemte en tverrfaglig forskergruppe seg for å styrke laksens hjertekapasitet og helse gjennom intensiv trening. Oppdrettslaksen er generelt i meget god forfatning. Men med bakgrunn i de enormt positive effekter trening har på mennesker, ønsket en å se om fiskens helse kunne bli enda bedre med trening. Hos mennesker styrker trening hjerte, muskler, skjelett og immunforsvar og demper stress.

For å måle virkningen er det utviklet bittesmå pulsklokker.

Den nye utviklingen gjør at oppdretterne nå vil sette flere dyser i fisketankene og regulerer strømmingen i vannet.

Kilde: Matnyttig

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

### RIVACOLD

10 ÅR I NORGE  
NYHETER 2009



- Aggregater med digital teknologi — automatisk kapasitetsregulering fra 10 - 100 %
- Lydsvake luftkjølte aggregater med komplett 10m elkabel med støpsel for hurtig elektrisk montering.
- Kondensering uniter med semihermetisk kompressor og værhus for utv. montering. Valgfri Bitzer, Frascold eller Dorin kompressor.
- Enkle luftkjølte aggregater uten kapsling, med valgfri kompressor. Kan leveres med div ekstrautstyr ferdig montert.

BE OM TILBUD

**CAF KULDE-AGENTURER AS**

Tel: 67 12 06 59 / 67 12 06 58  
E-post: post@kulde.no / forrag@kulde.no

Faks: 67 12 06 44 70  
www.kulde.no

## Forvirring om varmepumpers fornybarandel

Den varmen som varmepumper opp- tar fra jord, vann og luft er fornybar energi. Egentlig er det solvarme. Men forslaget om 80 prosent forny- barandel i energiforsyningen til bygg har gjort flere aktører bekymret for at det vil utelukke varmepumper skriver tidsskriftet Norsk VVS.

– Ingen fare, fastslår Statens bygnings- tekniske etat (BE), fordi bare direkte- virkende el skal med i regnestykket.

Et nytt forslag til teknisk forskrift har flere forslag til andel fornybar energi i bygninger over 500 kvadratmeter:

At 60 eller 80 prosent skal komme fra andre energikilder enn fossilt brensel og elektrisitet.

### Truer ikke

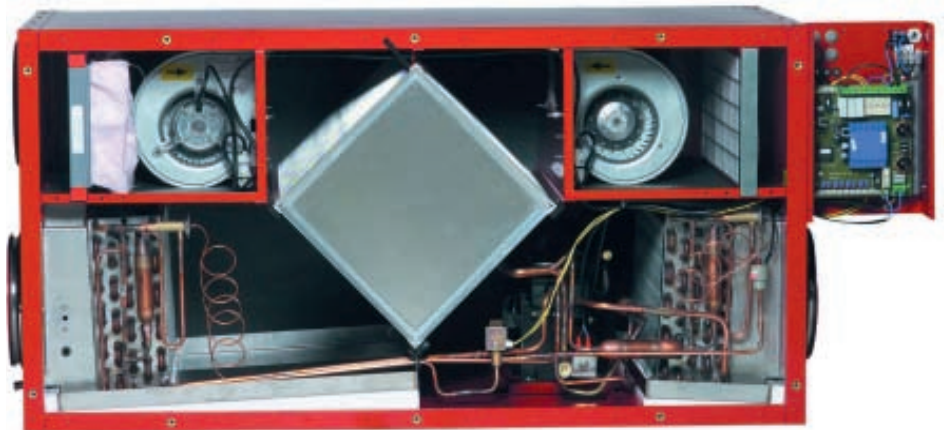
Flere aktører har poengtert at forny- barandel på 80 vil kreve i overkant mye av varmepumper, som dermed vil ryke ut hvis forslaget går gjennom.

– Bruk av varmepumper trues ikke om 80 prosentgrensen blir innført, understre- ker assisterende direktør Gustav Pillgram Larsen i BE overfor Norsk VVS.

Teksten i forskriftsforslaget sier at byg- ninger over 500 kvadratmeter skal pro- sjekteres og utføres ”slik at minimum 80 prosent av netto varmebehov kan dekkes med annen energiforsyning enn direkte- virkende elektrisitet eller fossile brenslers hos sluttbruker”.

### Bare direktevirkende

Elektrisitet til varmepumper skal altså



Varmepumper leverer fornybar varme.



60-80 % av energien fra varmepumper er solvarme fra jord, vann eller luft. Også spillvarme kan være en utmerket varme- leverandør.



Også ved temperaturer under null grader leverer varmepumper en del fornybar varme.

ikke regnes med blant de 20 prosentene som skal være annen energiforsyning – fordi det ikke er direktevirkende.

– Har du el-kjel eller panelovner, er det direktevirkende el, og da skal det regnes med, sier Pillgram Larsen.

### Konklusjon:

Dette betyr altså at bruken av varmepumper dermed ikke vil trues selv om den strenges- te grensen på 80 prosent innføres.

## 20 millioner unndratt i klimagassavgifter

Som kjent skal det betales klima- gassavgifter for produkter som kjøle- og fryseanlegg, spraybokser, varmepumper og brannslukkings- apparater.

I første halvår 2009 sendte Tollvesenet krav på cirka 20 millioner kroner til 18 ulike bedrifter som skal betale klima- gassavgift.

### 378 millioner kroner

Tollvesenet avslørte første halvår 2009 unndragelser på totalt 378 millioner kroner. Dette er en økning på cirka 15 prosent sammenlignet med samme pe- riode i fjor.

I første halvår i år utførte Tollvesenet 900 regnskapskontroller og 86800 im- port- og eksportkontroller. Kontrollene avslørte 378 millioner kroner som ble forsøkt unndratt statskassen.

Av unndragelsene er 262 millioner kroner avdekket gjennom regnskaps- kontroller og 116 millioner kroner gjen- nom import- og eksportkontroller.

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



# Om bare Gud, på den 8.dagen, hadde tenkt på en luft/vann varmepumpe

Det er nemlig utrolig hva riktig temperatur kan gjøre for Adam og Eva Nordmann



## Verdens beste luft/vann-varmepumpe?

Therma V er en helt ny luft/vann-varmepumpe som kan installeres i kombinasjon med solfangere for produksjon av varmtvann. Med solfanger kan du få inntil 60 % av varmtvannet gratis fra solen. Therma V er produsert av LG - verdens største produsent av varmepumper og leveres av Bauer Energi AS - Norges ledende distributør av varmepumper og klimaløsninger for boliger, offentlig- og næringsbygg.

Therma V har meget høy varmekapasitet selv ved lave utetemperaturer. Varmekapasitet er fra 6,88kW til 36,6kW ved en utetemperatur på -15 C°/35 °C vanntemperatur til sløfene for gulvvarme. Maksimal vanntemperatur til radiatorkretser er 55 °C.

Maksimal varmekapasitet ved -15 °C , inkl. elektrisk tilleggsvarme er 12,88 – 54,6 kW

Det finnes 100 gode grunner til å velge Therma V, men her får vi bare plass til noen få:

- Billig varme og varmtvann
- Rask og fleksibel installasjon
- Kompakt, pen og praktisk løsning
- Passer for boliger, offentlig- og næringsbygg
- Solfangerløsning kan gi deg inntil 60 % av varmtvannet fra solen
- Kan brukes alene eller i kombinasjon med fyrkjele for olje, biobrensel eller elektrisitet.

**Vi søker flere forhandlere!**

AIR-TO-WATER HEAT PUMP  
**THERMA V**<sup>TM</sup>  
And the wellbeing settles in your house.

 **LG**  
Life's Good

Telefon: 02555  
[www.bauerenergi.no](http://www.bauerenergi.no)

Bauer Energi er Norges ledende varmepumpedistributør med autoriserte installatører og serviceteknikere over hele landet.

  
**BauerEnergi**

# Mer femtidsrettede tekniske investeringer

## med de nye avskrivningsreglene for faste tekniske installasjoner

Tidligere var avskrivningssatsen for tekniske installasjoner på 2 prosent for forretningsbygg - den samme satsen som for selve bygningskroppen. For øvrige næringsbygg var satsen 4 prosent. I tillegg innebar ordningen at reinvesteringer til opprinnelig standard kunne kostnadsføres på reinvesteringstidspunktet, noe som ga sterke incentiver til å investere i gammel teknologi.

Regelverket begrenset femtidsrettede tekniske investeringer, og det resulterte blant annet i bygg med lavere funksjonalitet enn nødvendig. Dette hadde negative følger for både sikkerhet, innelima og energiforbruk.

Sammen med NHO-fellesskapet har Norsk Teknologi hvor VKE inngår, gjennom flere år arbeidet for å få endret avskrivningsreglene for tekniske installasjoner i bygg. Da statsbudsjettet for 2007 ble vedtatt uten endringer i avskrivningsreglene, ble Handelshøyskolen BI engasjert av NHO, Foreningen Næringseiendom og Norsk Teknologi.

Den påfølgende BI-rapporten var en viktig årsak til at reglene ble endret i statsbudsjettet for 2009.

### Egen saldogruppe

Med de nye reglene blir faste tekniske installasjoner i næringsbygg skilt ut som en egen saldogruppe med separat avskrivning. Avskrivningssatsen er på 10 prosent (saldoavskrivning). Regelendringene gjør det mer lønnsomt for byggherrer å investere i nye og bedre tekniske installasjoner. Dette gjelder ikke bare i nybygg - de nye reglene omfatter også faste tekniske installasjoner ved rehabilitering av eksisterende bygg.

Besparelsen i betalbar skatt ved å gå fra 2 til 10 prosent avskrivning de første 20 årene er 9,5 prosent av det investerte beløpet. Dette forutsetter et avkastningskrav på 10 prosent.

### Tekniske installasjoner 30-50 prosent av byggkostnaden

Omfanget av tekniske installasjoner har økt betydelig de siste årene, I avanserte næringsbygg og sykehus utgjør tekniske installasjoner 30-50 prosent av selve



Norsk Teknologi, (hvor VKE, Foreningen for ventilasjon, kjøling og energi, inngår) har utgitt faktaheftet om "Avskrivningsregler for faste tekniske installasjoner".

byggkostnaden, og prosentandelen har vært jevnt økende de siste ti-årene.

De nye reglene gir derfor store økonomiske fordeler for byggherrene. Ofte vil investeringer i bedre teknologi gi mer energieffektiv drift, noe som gir direkte positive økonomiske effekter for den som betaler energiregningen - eier og bruker av bygget. Oppsummert får byggherrene:

- En betydelig skattefordel gjennom høyere avskrivningssats.
- Et enda større incentiv til å velge tekniske installasjoner av høy kvalitet, med alle gevinstene det innebærer.
- Muligheten til å kreve høyere husleie, fordi leietakerne oppnår en rekke fordeler gjennom tekniske installasjoner av høy kvalitet.

**Avskrivningssatsen er nå på 10 prosent**

### Samfunnsøkonomiske gevinster- og incentiver

Det er ikke bare byggherrene som er tjent med de nye reglene. Endringene gir også en rekke samfunnsøkonomiske gevinster og incentiver for å nå sektorviktige politiske mål:

- Lavere energibruk
- Økt el- og brannsikkerhet
- Lavere sykefravær
- Universell utforming

Norsk Teknologi vil jobbe aktivt for at avskrivningssatsene økes ytterligere, spesielt for investeringer i tekniske installasjoner som gir lavere energiforbruk. Når provenyeffekten av ytterligere økte avskrivningssatser sammenlignes med de samfunnsøkonomiske gevinstene, vil endringen slå positivt ut.

### Formålet med heftet

Formålet med faktaheftet er å synliggjøre fordelene som byggherrene kan oppnå gjennom de nye avskrivningsreglene for faste tekniske installasjoner, I tillegg til den direkte økonomiske gevinsten som oppstår gjennom økte avskrivningssatser, kommer også fordelene ved at byggherrene får incentiver til å ta i bruk tekniske installasjoner med høyere kvalitet.

### Målgrupper

Primærmålgruppen for faktaheftet er byggherrer og byggeiere, samt tekniske entreprenører som er medlemmer i bransjeforeningene til Norsk Teknologi. Leverandørene av materiell og utstyr er også en viktig målgruppe

### Norsk Teknologi

Norsk Teknologi har 1550 medlemsbedrifter med 32800 ansatte og en samlet omsetning på 30 milliarder kroner

- Bransjeforeningene i Norsk Teknologi
- Foreningen for ventilasjon, kjøling og energi
- Heisleverandørene Landsforening
- Foreningen for tekniske systemintegratorer
- Bransjeforeningen for El og IT bedrifter
- Rørentreprenørens forening



## Ny forskrift om meldeplikt for ammoniakk

Berører mange virksomheter med kuldeanlegg



### Kravene til kompetanse skjerpet

I hovedsak gjelder de samme kravene til sikkerhet som tidligere, men på enkelte områder er kravene skjerpet, blant annet når det gjelder kompetanse.

### Pliktig innmelding på Altinn

Den store endringen er imidlertid at det innføres pliktig innmelding for farlig stoff som er omfattet av forskriften. Innmelding gjøres elektronisk via Altinn.

### Tillatelser for å oppbevare farlig stoff opphører

Samtidig opphører det tidligere kravet om å søke tillatelser for å oppbevare farlig stoff.

Mer utfyllende informasjon om de nye reglene finner man på <http://www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2009/Andre/ForskriftFarligStoff.pdf>

Fra 8. juni 2009 ble fire tidligere forskrifter erstattet av den nye forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen.

## Pellets for dyrt for boliger

Bioenergi kan bli en viktig oppvarmingskilde i yrkesbygg, men sannsynligvis ikke i husholdningsmarkedet. Til det er investeringskostnadene for store, og energibehovet i framtida for lavt.

Konkurransen til bioenergi er bedret i forhold til tradisjonelle energikilder som elektrisitet og olje. Det største potensialet for denne typen fyring til oppvarming finnes imidlertid i større yrkesbygg og fjernvameanlegg, ikke i private husholdninger, sier forskeren.

Bioenergi har relativt høye transportkostnader, og husholdninger som kjøper inn i små kvantum må derfor betale mer for pellets enn større kunder. I privatmarkedet oppfattes pellets som dyrt i investeringsfasen og arbeidskrevende i bruk.

## Ny bok om etterisolering

SINTEF Byggforsk har utgitt ny bok om etterisolering som gir råd om energisparende tiltak i småhus. Varmeisolasjonen er som oftest dårlig i boliger bygd før 1990.



## Velkommen til en rask spesialstrekke!

Hurtigheten gjør nordiskproduserte Cupori 250 og Cupori 252 til vinnere. Rørene med nøytral farge egner seg spesielt for installasjoner av varmepumper og kjølesystemer. I og med at rørene er ferdigisolerte kan de monteres raskt og enkelt. Du kan få raske leveranser i mindre enheter, som vil gi reduserte lagerkostnader. Når du velger å bruke Cuporis rør blir det ikke noe snakk etterpå - du får en pen og fungerende installasjon. Les mer på vår nettside.

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

**CUPORI**®

# 31 nye faktablader om naturlige kuldemedier

Det er utarbeidet faktabladerer som inneholder praktisk og teknisk informasjon om anvendelse av naturlige kuldemedier og er ment å fremme bruken av slike stoffer til fordel for de ozonreducerende- og sterke klimagassene KFK, HKFK og HFK.

## Utfasing av KFK og HKFK

Klorfluorkarboner (KFK) og hydroklorfluorkarboner (HKFK) er kuldemedier som bryter ned ozonlaget og bidrar til global oppvarming. KFK er allerede faset ut, bortsett fra noe bruk i utviklingsland. HKFK vil fases ut innen 2010 i Europa, innen 2020 i industriland ellers i verden og innen 2030 i utviklingsland. Utfasing av KFK og HKFK vil fjerne en viktig potensiell trussel mot ozonlaget, men samtidig føre til en overgang til bruk av HFK, som også er en sterk drivhusgass. Potensialet for HFK-bruk vil øke med utfasingen av HKFK.

## Miljøvennlige alternativer

Den eneste måten å sikre seg mot utslipp av HFK fra kuldeanlegg og varmepumper er å skifte til alternative stoffer. Naturlige kuldemedier, inkludert ammoniakk, karbondioksid og hydrokarboner, er alle miljøvennlige alternativer. De kan allerede i dag erstatte HFK i en rekke installasjoner, og teknologi-en er under stadig utvikling. Behovet for HFK vil i fremtiden kunne praktisk talt elimineres.

## Kompetanse og informasjon

Forum for kuldebrukere (FOKU) har på oppdrag fra Nordisk kjemikaliegruppe laget fagblader som gir teknisk kompetanse og praktisk erfaring med naturlige kuldemedier. De retter seg mot brukere, beslutningstagere, systemdesignere og montører. Det er laget 31 blader om naturlige kuldemedier, inkludert ammoniakk, karbondioksid og hydrokarboner. Faktabladene er ment å fremme bruken av miljøvennlige stoffer i stedet for de ozonreducerende- og sterke klimagassene KFK, HKFK og HFK. **Gratis nedlasting fra kuldemedier på [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz)**

## Sverige

# Klimatkyla populærere på bostadsmarknaden

Klimatkyla blir allt vanligere for å hålla ett gott inomhusklimat i lokaler. Efter flera varma somrar finns nu också tecken på att klimatkyla blir populärare på bostadsmarknaden.

I dag finns runt 250 000 småhus i Sverige med möjlighet till klimatkyla via luft/luftvärmepumpar. Utvecklingen innebär nya utmaningar när

det gäller att spara energi och minska klimatpåverkan. Det finns också ett starkt tryck, både från EU och nationellt, på att öka energieffektiviteten i bebyggelsen.

## Två utvecklingsprojekt inom klimatkyla och varmepumpar

Värmepumpar är en viktig del av lösningen, säger Monica Axell, energiforskare på

### FAKTABLADER

- 1.1: Generell informasjon
- 1.2: Historikk
- 1.3: Bruksområder
- 1.4: Energieffektivitet
- 1.5: Kilder til informasjon
- 2.1.1: Ammoniakk (NH<sub>3</sub>) som kuldemedium
- 2.1.2: Ammoniakk, HMS
- 2.1.3: Amoniakk, praktiske forhold
- 2.1.4: Ammoniakk, varmepumper
- 2.2.1: Karbondioksid (CO<sub>2</sub>)
- 2.2.2: Karbondioksid som kuldemedium
- 2.2.3: Karbondioksid, praktiske forhold
- 2.2.4: Karbondioksid, transkritisk prosess
- 2.3.1: Hydrokarboner som kuldemedier
- 2.3.2: Hydrokarboner, HMS
- 2.3.3: Hydrokarboner, praktiske forhold
- 3.1.1: Generelt om systemløsninger
- 3.1.2: Direkte og indirekte system
- 3.2.1: Kilde/varmebærere for indirekte systemer
- 3.2.2: Mest brukte kulde/varmebærere
- 3.3.1: Karbondioksid, prinsipielle løsninger
- 3.3.2: Kaskadeanlegg med CO<sub>2</sub>, alternative løsninger
- 3.3.3: Transkritisk CO<sub>2</sub>-prosess, alternative løsninger
- 4.1: Plassering av kuldeanlegg og varmepumper
- 4.2: Maskinrom for anlegg med naturlige kuldemedier
- 5.1: Håndtering av ammoniakklekkasje til maskinrom
- 5.2: Absorpsjon av ammoniakk i vann
- 6.1: Eksempler på bruk av ammoniakk på nye områder
- 6.2: Eksempler på bruk av CO<sub>2</sub> i bunntinn i kaskadeprosess
- 6.3: Eksempler på anlegg med transkritisk CO<sub>2</sub>-prosess
- 6.4: Eksempler på bruk av hydrokarbon som kuldemedium

SP, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut som nu startar två utvecklingsprojekt inom klimatkyla och varmepumpar. Ett startmöte hölls i mitten av maj.

– Det handlar om brett utlagda projekt där vi ska studera lagar, styrmedel, drivkrafter och hinder. Vi ska också arbeta fram kravspecifikationer för nya, intressanta tekniska lösningar, säger Monica Axell.

Analyserna genomförs i ett kundperspektiv där det är viktigt att ta hänsyn till marknadsmässiga drivkrafter, som till exempel ökade krav på termisk komfort och ökat marknadsvärde för fastigheterna.

Energimyndigheten och Elforsk finansierar de båda projekten där även en rad företag och universitet deltar.

## Kina satser på eksport til Afrika

Den økonomiske krisen i verden har medført at Kinas eksport av klima- og kjøleanlegg er redusert betydelig. Derfor har Kinas eksportfirmaer nå begynt å søke nye markeder. Afrika, verden nest størst kontinent med 900 millioner mennesker, har derfor blitt meget interessant.

Det er i dag nesten ingen produsenter av slikt utstyr i Afrika. Det gir rom for at Kina kan utvikle et marked der.

Kineserne satser på forhandlere som kan selge disse produktene, men med sitt eget varemerke. Men de fleste bestillinger er fortsatt små og sporadiske.

Konkurransen er tøff fordi en del europeiske produsenter, og særlig de fra Frankrike og Storbritannia, har god kontroll over store deler av salgsmarkedet.

I løpet av de fem siste år er Kina ble Afrika tredje største handelspartner med en økning på 30 %.



I følge tolldata var Kinas eksport av klima- og kjøleanlegg i 2008 på 1,83 enheter med en verdi på ca 400 millioner US dollar.

Dette utgjør mellom 3,5 og 5 % av Kinas eksport av klima- og kjøleanlegg.

### Kinesisk eksportøkning

Kinas totale eksport av klima- og kjøleutstyr har de siste tre årene økt således:

2006	10,87 %
2007	18,20 %
2008	-2,80 %

Men Kinas eksport til Afrika av klima og kjøleutstyr har økt vesentlig sterkere med

2006	37,08 %
2007	15,23 %
2008	7,61 %

### Stigende priser

Den gjennomsnittelig prisen pr utstyr har også økt fra 161 US dollar i 2005 til 216 US dollar i 2008.

Kina eksporterer i dag til 53 land i Afrika som Kina har diplomatiske forbindelser med.

### 80 % av eksporten til ni land

80 % av den kinesiske eksporten går til de ni landene: Syd Afrika, Egypt, Alger, Marocco, Tunisia, Liberia, Nigeria, Libya og Reunion. Eksporten til de øvrige 44 land utgjør bare ca. 20 %



**KRUGE**

Montasjesystem og festemateriell

Enklere - mer personlig - flere muligheter

## SYSTEM FOR RØRMONTASJE



Klammer



Kjøle- og kuldeklammer



Glidelagerløsninger



Fastpunkter



Skinne profiler



Konsoller



Vinkelkonsoller, montasjevinkler og universalledd



Skinne tilbehør for kostnadseffektiv montasje



System Simotec

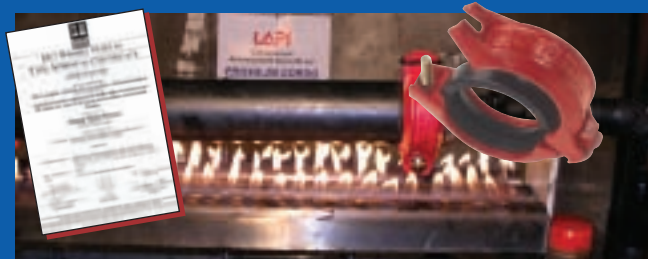


Et mekanisk montert system



**NYHET!**  
System Framo 80

## KUPLINGER OG FITTINGS FOR RILLEDE- OG GJENGEDE RØR



Offshoregodkjenning på rillede deler

MiniRex PGM-1



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

Drillsadel/Anbøringsverktøy



Enkel hulltagning for anbøringsklammer!

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

Kruger AS - Postboks 421 - 3002 Drammen  
Tel. 32 24 29 00 - Fax. 32 84 80 28  
e-mail: [post@kruge.no](mailto:post@kruge.no)



# Direktiv, forordninger og lover – hva er de bra for?

Jeg har ikke her tenkt gi noen faglig redegjørelse eller reise noen pekefinger. Dette er kun noen refleksjon over hva man kan ønske seg når det gjelder noen lover, forordninger, direktiv og holdninger. Vi har i kuldebransjen et stort antall lover, direktiv og forordninger som vi skal forholde oss til. Alle har vi vel sett i Kuldehåndbokens henvisninger til mengden av gjeldende dokumenter.

Av Lennart Kohlström

## Noen mener det er for mange, noen mener det er for få

Uansett må vi holde oss til dem som faktisk gjelder. Det er mye som kan sies om disse reglene og forskriftene (handlangerne), men jeg skal kun holde meg til noen refleksjoner fra min side.

Vi kan se på ett par forskrifter som en kuldeentreprenør kommer i kontakt med daglig, og som er noen av de viktigste: CE-merking, F-gass forordningen og NS 3431.

## CE-Merking

For å ta for meg CE-merking først. Dette er en EU-forordning som kom for mange år siden. Den kom faktisk allerede første gang i 1990, og trådte i kraft i 1993 i EU og EFTA landene. Mange tror CE-merking kun gjelder for trykkpåkjent utstyr. Derfor forholder de seg bare til det som kommer til slutt i direktivet, "Forskrift om trykkpåkjent utstyr".

Men CE-merkingen består av mange



Lennart Kohlström

moduler. Trykkdirektivet er kun en del av et anleggs CE-merking.

For en kjøleteknisk installasjon gjelder også *Lavspenningsdirektivet*, *Maskindirektivet* og *EMC direktivet*. (EMC= Elektromagnetic Compatibility Directive). Disse direktivene har trådt i kraft forskjellige år. Det siste er Trykkdirektivet. Men det er helt klart at de alle gjelder, også for Norge.

Til alle dere som hater lover og forskrifter. Her er et engasjert innlegg til ettertanke av en mann med lang erfaring i kuldebransjen

## Må jeg nedlegge på grunn av alle de nye direktivene?

Trenger jeg nå å bytte jobb for at jeg ikke gidder å lese og lære meg alle direktivene utenat? Kan jeg ikke lenger levere kuldeanlegg fordi mitt firma er så lite at jeg ikke kan ha folk ansatt bare for å håndtere alle nye direktiv, lover og forordninger?

Neida, ta det med ro. Dette er faktisk ikke så ille som det låter, faktisk er det ganske enkelt. Det aller beste er at disse direktivene er laget for din skyld, for at du skal kunne levere ett sikkert anlegg til kunden. Men også for å beskytte dine montører så de ikke skal skade seg når de er på jobb.

Alle disse direktivene handler om en sak: *kjøp, bygg og installere sikre anlegg.*

Tenk etter, hvor ofte får vi regler som ivaretar våre ansattes helse og sikkerhet. Ikke ofte, og fremfor alt ikke noe som du kan ta deg betalt for!

## Litt dyrere

Ja, CE-merking og CE-merkede komponenter er litt dyrere enn umerket utstyr. Men det er kun for at de er testet og dokumentert sikre, og at de brukes slik det er tenkt. Det er der du kommer inn. Det er faktisk det eneste du trenger å tenke på:

*Kjøp CE-merket produkter og bruk dem slik det er tenkt og beskrevet...*

Bygg og installer kuldeanleggene med tanke på din personalets sikkerhet. Tenk på behovet for teknisk utstyr, eventuelle risikoen, egnede lokaler osv...

Har du nå gjort dette, er det kun å fylle ut et dokument der du bekrefter at du har brukt alle CE-komponenter på riktig måte, at du kun har brukt godkjente materialer, (her kommer da bland annet F-gass forordningen inn etter hvert), og at du har installert anlegget med tanke på person-sikkerhet.

## Litt ekstra arbeid

Ja, det er litt ekstra arbeid å samle inn papirer fra leverandører til din CE-dokumentasjon. Du må også bruke noen ekstra timer ved prosjektering. Du må kanskje bruke hodet litt mer når du skal tenke over installasjonen. Men tenk hvor bra, driftssikre, miljøvennlige og sikre kuldeanlegg du kommer til å levere. Det er det dine kunder setter pris på, forutsetter og krever. Det er nemlig slik at det er din kunde, eieren/brukeren som står som juridisk ansvarlig for at hans anlegg oppfyller alle disse kravene. Det er han som får tilsynsmyndigheten på halsen først.

## Ulovlig anlegg

Hvor mange av dine kunder tror du ville kjøre omkring med ulovlige, ikke registrerte biler? Sikkert like få som vil ha ulovlige, ikke dokumenterte kuldeanlegg i sine bedrifter. Om du ikke følger direktivene gir du din kunde et ulovlig anlegg å kjøre med. Som oftest uten at kunden forstår det. Det er du som er fagmann og skal vite dette. Det er du som stolt har overlevert og tatt betalt før oppdraget. Tenk på hvordan kunden kommer å reagere og hvor populær du blir når han oppdager det.

## Søk hjelp

Er du nå likevel usikker, råder jeg deg til å søke litt hjelp. Det finns noen foretak som spesialisert sig på å hjelpe kuldeentreprenørene for å få dette til. Det er ikke noen tid till ettertanke, skal man være med som leverandør i fremtiden må man ta tak i dette nå. Og husk att dette gjelder alle anlegg, uansett type kuldemedium, størrelse, fyllingsmengde eller bruk av anlegget. Det man ofte glemmer er koblingen fra disse reglene til ett driftssikkert, energieffektivt anlegg og at kunden får ett anlegg som betaler seg.



### F-Gass forordningen

Ja, her blir det kanskje litt mere arbeid for alle, både dine kunder og deg selv. Men tenk etter, hvem er det som har fordel av denne forordningen? Det er faktisk du som kuldeentreprenør som er største vinneren her. Her handler det om å holde ned utslipp av farlige kuldemedier. Mest for miljøets skyld, men også for dine ansattes og kundene.

### Det skal ikke lekk

Lekkasjer er skadelig for både miljø og mennesker. Ett kuldesystem er et lukket system med farlige gasser, uansett om det er R134a, CO<sub>2</sub>, ammoniakk eller noe annet. Nå gjelder F-gass forordningen kun klasse 1 kuldemedier. Men det spiller egentlige ingen rolle hvilken type det er? Alle medier er farlige på en eller annen måte, og skal ikke lekk.

Det finns noen andre regler for f.eks. ammoniakk, CO<sub>2</sub>, glykol med flere. Men hvorfor skal vi ikke lekkasjeteste alle anlegg uansett, minst en gang per år?

### Kunden

Da er vi hos din kunde igjen. Du leverer det som skal være ett hermetisk lukka system, men som ofte lekker. Tenk igjen, er det lurt at det lekker? Eller ble kunden lurt? Jada, ting skjer, lekkasje oppstår. Men er det ikke vår simple plikt som fagmenn å vise at om vi levere et hermetisk lukket system, så skal vi også få det tett. Uhell skjer, men det en helt annen ting med lekkasjer i hytt og pine.

### Hvordan kan vi gjøre det?

Er det mulig å love noe så vanskelig som null lekkasje? Jo, om vi leverer i henhold til samme prinsipper som ved CE-merking som jeg omtalt ovenfor. Bruk godkjente,

dokumentert testede deler og installere dem som produsenten har tenkt det.

Til det trenger du utdannet og kvalifisert personell. Det får du om du gir dem relevant etterutdannelse om blant annet hva F-gass forordningen krever.

Kombinerer du nå F-gass forordningen og CE-merkingens krav og oppfyller dem så har du et høyteknologisk, kvalifisert, sertifisert firma. Det kreves selvfølgelig mer av deg og dine montører, men jeg syns disse to kravene er en forutsetning før å kunne levere et fullgodt anlegg.

I dag vet vi ikke hvor mye anleggene lekker da vi ikke vet hvor mye fylling det er i kuldeanleggene fra starten av, Hvordan skal vi da vite om vi har minsket eller økt lekkasjeraten?

### Koster penger?

Ja visst, all kunnskap koster penger, men du må også lære dine kunder at kunnskap koster penger. Kvalitet koster. Man kan ikke bestille en Mercedes og tro at man kan betale for en Skoda. (Unnskyld Skoda).

### Norsk Standard

Her er det mye juridisk, men det er også mye bra. Standarden er faktisk til for å beskytte deg som leverandør. Denne gang mot bestilleren.

Det som irriterer meg mest er når spørsmål om Garanti og Ansvar kommer opp. Det er faktisk noen kuldeentreprenører som ikke vil gi mer en ett års garanti på sin leveranse. Tenk det, man kan ikke garantere for det man gjort i mere en 1 år, snakk om dårlig selvtillit.

Om du nå sier til meg; ”Jeg skal levere deg ett anlegg som oppfyller alle dine krav. Jag skal ha så eller så mye betalt, men dessverre kan jag ikke garantere at det holder mer enn i ett år, og da vil jeg

ikke ta kostnadene med å reparere!”

Jeg er klar over at garantien fra f.eks. kompressorleverandører, diskleverandører og de fleste komponenter bare har 1 års garanti. Men min erfaring er at det er sjelden dette utstyret havarerer uten årsak. Som oftest er det feil bruk eller feil driftsforhold som leder til havariene.

Det samme gjelder for de kuldeentreprenører som i sitt tilbud legger til en kostnad for eventuelle lekkasjer av kuldemedium under garantitiden. Så da må det jo være en planlagt lekkasje? Eller?

Skulle du kjøpe en ny bil der selgeren sender med en kanne med bensin, som du må betale, fordi tanken kommer sansynligvis til å lekk.

### Tenk på saken

Det må finnes en dekning for garantikostnader. Det forstår jeg, men det som uroer meg er når det spesifikt skrives i tilbud at dekning av kuldemedietap er så eller så stort, eller at garantikostnaden ikke er forsvarlig kalkulert. Da mener jeg noe er alvorlig galt. Igjen, følg direktiv, forordninger og lover så har du absolutt ingen problem med 3 års garanti.

### Life Cost Cykle

Bare en siste liten tanke. Vi som er brukere eller innkjøpere er veldig interessert i det som heter LCC (Life Cost Cykle ) Særlig nå i disse tider med krav på lavere energiforbruk. Hvor mange av dere leverer en LCC kalkyle sammen med tilbudet? Kan faktisk være slik at den dyreste leverandøren som har den laveste LCC- kalkylen, hvilket da er billigst for oss. Kanskje også noe å tenke på?

### Hvorfor har jeg nå skrevet dette?

Jo fordi jeg har mitt hjerte i kuldebran-

# 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



► sjen, jeg vil bare være stolt over mitt fag. Men kuldebransjen kan oppleves som en "cowboy bransje" der alle lurer alle, og der det ikke er noen orden.. Det er ikke riktig så ille, men i blant får jeg inntrykket at vi er nesten er så langt. Min hensikt er å ville jobbe for og gi mitt bidrag til at denne oppfattningen endres.

Det jeg reagerer mest på er at når det kommer nye regler for å beskytte bransjen, gi den høy status, øke tilliten. og gi bransjen en mulighet og snu den negative trenden som vi har med dårlig fortjeneste på jobbene, hva skjer da? Da protesterer man mot alt for mange reguleringer og forordninger, som bare koster masse penger for meg som kuldeentreprenør.

### Bør bli noe bra og positivt

Men det er her jeg ser at dere har sjansen å

snu dette til å bli noe bra og positivt! Skal vi kunne få bedre inntjening i bransjen, trenger vi å få kunden til å forstå at han betaler for en høykvalitets tjeneste med høyt utdannet personell. Slike ting koster, det vet kunden, og han er villig til å betale for det.

Men da må vi også levere det! Vi må stå beinhardt på vår sak, og ikke levere hva som helst. Om vi slår oss på brystet, men leverer dårlig kvalitet og anlegg som ikke følger reglementet, blir vi aldri en betrodd bransje.

Kuldebransjen trenger CE-merking, F-Gassforordning og gjerne noe mer for å rydde i bransjen og for å få opp statusen. Vi ville også få flere teknikere til å søke til bransjen, om vi får opp kuldebransjens status. Da skal vi og kalle dem for teknikere og ikke montører.

Når jeg til daglig kanskje er din kunde, synes du kanskje det er litt rart at jeg sitter her og skriver om ting som gjør at dine tjenester blir dyrere for meg. Slett ikke, vi har felles interesse. Om du leverer anlegg som en fagteknisk kunnskapsrik leverandør, som jeg kan stole på, så skal jeg gladlig betale for det. Men i dag betaler jeg mange ganger mer for mange ganger dårligere tjenester. Så her er det en vinn-vinn situasjon, for oss begge.

Nå må jeg likevel be om unnskyldning, det ble visst en og annen pekepinne tross alt... Men jeg håper at ingen føler sig utpekt eller anklaget og at dere forstår min tankegang.

## F-gassforordningen

I følge Internasjonal avdeling i Miljøverndepartementet ga Alltinget på Island sitt samtykke til innlemmelse av F-gassforordningen (842/2006) i EØS-avtalen 11. august i år. I så fall trer EØS-komiteebeslutningen om at

F-gassforordningen skal innlemmes i EØS i kraft 1. oktober 2009.

I Miljøverndepartementet er man usikker på hva innlemmelse av F-gassforordningen i praksis innebærer ettersom LIEs samtykke til innlem-

melse av de 10 underordnede kommisjonsforordningene ser ut til å mangle. SFT vil ventelig sende norsk regelverk til gjennomføring av f-gasskomplekset på høring så snart som mulig. Så får vi se hva som skjer etter hvert.

## Faktablad, men ikke fakta

Takk for nok et nytt inspirerende nummer av kulde som jeg ser frem til hver gang. I siste nummer, nr. 4 på side 54 « Praktisk forhold ved ammoniak som kuldemedium» vil jeg gjerne få kommentere et par ting.

### Det står:

«Små ammoniakkanlegg har vanskelig for å konkurrere på pris.»

Dette er etter min mening ikke fakta. Det kommer an på hva man mener med pris og hva slags design man sammenligner. Er det prisen sluttbruker skal betale for anlegget før oppstart? Eller er det prisen han skal leve med ved å eie anlegget? Her kommer faktorer inn som COP, levetid, driftstid og sammenligning av lik uforming. Det er greit at du har råd til å kjøpe huset, men har du råd til å bo i det?

Det står: «Avtappet olje brukes ikke om igjen.» Dette er etter min mening ikke fakta. Nye ammoniakkanlegg i dag

har velfungerende automatiske oljersystemer fra avtappingspunkter.

Vi i kuldegruppen her i Sweco Norge AS i Bergen jobber for å få flere kuldeanlegg med naturlige kuldemedier inn på både små og mellomstore anlegg for å fremme en bærekraftig utvikling.

Derfor mener vi at det er viktig at et seriøst tidsskrift som Kulde ikke farer med feil fakta.

*Med hilsen  
Johannes Øverland*

### Kommentar

Jeg er ingen allviter, men jeg må si meg enige i at dette ikke er fakta. Teksten er hentet fra SFTs og FOKUs gamle faktablad. Det er nå kommet 31 nye faktablad som man kan lese om på side 22 og som man finner under Kuldemedier på [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz)

## RCR 2010

Stockholm 16 – 17 juni 2010  
Workshop on Refrigerant Charge Reduction in Refrigerating Systems KTH.

### Conference Topics:

1. Design of low refrigerant charge systems
  2. Thermodynamics in compact heat exchangers
    - State of the art of current technologies in terms of refrigerant charge
    - Heat transfer, flow, pressure losses, void fraction in compact heat exchangers
    - Distribution and optimization of refrigeration circuitry
  3. Design of innovative plants/components for reduced charge systems
  4. Economic and environmental assessments
- Red. iir.rcr.2010@gmail.com*

# Riktig oppbevaring av kjøtt i fryseren



Ved oppbevaring av kjøtt i fryseren bevarer du kjøttets smak og næringsverdi.

## Dypfrysede godbiter

Ferskt kjøtt vil alltid gi de beste smaksopplevelsene, men skal du lagre kjøtt over lengre tid, er dypfrysing en god løsning.

I fryseren bevares kjøttets smak og næringsverdi relativt godt fordi mikroorganismene går i dvale. I tillegg til at mikroorganismene går i dvale vil alle mørningsprosesser som forårsakes av enzymer i kjøttet stoppe.

## Ferdig mørnet før fryser

Det er derfor viktig at kjøtt som dypfryses er helt ferdig mørnet.

## Hvor lenge

du kan oppbevare kjøtt i fryseren er avhengig av flere ting, som hvor mye fett det er i kjøttet, hvilken type fett det er mest av, hvor bearbeidet det er og kvaliteten på kjøttet når du fryser det ned.

I tillegg er emballasjen og temperaturen i fryseren avgjørende for hvor lenge du kan oppbevare kjøttet.

Tabellen viser hvor lenge du kan oppbevare kjøtt i fryseren. Den tar utgangspunkt i god kvalitet på kjøttvaren ved nedfry-

**Tabellens tidsangivelser tar utgangspunkt i førsteklasses vare og riktig behandling ved innfrysing.**

Type kjøtt:	Holdbarhet i fryseren:
Svinekjøtt	Uten fett: 6 måneder Med fett: 3 måneder
Storfekjøtt	10-12 måneder
Kalvekjøtt	6 måneder
Lammekjøtt	10-12 måneder
Reinsdyrkjøtt	Over 12 måneder
Saltet kjøtt med mye fett	2 måneder
Medisterdeig	3 måneder
Kjøttdeig/ karbonadedeig	4 måneder
Pølser	3 måneder
Spekemat	6 måneder
Innmat	3 måneder

sing, lav innfrysingstemperatur, moderate mengder som fryses ned av gangen og at innpakningen er som anbefalt.

## Innpakking

Kjøtt som skal fryses må emballeres godt for å unngå uttørring og smaksforandring. Emballasje som er spesielt godt egnet er plastbelagt frysefolie eller fryseplastposer. Sørg for at luften presses ut ved innpakking. Luft forlenger innfrysningstiden og trekker ut fuktighet av kjøttet som blir rimfrost. Pakk kjøttet til slutt inn i gråpapir. Det vil forhindre at frysefolien eller posen blir ødelagt under lagring. Merk til slutt pakken med dato, vekt, hvilket

kjøttstykke/vare det er og eventuelt hva det kan brukes til.

## Frysetemperatur

Riktig innfrysningstemperatur:  $-25^{\circ}\text{C}$ , skru ned temperaturen en dag i forveien. Riktig frysetemperatur:  $-18^{\circ}\text{C}$

## Tining

Tin kjøtt i kjøleskap eller kjølerom. Beregn 10 timer per kilo kjøtt. Dette vil forhindre at kjøttsoften renner ut ved tining. Har du hastverk, kan du putte kjøttet i en tett plastpose og legge posen i kaldt vann, eller du kan bruke tiningsprogram i mikrobølgeovn.

Kilde: [www.matprat.no](http://www.matprat.no)



# Tiden løper fra R22

Forane 427A er utviklet, testet og godkjent som erstatningsmedium for R22

**Børresen Cooltech**

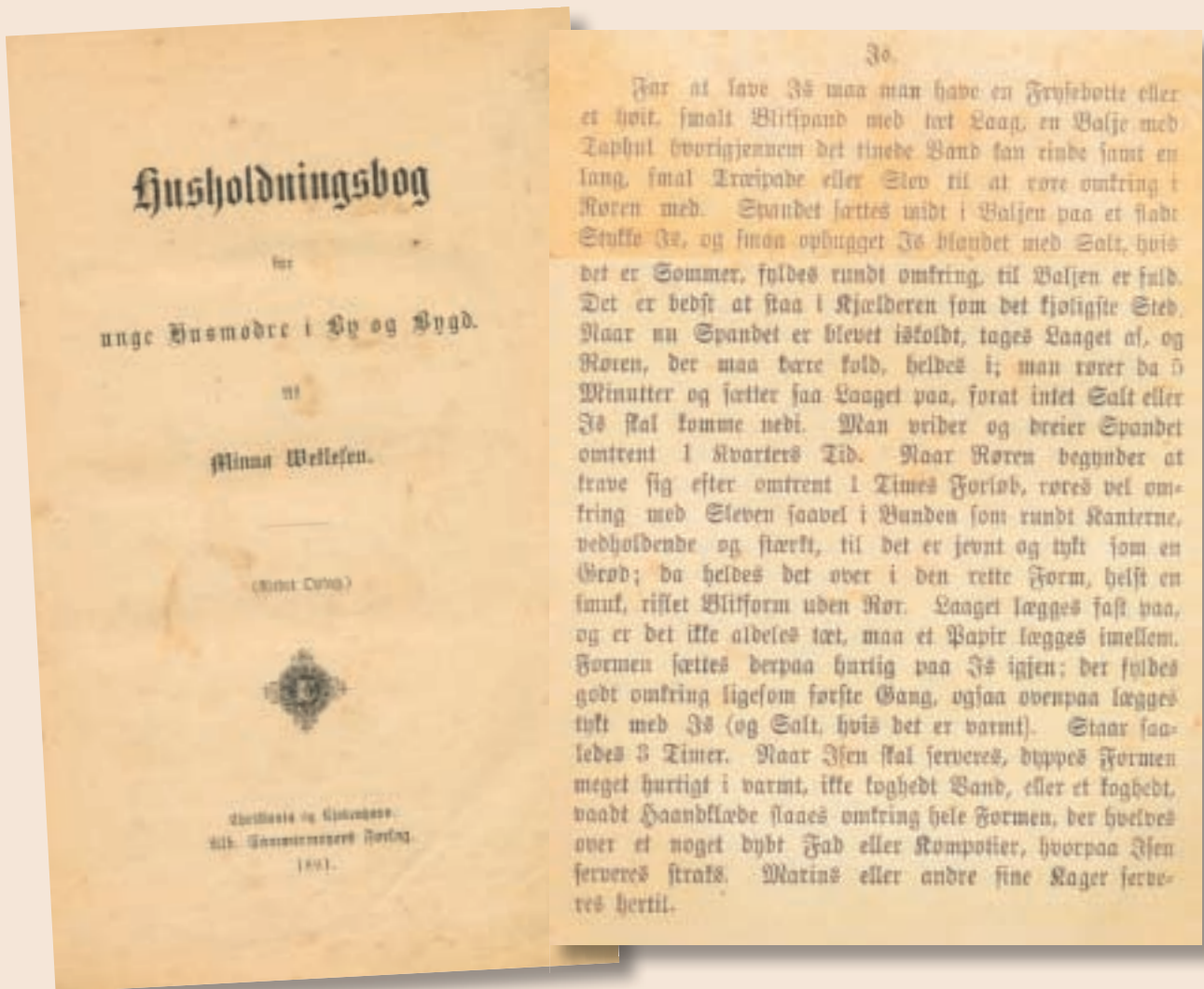
Børresen Cooltech, Rosenholmveien 17, Boks 130 Holmlia, 1203 Oslo  
Telefon: +47 231 69 400 • Telefax: +47 231 69 401

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



# Den gang da iskrem var ren luksus

Blant etterlatenskaper etter sine besteforeldre fant Arvid Christensen i Trondheim *Husholdningsbog for unge Husmødre i By og Bygd fra 1891*, med en meget detaljerte oppskrift på frysing av iskrem.



Det var ikke bare å gå i butikken og kjøpe en toliter den gang. I dag kjøper vi en ispinne uten å tenke på hvor eksklusivt og arbeidskrevende dette var for mer enn 100 år siden. Iskrem var ren luksus.

Det er vel ikke alle som har like lett for å lese gotisk skrift lenger, så Arvid Christensen har laget en avskrift nedenfor.

## Is

For at lave Is maa man have en Frysebøtte eller et høit, smalt Blikspannd med tett Laag, en Balje med Taphul hvorigjennem det tined Vand kan rinde samt en lang, smal Træspade eller Slev til at

røre omkring i Røren med. Spandet sættes midt i Baljen paa et fladt Stykke Is, og smaa ophugget Is blandet med Salt, hvis det er Sommer, fyldes rundt omkring, til Baljen er fuld.

Det er best at staa i Kjelderens som det kjøligste Sted.

Naar Spandet er blevet iskoldt, tages Laaget af, og Røren, der maa være kold, holdes i; man rører da 5 Minutter og setter saa Laaget paa, for at intet Salt eller Is skal komme nedi. Man vrider og dreier Spandet omtrent et Kvarters Tid.

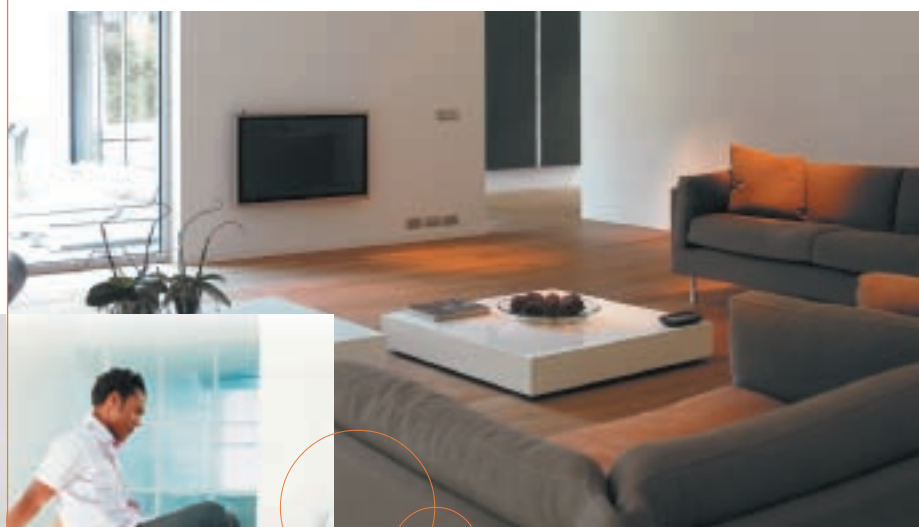
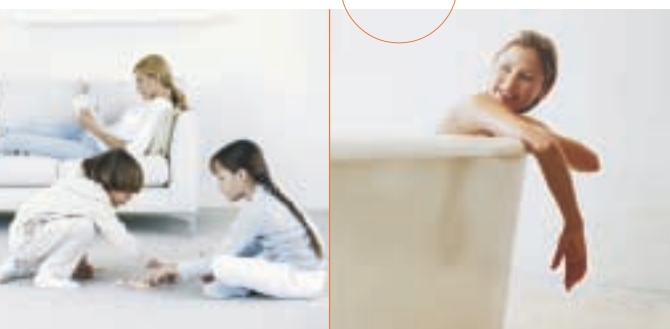
Naar Røren begynder at krave sig efter omtrent 1 Times Forløb, røres vel omkring med Slevens saavel i Bunden som rundt Kanterne, vedholdende og

stærkt, til det er jevnt og som en Grød; da holdes det over i den rette Form, helst en smuk, riflet Blikform uden Rør.

Laaget legges fast paa, og er det ikke aldeles tæt, maa et Papir lægges imellem. Formen sættes derpaa hurtig paa Is igjen; der fyldes godt omkring ligesom første Gang, ogsaa ovenpaa lægges tykt med Is (og Salt, hvis det er varmt). Staar saaledes 3 Timer. Naar Isen skal serveres, dyppes formen meget hurtig i varmt, ikke koghed Vand, eller et koghed, vaadt Haandklede slaaes omkring hele Formen, der hvelves over et noget dybt Fad eller Kompotier, hvorpaa Isen serveres straks. Marins eller andre fine Kager serveres hertil.



## LUFT TIL VANN VARMEPUMPE FOR BOLIGER OG MINDRE EIENDOMMER



- Komplett varmesystem og varmepumpe med separat inne- og utedel
- Stillegående og trinnløs kompressor, patentert av DAIKIN, med lavt energiforbruk
- Miljøvennlig kuldemedium R410a
- Enkel montasje uten vedlikehold
- Utprøvet og testet i Norge
- Årsmiddel varmefaktor lik eller bedre enn grunnvarmepumper, uten boring og graving i hagen
- Flere størrelser av varmepumper og utstyr som tilpasses ditt behov

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



Telefon 23 24 59 50

**ALTHERMA**  
Den smarte veien til komfort

# Ny prosjektveileder for enklere og billigere vannbåren varme tilpasset Tek 07

**Gir også bedre muligheter for bruk av varmepumper**

SINTEF Byggforsk har på oppdrag fra en samlet VVS bransje, i samarbeid med bransjeorganisasjoner og fagmiljøer, BE og Husbanken utarbeidet "Prosjektveileder for enkle og billige vannbårene varmeanlegg". Dette gjør vannbåren varme konkurransedyktig overfor elektrobransjen, både når det gjelder pris og komfort.

## Bakgrunnen for veilederen

er at de nye tekniske forskriftene vil gi mindre effektbehov til oppvarming av boliger og hva man kunne gjøre for å tilpasse seg til Tek 07.

Lavere energibehov tilsier mindre effektbehov, og dermed er det mulig med enklere og rimeligere anlegg enn før.

Veilederen presenterer systemløsninger basert på kjente produkter, men dimensjoneringen av anleggene er tilpasset redusert effektbehov i takt med redusert varmetap fra boligen. Veilederen med illustrasjoner og beregningseksempler er på ca 30 leste sider.

## Det er betydelige tekniske forskjeller mellom dette enkle systemet og konvensjonelle systemer.

Tidligere har det vært vanlig å legge ett rørrnett til varmt- og kaldtvann og ett rørrnett til oppvarming som atskilte installasjoner. Veilederen beskriver en forenklet leggemetode hvor hver leilighet forsynes med varme fra teknisk rom. Denne varmen tilføres en fordelingsentral i hver leilighet hvor varmt forbruksvann produseres via en varmeveksler. I perioder uten tapping benyttes varmen til oppvarming av radiator/gulvvarme samt ettervarmebatteri for ventilasjonen. Vanlig metode er å benytte eget skap for fordeling av varmt og kaldt vann. Men det er plass til mer i skapet, så der monteres veksler for varmt tappervann, med styreventiler og energimåler, samt samlestock til varmeanlegget. Ved at man får alt inn i ett skap, som må bestilles prefabrikkert, er det god økonomi. Veilederen beskriver også en leggemetode basert på et rør-i-rør-system. Denne metoden



Bildet viser et konvensjonelt varmeanlegg. Det nye er at varmen tilføres en fordelingsentral i hver leilighet hvor varmt forbruksvann produseres via en varmeveksler. I perioder uten tapping benyttes varmen til oppvarming av radiator/gulvvarme samt ettervarmebatteri for ventilasjonen.

vil i de fleste tilfeller redusere antall meter rør som trengs i hver boenhet, blant annet fordi du nå står fritt med plassering av for eksempel radiatorer.

Det kan nevnes et nytt "rør i rør" -type på markedet som er spesielt godt egnet. Det er et rør-i-rør med avstandsstykker mellom inne- og ytterrør. Når en sirkulerer vann med 70° C i innrøret, vil det på overflaten av ytterrøret ikke bli mer enn ca 40° C. På den annen side har alle de seriøse leverandørene nå "PEX rør" som tåler 95°. Så her er det muligheter for alle leverandører. Dette med "høy" temperatur er ikke lenger noe problem.

## Et hovedmål for prosjektet

er å få til vannbårende varmesystemer som både er mer komfortable enn elektrisk oppvarming, og konkurransedyktige på pris.

## Man kan benytte olje, biobrensel, gass, fjernvarme, sol eller varmepumpe

Rapporten tar ikke for seg hvorvidt man benytter olje, biobrensel, gass, fjernvarme,

sol eller varmepumpe. Den kan tilpasses alle stedlige energikilder, men hvis boligen skal tilfredsstille de nye energikravene, må det ikke benyttes mer en halvparten fossilt brensel eller elektrisitet.

## Potensialer for dette nye systemet et stort

Det er bare 10 % av leilighetene som blir bygget med vannbåren varme. Selv med en lav utbygging på ca 14000 enheter pr år har vi et potensial på 12.500 leiligheter hvor dette systemet burde passe rett inn.

## Rehabiliteringsmarkedet

I tillegg kommer rehabiliteringsmarkedet hvor Enova nå gir støtte til å bytte ut panelovner mot å erstatte disse med vannbåren varme.

## Kan fritt lastes ned

Prosjektet er nå ferdig og veilederen kan lastes fritt ned fra SINTEF Byggforsk: <http://www.sintef.no/Byggforsk/Publikasjoner/>  
Kilde: info@vvs-forum.no





## Sanyo CO2 varmepumpe luft/vann

Sanyo luft til vann varmepumpe med CO2 som kuldemedie leveres både i 4.5 og 9 kW. Den leveres komplett med utedel, innedel ( tank-del) og styringsenhet med ukes ur for ute og inne kompensert temperaturstyring av radiatorer. Varmepumpen kan levere opp mot 70°C, og kan produsere alt varmtvann uten tilleggsvarme.

Nå kommer varmepumpene i en forbedret utgave der:

- Vannstrømmen i radiatorkretsen innstilles automatisk etter vannstrømmen over varmepumpa. Dermed unngås at den høye vanntemperaturen ut av varmepumpen blir utilsiktet blandet ned til en lavere temperatur
- Ytelsen er økt ca 15% i temperatur området rundt 0°C, der hyppige avriminger kan gi et kapasitetsproblem.
- Forbedret styreprogram som gir mulighet for enda mer økonomiske innstillinger.

CO2 luft/vann varmepumper er spesielle fordi de enkelt kan levere høye temperaturer. Derfor passer de spesielt til ombygninger av oljefyrte radiatoranlegg eller til steder med stort varmtvannsforbruk. Effektbehovene til oppvarming og tappevann kan variere mye fra prosjekt til prosjekt. For å få et godt prosjekt må varmebehovene avstemmes etter varmepumpen.

Ahlsell Kulde arrangerer 1 dags kurs i CO2 varmepumpene for installatører, med opplæring i effekt og energi beregninger og avstemming mot



9 kW utedel

Forhandlere søkes, kontakt  
Arve Gjestad 3224 0800



4,5 kW utedel



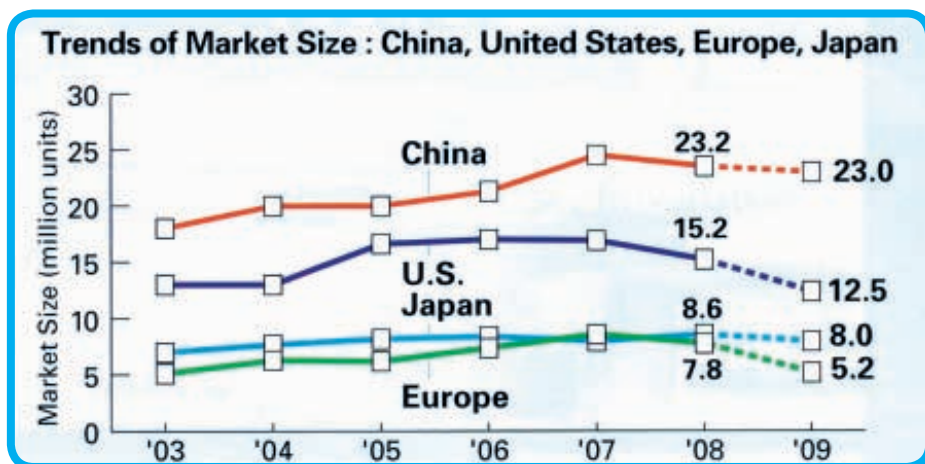
Inndel / tank til  
både 4,5 og 9 kW

**ahlsell** kulde

Lier toppen: 3224 0800  
Stavanger: 5181 8595

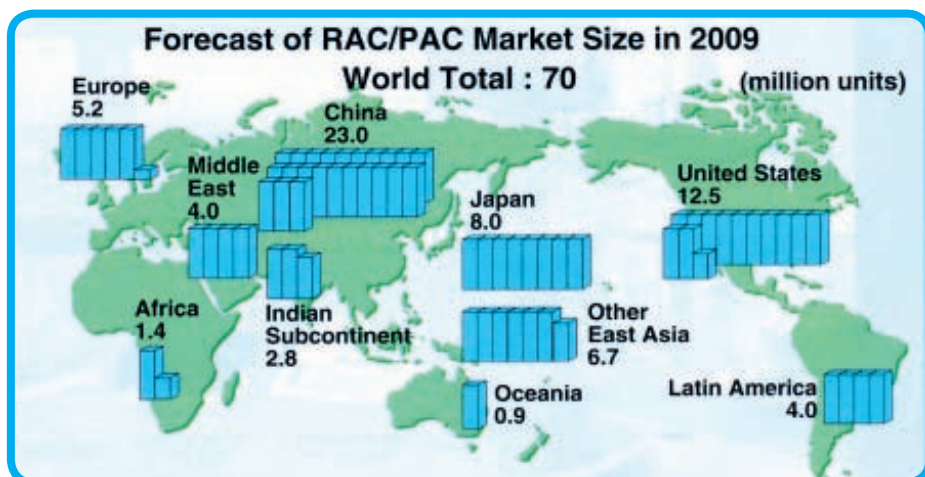
Bergen: 5594 4749  
Tr.heim: 7393 0184

# World Air Conditioner Market



Verdens marked for mindre air conditioning anlegg. Kina dominerer og er større enn USA og Japan til sammen. Det europeiske markedet er mindre enn man ofte forestiller seg.

Kilde Jarn



Verdens airconditioning industris omsetninger er et speilbilde av verdensmarkedet. Særlig er byggebransjen s utvikling viktig for airconditioning industrien.

Den japanske organisasjonen har beregnet at det i 2008 ble produsert 76 millioner enheter i 2008. Beregningen omfatter: RAC (Room air conditioners) bestående av vindusapparater, splits, bærebare enheter og PAC (packaged air conditioners).

Dette er en nedgang på tre millioner enheter i forhold til 2007.

Kina er fortsatt den største produsenten som det fremgår av figuren nederst. Deretter følger USA og Japan.

Markedene i Kina, Japan USA og Europa utgjør 70 % av verdensmarkedet.

## Nedgang i 2009

Året 2009 ser ut til å bli tøft selv om det er noe lysere i andre halvår. JARN spår nedgangen for 2009 således:

Kina	-1 %
Japan	-7 %
USA	-16 %
Europa	-33 %

Trender i utviklingen med nedgang i 2009 og mest i USA og Japan, men også i og Europa er det nedgang. I Kina er nedgangen relativ liten. Kilde Jarn

## Får fart på fjernvarmeutbyggingen

155 millioner til fjernvarme fra statlige Enova

Enova tildelte 21. august totalt 155 millioner kroner i støtte til åtte fjernvarmeutbygginger. Fjernvarme er nå etablert eller under utbygging i de fleste store byer i Norge. På sju måneder har Enova tildelt 476 millioner kroner til varmebransjen, noe som utløser investeringer på over 2,1 milliarder kroner.

Prosjektene som Enova har støttet så langt i år vil gi mer enn 702 GWh forny-



Nils Kristian Nakstad, adm. direktør i Enova SF.

bar energi per år. Det tilsvarer oppvarmingsbehovet til mer enn 54.000 norske husstander.

- Vi er godt fornøyd med resultatet vi har oppnådd innenfor varmeområdet så langt

i år, noe som har bidratt til en betydelig dreining mot bruk av ny fornybar energi, sier Nils Kristian Nakstad, adm. direktør i Enova SF.

I siste tildelingsrunde gis det støtte til oppstart av fjernvarmeanlegg i Sandefjord og på Skedsmokorset.

I tillegg gis det støtte til videreutbygging i områdene Drammen, Jessheim, Tromsø, Fornebu, Kristiansand og Tafjord.

I sum vil de åtte prosjektene gi mer enn 247 GWh fornybar energi per år. De planlagte fjernvarme- og kjøleanleggene skal hente energi fra flis, biogass,

Forts. side 72



Når nå R-22 forbys solgt fra nyttår, får mange eiere av R22 isvannsmaskiner etter hvert et problem. Hvis anlegget lekker kan det ikke etterfylles med nytt R22, og kanskje er anlegget blitt så gamle at det ikke er vits i å konvertere til et annet kuldemedie? Da kan en ny Clint isvannsmaskin være et godt alternativ. Clint har et stort produktspekter, gunstige priser og korte leveringstider

Clint kommer ferdig prøvekjørt fra fabrikk og kan raskt settes inn i et eksisterende vannsystem.

**ahlsell**kulde

Liertoppen: 3224 0800  
Stavanger: 5181 8595

Bergen: 5594 4749  
Tr.heim: 7393 0184



# Nye medarbeidere ved Mandal Kjøleservice

Mandal Kjøleservice AS overtok kundeporteføljen og ansatte i AVA Kjøleservice. I tillegg er det ansatt flere nye medarbeidere.

## Ole Martin Nilsen

Ole Martin Nilsen er Mandalsgutt, og har i likehet med Jan Kåre Skeie på bildet jobbet med sin far siden han kunne uttale ordet "kjøling".

Nilsen overtok familiebedriften AVA Kjøleservice i 1998. Han har tatt mesterbrev og skaffet seg solid erfaring fra kuldefaget.

AVA Kjøleservice AS har vært en solid leverandør av klimaanlegg på Sørlandet og Nilsen vil bli en ressursperson mht. klimakjøling hos Mandal Kjøleservice AS.



Jan Kåre Skeie (t.v.) og Ole Martin Nilsen.

## Rune Flak Arntsen

Arntsen har over 12 års erfaring fra kuldebransjen. Han kom til AVA Kjøleservice i 2002. Har fagbrev som kuldemontør og er en etterspurt fagmann hos sine kunder.



Rune Flak Arntsen.

## Linda Kige

Linda Kige er ansatt som økonomisjef. Hun er bedriftsøkonom fra BI og har allsidig bakgrunn fra sin bransje. Hun har jobbet med regnskap i 12 år, de siste 8 åra hos Visma Services. I tillegg til jobben som økonomisjef vil Kige også jobbe med å strukturere bedriftens administrasjon.



Linda Kige.

## Bjørnar Ommundsen

Bjørnar Ommundsen er ansatt som service og logistikkansvarlig. Han som er ekte Rogalending kommer fra rørleggerbransjen og har 20 års allsidig erfaring med service og salg.

Ommundsen vil bl.a. ha ansvaret for innkjøp og serviceavtaler.



Bjørnar Ommundsen.

## Helge Kleivane

Helge Kleivane er ansatt som service- og tekniker. Han har allsidig bakgrunn som håndverker og har bl.a. utdannelse fra

Agder Ingeniørhøgskole. Han har også tidligere vært ansatt som serviceansvarlig hos ventilasjonsfirmaet Holst og Brå AS. Kleivane vil bl.a. ha ansvar for service og oppgradering av ventilasjonsanlegg hos våre kunder.



Helge Kleivane.

## Nytt kunnskapssenter i Mjøndalen

I Mjøndalen i Buskerud har håndverksbransjer og opplæringskontor gått sammen i et nytt, felles kunnskapssenter. Rørbransjen er tungt representert

Det nye kompetansesenteret er et samarbeid mellom fylkeskommunen, fylkesavdelingene av Norske Rørleggerbedrifters Landsforening, NRL og NELFO og tilhørende opplæringskontor. NRL er en viktig del av dette. NRL avdeling Buskerud og Opplæringskontoret for Bygghåndverksfag i Buskerud har flyttet inn i huset. Sistnevnte er også opplæringskontor for rørleggerfaget i fylket. Bygget rommer blant annet prøve-stasjoner for rør, mur, mal, blikk, tømrer og elektrofag. Her er det mange ungdommer som skal innom i løpet av året. Nå ligger alt til rette for at lærlingene i Buskerud skal få enda bedre opplæring.

Rørbransjen har vist en imponerende sje-nerøsitet i oppbyggingen av det nye kompetansesenteret. Takket være rørbransjens har bygget fått vannbåren oppvarming, med varmepumpe til varme og kjøling. Dessuten er ventilasjonsanlegget og alle tekniske installasjoner i varme- og sanitæranlegg plassert slik at det kan brukes i undervisningen.

# Energieffektivisering er vårt viktigste og raskest virkende miljøtiltak

**- Energieffektivisering har knapt nok vært på dagsordenen i norsk politikk,**

sa tidligere olje- og energiminister Aslaug Haga på Lavenergikonferansen i Trondheim. Hun er nå ansatt i Norsk Industri som prosjektleder i et tre års engasjement for fornybar energi.

**- Miljø og energi er ikke to saker, men to sider av samme sak**

Vi løser ikke klimautfordringene uten å løse energiutfordringene, og ingen ting er viktigere enn klimakrisen, sa Haga.

Lavenergikonferansen ble arrangert i Trondheim den 14. og 15. mai av Norges Naturvernforbund, Norsk Industri, NITO, Norsk Teknologi og Lavenergi-programmet.

**Organisasjonene etterlyste mer handling og konkrete mål for ener-gieffektivisering**

- Vi trenger ikke flere utredninger og ut-



Senterpartiets tidligere olje- og energiminister Aslaug Haga.

valg, men handling. Nå er det på tide å lansere konkrete mål og tiltak for hvordan Norge skal spare energi og bidra til å kutte i utslippene av klima-gassene, sa Lars Haltbrekken i Norges Naturvernforbund.

## Merknad

Da burde man kanskje være mer klar over hvor mye energi man kan spare med en varmepumpe. Det er kanskje et av våre viktigste energieffektiviseringstiltak.

**SCHLØSSER MØLLER  
KULDE AS**

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



**Mitsubishi luft/vann varmepumpe er en nyutvikling fra Mitsubishi med meget høy virkningsgrad (COP).**

Systemet er enkelt å montere både i nybygg og ved renovering/oppgradering av eksisterende anlegg.

Den kompakte innedelen inkluderer tank med total vannmengde på 270 l, veksler for varmesystem og en brukervennlig kontrollert med flere programmer for enkel brukerhåndtering.

Anlegget er klargjort for andre eksterne varmekilder, slik som solfanger, vedfyr m.m. Ta kontakt med oss for beregning og priser.

**Nye luft/vann varmepumpe  
Mitsubishi Hydrolution - A2W**

**Hovedkontor Oslo:**  
Ole Deviksvei 18  
Tlf.: 23 37 93 00

**Avdeling Bergen:**  
Conr. Mohrs vei 9C  
Tlf.: 55 27 31 00

**Avdeling Drammen:**  
Søren Lemmichsgt. 1  
Tlf.: 32 25 44 00

**Avdeling Trondheim:**  
Haakon VII gt. 19B  
Tlf.: 73 84 35 00

Et firma i **BEIJER REF**

# Norsk samarbeid gir bedre varmepumper

Den norske luft-vann varmepumpen Stinger Plus er et eksempel på hvordan en kvalitetsmerkevare kan videreutvikles uten at kostnadene løper løpsk.

Klima & Varmeteknikk i Moss startet tidlig videreutviklingen av sin Stinger luft-vann varmepumpe. Den første versjonen solgte meget godt både i og utenfor Norge da man iverksatte prosjektet Stinger Plus.

## God support

- Tormatic har levert PLS-hardware og bidratt når det gjelder programutvikling og programmering. Det har vært et tett samarbeid i hele prosessen. Vi er ikke minst godt fornøyd med den støtten vi har fått fra Tormatic, hvor Per Vågseth er en sentral medspiller. Vi kjøper mellom 500 – 700 PLS'er i året og har forventninger om økt salg både i hovedmarkedet Norge, mens eksport til Sverige, Danmark og Finland gradvis bygges opp. PLS'en bedrer brukerens muligheter for innlegging av parametre, avlesning av verdier og alarmsystemer. I tillegg til at kommunikasjon mot styringsenheten for utedelen er integrert. Dette er en vital del hvor det ikke er rom for feil, og hvor det både forventes og skal være 100 prosent kvalitetskontroll av hver eneste enhet.

## Generasjon 2

Målet som ble nådd på slutten av fjoråret er på mange måter et godt eksempel på hvordan samarbeid med flere små og mellomstore norske bedrifter kan gi konkrete resultater. Stinger Plus leveres nå i fire størrelser, 5 kW, 7,5 kW, 11kW og 13kW og er en av markedslederne inne luft/vannvarmepumper i Norge.

- Stinger Plus er et resultat av våre egne utviklingsingeniørers arbeid gjennom år med forbedring av den originale



- Vi øker brukervennligheten med flere funksjoner, språkmuligheter, utekompensering, større fleksibilitet, forteller daglig leder Thorbjørn Nilsen (til høyre) og utviklingsingeniørene Bengt Nilsen og Trond Schau hos KVT. (Foto: Jan H. Kalvik).

Stinger. Vi kan imidlertid ikke hvile på laurbærene, men har gjennom egne erfaringer og våre kunders ønsker utviklet produkter innenfor det som er teknisk mulig.

## Flytter grenser

- På noen områder har vi flyttet grenser, og sammen med Carrier og ikke minst viktige samarbeidspartnere som Tormatic er det tatt frem et produkt som ikke bare gir varme, men som har en usedvanlig driftssikkerhet, påpeker Nilsen.

## Hybrid DC inverter

Stinger Plus benytter en frekvensstyrt luft/vannvarmepumpe med dobbel rotasjonskompressor. Varmepumpen opererer i to modus avhengig av om den skal gi maksimal varme eller maksimal vir-

kningsgrad. Automatikken i varmepumpen styrer dette selv slik at man får den beste besparelsen på varmeanlegget.

De nye luft/vannvarmepumpene med selvovervåkning garanterer optimal drift under alle forhold, og gir førsteklasses komfort og maksimal energibesparelse. Givere som er plassert i kjølekretsen leser elektronisk av varmepumpens driftstilstand. Varmepumpens hjerne tar imot data fra giverne og bearbejder disse ved hjelp av avanserte algoritmer for så å optimere reguleringen av nøkkelkomponenter som kompressor, viftemotor og ekspansjonsventil.

Stinger Plus er ideell til oppvarming i små og store hus, og mindre yrkesbygg. Stinger Plus er en fleksibel varmepumpe som både passer til nye og eksisterende bygg.

## Tidoblet omsetningen for Friganor

Som følge av ønske om grønne løsninger og nye kjøleløsninger har Friganor nær tidoblet omsetningen av kjøling til datarom og serverrack, sier produktsjef Per-Magnus Braskerud i Friganor.

Bruken av bladeservere, lagringsutstyr, kommunikasjonsutstyr og annen elektronikk med større produksjonskapasitet har ført til et større energibehov og tilhørende høyere varmeavgivelse.

- Tidligere kjølebehov i en datahall var 0,5 kW/m<sup>2</sup> til maksimalt 2 kW/m<sup>2</sup>. Nå er det 5, 10, 15, 20 og opptil 40 kW/rack som er ca 0,6 m<sup>2</sup>, forteller Braskerud i Emerson Network Power i Friganor.



# KULDEBRANSJENS innkjøpsregister

Kuldebransjens Innkjøpsregister utkommer seks ganger i året.  
Pris 2009: kr. 160,- pr. linje pr. halvår.  
Bestilling, avbestilling og endringer skjer halvårsvis pr. 10. juli og 10. januar.  
Bestilling: Åse Røstad +47 67 12 06 59 – E-post: ase.rostad@kulde.biz.



## AIRCONDITIONING

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

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 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**  
Hornbergveien 12, Box 237 Tiller  
7477 Trondheim  
Tlf. 72 88 86 64, 91 55 25 45 Fax 73 96 80 91  
Jorn.engvik@fjklima.no www.fjklima.no

**Flåkt Woods AS**  
Ole Deviksvai 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51  
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø  
Mitsubishi, DeLonghi 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, Ølen 53 76 66 90,**  
avd. Hamar 62 53 05 90,  
avd. Oslo 23 12 64 20  
avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no

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

**Norsk Kuldeseenter A/S**  
Frysjavn, 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**  
Masteveien 10, PB 95, 1483 Skytta  
Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50  
www.qviller.no post@qviller.no  
Airwell - RC Group

**ARMATURER OG VENTILER**  
**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 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: Durgo

**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**  
**Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00**  
E-post: schlösser-moller@schlosser-moller.no  
Internett: www.schlösser-moller.no

**Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30**

## AUTOMATIKK OG INSTRUMENTER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 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 Kuldeseenter AS**  
Frysjavn, 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

**Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00**  
E-post: schlösser-moller@schlosser-moller.no  
Internett: www.schlösser-moller.no

**Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30**

## AVFUKTNING

**Ateam Inneklimaservice 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

**Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00**  
Internett: www.borresen.no

**Flåkt Woods AS**  
Ole Deviksvai 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51  
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø  
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**  
Masteveien 10, PB 95, 1483 Skytta  
Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50  
www.qviller.no post@qviller.no  
Defensor og Condair

## BRØNNBORING

**Båsum Boring AS**  
Tlf. 32 14 78 20 Fax 32 14 79 70  
www.basum.no E-post: nils@basum.no

## BÆRENDE KONSTRUKSJONER FOR AGGREGATER, RØR ETC.

**Kruge AS, Tlf. 32 24 29 00**  
post@kruge.no www.kruge.no

## DATAPROGRAM

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no  
www.ahlsell.no www.kulde.no

## DATAROMKJØLERE

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 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**  
Ole Deviksvai 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51  
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø

**Euroklimat www.flaktwoods.no**

**Friganor A/S**  
Grenseveien 65, 0663 Oslo  
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51  
Liebert Hiross, Emerson

**Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,**  
avd. Hamar 62 53 05 90,  
avd. Oslo 23 12 64 20  
avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no

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

**Simex Forus AS**  
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02

**Theodor Qviller a.s**  
Masteveien 10, PB 95, 1483 Skytta  
Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50  
www.qviller.no post@qviller.no  
RC Group

## EKSPANSJONSVENTILER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 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**  
**Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00**  
E-post: schlösser-moller@schlosser-moller.no  
Internett: www.schlösser-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**

## FANCOILS

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no  
www.ahlsell.no www.kulde.no

**CA-Nor Kjøleindustri AS**  
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01  
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no

## EPTEC Energi AS

Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70  
eptec@eptec.no www.eptec.no

**Flåkt Woods AS**  
Ole Deviksvai 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51  
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø  
www.flaktwoods.no

**Flåkt Woods, DeLonghi**

**Friganor A/S**  
Grenseveien 65, 0663 Oslo  
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51  
Olimpia Splendid

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

**Klimax AS, Ølen 53 76 66 90,**  
avd. Hamar 62 53 05 90,  
avd. Oslo 23 12 64 20  
avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no

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

**Theodor Qviller a.s**  
Masteveien 10, p.b. 95, 1483 Skytta  
Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50  
www.qviller.no post@qviller.no

**AIRWELL fan coils**

**Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00**  
E-post: schlösser-moller@schlosser-moller.no  
Internett: www.schlösser-moller.no

**Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30**

## FILTRE

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 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**  
**Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00**  
E-post: schlösser-moller@schlosser-moller.no  
Internett: www.schlösser-moller.no

**Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30**

## FORDAMPERE - LUFTKJØLERE

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no  
www.ahlsell.no www.kulde.no

**Alfa Laval Nordic AS**  
Tlf. 66 85 80 00 Fax: 66 85 80 90  
www.alfalaval.no

**Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00**  
Internett: www.borresen.no

**DKF Kulde-Agenturer AS**  
Postboks 4002, 3005 Drammen  
Tlf. 32 83 74 87 Fax 32 83 23 11  
lorang@dkf.no www.dkf.no

**Friganor A/S**  
Grenseveien 65, 0663 Oslo  
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51

**Güntner AG & CO KG**  
Tlf. +47 41610513 Fax +47 66906554  
bjorn.solheim@guentner.dk  
www.guentner.de

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

**Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00**  
E-post: schlösser-moller@schlosser-moller.no  
Internett: www.schlösser-moller.no

**Technoblock Norge AS, Tlf. 22 37 22 00**  
Sagv. 17, 0459 Oslo www.technoblock.no

**ttc Norge A/S**  
Postboks 54, 1851 Mysen  
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10  
sales@ttc.no www.ttc.no  
**Ullstrøm-Fepo A/S**, Tlf. 23 03 90 30

## FREKVENSOMFORMERE

**Danfoss AS**  
Årenga 2, 1340 Skui  
www.danfoss.no drives@danfoss.no  
**Scandinavian Electric AS**  
Tlf. 55 50 60 70 Fax 55 50 69 99  
se.mail@scel.no www.scel.no

## ISAKKUMULATOR

**Balticool** as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81  
**Baltimore Aircoil** www.baltimoreaircoil.be  
svein.borresen@balticool.no  
**cTc FerroFil A/S** Runnibakken, 2150 Årnes  
Tlf. 63 90 40 00 Fax 63 90 40 01  
www.ctc.no firmapost@ctc.no  
**Novema kulde AS** www.novemakulde.no  
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90  
**Theodor Qviller a.s**  
Masteveien 10, p.b. 95, 1483 Skytta  
Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50  
www.qviller.no post@qviller.no  
RC Calmac

## ISMASKINER

**Buus Kølleteknik A/S**  
Elsøvej 219 Frøslev, DK-7900 Nykøbing  
Tlf. 45-97744033. Fax 45-97744037  
**Finsam Refrigeration AS**  
Bergemoveien 40, 4886 Grimstad  
Tlf. 37 25 65 00 Fax 37 25 65 01  
www.finsam.com  
**Klima & Varmeteknikk A/S**  
Tlf. 90 40 90 90 Web: www.kvt.no  
**Norsk Kuldesenter A/S**  
Frysjavn. 33, 0884 Oslo  
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32  
www.n-k.no  
**Simex Forus AS**  
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02  
**Ullstrøm-Fepo A/S**  
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo  
Tlf. 23 03 90 30 Fax 23 03 90 31

## ISVANNSMASKINER

**CA-NOR Kjøleindustri AS**  
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01  
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no  
**EPTec Energi AS**  
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70  
eptec@eptec.no www.eptec.no  
**Flåkt Woods AS**  
Ole Deviksv. vei 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51  
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø  
www.flaktwoods.no  
**Klimax AS, Ølen 53 76 66 90**,  
avd. Hamar 62 53 05 90,  
avd. Oslo 23 12 64 20  
avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no  
**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

## ISOLASJONSMATERIELL

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde**,  
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no  
www.ahlsell.no www.kulde.no  
**ArmaceLL GMBH** - Armaflex  
Tlf. 97 76 27 00 www.armacell.com  
**Borresen Cooltech AS**, Tlf. 23 16 94 00  
Internett: www.borresen.no  
**Fresvik Produkt A/S**, 6896 Fresvik  
Tlf. 57 69 83 00 Fax 57 69 83 01  
post@fresvik.no www.fresvik.no  
Drammen: Tollbugaten 105, 3041 Drammen  
Tlf. 32 20 82 00 Fax: 32 20 82 01  
Bergen: Tlf. 90 54 18 03 Fax: 47 49 25 31  
Spesialprodukter: Prefabrikkerte Kjøle- og  
fryserom, kjølelager og fryselager. Kjøleroms-  
og fryseromsdører. Kjøleroms og fryseroms  
skyveporter. Glassfronter. Pendeldører.  
Innkjøringsramper. Alarmer. Fasadeelementer i  
polyuretanskum og mineralull.  
**Glava A/S**  
Sandakerveien 24 C, D11,  
Postboks 4461, Nydalen, 0403 Oslo  
Tlf. 22 38 67 00 Fax 22 38 67 77  
www.glava.no  
Avd.: Stavanger, Bergen, Tr.heim,  
Lillehammer, Narvik, Tromsø. Representant for  
Armaflex cellegummi produkter  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**Schlösser Møller Kulde A/S**, Tlf. 23 37 93 00  
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no  
Internett: www.schlösser-moller.no  
**Ullstrøm-Fepo A/S**, Tlf. 23 03 90 30

## KABELSTIGER, GITTERBANER OG ARMATURSKINNER

**Kruger AS**, Tlf. 32 24 29 00  
post@kruger.no www.kruger.no

## KJØLE- OG FRYSE- ROMSDØRER OG PORTER

**DAN-doors AS**  
Industrivej 19, DK-8660 Skanderborg  
Tlf. +45 87 93 87 00,  
www.dan-doors.dk E-post: oa@dan-doors.dk  
**Kjøleromspesialisten KFD AS**  
Tlf. 69 16 40 50 Fax 69 16 40 51  
www.kfd.no post@kfd.no  
**M&F Systemer AS**  
Tlf. 33 30 95 20 Fax 33 30 95 25  
www.mfssystemer.no mf@mfssystemer.no  
MF Reolfronter, Keep Cool glasslukk

## KJØLEROM OG INNREDNINGER

**Alminor A/S**  
Postboks 14, 3666 Tinn Austbygd  
Tlf. 35 08 11 11 Fax 35 08 11 00  
E-post: mail@alminor.com  
Alminor hylleinnredning  
**DKF Kulde-Agenturer AS**  
Postboks 4002, 3005 Drammen  
Tlf. 32 83 74 87 Fax 32 83 23 11  
lorang@dkf.no www.dkf.no  
**Fresvik Produkt A/S**, 6896 Fresvik  
Tlf. 57 69 83 00 Fax 57 69 83 01  
post@fresvik.no www.fresvik.no  
Drammen: Tollbugaten 105, 3041 Drammen  
Tlf. 32 20 82 00 Fax: 32 20 82 01  
Bergen: Tlf. 90 54 18 03 Fax: 47 49 25 31  
Spesialprodukter: Prefabrikkerte kjøle- og  
fryserom, kjølelager og fryselager. Kjøleroms-  
og fryseromsdører. Kjøleroms og fryseroms  
skyveporter. Glassfronter. Pendeldører.  
Innkjøringsramper. Alarmer. Fasadeelementer i  
polyuretanskum og mineralull.  
**Huurte Norway AS** www.huurte.no  
Hovedkontor: Tlf. 66 77 50 00  
Bergen: 55 59 94 90, Tromsø: 77 66 69 60  
Trondheim: 73 52 30 61  
Prefabrikkerte kjøle- og fryserom  
Spesialentrepriser, totalentrepriser  
**Kjøleromspesialisten KFD AS**  
Tlf. 69 16 40 50 Fax 69 16 40 51  
www.kfd.no post@kfd.no  
**M&F Systemer AS**  
Tlf. 33 30 95 20 Fax 33 30 95 25  
www.mfssystemer.no mf@mfssystemer.no  
MF Reolfronter, Keep Cool glasslukk  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**Norsk Kjøling A/S**  
Frysjavn. 33, 0884 Oslo  
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32  
www.n-k.no  
**Schott Termofrost AS**  
Vakåsavn. 9, 1395 Hvalstad  
Tlf. 66 98 36 60 Fax 66 98 36 66  
E-post: post@termofrost.no  
**Thermocold A/S**  
Måkeveien 10, 1679 Kråkerøy  
Tlf. 69 34 32 00 Fax 69 34 33 81  
**Ullstrøm-Fepo A/S**  
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo  
Tlf. 23 03 90 30, Fax 23 03 90 31

## KJØLESKAP OG MONTERE

**DKF Kulde-Agenturer AS**  
Postboks 4002, 3005 Drammen  
Tlf. 32 83 74 87 Fax 32 83 23 11  
lorang@dkf.no www.dkf.no

## KJØLETÅRN

**Balticool** as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81  
**Baltimore Aircoil** www.baltimoreaircoil.be  
svein.borresen@balticool.no  
**Borresen Cooltech AS**, Tlf. 23 16 94 00  
Internett: www.borresen.no  
**EPTec Energi AS**  
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70  
eptec@eptec.no www.eptec.no  
**Flåkt Woods AS**  
Ole Deviksv. vei 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51  
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø  
Decsa www.flaktwoods.no

## KJØLEUTSTYR FOR LUFTKONDISJONERING

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde**,  
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no  
www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no

## KLÆR TIL KJØLE- OG FRYSEROM

**Tempex Kuldebekledning**  
Markedsleder i Europa: Tempex Norge

Jan Magne Dalholt Tel. 48 26 44 86  
E-mail: jan.dalholt@tempex.com  
www.tempex-kaelteschutz.de  
**Tokan Trading AS** Tlf. 22 11 52 50  
www.tokan.no E-post: tokan@tokan.no

## KOBBERRØR

**Metalhuset Bergsøe AS**  
Postboks 128, 3421 Lierskogen  
Lierskogen Næringscenter  
Tlf. 32 22 72 20 Fax 32 22 72 21  
te@metal.no www.metal.no  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no

## KOMPAKTSYSTEMER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde**,  
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no  
www.ahlsell.no www.kulde.no

## KOMPRESSORER OG AGGREGATER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde**,  
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no  
www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Bauer Energi AS**,  
Tlf. 02555 webshop.bauer-energi.no  
**LG - Panasonic**  
**Borresen Cooltech AS**, Tlf. 23 16 94 00  
Internett: www.borresen.no  
**Ca-Nor Kjøleindustri AS**  
Tlf. 32 24 08 00 Fax 24 17 70 01  
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no  
**DKF Kulde-Agenturer AS**  
Postboks 4002, 3005 Drammen  
Tlf. 32 83 74 87 Fax 32 83 23 11  
lorang@dkf.no www.dkf.no  
**EPTec Energi AS**  
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70  
eptec@eptec.no www.eptec.no  
**Flåkt Woods AS**  
Ole Deviksv. vei 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51  
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø  
DeLonghi, Euroclimat, Climaveneta  
www.flaktwoods.no

**Friganor A/S**  
Grenseveien 65, 0663 Oslo  
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51  
**Klimax AS**, Ølen 53 76 66 90,  
avd. Hamar 62 53 05 90,  
avd. Oslo 23 12 64 20  
avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no  
**MIBA** as  
Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 51  
www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**MTK, Midt Troms Kjøleservice AS**  
Tlf. 90 17 77 00  
www.mtkas.no  
**Norsk Kuldesenter A/S**  
Frysjavn. 33, 0884 Oslo www.n-k.no  
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32  
**Normann Etek AS**  
Vollbekknv.2B, PB 23 Vollbekk,0516 Oslo  
Tlf. 22 97 52 50 Fax 22 97 52 52  
E-post: firmapost@normann-etek.no  
web: www.normann-etek.no  
**Novema kulde AS**, www.novemakulde.no  
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90  
**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  
**Parlock AS**  
Tlf. 32 75 44 77 Fax 32 75 44 80  
www.parlock.no E-post: parlock@online.no  
**Technoblock Norge AS** Tlf 22 37 22 00  
post@technoblock.no www.technoblock.no  
**Technoblock Sverige AB**, Tlf. 0855-111 155  
post@technoblock.se www.technoblock.se  
**Schlösser Møller Kulde A/S**, Tlf. 23 37 93 00  
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no  
Internett: www.schlösser-moller.no  
**Ullstrøm-Fepo A/S**, Tlf. 23 03 90 30

## KONDENSATORER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde**,  
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no  
www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Alfa Laval AS**  
Tlf. 66 85 80 00 Fax: 66 85 80 90  
www.alfalaval.no  
**Balticool** as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81  
**Baltimore Aircoil** www.baltimoreaircoil.be  
svein.borresen@balticool.no  
**Borresen Cooltech AS**, Tlf. 23 16 94 00  
Internett: www.borresen.no  
**EPTec Energi AS**  
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70  
eptec@eptec.no www.eptec.no  
**Flåkt Woods AS**  
Ole Deviksv. vei 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51  
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø  
Friterm, Euroclimat www.flaktwoods.no

**Friganor A/S**  
Grenseveien 65, 0663 Oslo  
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51  
**Güntner AG & CO KG**  
Tlf. +47 41 61 05 13 Fax +47 66 90 65 54  
bjorn.solheim@guentner.dk  
www.guentner.de  
**Klimax AS**, Ølen 53 76 66 90,  
avd. Hamar 62 53 05 90,  
avd. Oslo 23 12 64 20  
avd. Bergen 55 36 88 70 www.klimax.no  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**Novema kulde AS** www.novemakulde.no  
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90  
**Schlösser Møller Kulde A/S**, Tlf. 23 37 93 00  
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no  
Internett: www.schlösser-moller.no  
**Simex Forus AS**  
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02  
**Technoblock Norge AS**, Tlf. 22 37 22 00  
Sagv. 17, 0459 Oslo www.technoblock.no  
**ttc Norge A/S**,  
Postboks 54, 1851 Mysen  
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10  
sales@ttc.no www.ttc.no  
**Ullstrøm-Fepo A/S**, Tlf. 23 03 90 30

## KULDEBÆRERE

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde**,  
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no  
www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Borresen Cooltech AS**, Tlf. 23 16 94 00  
Internett: www.borresen.no  
**Kemetyl Norge AS**  
Tlf. 64 98 08 00 Fax 64 98 08 02  
firmapost@kemetyl.no www.kemetyl.com  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**Schlösser Møller Kulde A/S**, Tlf. 23 37 93 00  
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no  
Internett: www.schlösser-moller.no  
**Statoil Norge AS**  
Sørkedalsvn. 8, PB 1176 Sentrum, 0107 Oslo  
Tlf. 22 96 20 00  
E-post: kjeml\_support@statoil.com  
Kjølevæslar/kuldebærere, div. Kjemikalier  
**Univar AS**  
Tlf. 22 88 16 00 Fax 22 72 00 52  
www.univareurope.com

## KULDEMEDIER

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde**,  
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no  
www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Borresen Cooltech AS**, Tlf. 23 16 94 00  
Internett: www.borresen.no  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**Schlösser Møller Kulde A/S**, Tlf. 23 37 93 00  
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no  
Internett: www.schlösser-moller.no  
**Stiftelsen Returgass**  
Horgenveien 227, 3300 Hokksund  
Tlf. 32 25 09 60 Fax 32 25 09 69  
E-post:post@returgass.no  
Web: http://www.returgass.no  
Mottak av brukte regulerte kuldemedier  
analyser, regenerering  
**Ullstrøm-Fepo A/S**, Tlf. 23 03 90 30  
**Univar AS**  
Tlf. 22 88 16 00 Fax 22 72 00 52  
www.univareurope.com  
**Yara Praxair**, Tlf. 04277, www.yarapraxair.no

## LABORATORIE- OG ANALYSETJENESTER

**Invicta AS oil lab**, Tlf. 22 90 13 80  
support@invicta.no www.invicta.no

## LODDE OG SVEISEMATERIELL

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde**,  
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no  
www.ahlsell.no www.kulde.no  
**Borresen Cooltech AS**, Tlf. 23 16 94 00  
Internett: www.borresen.no  
**ESS Larvik Sveiseservice AS**,  
Tlf. 33 12 10 69  
www.meltolit.se larvik.sveiseservice@c2i.net  
**Metalhuset Bergsøe AS**  
Postboks 128, 3421 Lierskogen  
Lierskogen Næringscenter  
Tlf. 32 22 72 20 Fax 32 22 72 21  
te@metal.no www.metal.no  
**Moderne Kjøling AS** www.renkulde.no  
**Schlösser Møller Kulde A/S**, Tlf. 23 37 93 00  
E-post: schlosser-moller@schlosser-moller.no  
Internett: www.schlösser-moller.no  
**Sveise- og Loddeteknikk AS**  
Tlf. 67 90 10 09 Fax 67 90 31 88  
E-post: sveiselodd@c2i.net  
**Ullstrøm-Fepo A/S**, Tlf. 23 03 90 30

## LUFTFORDELING

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde**,  
Tlf. 32 24 08 00 info@ahlsell.no  
www.ahlsell.no www.kulde.no



## **LUFTKJØLERE**

**Güntner AG & CO KG**  
Tlf. +47 41 61 05 13 Fax +47 66 90 65 54  
[bjorn.solheim@guentner.dk](mailto:bjorn.solheim@guentner.dk)  
[www.guentner.de](http://www.guentner.de)

## **MEDISINLABORATORIE- KJØLESKAP**

**Dometic Norway AS**  
Tlf. 33 42 84 50 [www.dometic.no](http://www.dometic.no)  
**Ullstrøm-Fepo A/S**  
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo  
Tlf. 23 03 90 30, Fax 23 03 90 31

## **MEDISINSK KJØL OG FRY**

**Dometic Norway AS**  
Tlf. 33 42 84 50 [www.dometic.no](http://www.dometic.no)

## **MIKROBOBLE-UTSKILLER**

**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)  
*FLAMCO*  
**Nor-Shunt AS/Nor-Term AS**  
Tlf. 37 19 68 80 Fax 37 19 68 81  
[www.nor-gruppen.no](http://www.nor-gruppen.no)

## **MONTASJEUTSTYR OG MATERIELL**

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 *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)  
*Rodigas - Canalsplit*  
**Børresen Cooltech AS,** Tlf. 23 16 94 00  
*Internett: [www.borresen.no](http://www.borresen.no)*  
**Glava A/S**  
Sandakerveien 24 C, D 11  
Postboks 4461, Nydalen, 0403 Oslo  
Tlf. 22 38 67 00 Fax 22 38 67 77  
[www.glava.no](http://www.glava.no) Avd.: Stavanger, Bergen,  
Tr.heim, Lillehammer, Narvik, Tromsø.  
Isoklammer  
**Kruga AS,** Tlf. 32 24 29 00  
*post@kruga.no [www.kruga.no](http://www.kruga.no)*  
**Moderne Kjøling AS [www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)**  
**Schlösser Møller Kulde A/S,** Tlf. 23 37 93 00  
*E-post: [schlosser-moller@schlosser-moller.no](mailto:schlosser-moller@schlosser-moller.no)*  
*Internett: [www.schlosser-moller.no](http://www.schlosser-moller.no)*  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30

## **MÅLEUTSTYR**

**Bauer Energi AS,**  
Tlf. 02555 [webshop.bauer-energi.no](http://webshop.bauer-energi.no)  
*Yellow Jacket*  
**Hasvold AS, info@hasvold.no**  
Tlf 22 65 86 10 Fax 22 65 96 54  
**Impex Produkter AS,** Tlf. 22 32 77 20  
[www.impex.no](http://www.impex.no) *info@impex.no*  
**Moderne Kjøling AS [www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)**

## **OLJE- OG SYRETESTER**

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 *info@ahlsell.no*  
[www.ahlsell.no](http://www.ahlsell.no) [www.kulde.no](http://www.kulde.no)  
**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: [schlosser-moller@schlosser-moller.no](mailto:schlosser-moller@schlosser-moller.no)*  
*Internett: [www.schlosser-moller.no](http://www.schlosser-moller.no)*  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30

## **OLJER OG SMØREMIDLER**

**Bauer Energi AS,**  
Tlf. 02555 [webshop.bauer-energi.no](http://webshop.bauer-energi.no)  
*Yellow Jacket*  
**Moderne Kjøling AS [www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)**  
**Schlösser Møller Kulde AS,** Tlf. 23 37 93 00  
*E-post: [schlosser-moller@schlosser-moller.no](mailto:schlosser-moller@schlosser-moller.no)*  
*Internett: [www.schlosser-moller.no](http://www.schlosser-moller.no)*  
**Uno-X Energi AS,** Drammensveien 134  
Postboks 202, Skøyen, 0213 Oslo  
Tlf. 22 12 44 40 Fax 22 12 40 54  
[www.unox.no](http://www.unox.no) [kundeservice@unox.no](mailto:kundeservice@unox.no)  
Spesialprodukter:  
Smøremidler og oil safe smøretustyr

## **OLJEUTSKILLERE LYDDEPERE**

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 *info@ahlsell.no*  
[www.ahlsell.no](http://www.ahlsell.no) [www.kulde.no](http://www.kulde.no)  
**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: [schlosser-moller@schlosser-moller.no](mailto:schlosser-moller@schlosser-moller.no)*  
*Internett: [www.schlosser-moller.no](http://www.schlosser-moller.no)*  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30

## **OVERVÅKNINGS- OG ALARMANLEGG**

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 *info@ahlsell.no*  
[www.ahlsell.no](http://www.ahlsell.no) [www.kulde.no](http://www.kulde.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](mailto:info@bselcontrol.se)*  
Spesialprodukter: Styr- og reglerteknikk  
**Børresen Cooltech AS,** Tlf. 23 16 94 00  
*Internett: [www.borresen.no](http://www.borresen.no)*  
**IWMAC AS,** Tlf. 98 25 00 07  
[www.iwmac.no](http://www.iwmac.no) *E-post: [iwmac@iwmac.no](mailto:iwmac@iwmac.no)*  
Leverandør av tjenester for overvåkning,  
Styring, innsamling og formidling av data  
fra Kjøle- og fryseanlegg, via web og  
mobilteteknologi  
**Johnson Controls Norden A/S**  
Tlf. 23 03 61 00 Fax 23 03 61 01  
*E-post: [firmapost@jci.com](mailto:firmapost@jci.com)*  
**Moderne Kjøling AS [www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)**  
**Norsk Kuldeseiter A/S**  
Frysjavn. 33, 0884 Oslo [www.n-k.no](http://www.n-k.no)  
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32  
**Schlösser Møller Kulde A/S,** Tlf. 23 37 93 00  
*E-post: [schlosser-moller@schlosser-moller.no](mailto:schlosser-moller@schlosser-moller.no)*  
*Internett: [www.schlosser-moller.no](http://www.schlosser-moller.no)*  
**Technoblock Norge AS,** Tlf. 22 37 22 00  
Sagv. 17, 0459 Oslo [www.technoblock.no](http://www.technoblock.no)

## **PREISOLERTE RØRSYSTEMER**

**Bauer Energi AS,**  
Tlf. 02555 [webshop.bauer-energi.no](http://webshop.bauer-energi.no)  
*Friges - Dual Split*  
**Isoterm AS**  
Frya Industriområde, 2630 Ringebu  
Tlf. 61 28 14 00 Fax: 61 28 14 01  
[www.isoterm.no](http://www.isoterm.no) *E-post: [isoterm@isoterm.no](mailto:isoterm@isoterm.no)*  
**Metallhuset Bergsøe AS**  
Postboks 128, 3421 Lierskogen  
Lierskogen Næringscenter  
Tlf. 32 22 72 20 Fax 32 22 72 21  
*te@metal.no [www.metal.no](http://www.metal.no)*  
**SGP Varmeteknikk AS**  
Postboks 506, 1302 Sandvika  
Tlf. 67 52 21 21 fax 67 52 21 31  
[www.sgpvarme.no](http://www.sgpvarme.no) *mail@sgpvarme.no*

## **PUMPER**

**Bauer Energi AS,**  
Tlf. 02555 [webshop.bauer-energi.no](http://webshop.bauer-energi.no)  
*Wilo*  
**Finisterra AS**  
Hauketovn. 11, 1266 Oslo  
Tlf. 22 61 14 80 Fax 22 75 47 81  
*E-post: [firmapost@flynindustri.no](mailto:firmapost@flynindustri.no)*

## **RØRMATERIELL**

**Kruga AS,** Tlf. 32 24 29 00  
*post@kruga.no [www.kruga.no](http://www.kruga.no)*  
kjøle-, og isoklammer, rørklammer, kuplinger  
og anboringsklammer, kompensatorer  
fastpunkter og glidlagerløsninger  
**Moderne Kjøling AS [www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)**

## **SPLITTSYSTEM**

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 *info@ahlsell.no*  
[www.ahlsell.no](http://www.ahlsell.no) [www.kulde.no](http://www.kulde.no)  
**Klimax AS,** Ølen 53 76 66 90,  
avd. Hamar 62 53 05 90,  
avd. Oslo 23 12 64 20  
avd. Bergen 55 36 88 70 [www.klimax.no](http://www.klimax.no)  
**Technoblock Norge AS,** Tlf. 22 37 22 00  
Sagv. 17, 0459 Oslo [www.technoblock.no](http://www.technoblock.no)

## **TEMPERATURFØLERE**

**Hasvold AS, info@hasvold.no**  
Tlf. 22 65 86 10 Fax 22 65 96 54

## **TEMPERATURLOGGERE**

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 *info@ahlsell.no*  
[www.ahlsell.no](http://www.ahlsell.no) [www.kulde.no](http://www.kulde.no)

## **TRANSPORT-CONTAINERE**

**Ullstrøm-Fepo A/S**  
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo  
Tlf. 23 03 90 30, Fax 23 03 90 31  
Standardbox AB

## **TØMME/ FYLLEAGGREGATER**

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 *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*

**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: [schlosser-moller@schlosser-moller.no](mailto:schlosser-moller@schlosser-moller.no)*  
*Internett: [www.schlosser-moller.no](http://www.schlosser-moller.no)*  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** 23 03 90 30

## **TØRRKJØLERE**

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 *info@ahlsell.no*  
[www.ahlsell.no](http://www.ahlsell.no) [www.kulde.no](http://www.kulde.no)  
**Alfa Laval Nordic AS**  
Tlf. 66 85 80 00 Fax: 66 85 80 90  
[www.alfalaval.no](http://www.alfalaval.no)  
**Balticool AS,** Tlf.64 93 54 80 Fax 64 93 54 81  
Baltimore Aircoil [www.baltimoreaircoil.be](http://www.baltimoreaircoil.be)  
[svein.borresen@balticool.no](mailto:svein.borresen@balticool.no)  
**Børresen Cooltech AS,** Tlf. 23 16 94 00  
*Internett: [www.borresen.no](http://www.borresen.no)*  
**EPTec Energi AS**  
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70  
[eptec@eptec.no](mailto:eptec@eptec.no) [www.eptec.no](http://www.eptec.no)  
**Fläkt Woods AS**  
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51  
Avd.: Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø  
Alfa Laval [www.flaktwoods.no](http://www.flaktwoods.no)  
**Güntner AG & CO KG**  
Tlf. +47 41 61 05 13 Fax +47 66 90 65 54  
[bjorn.solheim@guentner.dk](mailto:bjorn.solheim@guentner.dk)  
[www.guentner.de](http://www.guentner.de)  
**Klimax AS,** Ølen 53 76 66 90,  
avd. Hamar 62 53 05 90,  
avd. Oslo 23 12 64 20  
avd. Bergen 55 36 88 70 [www.klimax.no](http://www.klimax.no)  
**Novema kulde AS [www.novemakulde.no](http://www.novemakulde.no)**  
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90  
**Moderne Kjøling AS [www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)**  
**Schlösser Møller Kulde A/S,** Tlf. 23 37 93 00  
*E-post: [schlosser-moller@schlosser-moller.no](mailto:schlosser-moller@schlosser-moller.no)*  
*Internett: [www.schlosser-moller.no](http://www.schlosser-moller.no)*  
**Simex Forum AS**  
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02  
**Technoblock Norge AS,** Tlf. 22 37 22 00  
Sagv. 17, 0459 Oslo [www.technoblock.no](http://www.technoblock.no)  
**ttc Norge A/S**  
Postboks 54, 1851 Mysen  
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10  
[sales@ttc.no](mailto:sales@ttc.no) [www.ttc.no](http://www.ttc.no)  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30

## **UTLEIE KJØLEMASKINER**

**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)  
Kapasiteter fra 2 kW til 1 MW

## **VAKUUM-UTSTYR**

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 *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*  
**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: [schlosser-moller@schlosser-moller.no](mailto:schlosser-moller@schlosser-moller.no)*  
*Internett: [www.schlosser-moller.no](http://www.schlosser-moller.no)*  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30

## **VANNBEHANDLING**

**Arcon AS,** Tlf. 23 22 71 20  
[www.arcon-as.no](http://www.arcon-as.no) [arcon@arcon-as.no](mailto:arcon@arcon-as.no)  
**Industrikjemikalier AS Mitco**  
Tlf. 23 24 62 00 Fax 23 24 62 18  
[www.mitco.no](http://www.mitco.no) *E-post: [rungulbr@online.no](mailto:rungulbr@online.no)*

## **VARMEELEMENTER KABLER**

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 *info@ahlsell.no*  
[www.ahlsell.no](http://www.ahlsell.no) [www.kulde.no](http://www.kulde.no)  
**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: [schlosser-moller@schlosser-moller.no](mailto:schlosser-moller@schlosser-moller.no)*  
*Internett: [www.schlosser-moller.no](http://www.schlosser-moller.no)*  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30

## **VARMEGJENVINNING**

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 *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)  
*LG - Panasonic*

**MIBA as**  
Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 51  
[www.miba.no](http://www.miba.no) Agenturer: Mitsubishi electric  
**Moderne Kjøling AS [www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)**

## **VARMEPUMPER OG SYSTEMER**

**ABK Klimaprodukter AS**  
Tlf 23 17 05 20 Fax 22 72 46 45  
*post@abklima.no [www.abklima.no](http://www.abklima.no)*  
**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 *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)  
*LG - Panasonic*  
**BEKASVarme** Tlf. 55 10 98 98 Fax 55 10 98 99  
*post@bekasvarme.no [www.bekasvarme.no](http://www.bekasvarme.no)*  
**CA-Nor Kjøleindustri AS**  
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01  
[ca-nor@ca-nor.no](mailto:ca-nor@ca-nor.no) [www.ca-nor.no](http://www.ca-nor.no)  
**cTc FerroFil AS**  
Runnibakken, 2150 Årnes  
Tlf. 63 90 40 00 Fax 63 90 40 01  
[www.ctc.no](http://www.ctc.no) *firmapost@ctc.no*  
**Eco Consult AS**  
Tlf. 22 90 79 90 Fax 22 90 79 99  
[www.ecoconsult.no](http://www.ecoconsult.no) *post@ecoconsult.no*  
**ENERGI-SPAR AS ECOWELL** vann-vann  
Tlf 97 11 23 77 [www.energi-spar.no](http://www.energi-spar.no)  
**EPTec Energi AS**  
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70  
[eptec@eptec.no](mailto:eptec@eptec.no) [www.eptec.no](http://www.eptec.no)  
**Fläkt Woods AS**  
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 07 45 50 Fax 22 07 45 51  
Avd. Stavanger, Bergen, Trondheim, Tromsø  
Climaveneta, Mitsubishi,  
[www.flaktwoods.no](http://www.flaktwoods.no)  
**Friganor A/S**  
Grenseveien 65, 0663 Oslo  
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51  
Daikin  
**IVT Naturvarme AS**  
Postboks 348, 4067 Stavanger  
Tlf. 62 82 88 00 Fax 51 57 96 01  
*ivt@east.no [www.ivt-naturvarme.no](http://www.ivt-naturvarme.no)*  
**Klima & Varmeteknikk A/S**  
Tlf. 90 40 90 90 Web: [www.kvt.no](http://www.kvt.no)  
**Klimax AS,** Ølen 53 76 66 90,  
avd. Hamar 62 53 05 90,  
avd. Oslo 23 12 64 20  
avd. Bergen 55 36 88 70 [www.klimax.no](http://www.klimax.no)  
**MIBA as**  
Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 51  
[www.miba.no](http://www.miba.no) Agenturer: Mitsubishi electric  
**Moderne Kjøling AS [www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)**  
**Normann Etek AS**  
Vollebekknv. 2B, PB 23 Vollebekk, 0516 Oslo  
Tlf. 22 97 52 50 Fax 22 97 52 52  
*E-post: [firmapost@normann-etek.no](mailto:firmapost@normann-etek.no)*  
*web: [www.normann-etek.no](http://www.normann-etek.no)*  
**Novema kulde AS [www.novemakulde.no](http://www.novemakulde.no)**  
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90  
**PAM Refrigeration A/S**  
Flatebyvnn 8B, Tistedal, PB 327, 1753 Halden  
Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50  
*E-post: [pam@pam-refrigeration.no](mailto:pam@pam-refrigeration.no)*  
**Theodor Qviller a.s**  
Masteveien 10, PB 95, 1483 Skytta  
Tlf. 67 06 94 00 Fax 67 06 94 50  
[www.qviller.no](http://www.qviller.no) *post@qviller.no*  
Airwell - RC Group  
**Schlösser Møller Kulde A/S,** Tlf. 23 37 93 00  
*E-post: [schlosser-moller@schlosser-moller.no](mailto:schlosser-moller@schlosser-moller.no)*  
*Internett: [www.schlosser-moller.no](http://www.schlosser-moller.no)*  
**Ullstrøm-Fepo A/S,** Tlf. 23 03 90 30  
**Varmepumpeservice AS**  
Tlf. 40 00 58 94  
*firmapost@varmepumpeservice.no*  
[www.varmepumpeservice.no](http://www.varmepumpeservice.no)  
**Varmthus**  
Hystadvegen 55, 5416 Stord  
Tlf. 99 00 87 30, 53 41 07 90  
[www.varmthus.no](http://www.varmthus.no)

## **VARMEVEKSLERE**

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde,**  
Tlf. 32 24 08 00 *info@ahlsell.no*  
[www.ahlsell.no](http://www.ahlsell.no) [www.kulde.no](http://www.kulde.no)  
**Alfa Laval Nordic AS**  
Tlf. 66 85 80 00 Fax: 66 85 80 90  
[www.alfalaval.no](http://www.alfalaval.no)  
**Børresen Cooltech AS,** Tlf. 23 16 94 00  
*Internett: [www.borresen.no](http://www.borresen.no)*  
**cTc FerroFil A/S**  
Runnibakken, 2150 Årnes  
Tlf. 63 90 40 00 Fax 63 90 40 01  
[www.ctc.no](http://www.ctc.no) *firmapost@ctc.no*  
**EPTec Energi AS**  
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70  
[eptec@eptec.no](mailto:eptec@eptec.no) [www.eptec.no](http://www.eptec.no)  
**Heat-Con Varmeteknikk AS**  
Tlf. 23 14 18 80 Fax 23 14 18 89  
*heat-con@heat-con.no [www.heat-con.no](http://www.heat-con.no)*  
**Moderne Kjøling AS [www.renkulde.no](http://www.renkulde.no)**  
**Novema kulde AS [www.novemakulde.no](http://www.novemakulde.no)**  
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90



**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)  
**SGP Varmeteknikk AS**  
Postboks 506, 1302 Sandvika  
Tlf. 67 52 21 21 Fax 67 52 21 31  
[www.sgpvarme.no](http://www.sgpvarme.no) [mail@sgpvarme.no](mailto:mail@sgpvarme.no)  
**Technoblock Norge AS**, Tlf. 22 37 22 00  
Sagv. 17, 0459 Oslo [www.technoblock.no](http://www.technoblock.no)  
**ttc Norge A/S**  
Postboks 54, 1851 Mysen  
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10  
[sales@ttc.no](mailto:sales@ttc.no) [www.ttc.no](http://www.ttc.no)  
**Ullstrøm-Fepo A/S**, Tlf. 23 03 90 30

## VERKTØY

**Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde**,  
Tlf. 32 24 08 00 [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 Kjølning 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. 32 24 08 00 [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 Kjølning 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. 32 24 08 00 [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**,  
[maskinelektro@online.no](mailto:maskinelektro@online.no)  
**Moderne Kjølning 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)

# Kuldeentreprenører til tjeneste

## AKERSHUS

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

**Fast Food Service Norge AS**  
Tlf. 47 60 99 00 [knut@ffsnorge.no](mailto:knut@ffsnorge.no)

**Johnson Controls Norway AS**  
Ringeriksveien 169  
Postboks 53, 1313 Vøyenenga  
Tlf.+47 67 17 11 00  
Fax +47 67 17 11 01  
[york@york.no](mailto:york@york.no)

**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)

**Ludvigsen Kulde**  
Tlf. 63 83 41 31 Mobil 95 06 31 10  
[kurt@ludvigsen-kulde.no](mailto:kurt@ludvigsen-kulde.no)

**Lørenskog Kjølservice AS**  
Kloppaveien 10, 1472 Fjellhamar  
Tlf. 67 97 39 12 Fax 67 97 39 14  
[www.lkjol.no](http://www.lkjol.no) [l.kjol@online.no](mailto:l.kjol@online.no)

**Theodor Qviller AS**  
Tlf. 67 06 94 00  
[www.qviller.no](http://www.qviller.no) [post@qviller.no](mailto:post@qviller.no)

**VKP Ventilasjon og Kuldeprodukter AS**  
Tlf. 64 90 72 00 Fax 64 90 72 01  
[www.vkp.no](http://www.vkp.no)

**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 Kjøøl 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 Kjølservice AS**  
Vesleslåtveien 1,  
3580 Geilo  
Tlf. 32 08 84 30 Fax 32 09 25 75  
[hstokjo@online.no](mailto:hstokjo@online.no)

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



**Buskerud Kulde AS**  
ETABLERET 1966



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

*Klima - Kulde - og energiteknikk*

## AUST-AGDER

**Grimstad Kuldeservice AS**  
Tlf. 37 04 27 38 Fax 37 04 48 83  
[grimstad@kuldeservice.no](http://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

## FINNMARK

**Bogens Kjølservice AS**  
Tel. 91 62 88 90 Fax 75 55 05 12  
[www.bogens-kjoleservice.no](http://www.bogens-kjoleservice.no)

**Kitek AS**  
Tlf. 78 44 90 00 Fax 78 44 90 01  
[firmapost@kitek.no](mailto:firmapost@kitek.no)

**Hammerfest Kjølservice AS**  
Tlf. 78 41 16 36 [post@hkservice.no](mailto:post@hkservice.no)

**Norsk Kulde Alta AS**  
Amtmannsnesveien 57 B, 9515 ALTA  
[www.norskulde.com](http://www.norskulde.com)  
[post@norskulde.com](mailto:post@norskulde.com)

## 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)

**Drammen Kjøøl og Frys AS**  
Prof. Smiths alle 52  
Boks 4131 Gulskogen, 3005 Drammen  
Tlf. 32 83 16 88 Fax 32 83 23 11  
[magne@dkf.no](mailto:magne@dkf.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)

## HEDMARK

**Celsius Kulde AS**  
Tlf. 62 97 10 00  
[sveinjarte@celsiuskulde.no](mailto:sveinjarte@celsiuskulde.no)

**Kuldetekniker'n**  
Tlf. 62 36 42 90  
[www.kulde.as](http://www.kulde.as) [ca.m@online.no](mailto:ca.m@online.no)

**Klimax AS, Hamar**  
Tlf. 62 53 05 90 [www.klimax.no](http://www.klimax.no)

**Østlandske Kjølservice AS**  
Tlf. 62 41 85 20 Fax 62 41 85 45  
[bertil@asostlandske.no](mailto:bertil@asostlandske.no)



**DRAMMEN KULDETEKNIKK A/S**

Medlem av Kulde- og Varmepumpsentreprenørernas 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 748, Strømsø - 3003 Drammen



**KLIMAX**

Hamar: Tlf.: 62 53 05 90 Fax: 62 53 05 91  
Oslo: Tlf.: 23 12 64 20 Fax: 23 12 64 21  
Ølen: Tlf.: 53 76 66 90 Fax: 53 76 66 91  
Bergen: Tlf.: 55 36 88 70  
[www.klimax.no](http://www.klimax.no)

# Kuldeentreprenører 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 [ainar@einareide.no](mailto:ainar@einareide.no)

**H. Dale Kjølleservice AS**  
Tlf. 55 29 10 00  
[www.hdk-as.no](http://www.hdk-as.no) [post@hdk-as.no](mailto:post@hdk-as.no)

**Klimax AS, Bergen**  
Tlf. 55 36 88 70 [www.klimax.no](http://www.klimax.no)

**Klimax AS, Ølen**  
Tlf. 53 76 66 90 [www.klimax.no](http://www.klimax.no)

**KV Teknikk 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 Teknikk AS**  
Natlandsveien 155, 5030 Landås  
Tlf. 55 28 70 20 Fax 55 28 78 10  
[svein@termoteknikk.no](mailto:svein@termoteknikk.no)

**Utstyr og Kjølleservice 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)

**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 Kjølleservice AS**  
Tlf. 76 08 82 81 Fax 76 08 86 55  
[post@lofoten-ks.no](mailto:post@lofoten-ks.no)

**Multi Kulde AS**  
Sigrid Undsets vei 4, 8021 Bodo  
Tlf. 75 52 88 22 Fax 75 52 88 23  
[mikael@multikulde.no](mailto:mikael@multikulde.no)  
[www.multikulde.no](http://www.multikulde.no)

**Norsk Kulde AS**  
Svolvær: Postboks 698, 8301 SVOLVÆR  
Tlf. 90 17 77 00  
[www.norskulde.com](http://www.norskulde.com)  
[post@norskulde.com](mailto:post@norskulde.com)

**Sitec AS**  
Postboks 299, 8301 Svolvær  
Mobil 91 59 06 78 Fax 76 07 03 15  
[sitec@lofotkraft.net](http://sitec@lofotkraft.net)  
**Teknotherm Industri AS**  
Postboks 462, 8001 Bodo  
Tlf. 75 56 49 10 Fax 75 56 49 11  
[bodo@teknotherm.no](mailto:bodo@teknotherm.no)

## 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)

**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)

**Larsen's Kjølleservice AS**  
2827 Hunndalen  
Tlf. 61 13 10 00 Fax 61 13 10 01  
[larsen.kulde@lks.no](mailto:larsen.kulde@lks.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)

## MØRE OG ROMSDAL

**Bergset Kjølleservice**  
Nordmørsveien 54, 6517 Kristiansund  
Tlf. 71 58 34 34 Mobil 48 00 34 34  
[bergset.kulde@neasonline.no](mailto:bergset.kulde@neasonline.no)

**Johnson Controls Norway AS**  
Tonningsgate 23  
Postboks 954, Sentrum, 6001 Ålesund  
Tlf. +47 70 10 04 65  
Fax +47 70 10 05 11  
[york.aalesund@york.no](mailto:york.aalesund@york.no)

**Kulde & Elektro AS**  
Tlf. 98 05 55 55 Fax 70 14 73 80  
[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**  
6050 Valderøy  
Tlf. 70 10 81 00 Fax 70 10 81 10  
[office@mmc.no](mailto:office@mmc.no)  
[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 & Kjøleteknikk AS**  
Tlf. 71 67 72 48 Fax 71 67 00 80

**Ole Westad & CO AS**  
Tlf. 71 26 61 70 Fax 71 26 61 71  
[per@olewestad.no](mailto:per@olewestad.no)  
[www.olewestad.no](http://www.olewestad.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)



**LARSEN'S**  
**KJØLESERVICE AS**



### 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)

## NORD-TRØNDELAG

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

## NORDLAND

**Bogens Kjølleservice 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  
[york.vesteraalen@york.no](mailto:york.vesteraalen@york.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



### Salg, service og installasjon av kulde- og varmepumpeanlegg

Teknotherm Industri AS  
Ole Daviksvei 4, 0806 OSLO  
Tlf. : 22 97 05 13 - Fax : 22 97 85 14  
[oslo@teknotherm.no](mailto:oslo@teknotherm.no)

Avd. Bodo:  
Sjøgt. 43/48 P.b. 462, 8001 BODO  
Tlf. : 75 56 49 10 - Fax : 75 56 49 11  
[bodo@teknotherm.no](mailto:bodo@teknotherm.no)

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

# Kuldeentreprenører til tjeneste

## ROGALAND



**MITSUBISHI** air conditioners  
**CLIVET**  
**UNIFLAI**  
**EMINENT**

**KLIMAX**

Hamar: Tlf.: 62 53 05 90 Fax: 62 53 05 91  
Oslo: Tlf.: 23 12 64 20 Fax: 23 12 64 21  
Ølen: Tlf.: 53 76 66 90 Fax: 53 76 66 91  
Bergen: Tlf.: 55 36 88 70  
www.klimax.no



**MMC SKOGLAND AS**

**MARITIM - INDUSTRIELL KULDETEKNIKK**  
PROSJEKTERING • MONTASJE • SERVICE

Årabrottsveien 19C, PB 1320, 5502 Haugesund  
Tlf. 52 70 31 30 Fax 52 70 31 31  
E-post: post@skogland.no

**GK-Norge AS avd. 219**  
Tlf. 22 62 64 90 akf-as@online.no

**Normann Etek AS**  
Tlf. 22 97 52 50 Fax 22 97 52 52

**Ca-Nor Kjøleindustri AS**  
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01  
www.ca-nor.no ca-nor@ca-nor.no

**Norsk Kulde AS**  
Sam Eydes vei 3 A, 1412 SOFIEMYR  
Tlf. 90 17 77 00  
www.norskulde.com  
post@norskulde.com

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

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

**ECO Consult AS**  
Tlf. 22 90 79 90 Fax 22 90 79 99  
post@ecoconsult.no www.ecoconsult.no

**Oslo Kjøleteknikk AS**  
Brobekkveien 80, 0582 Oslo  
Tlf. 23 37 77 00 Fax 23 37 77 01  
www.oslokjøleteknikk.no

**EPTec Energi AS**  
Tlf. 23 24 46 60 www.eptec.no

**Fläkt Woods AS**  
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 07 45 50 Telefax 22 07 45 51  
www.flaktwoods.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

**Friganor AS**  
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51

**ProRef AS**  
Økernveien 183, 0584 Oslo  
Tel. 915 27 000 Fax 22 64 74 10  
firmapost@proref.no www.proref.no

**Johnson Controls Norway AS**  
Ensjøveien 23 B,  
Postboks 2932 Tøyen, 0608 Oslo  
Tlf. 23 03 52 30 Fax 23 03 52 31  
york.oslo@york.no

**Teknotherm Industri AS**  
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 97 05 13 Fax 22 97 05 14  
oslo@teknotherm.no

**Klimakjøling** www.klimakjoling.no  
Tlf. 23 37 39 70, Mobil 97 11 74 34  
jan@klimakjoling.no

**Thermo Control AS**  
Tlf. 22 90 32 00 Fax 22 90 32 01  
www.thermocontrol.no knut@tco.as

**Klimanord AS**  
Tlf. 22 02 86 00 Fax 22 02 86 01  
kontor@klimanord.no  
www.klimanord.no

**VKP Ventilasjon og Kuldeprodukter AS**  
Tlf. 64 90 72 00 Fax 64 90 72 01  
www.vkp.no

**Klimax AS**  
Tlf. 23 12 64 20 www.klimax.no

**Kjøle- og Fryseinstallasjoner AS**  
Tlf. 22 38 39 39 frysein@online.no

**Haugaland Kjøleservice AS**  
Postboks 43, 5588 Ølen  
Tlf. 53 76 60 90 Fax 53 76 60 99  
avd.Haugesund Tlf. 52 70 78 00  
post@hks.no www.hks.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

**Klimax AS, Ølen**  
Tlf. 53 76 66 90 www.klimax.no

**MMC Skogland AS**  
Årabrottsveien 19C, PB 1320,  
5502 Haugesund  
Tlf. 52 70 31 30 Fax 52 70 31 31  
post@skogland.no

**Kvaleberg Kjøle & VVS Service**  
Tlf. 98 28 43 88  
E-post: kenneth.k@rk.no

**Stavanger Kulde AS**  
Forus Teknologipark, Forusbeene 210  
4313 Sandnes, Tlf. 41143 000  
mail@stavangerkulde.no

**Prokulde AS**  
Tlf. 92 87 80 00  
post@prokulde.no www.prokulde.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



**MITSUBISHI** air conditioners  
**CLIVET**  
**UNIFLAI**  
**EMINENT**

**KLIMAX**

Hamar: Tlf.: 62 53 05 90 Fax: 62 53 05 91  
Oslo: Tlf.: 23 12 64 20 Fax: 23 12 64 21  
Ølen: Tlf.: 53 76 66 90 Fax: 53 76 66 91  
Bergen: Tlf.: 55 36 88 70  
www.klimax.no



**HAUGALAND Kjøleservice**  
Haugesund-Ølen

Salg, prosjektering  
montasje og service innen  
skip, industri, butikk,  
varmepumper og aircondition.

**ØLEN**  
Postboks 43, 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



**TOSHIBA** **kWsmart** **NIBE**  
**Wesper** **SABIANA** **MuoviTech**  
ENVIRONMENTAL COMFORT

**ABK Klimaprodukter AS**  
Brobekkveien 80, P.b. 64 Vollebakk, 0561 Oslo  
tlf: 02320 www.toshibavarmepumper.no

**abk** KLIMAPRODUKTER



Airconditioning  
Dataromskjøling

**MITSUBISHI** HEAVY INDUSTRIES, LTD. Varmepumper  
Isvannsmaskiner

**EURODOM** **CLIMAVENETA** **THERMOKEY**

**Fläkt Woods AS**  
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo  
Tlf. 22 07 45 50 Telefax 22 07 45 51  
www.flaktwoods.no



**FLORØ KJØLESERVICE**

6900 Florø. Telefon 57 74 90 53 - Telefax 57 74 90 34

SALG - SERVICE - MONTASJE AV KJØLE-  
OG FRYSEANLEGG - OG VARMEPUMPER

GODKJENT KULDEENTREPRENØR KLASSE 2



# Kuldeentreprenører til tjeneste



Øen  
Kuldeteknikk AS

## Kulde- og varmepumpeanlegg

6763 HORNINDAL  
TLF. 57 87 84 00 - FAX 57 87 84 01  
post@kuldeteknikk.com  
www.kuldeteknikk.com

### Florø Kjølleservice AS

6940 Eikefjord  
Tlf. 57 74 90 53 Fax 57 74 90 34  
florokj@start.no www.fks-service.com

### Kjøøl & Frys

Tlf. 57 81 81 11  
Mobil 97 15 14 36

### Sogn Kjølleservice 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

### Årdal Kjøle & El.service

Tlf. 57 66 32 36 Mobil 90 52 53 04

## 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-NORILD AS

Tlf. 72 56 51 00 www.eptec.no

### Johnson Controls Norway AS

Sluppenvegen 13, 7037 Trondheim  
Tlf. 73 96 04 80 Fax 73 96 04 81  
york.trondheim@york.no

### Schjølberg Kjølleservice

Tlf. 72 41 22 68 Mobil 97 52 14 14  
bjorn@roroskulde.no

### TEAS Kjølleservice-teas.no

Tlf. 92 66 94 80 Fax 73 52 47 14  
tkjoeles@online.no

### Trondheim Kulde AS

Tlf. 73 83 26 80 Fax 73 83 26 71  
info@trondheimkulde.no  
www.trondheimkulde.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

### Kragerø Kulde AS

Tlf. 35 98 26 78 Mobil 918 50 577  
steinar@kragerokulde.no

### Telefrost Kjøleindustri AS

Tlf. 35 50 51 70 Fax 35 50 51 71  
www.telefrost.no tor.arne@telefrost.no

## TROMS

### Johnson Controls Norway AS

Otto Sverdrupsgate 7B, 9008 Tromsø  
Tlf. +47 77 66 87 00  
Fax +47 77 66 87 01  
Vakttlf. +47 99 16 88 88  
york.tromso@york.no

### Kuldeteknikk AS

Tlf. 77 66 15 50 www.kuldeteknikk.no  
kulde@kuldeteknikk.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

### Trio-Kulde AS

Tlf. 77 66 40 40 Fax 77 66 40 41  
post@trio-kulde.no www.trio-kulde.no

### Tromsø Kulde AS

P.B. 2701, 9273 Tromsø  
Vakttef. 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

## VESTFOLD

### Flademoen Frys og Kjøøl AS

Tlf. 33 38 44 43 Mobil 91 70 45 62  
royflademoen@epost.no

### IAC Vestcold AS

Tlf. 33 36 06 70 Fax 33 36 06 71  
postmaster@iacvestcold.no

### Klimaservice AS

Tlf. 33 04 00 40 Fax 33 04 00 41  
klima-as@online.no

### Norpe AS

Borgenskogen Næringspark S  
3160 Stokke  
Tlf. 33 36 35 00 Fax 33 36 35 01  
www.norpe.no

### Ole's Elektroservice

Rustagata 38, 3187 Horten  
Tlf. 48 89 88 33  
mail@oleservice.no www.oleservice.no

## ØSTFOLD

### Arctic Kulde Øst AS

Tlf. 69 25 84 42, 69 89 69 91  
bjorn@arctickulde.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 6915 94 10  
firmapost@kuldetjeneste.no  
www.kuldetjeneste.no

### Knut Ottersen AS

Varmepumper - Kuldeteknikk  
Tlf. 69 39 62 70 Fax 69 31 76 38  
knut@kuldetek.no

### Kuldespesialisten

Tlf. 94 84 80 49  
www.kuldespesialisten.no  
arve@kuldespesialisten.no

### Norild AS

Postboks 113,1801 Askim  
Tlf. 69 81 81 81 Fax 69 81 81 80  
post@norild.no  
www.norild.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 87, 1751 Halden  
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

## INDUSTRIAL REFRIGERATION SYSTEM

**NORSK  
KULDE**

Pb. 65, 9305 Finnsnes  
Tlf. 90 17 77 00

Tromsø • Finnsnes • Harstad  
Svolvær • Ålesund • Oslo

www.norskulde.com



**Pam** REFRIGERATION  
PROSJEKTERING - SALG - SERVICE -RESERVEDELER

Representant for: **GEA** 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 90  
[www.erichsen-horgen.no](http://www.erichsen-horgen.no)

### Hans T. Haukås AS

Lingavegen 225, 5630 Strandebar  
Tlf. 56 55 92 25 Fax 56 55 94 02  
[hthaukas@c2i.net](mailto:hthaukas@c2i.net)

### Hjellnes Consult AS

Boks 91 Manglerud, 0612 Oslo  
Tlf. 22 57 48 00 Fax 22 19 05 38  
[post@hjellnesconsult.no](mailto:post@hjellnesconsult.no)

### Knut Bakken Consulting AS

Kalfaret 15, 1832 Askim  
Tlf. 90 64 31 90/69 88 60 04  
[knut@knutbakkenconsulting.no](mailto:knut@knutbakkenconsulting.no)

### Norconsult AS

Vestfjordgt. 4, 1338 Sandvika  
Tlf. 67 57 10 00 Fax 67 54 45 76  
[www.norconsult.no](http://www.norconsult.no) [vh@norconsult.no](mailto:vh@norconsult.no)

### Sweco Norge AS

Råd.giv.ing. VVS & Klimateknikk  
Tlf. 67 12 80 00  
Kontakt: Frøydis Espedal  
[froydis.espedal@sweco.no](mailto:froydis.espedal@sweco.no)

### Thermoconsult AS

Ilebergveien 3, 3011 Drammen  
Tlf. 32 21 90 50 Fax 32 21 90 40  
[post@thermoconsult.no](mailto:post@thermoconsult.no)

### ÅF - Consult AS

Postboks 498 Økern, 0579 Oslo  
Tlf. 24 10 10 10 Fax 24 10 10 11  
[firma@afconsult.com](http://firma@afconsult.com) [www.afconsult.com](http://www.afconsult.com)



## 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](mailto: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](mailto:info@bselcontrol.se)  
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik  
**Samon AB**  
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge  
Tel: +46 040 15 58 59  
Specialprodukter: Kjøldmedialarm

### 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: Tømnings/  
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](mailto:mr@refcon.se)  
[www.refcon.se](http://www.refcon.se)

### TÖMNING-/ PÅFYLLNINGSSAGGREGAT

**Dometic Scandinavia AB**  
Gustav Melinsgata 7,  
SE-421 31 Västra-Frölunda  
Tel. +46 317 34 1100  
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow  
Specialprodukter: Tømnings/  
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](mailto:info@bselcontrol.se)  
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik  
**Samon AB**  
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge  
Tel. +46 040 15 58 59  
Specialprodukter: Kjøldmedialarm



## 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)

### EL-TAVLER OG SKABE

**Norsk Kuldesenter AS**  
Tel: +47 22 18 02 31  
Fax: +47 22 18 11 32  
[www.n-k.no](http://www.n-k.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)

### 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 Udstyr

**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

**PETRO-CHEM AS PETRO-Canada**  
Ordrupvej 114, DK-2920 Charlottelund  
Tel: +45 39 30 35 55 Fax: +45 39 30 35 57  
Reflo 68A kølekompressorolie til ammoniak  
akanlæg

### 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)

For bestilling av annonseplass kontakt Åse Røstad,  
Ring tlf: +47 67 12 06 59 • [ase.rostad@kulde.biz](mailto:ase.rostad@kulde.biz)

# Erstatningskuldemedier for medier med ozonnedbrytende effekt

Erstatning for	Erstatnings-medium	Handelsnavn	Produsent/Forhandler
R-12	R-134a	Suva Genetron Klea Solkane Forane	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde Atofina
	R-413A	Isceon	Du Pont/Tempcold
R-13	R-23	Klea Solkane	INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde
	R-508A	Klea	INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS
	R-508B	Suva Genetron	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS
R-13B1	R-410A	Suva Genetron Klea Solkane Forane	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde Atofina
	R-xxx <sup>1</sup>	Isceon 89	Du Pont/Tempcold
R-22	R-407C	Suva Genetron Klea Solkane Forane	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde Atofina
	R-410A	Suva Genetron Klea Solkane Forane	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde Atofina
	R-417A	Isceon	Du Pont/Tempcold
R-502	R-404A	Suva Genetron Klea Solkane Forane	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde Atofina
	R-507A	Suva Genetron Klea Solkane Forane	Du Pont/Tempcold Honeywell/Schlösser-Møller Kulde AS INEOS Fluor/Børresen Cooltech AS Solvay/Ahlsell, Div. Kulde Atofina
	R-422A	Isceon	Du Pont/Tempcold

<sup>1</sup>ASHRAE-nummer ikke tilordnet ennå

## Varmepumpehåndboka

Håndbok om luft til luft varmpumper



Salget av varmpumper går rett til værs og behovet for nøktern informasjon er stort. Boka er i første rekke skrevet for dem som skal montere varmpumper. Men den kan også være til nytte og glede for andre, ikke minst fordi varmpumpe-teknologien er inne i en rivende utvikling.

Håndboka er en ABC for montering, igangkjøring og testing av varmpumper. Investering i luft til luft varmpumper kan være god økonomi basert på en akseptabel pay back-tid. Nøkkelen er å utnytte installert varmpumpekapasitet 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](mailto: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 varmpumpe-teknologi

Utviklingen innen kuldeteknikken med krav om bruk av mer miljøvennlige kuldemedier, har krevet en omfattende revisjon. Boka er en basisbok innen varmpumpe- og kuldeteknikken og dekker et behov innen fagutdanningen.

**Bestilling:** Kuldeforlaget AS

Telefon 67120659 Fax 67121790

[postmaster@kulde.biz](mailto:postmaster@kulde.biz)

Pris for boka kr 560,- Pris for Løsningsboka kr 320,-



# Fra gass- og oljefyring til miljøvennlige varmepumper med fornybar solenergi

Varmeteknikk Norge sikter etter større utfordringer. I mars flyttet man inn i Energirådhuset på Magnor sammen med andre leverandører innen energibesparing for å utvide sine produkter og tjenester fra forskjellige leverandører til proffmarkedet. En naturlig leverandør var da tyske Viessmann med et bredt spekter av produkter innen oppvarming, og ikke minst varmepumper. Kulde har besøkt Viessmanns hovedfabrikk i den lille byen Allendorf i Tyskland

## Satser på å bli en miljøbedrift

Viessmanns produkter var tidligere basert på kjeler for olje, gass og kull, ikke akkurat miljøvennlige produkter. Spesielt brunkull og steinkull tilhører i dag miljøverstingene. Man forsto tidlig at dette krevde en total omlegging av produksjonen mot mer miljøvennlige produkter. Og da var varmepumper et naturlig tilleggsprodukt.

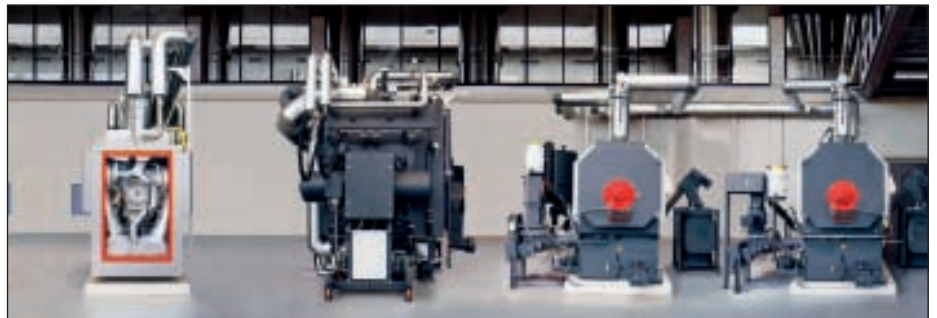
## Ingen lett start

Det var ingen lett start. I slutten av 70-årene steg interessen for varmepumper, men p.g.a. lave energipriser og liten interesse for miljøet kollapset varmepumpemarkedet totalt i Tyskland. Men i de senere år er interessen for varmepumper igjen steget raskt. I Tyskland er interessen størst for vann-vann og væske-vann varmepumper. Det er ikke samme interesse for luft-vann varmepumper som i Norden.

## Grønn bedrift

I forbindelse med bedriftens miljøomlegging innså man også at selve bedriften og dens produksjon måtte under lupen. Det ble startet et eget program for energieffektivitet, EfficiencyPlus med 7 – 8 års avskrivningstid. Dette omfattet bedre isolasjon, rasjonalisering og reduisering av all transport, mer energieffektiv produksjon, minimalisering av restavfall m.m.

Det er i tråd med den tyske miljøsatningen hvor man ønsker å redusere CO<sub>2</sub>-utslippene med 40 %. Til dette arbeidet har man bevilget 750 millioner Euro og man ønsker minst 50 % fornybar energi.



*Kjeler for olje, gass og kull, ikke akkurat miljøvennlige produkter. Dette har Viessmann tatt konsekvensen av og satser nå på utstyr for fornybar energi. Men vi må nok regne med at fyring med fossilt brensel fortsatt blir like nødvendig i mange, mange år fremover.*

## Produktomlegging

Det moderne samfunn og dets industri er basert på kull, gass og olje. Ingen vet hvor lenge disse reservene vil vare, men en ting er klar. Fossilt brensel vil forbli en svært viktig energikilde i verden i uoverskuelig fremtid.

Men det er også helt klart at man i vesentlig høyere grad må utvikle fornybar energikilder. For Viessmann valgte man å satse på solenergi, bioenergi fra ved og pellets og ikke minst på varmepumper.

## Varmepumper

Markedet for oppvarming i Tyskland utgjør i dag omtrent 40 % av energiforbruket. En viktig årsak til at tyskerne satser på varmepumper, er ønsket å redusere energiforbruket på grunn av de stigende energiprisene.

Om du også ønsker å prioritere miljøet blir varmepumpen et naturlig førstevalg i følge Viessmann. Det eneste man trenger er elektrisitet til drift av varmepumpen.



*Viessmann konsernet er nok lite kjent i Norden utenom for alle dem som ser på skiskyting på TV.*

Den gjør deg uavhengig av fossilt brensel om man ser bort fra fossilt brensel til produksjon av elektrisiteten. Med varmepumper vil man derved redusere CO<sub>2</sub>-utslippene vesentlig.

I dag har Viessmann utviklet et bredt spekter av varmepumper med kapasiteter fra 1,5 kW til 1,5 MW.

## Grunnvarmepumper

Oppvarmingen av bygninger i Tyskland er tradisjonelt basert på fossilt brensel og vannbårne systemer. Derfor har grunnvarmepumper vært et naturlig valg ved utskifting av oljekjelene opp til nå. Men i den senere tid er også tatt i bruk et økende antall luft-vann varmepumper fordi de disse krever en vesentlig billigere installasjon.

Men det er langt frem i Tyskland. I Sveits er for eksempel hver tredje nye bygning utstyrt med varmepumpe og i Sverige har 7 av 10 nye bygninger varmepumpe.

## Viessmann Werke

Viessmann i Allendorf i Tyskland er en heleid familiebedrift som i dag ledes av tredjegerasjon Viessmann. Bedriften ble stiftet i 1917 og produserer et bredt spekter av varmeprodukter. Viessmann er ledende i det tyske markedet, men 60 % av produksjonen eksporteres. Omsetningen i 2008 lå på 1,7 milliarder Euro.



Om du ønsker å prioritere miljøet og samtidig redusere energikostnadene, blir varmepumpen et naturlig førstevalg da varmepumper gir oss en ubegrenset tilgang av fornybar solenergi med lite bruk av strøm.

Robert Ljøner og Einar Bonnerud fra Varmeteknikk Norge og Jan Svendsen, Danmark, sjef for Viessmann i Norden foran luft-vann varmepumpen Vitocal 350-A med kapasiteter fra 10 til 19 kW som kan levere vann helt opp til 65 grader Celsius.

### Solvarmepumper

I Norden er bruken av solvarmepumper lite benyttet. Men Viessmann har funnet ut at en kombinasjon av solvarme og væskevann varmepumper for oppvarming og varmt forbruksvann også kan være en meget god kombinasjon.

Viessmann har egen produksjon av solvarmefangere i form platekollektorer solfangere og vakuumerter rørkollektorer med titanbelagte overflater med høy effektivitet. Vakuuemet i glassrørene gir meget god isolasjon som gjør rørkollektorene effektive også ved relativt lave temperaturer. Glassrørene er også meget motstandsdyktige mot forurensninger og kan lett rengjøres. I sommerhalvåret kan overskuddsvarmen med fordel lagres i grunnen.

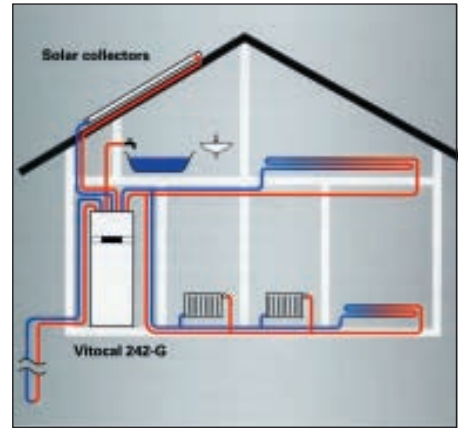
Hvordan utviklingen vil bli for solvarmepumper er noe usikker, men det kan også være begynnelsen på en spennende

utvikling for enda bedre utnyttelse av solenergien.

### Varmepumper med 65 grader

I Tyskland er oppvarmingen stort sett basert på sentralvarme. Derfor har varmepumper med lav turtemperaturer hittil ikke vært spesielt aktuelt. Men dette har Viessmann nå løst med sine væskevann og vann-vann varmepumper Vitocal 350 og luft-vann varmepumpe Vitocal 350-A som kan levere varmt vann opp til 65 grader Celsius. Dette åpner et enormt markede for installasjon av varmepumper i bestående bygg

Man kan derfor glemme at varmepumper bare kan benyttes i nye bygninger og bygninger med gulvvarme. De nye varmepumpene dekker oppvarmingsbehovet hele året uten at man trenger en backup løsning for de kaldeste periodene.



En kombinasjon av solvarme og væskevann varmepumper kan være en meget god kombinasjon.

### 65 grader Celsius

Den tekniske løsningen er at en liten del av kuldemediet blir skilt ut via en solenoid ventil. Kuldemediet blir transportert via en auxiliary varmeveksler til scrollkompressoren, hvor den blir sprøytet direkte inn i kompressorprosessen. På denne måten er det mulig å heve temperaturen til 65 grader Celsius. Systemet er kjent som EVI cycle (Enchanted Vapour Injection).

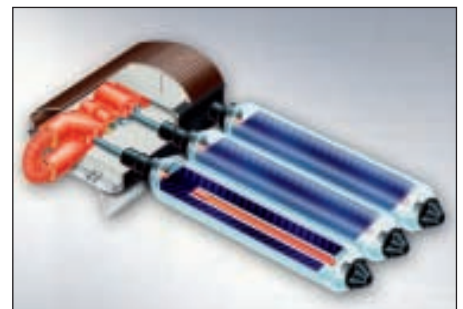
Med denne varmepumpen er det også mulig å utnytte det kalde grunnvannet til kjøling.

### Fremtid for solvarmekjøling med varmepumper?

Viessmann eksperimenterer også solvarmekjøling med varmepumper. Systemet består av effektive solfangere hvor varme fra disse benyttes til absorpsjonskjøling. Dette er på utvikingsstadiet. Men om man finner frem til kostnadseffektive løsninger kan dette revolusjonere klimakjølingen i varme strøk.



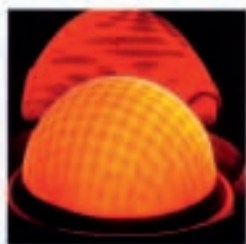
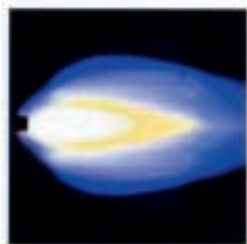
Solkollektorer og solfangere i kombinasjon med varmepumper kommer til å bli mer brukt i fremtiden.



Vakuumerter solkollektorer av glassrør med titanbelagte overflater gir høyere effektivitet enn vanlige solfangere. Vakuuemet i rørene gir meget god isolasjon som gjør rørkollektorene effektive også ved relativt lave temperaturer.



# 60-80% av oppvarmingbehovet fra fornybare kilder



Kommunal og regionaldepartementet foreslår i forbindelse med endringer i TEK at minimum 80 eller 60 prosent av oppvarmingsbehovet skal komme fra fornybare kilder i bygg på over 500 m<sup>2</sup>.

Dette vil få store og ulike konsekvenser for energiforsyningsbransjen. For Norsk Bioenergiforening vil et slikt krav være udelte positivt.

Norsk Varmepumpeforening er kritiske til beregningsmodellen som blir brukt i det nye forslaget, med at man bruker nettoenergi og ikke tilført energi som beregningsmetode. Det er bare i Norge man bruker denne modellen.

Varmepumper og sol som bruker gratis varme fra omgivelsene taper på forslaget. Fornybarandel på 80 prosent vil kreve mye av et varmpumpesystem. Det finnes kun få eksempler på at det er mulig

Norsk VVS Energi og Miljøteknisk forening mener at kravet om 60 prosent fornybar energi er det mest realistiske alternativet.

Det nye forslaget sier ikke

noe om lønnsomheten i et livsløpsperspektiv, slik TEK framhever. Hvis man på samme tid skal stramme opp kravene til 80 prosent og holde på lønnsomhetsperspektivet, er man usikre på hvordan dette vil slå ut for fornybar energi,

Dette er kun politikk for å fremme enkelte næringsinteresser, og gjenspeiler et politisk ønske om å svekke elektrisitetens konkurransekraft i forhold til alternativene, mener Norsk Teknologi.

Norsk Teknologi er forbausset over at myndighetene så kort tid etter at nåværende TEK formelt sett er trådt i kraft, ytterligere ønsker å stramme inn bruken av direktevirkende el. Det finnes ingen faglige, saklige argumenter for dette. Og slett ingen klimafaglig begrunnelse. Det paradoksale er at forslaget kun er ment å ramme bruk av elektrisitet til direkte

oppvarming, sier Flere aktører frykter at krav om 80 prosent fornybar energi vil ekskludere varmepumper. Ifølge Statens bygningstekniske etat er det ikke tilfelle.

Teksten i forskriftsforslaget sier at bygninger over 500 kvadratmeter skal prosjekteres og utføres «slik at minimum 80 prosent av netto varmebehov kan dekkes med annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet eller fossile brensler hos sluttbruker».

- Slik forslaget står nå, skal ikke elektrisitet til varmepumper regnes med i den andelen, uttaler BE

Andel fra elkjel og panelovner skal regnes med siden dette er direktevirkende, men elektrisiteten som driver varmepumper er ikke direktevirkende.

Dermed vil ikke 80-prosentsgrensa true varmepumper.

## VVS- og byggebransjens kompetansebibliotek

Prenøk - Varmenormen - Ventøk - Driftøk - Lover - Forskrifter - Standarder - Normer - Veiledninger



Bestiller du abonnement for 2010 nå får du fri tilgang ut 2009

Kontakt Åse Røstad for bestilling.  
Tlf. 67 12 06 59  
Fax. 67 12 17 90  
E-post: [ase.rostad@kulde.biz](mailto:ase.rostad@kulde.biz)



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

## Stadig flere offentlige bygg med varmepumpeanlegg

Varmepumpeprinsippet brer om seg til stadig flere offentlige byggeprosjekter, og det er fornuftig. En nedbetalingstid på seks, sju år, slår rett inn i lommeboka. Man hører sjelden om store bygg, som bare satser på strøm eller olje.

Utvidelsen av Ryggeheimen pleiehjem sør for Moss er et godt eksempel. Med 3.600 kvadratmeter fordelt på tre etasjer, sto nybygget ferdig 1. juli. I tillegg er den eldre bygningsmassen påbygd og rehabilitert. Ryggeheimen framstår med totalt 6.500 kvadratmeter på åpningsdagen.

Varmepumpeanlegget i fyrrømmet er tilkoblet 33 borehull på nesten 200 meters dyp til fjell. Varmepumpen vil forsyne både eksisterende og nytt bygg med varme og avkjøling, avhengig av årstid. Hele det gamle kjelanlegget er utskiftet og tilpasset ny klimateknologi. Fra 1. juli i år går absolutt alt på varmepumpe.



## Ger din varmepump, kylanleggning det din försäljare lovat?

Firma Energikompetens erbjuder prestandamätning av varmepumpar och kylanläggningar för å sänka energiförbrukningen, öka driftsäkerheten och minska reparationskostnaderna för din anläggning.

Med hjälp av ClimaCheck Performance analyser och optimerar man varmepumpar och kyl-, frys- och luftkonditioneringsanläggningar.

Energieffektiviteten ökar samtidigt som slitaget minskar vilket resulterar i minskade kostnader samtidigt som koldioxidutsläppen minimeras.

Vet du vad en varmepump och en kyl- frys- och luftkonditioneringsanläggning

kostar i elförbrukning och slitage varje år?

Man vet att kostnaderna är höga, men också att de kan sänkas rejält. Genom att kontrollera anläggningen med ClimaCheck Performance Analyser får man sänkt energiförbrukning, ökad driftsäkerhet och färre reparationer, och allt fullt dokumenterat.

[www.energikompetens.se](http://www.energikompetens.se)

Kilde: Slusen.biz

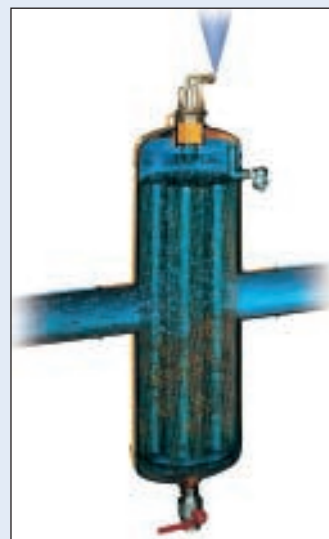


## Nye utluftingssystemer

SGP Varmeteknikk har innenfor ekspansjonssystemer representert Reflex Winkelmann i Norge siden 1976.

Nå har Reflex nylig lansert en hel serie tilleggsprodukter innenfor utlufting for å komplimentere sin eksisterende vakuumutlufter Servitec. Disse produktene er mer tradisjonelle utluftingsprodukter som mikrobobleutskillere 1/2" opp til DN 350, slamutskillere, luftepotter både for horisontal og vertikal montasje.

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



**Kuldeportalen [www.kulde.biz](http://www.kulde.biz) har 7000 besøkende hver måned**

EPTEC Energi AS er et ingeniørfirma med kontor og servicefasiliteter i Oslo, Moss og Trondheim som har til oppgave å prosjektere, utvikle og markedsføre energitekniske produkter og anlegg innen kulde- og varmepumpeteknikk, biogassforedling, høytrykksluft og gass komprimering.

Vi har et landsdekkende serviceapparat med høy kompetanse.

Av kuldeteknisk utstyr representeres bl.a. CIAT som er en av Europas største produsenter av varmepumper og annet kuldeteknisk utstyr. Innenfor høytrykksluft og gasskompressorer representeres Belliss & Morcom.

Selskapet er et av flere selskaper innen EPTEC Gruppen med til sammen 30 ansatte og omsetning på 65 millioner.

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



søker

### Kuldeteknikere

Til vårt kontor i Oslo søker vi fortrinnsvis erfarne personer med fagbrev innen kuldeteknikk. Primært for oppdrag i Østlandsområdet, men noe reisevirksomhet bør påberegnes.

Arbeidet vil bestå av utfordrende og lærerike oppgaver innen installasjon og service av kuldeteknisk utstyr. Nødvendig produktopplæring vil bli gitt.

Vi tilbyr:

- Godt faglig miljø
- Utfordringer
- Gode lønnsbetingelser
- Pensjons- og forsikringsavtaler
- Bil- og telefonordning
- Sosialt og hyggelig arbeidsmiljø

Spørsmål om stillingen rettes til Knut Olav Brendøymoen tlf 2324 4662 eller mobil 415 12 199

Skriftlig søknad med CV sendes snarest til [knut@eptec.no](mailto:knut@eptec.no)

Tenk grønt du også!  
Lever inn brukte  
kuldemedier til SRG



Syntetiske kuldemedier er med på å bryte ned ozonlaget og øke drivhuseffekten. SRG sørger for forsvarlig avfallshåndtering og utbetaler pant eller statlig refusjon på enkelte av disse stoffene.

Stiftelsen  
**ReturGass**



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

# Synet på varmepumpen for 60 år siden

Ikke noe universalmiddel, men heller ikke utopi. Kostbart og lite aktuelt for Norge.

I Norsk Sanitær- og Varmeteknisk Forenings 25 års jubileumsbok fra 1949 fant redaktøren nedenstående artikkel som kan fortelle litt om hvordan synet på varmepumper var i 1949, dvs. for 60 år siden.

## Lite aktuell i Norge

En oppvarmingsmetode som for tiden er gjenstand for interesse i forskjellige land i Europa og i USA., om den enn i Norge er lite aktuell, nemlig oppvarming ved hjelp av det apparat som kalles «varmepumpen».

## Ubrukbare for vanlige formål

Fra tid til annen leser vi om en eller annen ny oppvarmingsmetode som «sikkert» vil lage revolusjon i oppvarmingsteknikken. Det er da gjerne et eller annet eksempel på anvendelse av varmepumpen vi har for oss.

## Gammel idé

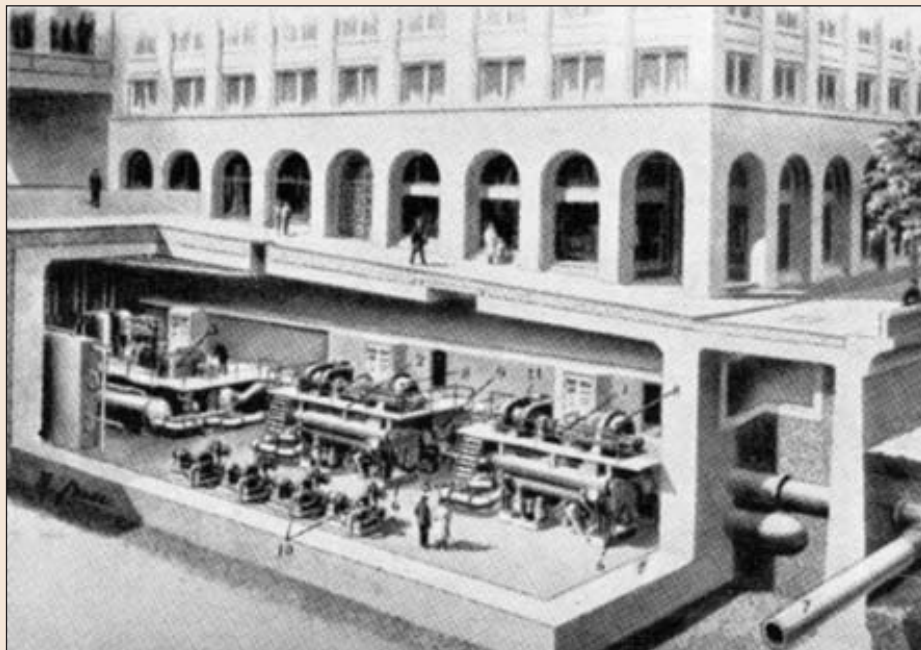
Ideen den bygger på er imidlertid nå henvend hundre år gammel, og opprinnelig fremsatt av William Thomson (Lord Kelvin).

Den temperatur som hersker på den bebodde del av jordens overflate varierer fra et maksimum på + 20° til + 40° C ned til tilsvarende temperaturer under nullpunktet. Middelttemperaturen for året ligger i de fleste tettbebygde strøk på jorden godt over 0°-punktet.

Sett i forhold til det absolutte 0-punkt, -273° C, vil det derfor til alt stoff (selv på vintertiden) være *bundet umåtelige varmemengder* som riktignok ligger på et temperaturnivå som gjør dem ubrukbare for vanlige formål.

## Siktemål

Å heve noe av denne varmemengde opp på et temperaturnivå hvor den igjen blir anvendelig er det mål varmepumpen sikter mot. På samme måte som et hus ved en innsjø har ferskvann i overflod, men krever pumpearbeid for å få vann i tappekranene, må det arbeid til for å heve en varmemengde med lavt temperaturnivå opp på et brukbart nivå.



Varmepumpeanlegg ved den Tekniske Høyskole i Zürich i Sveits i 1949.



I 2008 er drømmen om varmepumper er gått i oppfyllelse. Dette moderne bygget i gammel stil ved havna i Fedje (midt i bildet) er tegnet og bygget av ingeniørfirmaet Aarland AS i Bergen. Her har man installert en sjøvannsvarmepumpe fra Alfa-Innotec og sparer derved både miljø og penger. (Foto: Hans Hagnar Aarland.)

## Det trenges en eller annen slags motor

I de fleste tilfelle blir det tale om å bruke elektrisk energi. Men denne kunne jo også uten videre direkte omformes til varme, f. eks. i en elektrisk panelovn eller en varmekolbe.

## Har man noe igjen for å gå veien om varmepumpe?

Det spørsmål reiser seg da om man har noe igjen for å gå omveien om varmepumpen. Eller med andre ord: når man skyter inn en kilowatt-time elektrisk energi i varmepumpens motor, hvor meget varme omregnet



til kilowatt timer kan man i så fall ta ut av varmepumpeanleggets varmelegemer?

Forholdet mellom den innskutte energimengde og den utvunne varmemengde, målt i samme enheter (kcal. eller kWh) kalles ytelsestallet (tysk: *Leistungsziffer*, engelsk: *Coefficient of Performance*).

Dette tallet er teoretisk lik forholdet mellom høyeste temperatur og differensen mellom høyeste og laveste temperatur som opptrer i prosessen, alle temperaturer regnet fra det absolutte 0-punkt,  $-273^{\circ}\text{C}$  (grad Kelvin).

### Ytelsestallet

er lik  $T_1 : (T_1 - T_2)$  hvor  $T_1$  og  $T_2$  er de absolutte temperaturene for henholdsvis det høyeste og laveste nivå innen prosessen.

### Et eksempel:

Det lavtempererte medium tenkes å være havvannet et sted på Vestlandet. Det holder, la oss si  $+3^{\circ}\text{C}$  og står til disposisjon i ubegrensede mengder. Av praktiske grunner nøyer vi oss med å la en begrenset mengde pumpes opp og delta i prosessen. Når denne vannmengden er berøvet det kvantum varme man har bruk for, synker dens temperatur noe, f. eks.  $2^{\circ}\text{C}$ . Middelttemperaturen på det havvann, hvis varme er uttatt blir derved  $+2^{\circ}\text{C}$  eller  $275^{\circ}\text{K}$ .

Varmepumpeanlegget skal brukes til å varme opp en bygning. Vi velger å utstyre bygningen med et varmtvannssentralvarmeanlegg, og dimensjonerer heteflatter og rørsystem slik at vi kan nøye oss med en høyeste middeltemperatur på det sirkulerende vann av f. eks.  $+72^{\circ}\text{C}$  eller  $345^{\circ}\text{K}$ .

### Det teoretiske ytelsestall

blir i dette tilfelle altså 345:  $(345 - 275) = \text{ca. } 5$ . Det vil igjen si at den energimengde som settes inn i maskinen i form av elektrisitet får man 5-doblet igjen i form av varme.

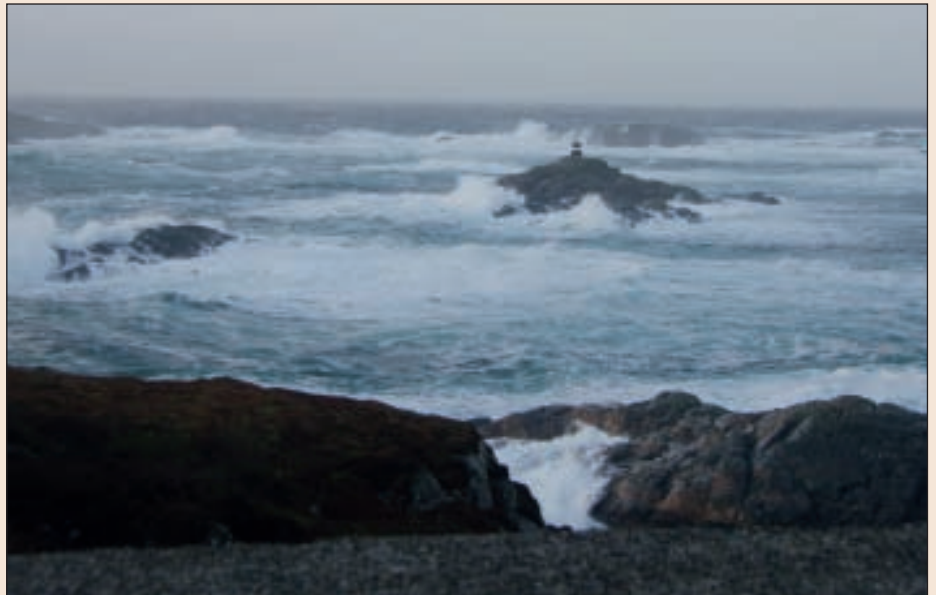
### Ser unektelig lovende ut

I praksis oppnår man på grunn av de forskjellige tapskilder i prosessen ikke på langt nær så gunstige ytelsestall som dette teoretiske.

*Men man vil nok kunne komme opp på et tall av f.eks. 2-2,5*, som dog allerede er av betydelig interesse. Videre sees: jo mindre temperaturforskjell mellom høyeste og laveste temperaturnivå, desto



*Varmepumpeland. Norge har en lang kyststripe og lange fyringssesonger, men uten ekstreme kuldespisser. Dette gir en lang og jevn driftstid for varmepumpeanleggene. Samtidig har vi langs kysten ofte behov for kjølelagre for fiskeprodukter. Her er det muligheter for gunstige kombinasjoner med en varmepumpe. (Foto: Hans Hagnar Aarland.)*



*Storm på øya Fedje nord for Bergen. Her fosser det varme sjøvannet i Golfstrømmen inn mot kysten og er klart for bruk i varmepumpene. (Foto: Hans Hagnar Aarland.)*

høyere ytelsestall. Velger man derfor å varme opp bygningen med et strålevarmeanlegg etter Crittallsystemet, vil man selv på den kaldeste vintertid komme ut med en maksimumstemperatur på  $45^{\circ}\text{C}$ -  $50^{\circ}\text{C}$ . Det forbedrer ytelsestallet tilsvarende, og dette ser unektelig lovende ut.

### Varmepumpen er for kostbar

I sammenligning med de andre kjente oppvarmingsmetoder har «varmepumpen» med tilhørende apparatur imidlertid den drawback at den er kostbar. Det man sparer i strømutfgifter ved et varmepumpevarmeanlegg kan lett bli oppveiet ved til-

svarende større utgifter til amortisering og forrentning av anleggskapitalen.

### Ikke noe universalmiddel, men heller ikke utopisk

Noe universalmiddel til å skaffe en billig oppvarming er varmepumpen derfor ikke. Men den kan heller ikke forkastes som utopisk. Man må bare i hvert enkelt tilfelle grundig undersøke om varmepumpen er den fordelaktigste.

### Prinsippet for varmepumpen

vil være kjent for de fleste i dag. En kjølemaskin «pumper» varmen ut av et



kjøleskap og av innholdet i dette. Varmen slipper den ut i den omgivende luft. Det er kjølevirkningen man tilstreber. Varmen som er pumpet ut av anlegget er spill som det gjelder å bli kvitt på enkleste måte. Ved varmepumpen er det varmevirkningen man søker og tar vare på, her er kjølevirkningen spill. Man overlater kjølingen gratis til havet, luften, jorden eller hva det nå kan være man «pumper» varmen ut av. Men maskinen som besørger «pumpe»arbeidet er i begge tilfelle den samme.

### Enkelte naturgitte forhold

#### KYSTEN

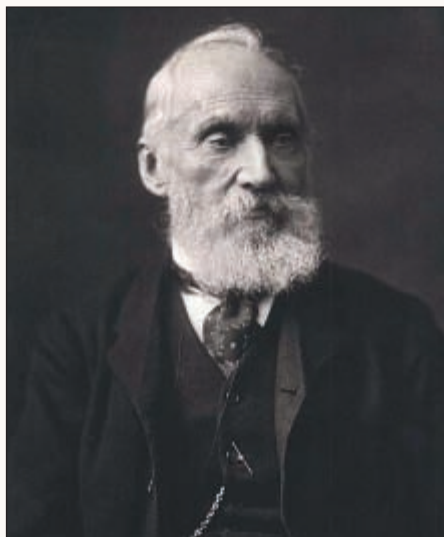
Sammenliknet med andre land har vårt enkelte naturgitte forhold som synes å by varmepumpevarmeanleggene gunstige utviklingsmuligheter, f. eks. en lang kyst som overskyldes av golfstrømmens relativt varme vannmasser. I havvannet på vest- og nordkysten har vi derfor et uuttømmelig lavtemperert varmereservoar. Videre har vi eller vil vi med tiden på de fleste steder få tilgang på billig vannkraftfremstilt elektrisk energi.

Nettopp i disse deler av landet har vi også en lang fyringsperiode uten ekstreme kuldespisser. Dette gir en lang og jevn driftstid for varmeanleggene. Samtidig har vi ofte på de samme stedene behov for kjølelagre for fiskeprodukter.

*Her er det muligheter for gunstige kombinasjoner.*

#### DET INDRE AV LANDET

I det indre av landet er det vanskeligere å finne brukbare lavtempererte varmereservoarer.



**Varmepumpens far, William Thomson eller Lord Kelvin** var en berømt fysiker som fremla teorien om varmepumpen for ca 150 år siden. Som en kuriositet kan nevnes at Lord Kelvin ikke trodde det noen gang ville være mulig med flymaskiner. Røntgen så han også på som noe tøys. Han mente også at alle relevante kunnskaper innen fysikk var kjent på hans tid!

#### Driftsutgiftene

At driftsutgiftene ved et varmepumpevarmeanlegg for en vesentlig del vil bestå i utgifter til forrentning og amortisering av anleggskapitalen skulle heller ikke være noen absolutt hindring for anvendelsen, selv i et kapitalfattig land! For elektrisitetens vedkommende er vi jo i samme situasjon.

#### Komplettering av vannkraft

En investering i varmepumpeanlegg vil derfor kunne ses som en fortsatt investering i og komplettering av vår vannkraftutbygging.

#### Sveits

Det land i Europa som har interessert seg sterkest for varmepumpens muligheter er Sveits. Der regner man nå at de installerte anlegg, vesentlig industrielle, sparer landet for en årlig import av ca. 60.000 tonn kull. Det er jo ikke så overveldende meget, men sikkert av betydning for landet.

#### USA

I USA er også interessen for varmepumpeanleggene stor men her særlig i forbindelse med anlegg for luftoppvarming. Dette byr nemlig den fordel at man om sommeren kan reversere varmestrømmen. Ved en omkobling av ventiler blir anlegget om sommeren et luftkondisjoneringsanlegg med kjøling. Man skal huske at USA ligger sørligere enn Nord-Europa.

#### Varmepumpeanleggenes konkurransedyktighet

Det er altså mange naturgitte, økonomiske og andre forhold som kan influere på varmepumpeanleggenes konkurransedyktighet. Det gis så mange kombinasjoner for spesielle tilfelle at det ikke lar seg gjøre å angi det området hvor typen kan sies å by fordeler fremfor andre. Interessen stimuleres i perioder med kullknapphet, som under første og annen verdenskrig. Meget synes å tyde på at interessen ute i verden denne gang er sterkere og varigere enn før.

Det er derfor all grunn for oss til å følge utviklingen med våken oppmerksomhet.

## «Energieffektivisering i praksis»

### Konferanse om energieffektivisering i Oslo 5. november

Klimakrisen krever raske og kostnads-effektive tiltak. EU, men også det internasjonale energibyrådet IEA, har klart påpekt at det enkelttiltaket som raskest bringer oss til en løsning av klimakrisen, og som i tillegg er mest kostnadseffektivt, er energieffektivisering.

Energieffektivisering har vært et forsømt tiltak i Norge. Men dette er nå i ferd med å snu. Flere sentrale aktører som OED og Enova gir nå uttrykk for å prioritere energieffektivisering.

«Energieffektivisering i praksis» arrangeres den 5. november i Oslo. Konferansen setter i første rekke søkelyset på gode eksempler innen energieffektivisering. Målgruppene er ingeniører og beslutningstagere i kommuner og fylkeskommuner og medlemmene i NITO

og medlemsbedriftene i Norsk Teknologi.

#### Noen av temaene er

- Ny teknologi innen byggautomatisering
- Lønnsomhet ved energieffektivisering
  - Lys
  - Varmepumper
  - Styringssystemer
- Bygningsenergidirektivet
- Energimerkeordningen
- God eksempler

Klimakrisen løses mest kostnadseffektivt med energieffektivisering

# Luft- luft varmepumper et godt alternativ for borettslag som er "låst" med panelovner

I Norge er det minst 20.000 borettslag med ren elektrisk oppvarming som er modne for overgang til luft-luft varmepumper.

## Låst med elektrisk oppvarming

I tidligere år med flust med elektrisk kraft tok man det tvilsomme valg å bare installere ren elektrisk oppvarming med panelovner fordi strømprisen var så lav. I svært mange tilfelle valgte man også å droppe installasjon av piper for alternativ fyring. Ved at man hadde valgt bort vannbåren varme satt man låst med elektrisk fyring. Men med den utviklingen luft-luft varmepumper har hatt de senere år har man nå endelig fått et godt alternativ for å spare strøm og kostnader.

## Kollen borettslag i Sandefjord

Nå i høst er Nordens største luftluft varmepumpeanlegg satt i gang i Kollen borettslag i Sandefjord med 12 blokker og 189 leiligheter. Dette kan muligens være en ide for andre å kjenne litt bedre til opplegget der.

## Inndelene

Det er satt opp anlegg med 4 til 8 inndeler plassert høyt på vegg i stue. Dette sikrer god luftstrømning som fordeler varmen godt. Men effekten blir naturligvis best i stue og kjøkken. Man får nesten alltid noe temperaturfall om man skal tilføre varme gjennom dører. Inndelene har filter som renses luften noe.

## Utedelene

På taket er det satt opp 33 utedeler med multisystem med inverterstyrte doble rullestempelkompressorer på 4 – 6 HK og kuldemedium R410A. Kapasitetene varierer fra 12,5 til 18 kW varmekapasitet og fra 12,5 til 15,5 kjølekapasitet. Det er et reversibelt system mellom varmepumpe og aircondition. ABK AS er totalleverandør for prosjektet.

## Støy

Plasseringen på det flate taket hindrer at viftelyden når frem til ballkonger og soveromsvinduer ved plassering på tak forhindre



Varmepumpene er plassert tilbaketrukket på det flate taket for å skjule både varme-pumpene og rørforingen fra dem.. Plasseringen på taket forhindre også hærverk.

drer man også faren for hærverk. Og det er det dessverre blir mer av i den senere tid. Utedelene er også plassert på tunge fundament på gummiknotter på taket for å hindre vibrasjonsstøy,

## Drift

Høst, vinter og vår kjøres anlegget for oppvarming. Når man ikke lenger trenger oppvarming kan viften kjøres for ren filtrering av inneluften noe enkelte allergikere kan være glade for.

På sommeren kan man kjøre anlegget for kjøling eller avfukting

## Måling av forbruk

Det interessante ved anlegget er at man

får ut tall for hver enkelt inndels faktiske forbruk i kWh og hva hver leilighets forbruk i % av totalen. Dermed blir det ingen krangel om fordeling av kostnadene. På sikt kan forbruket overføres direkte til kraftselskapet som tar faktureringsjobben.

Via nettet kan man også gå inn og skifte modus eksternt samt å sette innstillinger som kan øke energibesparelsen ytterligere.

## Estetikk

Ved at varmepumpene plasseres på tak, blir de lite synlig og spesielt da de er omtrent like høye som eksisterende ventilasjonshatter. Kanalene er innebygget i



Gjengen som gjennomførte prosjektet. Foran (f.v.) vaktmester Per Haraldsen og borettslagets styreformann Leif Tore Markman. I bakre rekke ser vi prosjektleder Sissel Gladmo og helt til høyre Harald Gulbrandsen.





Tilførselrørene er diskret skjult på veggen på de forskjellige verandaene.

kanaler som en naturlig del av fasaden slik at fasaden ikke blir skjemma av rørene.

### Bakgrunn

Bakgrunnen for prosjektet var at en av leieboerne ville montere sin egen varmpumpe med utvendig boks på fasaden. Dette ble et problem for styret. Men etter at man kom i kontakt med konsulent Harald Gulbranden i Arcpro fikk man ideen til felles luft-luft varmpumpeanlegg for hele borettslaget. Dette ble tatt opp på borettslagets generalforsamling. Og for den som kjenner til borettslag, så vet man at det er minst en kverulant i ett hvert borettslag. Men denne gangen gikk det relativt greit og 87 % av beboerne gikk inn for luft-luft varmpumpe.



Konsulent for anlegget er Harald Gulbranden. Han er stolt over hvordan man har kunnet skjule skjemmende rør i kanaler på fasaden slik at fasaden er like pen.

### Energimål

Energiforbruket i 2007 lå på 2.280.000 kWh. Målet er å redusere dette forbruket med 66 % til ca 800.000 kWh, en betydelig besparelse. Dette har man ennå ikke erfaringstall for. Noe usikkert er det også hvor mange kWh som vil gå med til kjøling.

### Kostnader

Anlegget har kostet ca 4, 5 millioner kroner eller ca kr 23.000 pr leilighet. Man har her valgt løsninger hvor man kan betale alt med en gang eller over noen år med husleieforhøyelse. Man kan da i praksis bruke besparelser i strømforbruket til å nedbetale anlegget.

Fra ENOVAs Energifond har man fått en støtte på kr 316.000 som tilsvarer 40 øre pr spart kWh i forbruk. Det kan her bemerkes at støtten til for eksempel vindkraft verk er på kr 2,24/kWh



Varmepumpene er skikkelig opplagret for å unngå vibrasjonsstøy.

## Om støtte fra ENOVA og energifondet

Statsforetaket Enova er Norges pådriver for en miljøvennlig energiomlegging av private og offentlige virksomheter. Målet er at Norge på best mulig måte skal møte energi- og klimautfordringene vi vil stå overfor i fremtiden. Enovas hovedoppgave er gjennom Energifondet å bidra til en miljøvennlig omlegging av bruk og produksjon av energi. Forvaltningen av Energifondet er styrt av en avtale mellom OED og Enova. Arbeidet med en omlegging av energibruken er et langsiktig og omfattende arbeid, som innebærer å identifisere barrierer og innrette virkemidler for å oppnå markedsendringer.

### Om støtte og støttebeløp

Støtten skal være utløsende. Dette innebærer at Enova bare gir støtte opp til et nivå hvor prosjektet oppnår en normal avkastning i bransjen.

Prosjektene konkurrerer mot hverandre og prosjekt med høyt energiutbytte i forhold til støttenivå vil bli prioritert. Enova gir som hovedregel investeringsstøtte i fysiske tiltak, dvs. investeringer som framkommer av bedriftens balanseregnskap.

### Støttenivået

ligger normalt mellom 0,2 og 0,5 kr/kWh redusert energibruk og/eller produsert fornybar varme årlig. Summen av redusert energibruk og bruk/produksjon av fornybar varme utgjør energimålet. Utbetalingen av støtten gis i forhold til framdriften i prosjektet og resultatoppnåelsen.

### Felles for prosjekt som prioriteres

- Prosjekt med dokumentasjon som viser muligheter for indirekte energieresultater.
- Stor prosjektavtale som omfatter et betydelig antall byggeprosjekt og en rekke tiltaksområder med ca 5 års varighet.
- Prosjekt som omfatter store bygningsareal knyttet til en prosjekteier.
- Prosjekt som har en plan for gjennomføring av konkrete tiltak for å redusere behovet til elektrisk oppvarming og/eller overgang til fornybare energikilder.
- Prosjekt med ledelsesforankring i prosjektaktivitetene. Programmet er delt inn i tre delprogrammer



# Luksus kjøøl/frys- og vinskap i ett

KitchenAid lanserer denne høsten et kombinert kjøøl/frys- og vinskap med humidor som gir kjøkkenet et profesjonelt inntrykk.

Design i rustfritt stål og gjennomtenkte funksjoner forener det eksklusive med profesjonell funksjonalitet. De uttrekkbare hyllene av tre er vibrasjonsdempede. Dette er viktig for at aromastoffene i vinen ikke skal koagulere, men fortsette å avgi smak under hele lagringsprosessen. Øverste hylle fungerer også som en humidor med spesialhylle til sigarer. Ventilasjon med kullfilter sørger for luktfri fuktighet.

## Vindelen

- KitchenAid vinskap gir vinen forutsetninger for å modne langsomt. Skapet har tre temperatursoner til forskjellige behov. Sensorer garanterer stabil og nøyaktig temperatur. Dette gjør at vinen får modne i egen takt, uten hemmende kulde eller påskyndende varme.

## Kjøledelen

Kjøleskapsdelen er ekstra bred og gir derfor oppbevaringsmuligheter utover det vanlige. Den inneholder også en separat, temperaturregulert skuff til fersk fisk og kjøtt som skal ha lav temperatur, men ikke fryse.

Frukt og grønnsaker har en spesialskuff med tilpasset luftfuktighet og temperatur for lengre holdbarhet. Multiflowsystemet i det romslige skapet fordeler kulden på en gunstig måte, der luften renses med et antibakterielt filter.



Om du som kuldemann mangler ideer til julegave, kan kanskje dette være en idé.

## Frysedelen

Frysedelen som rommer 153 liter, har uttrekkbar front og skuffer som raskt gir god oversikt over hva som finnes. No Frostsystemet kontrollerer og styrer luftgjennomstrømming, luftfuktighet og temperatur. Dette hindrer rim- og isdannelse. Maten bevares bedre samtidig som man sparer energi. En annen finesse er funksjonen Fast Freezing som hurtig fryser ned selv en større mengde næringsmidler.

Kjøøl/frys og vinskap kan også leveres

hver for seg (Bottom Mount KRBC-9010 og Wine Cellar KRVC 1810).

## Proffkjøkken for hjemmekokker

KitchenAids kjøkkenprodukter er utviklet i samarbeid med yrkeskokker med fokus på at også hjemmekokken skal kunne lage mat i et profesjonelt kjøkken med profesjonelt utstyr. **Veiledende utsalgspris: 96.000 kroner.**

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

## Prosjekt med energimål mellom 0,5 og 2 GWh/år

- Det gis investeringsstøtte til merkostnaden for å oppnå energimålet i prosjektet.
- Aktuelle prosjekter er bygg, byggporteføljer, utbyggingsprosjekter og utendørs anlegg.
- Minimum energimål 10 %.

## Søknadsfrister

Enova har fire faste søknadsfrister i året: 15. januar, 15. april, 15. juli og 15. oktober. Etter at søknaden er sendt og registrert

hos Enova, tildeles søknaden et prosjektnummer som er søknadens/prosjektets referanse i Enova. Enova tar sikte på å behandle søknadene i løpet av seks uker.

## Krav til søknaden

Søknaden består av søknadsskjema, prosjektbeskrivelse og lønnsomhetsberegning (Enovas internrentekalkulator).

## Krav:

- Søker skal være den som leverer energireultatet. Dette vil normalt være byggei-

er, byggherre eller annen aktør som søker på vegne av flere byggeiere.

- Reduksjonsmål og mål for bruk av fornybar energi skal være tallfestet i to delmål. Krav til eksisterende bygg:
- Søknadens energireduksjon skal være basert på målte/historiske energidata. Energireultatet dokumenteres i forhold til tre års historisk forbruk pr bygg/anleggsdel.

# De mange små

## NYHETER

### Solfanger kan kutte strømregningen – også i Norge



Solfangerne på dette hustaket gir 7000 kWh pr år. De produserer energi fem ganger mer effektivt enn solcellepaneler (Foto: Norsk Solfangerproduksjon)

De fleste har hørt om solceller, men få kjenner til solfangere. Mange kan spare mye penger på å varme opp huset med solfangere.

– Det er mer enn nok sol i Norge til å bruke den som energikilde i vanlige bolighus. Halvparten av det årlige energibehovet til oppvarming av hus og tappevann kan hentes ved hjelp av solfangere, sier Torkel Åsen i Norsk Solfangerproduksjon

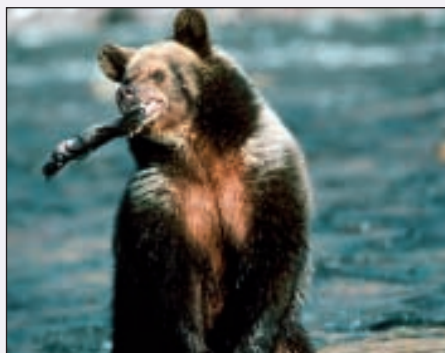
### Andøya flystasjon blir "grønn"

Andøya flystasjon har fått drøyt 2,3 millioner kroner i støtte fra Enova for å erstatte oljefyring med varme hentet fra sjøen. Arbeidet skal være ferdig i løpet av neste år. Da vil 3800000 kWh varme, som i dag produseres ved hjelp av olje og strømfyring, erstattes av sjøvannsbasert varmepumpe. Totalt består Andøya flystasjon av 16.740 kvadratmeter lokaler som skal varmes opp. Det er allerede lagt ned et omfattende arbeid i å gjøre bygningsmassen så energieffektiv som mulig.

### 16 tonn ørret i kjølerommet etter en trailervelt ga bamsefest

Bjørneparken i Flå i Hallingdal fikk hente så mye ørret de bare orket etter at 16 tonn fisk raste ut av et veltet vogntog. Ørreten kunne dermed ikke lenger brukes som menneskemat. Det skulle komme bjørnene i Bjørneparken i Flå til gode. Bjørneparken fikk tilbud om å hente så mye ørret de orket av de 16 tonnene med fisk som

raste ut. Ørret er noe av det beste bjørnene kan få. Bjørneparken har nå fylt opp hele kjølerommet med ørret.



### Ta to vaksiner samtidig

Vaksinen mot svineinfluensa kommer snart. Den kan tas samtidig med vaksinen mot den årlige influensaen.

Når Pandemrix-vaksinen ankommer Folkehelseinstituttet i Oslo, vil den bli lagt på kjølerom til den skal sendes ut i landet.

### Grønne sertifikater kan gi høyere strømregning



Innføring av grønne sertifikater på det norske kraftmarkedet vil trolig gi forbrukerne her i landet en høyere strømregning. I løpet av høsten blir det klart om Norge får et felles grønt sertifikatmarked med Sverige.

### Trondenes leir blir grønn

Nå skal Trondenes leir i Harstad fyre fornybart. Enova har gitt drøyt to millioner kroner i investeringsstøtte til å erstatte oljefyring med vann til vann varmepumpe. Prosjektet skal være ferdig innen neste høst. I dag produseres de samlede varmebehovet på 3 500 000 kWh per år ved å brenne olje og gjennom elektrisitet. Gjennom varmepumper vil drøyt 2 044 000 kWh leveres fra fornybare kilder. Fra

før er det gjort et omfattende arbeid for redusere energiforbruket i bygningsmassen på leiren.

### Det bør bli enklere for småbedrifter

Det er for mange småbedrifter som sliter. Det minste regjeringen kan gjøre er kutte kraftig i skjemaveldet og droppe revisjonsplikten for de minste bedriftene. Det haster, skriver redaktør Magne Lerø i Ukeavisen Ledelse.

Høyre vil nå ha kart svar fra regjeringen om hva de akter å foreta seg for å gi småbedrifter mer levelige forhold. I dag er alle aksjeselskaper pålagt revisjonsplikt. Det koster minimum 15.000 kroner. Revisorforeningen har beregnet at om lag 100.000 selskaper til sammen vil spare et par milliarder kroner dersom selskaper som omsetter for mindre enn fem millioner kroner fritas fra revisjonsplikt.

### Kampanje mot vannskader

Like mange boliger som det finnes i Bergen, får vannskader i år. Kampanjen "Don't get fukt" skal redusere skadeomfanget.

### Klimaskepsis i energisektoren

Deler av energibyråkratiet i Norge og Tyskland tror ikke at klimaendringene blir så alvorlige som forskerne sier. I tillegg er flere av den oppfatning at det ikke er mulig å gjøre noe for å begrense framtidige klimaendringer.

### Pipeløse gasspeiser forurenser inneluften



Stadig flere boligeiere vil ha veggghengte gasspeiser. Men eksperter advarer mot gasspeiser uten pipe.

– Pipeløse gasspeiser som brenner propan, sender avgasser rett ut i stua og forurenser inneluften. De kan gi irritasjoner og helseplager og egner seg ikke som oppvarmingskilde i norske boliger, sier Lars Hovland i Peisselskapet.



## Skadelige klimaendringer

Ny forskning viser at skadelige klimaendringer kan inntreffe ved en lavere temperaturstigning enn hva forskerne trodde i 2001. Da trodde man at et togradersmål ville være tilstrekkelig for å forhindre store endringer i økosystemer og ekstremvær. Nå viser studier at slike endringer kan inntreffe allerede ved en temperaturstigning på under 2 grader.

## Nye næringsbygg og kontorbygg bruker stadig mer energi

Dette skjer til tross for het politisk debatt om klimaproblemene og milliardsatsing på energiøkonomisering. Byggherrene setter opp stadig mer energikrevende bygg.

## Eiere sender energi-regningen til brukerne

En viktig årsak er at eieren ofte ikke er den som senere skal bruke det ferdige bygget. Når eieren av bygget kan sende driftsregningen videre til leietagere med lange kontrakter, blir ikke motivasjonen til å velge effektive energiløsninger like stort, sier kommunikasjonsdirektør Bård Bjerkaker i Enova.

## Økt skatt eller mer arbeid?

Vi unngår neppe skatteøkninger på sikt for å møte de utfordringene eldrebølgen vil kaste inn over oss, med mindre både pensjonister og ansatte vil begynne å arbeide mer.

## Grønne sertifikater

Olje- og energiminister Terje Riis-Johansen og Sveriges visestatsminister og næringsminister Maud Olofsson har undertegnet en overenskomst om prinsippene for det videre arbeidet med å etablere et felles elsertifikatmarked i Norge og Sverige.

## Nordmenn stadig mer optimistiske til økonomien

Norske husholdninger har fått tilbake troen på økonomien, og krisestemningen er i ferd med å forsvinne.

Det viser forventningsbarometeret for september. Barometeret måler hvert kvartal nordmenns forventninger til sin egen og landets økonomi, og er utarbeidet av Sparebankforeningen og TNS Gallup.

## Fallende sykefravær i industrien

Fraværet gikk ned 4,2 prosent fra andre kvartal i fjor, viser ny statistikk fra Norsk industri.

## God CO<sub>2</sub>-lagring:

Marerittet for dem som skal lagre klimagassen CO<sub>2</sub> i bakken, er at gassen lekker ut igjen. Et norsk forskningsprosjekt utvikler verktøy for å skille ut de gode fra de

dårlige lagringsstedene, før et eneste gram CO<sub>2</sub> er pumpet ned. [www.forskning.no](http://www.forskning.no)

## Klimaforhandlingene i stampe i G20

Vestlige land hadde håpet på framgang i klimaforhandlingene under G20-møtet, men u-landene ga dem klar beskjed: Klimaforhandlingene hører hjemme i FN.

## Klimaforskningen må styrkes i 2010

- Norge har, som rik energinasjon, et særlig ansvar for å bidra til å finne løsninger på utfordringene klimaendringene stiller oss overfor, heter det i et brev som styringsgruppen for Klima21 har sendt til statsminister Jens Stoltenberg.

## Populær kurs om kalle jordkällare

I det gamla bondesamhället, när det inte fanns kyl och frys, var jordkällaren enda chansen att förvara mat en längre tid och där förvarades exempelvis rotfrukter och potatis. När länsstyrelsen ved Göteborg för ett par år sedan höll en kurs om gamla jordkällare blev det rusning med hela 60 anmälningar. Nu är det snart dags igen men den här gången är deltagarantalet begränsat till 15.

## 60 prosent av alle branner skyldes feil i elektriske anlegg



Opp mot 60 prosent av alle branner i Norge skyldes feil i elektrisk anlegg og feil bruk av elektriske produkter. Mellom 10-15 prosent oppstår i sikringsskap. Branner i elektriske tavler får store konsekvenser for en virksomhet. Derfor har If Sikkerhetssenter i flere år sett etter systemer for detektering av uvanlig temperaturstigning eller brann i sikringsskap, dataskap og andre risikoområder i elektriske anlegg. Hensikten er å redusere faren for brantilløp i tavler og sikringsskap, noe som kan resultere i store materielle skader eller lengre driftsavbrudd.

## Varmepumpe på 750 kW ved Haakonsvern Orlogstasjon

Eksisterende varmesentral på Haakonsvern Orlogstasjon skal utvides for å dekke

fremtidig varmebehov og kjølebehov. Utvidelsen gjøres for å skaffe plass til ny varmepumpe på 750kW.

## Farlige drypp

I årevis har varmtvannsberedere blitt stuet bort i skap og kjøkkenbenker. Gamle beredere som går lekk fører nå til store vannskader i norske boliger. Hver tredje vannskade på kjøkkenet i et stort bolig-samvirke er forårsaket av varmtvannsberedere. Men også dårlige røropplegg er mye av årsaken. Hele 75.000 boliger får vannskader hvert år. Det tilsvarer alle boligene i Bergen

## Om reorganisering

*”Reorganisering er en fantastisk metode for å skape en illusjon om fremskritt og samtidig fremkalle ineffektivitet og demoralisering”* heter det i Petronius’ lov, mannen, som var romersk forfatter på keiser Neros tid. Altså intet nytt under solen

## Økonomikrisen kuttet klimautslippene i EU

Dårlige økonomiske tider førte til at utslippene av klimagasser sank i 2008 i de 15 EU-landene som har forpliktet seg til Kyoto-avtalen.

Nedgangen i 2009 var på 1,3 prosent sammenlignet med utslippsnivået i 2007, kunngjorde EUs miljøbyrå, EEA, i september. Hovedårsaken til utslippskuttene er nedgang i industriproduksjon som følge av finanskrisen. (NTB-Reuters)

## Fornybar energi vil doble strømprisen

De politiske partiene kappes om å love mest mulig fornybar energi, men strømprisene må minst fordobles før investeringene kan bli lønnsomme.

- Satsingen på fornybar energi vil til syvende og sist bli betalt av forbrukerne. Enten må strømprisen opp, eller så må forbrukerne skattlegges på en annen måte for å finansiere det, sier Espen Borgir Christophersen, områdeleder for fornybar kraft i Enova.

Det vil være behov for å bygge ut strømkabler og støtte utbyggingen av fornybar energi med opptil 90-100 milliarder kroner for å nå politikernes ambisiøse mål før 2020. Det tilsvarer 20.000 kroner pr. innbygger i Norge. (Bergens Tidende)

## Millioninntekt på salg av varme fra kunstisbane

- Vi regner med ca 3 millioner i årlig inntekt på salg av fjernvarme, sier daglig leder Frode Bjerkelund i Atlanten Kunstisbane. Han kan fortelle at kunstisbanen leverer fjernvarme til Atlanterhavsbadet, to skoler og en idrettsshall.

- Vi dekker 100 prosent av det som går til varmt vann og oppvarming av alle bygg, bortsett fra badelandet som har en del ekstra fyringsutgifter.



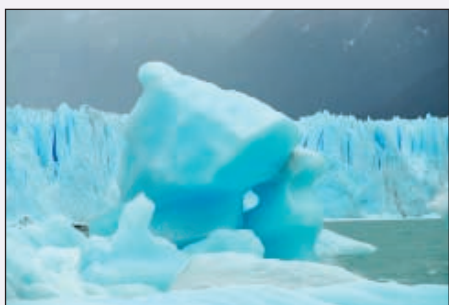
Atlanten Kunstisbane ble ferdigstilt høsten 2008. De totale byggekostnadene kom på ca 55 millioner kroner. Leveransen av fjernvarme var avgjørende for å tilfredsstillte de økonomiske vilkårene i prosjektet. Men man har enda mye i reserve som kan leveres til fremtidige kunder. Avtalene man fremforhandlet for fjernvarmeleveransen er basert på at kunden skal ha samme kostnad som ved tradisjonell fyring med elektrisitet.

## Størst potensial for energieffektivisering i eksisterende bygg

Lavenergiutvalget vil halvere energi-bruken i bygninger. Men det største potensialet for energieffektivisering ligger fortsatt i eksisterende boliger og bygninger. Tiltak gjennom nye TEK får kun betydning for nybygg og søknadspliktige rehabiliteringsprosjekter.

## Miljøjournalistikk

FNs generalsekretær Ban Kimoon har i følge Aftenposten vært på Svalbard og med selvsyn sett at utbredelsen av havisen også i sommer blir rekordliten, selv om det ikke blir fullt så lite som i 2007 og 2008.



Kommentar: Altså har isen i Arktis økt fra 2007, selv om selvfølgelig en tre års periode er helt uinteressant i den store sammenheng

## Crazy iskald kunst

Kunstneren Cecilie Dahl fikk for noen år siden laget et kjølerom på en kunstutstilling på Alby utenfor Moss. Hun ønsket å vise en video av et forelsket par, oppå en 1000 kilos isklump. Og isklumpen skulle smelte på åtte uker!

## Klimaavgiftene virker!

Avgifter er et effektivt virkemiddel for å få vridd både industrien og vanlige forbrukere over til mer klimavennlig adferd, sier en Ciceroforsker



## Ventilasjonsbransjen ned 20 prosent

I tillegg forventes en ytterligere nedgang på 10-12 prosent i 2010. Ifølge prognosene vil markedet først snu i 2011. Nedgangen må sees i sammenheng med at bygningsbransjen, og med den ventilasjonsbransjen, har bak seg noen forretningsmessig svært gode år. Denne kraftige nedgangen skyldes nok i stor grad finanskrisen, men den er også en naturlig justering ned fra et overopphetet marked. Men nedgangen blir ikke like kraftig som i 1987, da bransjen nesten ble halvert. De som driver ensidig med boligbygging får det hardest.

## Kulde- og varmepumpebransjen klarer seg bra

Det ser ut til at kulde- og varmepumpebransjen har klart seg bra i finanskrisen. Ved en telefonisk rundspørring meldes at de fleste har merket relativt lite til nedgangen i bygningsbransjen. Varmepumper er populære som aldri før. Innen butikkjøling har man nok merket en noe mindre nedgang ved at flere anlegg er blitt utsatt, men ikke avbestilt. De aller fleste er positive til fremtiden.

## Du får pengestøtte for å være miljøvennlig:

Det statlig selskapet Enova opererer med følgende tilskuddsordning:

- Sentralt styringssystem for elektriske og/eller vannbårne varmeløsninger (9,1 %), maks kr. 4000,-
- Væske/vann varmepumpe (28,4 %), maks kr. 10.000,-
- Luft/vann varmepumpe (41,2 %), maks kr. 10.000,-
- Solfanger (0,1 %), maks kr. 10.000,-

I tillegg til dette opererer Oslo og en del andre kommuner med egne tilskuddsordninger. Beklageligvis kan man ikke få støtte fra begge. Du må velge mellom Enova eller din egen kommune.

## Tre ganger dyrere med klimatiltak

1083 milliarder kroner i året globalt kan være alt for lite, viser ny forskning.

## Biodrivstoff – den nye oljen?

Bruk av biobrensel står i dag høyt på den energipolitiske agendaen. EUs Fornybarhetsdirektiv legger blant annet opp til omfattende bruk av bio i transportsektoren innen 2020. Det er likevel en del ubesvarte spørsmål knyttet til bio. Blant disse er; er bio CO<sub>2</sub>-nøytralt i et 30-50 års perspektiv? Hvor stor andel kan bio reelt dekke i transportsektoren? Kan bio konkurrere mot alternativer som elektrisitet og hydrogen?

## FN Rapport om fornybar energi

FNs klimapanel arbeider med en spesialrapport om fornybar energi. 1.-4. sep-

tember var SFT – Statens Forurensningstilsyn vertskap da forfatterne var samlet i Oslo. Det er arbeidsgruppe nr. 3 under FN's klimapanel som har ansvaret for rapporten, som skal være ferdig i 2010. Rapporten vil være en del av grunnlaget for klimapanelets femte hovedrapport, som kommer i 2014. Det er da kanskje nyttig å minne om at den energi varmepumpene tar fra omgivelsene også er fornybar energi.

## Ingeniørene har klimaløsningene

Ingeniørene kommer med konkrete forslag til hvordan vi kan møte klimautfordringene i ny rapport fra Norges ingeniør og teknologorganisasjon, NITO. Rapporten sier hvordan norske bransjer kan redusere sine utslipp betraktelig ved hjelp av tiltak som er gjennomførbare med dagens teknologi. Direktør i NITO, Marit Stykket kritiserer den norske klimadebatten for å være tafatt og lite konkret. Vi trenger politikere som tør å ta upopulære beslutninger hos velgere og næringsliv. Utfordringen ligger i at politikerne tenker i et fireårsperspektiv, mens klimautfordringene krever et mye lengre perspektiv.

## De over 60 år er nå like dårlige betalere som 19-åringene

Stadig flere nordmenn over 60 år får betalingsanmerkninger, og folk i denne aldersgruppen skylder nå 600 millioner kroner mer enn for ett år siden. Vanligvis er det slik at desto eldre folk blir, jo mer samvittighetsfulle betalere er de. Men nå opplever man at mange i 60-årene ikke betaler regningene i tide.

## Frykter svekket konkurransevne

Forskningsrådet frykter at forskningskutt i bedriftene kan skade i norsk næringslivs konkurransevne. Nå ber Forskningsrådet om 100 ekstramillioner til samarbeid mellom bedrifter og forskningsmiljøer. Vi ønsker å bruke pengene for å øke den offentlige finansieringsandelen i samarbeidsprosjekter mellom bedrifter og forskningsmiljøer innenfor de deler av industrien som fortsatt er særlig utsatt, sier administrerende direktør Arvid Hallén i Forskningsrådet.

## Slakter nordmenns arbeidsmoral

Tidligere Høyrestatsråd Kristin Clemet mener den voldsomme veksten i trygdeutgifter dels skyldes dårlig norsk arbeidsmoral.

## Klimabombe fra norske forskere

Klimaproblemet kan være langt mer alvorlig enn det FN's klimapanel hittil har anslått. Naturen greier ikke lenger ta opp like mye CO<sub>2</sub> som før.

## Klimaendringene krever tilpasninger

I byggenæringen er allerede dagens klima en stor utfordring. Det kommer fram i en ny rapport fra det offentlige utvalget som utreder Norges behov for tilpasning til klimaendringene.

<http://nou-klimatilpasing.no>

## Ingeniørene overtar. Økonomene taper terreng for teknologene



Toppsjefsstillingene i mange av de største børsnoterte bedriftene er nå kapret av ingeniører.

For 20 år siden var siviløkonomutdannelsen eneste inngangsbillett til toppstillingene i børsnoterte selskap. Dette er i ferd med å endre seg.

En undersøkelse Finansavisen har gjort viser at 25 av 50 toppsjefer i de største børsnoterte bedriftene har økonomisk grunnutdannelse, mens 21 av 50 har teknologisk grunnutdannelse. 4 har andre fag.

Sammenlignet med en tidligere undersøkelse gjort av Teknisk Ukeblad har antall ingeniører økt. (Ukeavisen Ledelse)

## Sandfjord satser på varmepumper og bioenergi

Innen 2012 vil store deler av Sandfjord sentrum kunne bytte ut sine forurensende oljefyranlegg med fjernvarme fra varmepumpe og bioenergi. Omleggingen vil redusere de totale CO<sub>2</sub>-utslippene i Sandefjord med syv prosent.

Bio Varme AS, som skal bygge ut og drive anlegget, fikk konsesjon i fjor, men utbyggingen har stått på vent. Men nå har det statlige selskapet Enova bevilget 18,4 millioner kroner, av en total kostnad på 92 millioner kroner.

## Norske hus skal energimerkes

Energimerking av boliger og næringsbygg kan komme til å gi store utslag i eiendomsverdiene, spår fagfolk.

I sommer overleverte Lavenergiutvalget sin rapport til olje- og energiministeren og anbefalte en halvering av energibruken i bygg innen 2040. I øyeblikket er en forskrift om energieffektivitet ute på høring. Forskriften inneholder blant annet et system for energimerking etter mønster fra EU, slik at alle bygninger får en bok-

stavkarakter mellom A og G, med A som beste karakter.

## Varmerekord i verdenshavene

Gjennomsnittstemperaturen i verdenshavene i juli var den høyeste som noen gang er registrert.

## Varmepumpe og jordvarme for studentbyen på Ås

Studentbyen ved UMB - Universitet for Miljø og Biovitenskap i Ås utenfor Oslo har skiftet ut det oljefyrede varmeanlegget med en varmepumpe basert på jordvarme. Det er studentsamskipnaden selv som står for utbyggingen, som har tatt omtrent ett år. Prislappen er på 18 millioner kroner. På ett år bruker studentbyen tre GWh. Men med dette anlegget reduserer man det årlige forbruket med 1,3 GWh. et var olje- og energiminister Terje Riis-Johansen som ga "oljefyren den siste olje" da han stoppet det. Som Norges første studentby med jordvarme regner man med interesse også fra andre miljøer.

## Varmt vann trekker torsken nordover

Varmere vann som følge av klimaendringene fører til at torsken nærmest står som sild i tønne i Barentshavet.

## Sparket i stykker en varmepumpe etter seks halvlitere med øl

En 16-åring hadde drukket seks halvlitere da han bestemte seg for å dra hjem tredje juledag i fjor. Men i stedet dro han til en adresse i Loddefjord, hvor han tidligere hadde bodd sammen med sin far. Det 16-åringen ikke husket på i farten, var at huset ble solgt for flere år siden. Den nye eieren spurte hva gutten holdt på med, og ba han komme seg bort. 16-åringen var imidlertid fast bestemt på at han bodde der, og krevde å få komme inn. Han slo i dører og vinduer, og sparket i stykker en varmepumpe. Da politiet kom til stedet, ble 16-åringen påsatt håndjern og måtte plasseres i politibilen med makt.



## Varmepumpe som lotterigevinst

Det blir stadig mer vanlig å ha en varmepumpe som gevinst i lotterier. Vågåbed-

riften Proel gir f.eks. bort en varmepumpe til en heldig leser som kan litt om energi og miljø. Svarer man riktig på noen spørsmål, er man med i trekningen av en Toshiba 10 Super Daiseikai Polar luft-til-luft varmepumpe til en verdi av 24. 000 kroner. Vinneren får den montert gratis hjemme hos seg.

## Fjernvarmeanlegg med varmepumpe på Hitra

Anlegget omfatter en varmesentral med en samlet effekt på om lag 4,5 MW. Varmesentralen skal bygges på Vikaholmen, i forbindelse med kommunens vannrenseanlegg. Grunnlasten i anlegget er basert på en varmepumpe med energioptak fra sjøen og som spiss- og reservelast vil det bli brukt elektrisitet. Fjernvarmeutbyggingen vil dekke et varmebehov hos kundene på om lag 6,2 GWh.

NVE mener at fordelene med å etablere fjernvarmeanlegg i området er store i forhold til ulempe. Anlegget har akseptable miljøvirkninger og er vurdert som samfunnsøkonomisk lønnsomt. Tiltaket vil også bidra til å oppfylle regjeringens målsetting om å øke bruken av vannbåren varme basert på fornybare energikilder.

## Permafrosten smelter i Vest-Sibir og landskapet blir et gjørmehav

Et gigantisk område i Russland er i ferd med å bli forvandlet til et gjørmehull. Årsaken er global oppvarming.

Området forskere nå er alvorlig bekymret for, ligger i Vest-Sibir og er omtrent like stort som Frankrike og Tyskland til sammen.

Det arktiske området har hittil hatt permafrost i bakken, men er nå i ferd med å bli forvandlet til et gigantisk gjørmehull med grunne innsjøer i sommerhalvåret, ifølge russiske forskere.

## Lavere temperatur gir ny klimadebatt

Offisielle målinger viser at den globale middeltemperaturen har gått ned litt siden den siste toppen i 1998. Dette skaper debatt.

Noen mener dette er bare en "pust i bakken", men at temperaturstigningen vil fortsette. Kritikere i klimadebatten mener naturligvis at hele klimadebatten er forfeilet.

## Norge bruker mindre strøm

Den kraftkrevende industrien har redusert strømforbruket sitt med nesten 30 prosent, og Norge er i ferd med å få et kraftoverskudd. Foreløpig er resultatet høyere vannstand i demningene og ikke lavere priser.

## Anmelder importører for manglende returordning:

Statens forurensningstilsyn har anmeldt fem importører av elektriske og elekt-



roniske produkter (EE-produkter) til Økokrim.

De har ikke samlet inn helse- og miljøfarlige stoffer i EE-avfallet. Datamaskiner, kjøleskap, elektrisk verktøy, mobiltelefoner, ladere og sparepærer er eksempler på elektriske og elektroniske produkter

SFT anslår at de fem importørene til sammen kan ha spart flere millioner kroner på å unndra seg plikten til medlemskap i ordningen for innsamling og forsvarlig behandling av EE-produkter. SFT ber om at vinningen inndras.



Foto: SFT

## Brann i vifte i kjølerom

Produksjonsarbeidere ved Synnøve Findens anlegg på Alvdal reagerte kjapt da det begynte å brenne i et kjøleanlegg en natt i august. Det var klokken ett om natten at brannalarmen gikk hos Synnøve Finden. Det er produksjon døgnet rundt ved bedriften, så flere ansatte var til stede da alarmen gikk. Brannen startet trolig i motoren til ei vifte i et kjølerom. Flammene ble raskt slukket ved hjelp av et skumapparat.

## Nye muligheter med ny markedsføringslov

Den nye markedsføringsloven som trådte i kraft 1. juni i år gir nye muligheter for profilering og markedsføring.

Det er ofte effektivt å koble salg med konkurranser av ulike slag fordi kunden blir aktivisert og det skaper kontakt. Tidligere var det forbudt med alle konkurranser der tilfeldighetene avgjorde. Det avgjørende vil være om konkurransen forutsetter kjøp eller ikke

En viktig nyskaping i markedsføringsloven er at det heretter er fritt fram å koble omsetningen av varer og tjenester opp mot veldedige formål.

## Bergen Varmepumpesenter konkurrer

Bobehandlingen er avsluttet med en utbetaling av 12,335830 % dividende til prioriterte krav klasse I

## Legionella i Spania

Til sammen syv personer er smittet i det foreløpig siste utbruddet av legionella i Alcoy på Costa Blanca. Alle syv er innlagt på sykehus, og for én er helsetilstanden alvorlig. Helsemyndighetene har gjennomført mer enn 200 inspeksjoner og tatt 28 vannprøver

rundt i byen uten å finne smitekilden. I sommer ble 11 personer smittet, og en 83 år gammel mann døde av legionella.



## Utslipp fra kjøletårn forårsaket fiskedød i Hoffselva i Oslo

Tirsdag 29. september ble det observert et stort antall døde fisker i Hoffselva ved Skøyen togstasjon. Driftsmannskap fra Vann- og avløpsetaten tok vannprøver fra elva som viste stort utslag på fosfortest. De døde fiskene ble umiddelbart fjernet fra elva og opprydningen ble avsluttet i løpet av dagen. Vann- og avløpsetaten fant kilden til fiskedøden samme kveld. En virksomhet i området har ved et uhell sluppet ut vaskevann som inneholder fosforsyre i forbindelse med vask av kjøletårn. Etaten har i dag bedt bedriften om å rengjøre overvannsledningen for å forhindre rester av forurensning i forbindelse med nedbør. Bedriften skal i tillegg sette i gang undersøkelser for å kartlegge skaden på bunndyr og fisk.

## Kjemikalier får nye farestreker

De velkjente oransje farestreker vil gradvis bli byttet ut når det kommer nye regler for merking og klassifisering av kjemikalier. Bakgrunnen er innføringen av nye, felles merker for alle land i verden. Forslaget til nytt merkesystem er sendt ut på høring.

## Miljøavgift på gass til oppvarming

For å motvirke at gass konkurrer ut mer miljøvennlige alternativer blir det innført en CO<sub>2</sub>-avgift på innenlands bruk av gass til oppvarming i bygg. Det blir samtidig innført en energiavgift på gass der satsene blir differensiert etter minimumssatsene i EU.

## 61 ansatte oppsagt ved Johnson Controls i Danmark

Ved Johnson Controls avdeling i Århus har 61 medarbeidere mistet jobben. Johnson Controls som tidligere het Sabroe og der-

etter York Refrigeration produserer kompressorer og større kjøleanlegg.

De siste 10 årene er det gjennomført flere runder med oppsigelser, men aldri tidligere i denne størrelsesorden.

Det ser nå dessverre ut til å gå mot slutten på en omfattende nordisk produksjon av kuldeutstyr av høy kvalitet.

## Er personlig ventilasjon fremtiden?

Er anvendelse av personlig ventilasjon i kontorbyggeri fremtiden? Kan anvendelse av personlig ventilasjon gi et bedre innklima og samtidig redusere energiforbruket til ventilasjon?

Danske Exhaustos er kommet med et nytt system til PV - Personlig Ventilasjon.

## Kan fem milliarder løse klimaproblemene?

Legg fem milliarder kroner i en pott, og la de skarpeste hjernene i landet konkurrere om å løse klimaproblemene, oppfordrer rektoren ved Universitetet i Oslo.

## "Frys" i fredsforhandlinger

Ordet frys brukes mer og mer i overført betydning. Det heter blant annet:

Palestinerne nekter å gjenoppta forhandlinger med mindre Israel fryser bosettingene. Selv om Obama også krever frys, gav han partene beskjed om å snakke sammen igjen uten forhåndsbetingelser. Det er faktisk hans betingelse for å bruke av sin tid på fred i Midt-Østen.

## Energibruk i bygg får ikke nok oppmerksomhet

På et møte arrangert av Byggenæringens landsforening, sa kommunal- og regionalminister Magnhild Meltveit Kleppa at energibruk i bygg er et tema som ikke får nok oppmerksomhet. Hun varsles at en handlingsplan for energieffektivisering i bygg, som er et av tiltakene som nevnes i den nye regjeringens plattformen, skal være klar i 2010.

## Søkte tilflukt i kjølerommet

En 31 år gammel mann fra Kristiansand gikk amok i et hotell og kastet stoler og bord. Den ansatte på hotellet som ringte politiet og søkte tilflukt på kjølerommet. Da politiet ankommer stedet, er mannen forsvunnet, men blir funnet igjen seinere,

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



## Ingen finanskriser i kuldebransjen

Sogn Kjølleservice As har i første halvår hatt ein omsetningsauke på ca. 40 %.

Auken skuldast mykje at me har levert og monterert fleire butikkar i vår, samt ein god del ombygging av kjøle- og fryseanlegg. Ordreinngangen er positiv, slik at året sett under eitt teiknar svært bra.

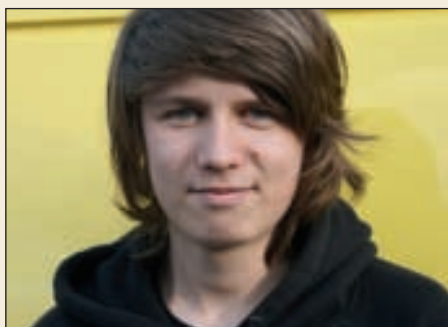
### Streva for å skaffa fleire medarbeidarar

Vi har streva lenge for å skaffa fleire medarbeidarar, men no har me fått anset *Paul Steehauer* frå Perth i Australia som ny kuldemontør, seier dagleg leiar Dagfinn Drægni. Han har jobba som kuldemontør i ca. fire år, og arbeidar svært sjølvstendig. Han går no på norskkurs om kvelden.



*Paul Steehauer frå Perth i Australia.*

Me har og anset ein lærling, *Ole Espen Håland* frå Bergen. Han begynna 1.juli i år. Utvikling er soleis svært positiv, og me ser ikkje bort frå å ansetta fleire medarbeidarar etter kvart. Firmaet har i dag 8 tilsette.



*Lærling Ole Espen Håland.*

## Climalife blir Dehon Nordic Services nye navn i Skandinavia

Climalife är divisionen för kyla, luftkonditionering och uppvärmning inom Dehon gruppen. Införandet av namn Climalife återspeglar DNS ställning som ett helägt dotterbolag inom Dehon grupp.

Climalife är den ledande distributören av europeiska köldmedier för luftkonditionering och kylindustrier med verksamhet baserad i elva europeiska länder och med distribution över hela världen.

Karl-Anders Nilsson, teknisk och kommersiell chef för DNS, säger: Alla Climalifes dotterbolag är nu enade enligt samma visuella identitet över hela Europa för att marknadsföra ett komplett utbud av produkter och tjänster för den professionella kyla, värme och klimatkontrollindustrier. Vårt serviceerbjudande förblir detsamma med gemensamma varumärken, produktspecifikationer och märkningar kommer detta att vara till nytta för våra kunder, som kommer att få tillgång till vår nya europeiska webbplats med tjänster som gör det lättare för kunderna att hantera

sina konton hos oss, samt ge tillgång till de senaste tekniska informationen och uppdaterad lagstiftning.

I hela Europa erbjuder Climalife en omfattande rad produkter och tjänsteområden för att möta förändrade miljömässiga krav hos köldmedier, sekundära köldmedier och köldbärare, smörjmedel, material, rengöring, legeringar; analys, tekniska tjänster och kylmediets avfallshantering.

Dehon Nordic Service är en av Skandinaviens ledande leverantör av direkt utbytes och traditionell köldmedia, med specialistkompetens och kunskap för att utveckla kylmediets förvaltning och för omställningsprogram av utrustning för att hjälpa företag att uppfyller kraven i den ODS förordningar, som förbjuder användning av oanvänd HCFC för service och underhåll från midnatt den 31 december 2009.

Climalife, Dehon Nordic Service, Östra Hamngatan 50B, 3tr 41109 Göteborg Tlf. + 46 735 01 90 50

## Kurs i frekvensstyring av elektromotorer

Oslo, 22.november

Danfoss har lang erfaring med hensyn til kurs og opplæring på frekvensomformere. Som et resultat av stadig etterpørsel etter kurs opprettet man Danfoss Skolen i 1995. Dette har vært en suksess, med veldig mange positive tilbakemeldinger.

Nye brukerkurs vil bli gjennomført 22. november i Danfoss' lokaler på Skui. Disse kursene er nyttig for alle som jobber innenfor prosjektering, installasjon, idriftsettelse samt drift av frekvensomformere.

[www.danfoss.com/norway](http://www.danfoss.com/norway)

## Genrationssskifte vid Francks kylindustri

Familjeföretagen Francks kylindustri i Norrköping och Helsingborg, samt Kylinstallationer Franck AB i Stockholm, genomför ett generations- och ägarskifte. Gruppen har tillsammans 80 anställda och det gemensamma koncernnamnet blir Francks Kylindustri Sweden AB.

Företaget blir ett av Sveriges fem största kylföretag och det största privatägda.

## Alfa Laval og SGP Varmeteknikk utvider sitt samarbeid

SGP Varmeteknikk AS har i en årrekke vært eksklusiv representant i Norge for Alfa Lavals varmevekslere og kundesentraler til det norske VVS- og fjern-

varmemarkedet. Nå har SGP Varmeteknikk AS og Alfa Laval inngått et formelt samarbeid også omkring håndtering av etterhåndsmarke-et.

# Kuldemester i golf ble Terje Morstøl fra ABK

Kuldegolfen 2009 ble avviklet på Norsjø og omegn Golfklubb 4. september 2009.

I fantastisk naturskjønne omgivelser i Ulefoss i Telemark møttes kuldebransjen golfere til vennskapelig dyst. I år var det tredje gangen Kuldegolfen ble arrangert og den har blitt et populært innslag for barnsjens golfere.

Det ble i tradisjonens tro konkurrert i to klasser. Mange hadde toppet for men og spilte bra golf.

## Svært jevnt

I klasse 1 (Hcp 0 til 20,0) var det så jevnt at de tre beste hadde lik poengsum. For å kåre vinneren måtte vi skille på antall mottatte slag etter handikap reglene. Vinner og ny "Kuldemester i golf" ble Terje Morstøl fra ABK klimaprodukter. Han hadde lavere hcp en Jostein Norheim fra Carrier Refrigeration og Kjetil Husmo fra Alfa-Laval som ble henholdsvis nummer to og tre.

I klasse 2 (Hcp 20,1 til 36) vant Carl Christian Sandbeck fra Carrier Refrigeration for andre året på rad. Stein Erik Talmo fra Miba ble nummer to og Anders Fossem fra Carrier Refrigeration ble nummer tre.

## Delkonkurranser

I konkurransen var det også noen delkonkurranser. Her ble det følgende vinnere:

### Nærmest hullet på Hull 2:

Guttorm Stuge, Moderne Kjøling AS. 108cm.

### Nærmest hullet på Hull 15:

Terje Morstøl, ABK Klimaprodukter. 322cm

### Lengste drive klasse 1:

Guttorm Stuge, Moderne Kjøling AS. Ca. 235m

### Lengste drive klasse 2:

Stein Erik Talmo, Miba AS, Ca. 185m

## Grillbuffet

Etter en svært hyggelig dag på golfbanen, konstaterte at det var god stemning i alle ballene til tross for at noen slag ikke endte der de var tiltenkt, ble Norsjø og Omegn Golfklubb grillbufeet servert.



Fra venstre: Arrangør: Guttorm Stuge, Vinner klasse 1, Terje Mortsøl ABK Klimaprodukter og Vinner klasse 2: Carl Christian Sandbeck, Carrier Refrigeration.

## Resultatliste:

### Klasse 1:

Plass	Navn	Stabelford Poeng
1	Terje Morstøl, ABK Klimaprodukter	35
2	Jostein Norheim, Carrier Refrigeration	35
3	Kjetil Husmo, Alfa laval	35
4	Gunnar Kleppen, Folkestad KVV Service	34
5	Agnar Berggren, Johnson Controls Avd. Vøyenenga	30
6	Kai Andresen, Varmepumpemannen AS	29
7	Bjørn Solheim, Güntner AG & Co KG	28
8	Guttorm Stuge, Moderne Kjøling AS	27
9	Mikkel Andenæs, ABK Klimaprodukter AS	27
10	Kolfin Isne, Folkestad KVV Service	17

Ved lik poengsum har den med færrest antall mottatte slag gått foran.

### Klasse 2:

Plass	Navn	Stabelford Poeng
1	Carl Christian Sandbeck, Carrier Refrigeration	38
2	Stein Erik Talmo, Miba AS	37
3	Anders Fossem, Carrier Refrigeration	34
4	William Henriksen, Johnson Contr. Avd. Vøyenenga	24
5	Bjørnar Hole, Klimaconsult	14
6	Betty Næss Thorvaldsen, Miba AS	7



*Deltagerne kuldegolfen 2009 Bak fra venstre: Stein Erik Talmo, Gunnar Kleppen, Jostein Norheim, Kolfin Isne, Bjørn Solheim, Kai Andersen, Kjetil Husmo, Bjørnar Hole, William Henriksen (nesten helt skult), Betty Thorvaldsen, Agnar Berggren. Foran fra Venstre: Mikkel Andenæs, Terje Morstøl, Anders Fossem, Carl Christian Sandbeck, Guttorm Stuge.*

Premieutdelingen ble holdt samtidig med at kaffe og kaker ble servert.

**Takk**

Kuldegolfen ønsker å takke Norsjø og Omegn Golfklubb med fin hjelp med arrangementet. En stor takk til alle firmaene: Schløsser-Møller Kulde, ABK Klimaprodukter, Børresen Cooltech,

Georg Fischer, Danfoss, Devi, Güntner, Alfa Laval og Moderne Kjøling AS som sponset kuldegolfen med flotte premier.

**Besøk bransjeportalen**  
**www.kulde.biz**

## Solgte stjålne varmepumper svart

En ansatt i Vokks, Vestoppland kommunale kraftselskap på Dokka, ble avskjediget på dagen da det i sommer ble oppdaget at han hadde underslått varmepumper fra selskapet og omsatt disse svart til egen økonomisk vin-ning.

Nå har kraftselskapet anmeldt den tidligere ansatte til politiet, skriver Oppland Arbeiderblad.



*Stjal varmepumper fra arbeidsgiver og solgte dem videre. Nå er den kraftselskapsansatte politianmeldt. (Denne varmepumpen er ikke stjålet).*

## Frysing av sopp

Sopp kan fryses rå, avkokt eller stekt/sautert.

**Råfryst:**

Soppen deles i mindre biter og fryses i tett emballasje. Råfryst sopp bør benyttes i løpet av tre måneder, da den lett tørker ut.

**Frysing i egen kraft:**

Soppen legges i en stekepanne eller kjele ved middels varme. La den safte seg og koke ca 15 minutter.

Frys soppen i egen kraft. Hvis kraften dekker soppen i emballasjen vil den ha lang holdbarhet, minst ett år (forutsatt at emballasjen er tett og at det ikke er tilsatt fett).

**Frysing av stekt/sautert sopp:**

Mindre biter av sopp legges i varm pan-



ne med smør eller smør/olje. La det steke/koke til vannet er fordampnet. Tilsett ev salt og krydder. Vær oppmerksom på at sopp som er stekt/kokt i fett ikke har

lengre enn et par måneders holdbarhet på grunn av harskning.

**Plukking:**

Plukk ikke sopp ved trafikkerte veier, på søppelfyllinger/ avfallsplasser eller andre steder der det kan være brukt kjemikalier.

Sopp plukkes ved å vri de forsiktig løs fra underlaget. Små sopper, typisk traktkantareller, kan klippes med en vanlig saks.

Sopp man med 100 prosent sikkerhet vet at er spiselig, kan med fordel grovrenses på plukkstedet. Børst soppen ren for jord, del den på langs for å se om det er mark i den og reinskjær den. Skjær ikke i ukjent sopp som skal forevises på soppkontroll. Særlig er det viktig at stilkbasis er med på kontrollen.

**Generelt:**

Plukket sopp er lettbederverlig vare. Tilbered derfor soppen så snart som mulig etter at den er plukket. Hvis den ikke skal tilberedes med en gang, kan den oppbevares kjølig et par dager hvis den legges utover på absorberende papir. All sopp bør varmebehandles godt.



# Mange spørsmål om kuldemedier

For tiden får jeg mange spørsmål angående kuldemediumproblematikken. Det er jo ikke så rart når en ser på hva som foregår på det området. Det er ikke lenge til 1.januar. Da blir det slutt på å kunne kjøpe eller benytte ny HKFK (R22). EU er nå i ferd med å innføre en revidert ozonforordning. Denne regulerer omsetning av brukt HKFK. I den reviderte ozonforordningen innføres det også en rekke krav tilsvarende de som en finner i f-gassforordningen.

## 1.januar er det slutt

Det som er helt sikkert er at etter 1.1.2010 blir det kun begrenset adgang til å bruke gjenvunnet eller regenerert kuldemedium. Hva skal jeg si til alle dem som har HKFKanlegg og spør om råd?

Det er forbudt å i gangkjøre nye anlegg med HKFK. Det har det i hovedsak vært siden i 2002. Det ville jo også

være rimelig dumt å gjøre dette slik som fremtiden ser ut.

Alle litt større HKFK anlegg vil altså være 10år eller mer. I 2015 vil de være minst 15 år. Er anleggene tette vil disse kunne kjøres enda lenger. Det er ikke forbudt å ha anleggene i drift også etter 2015.

## Dette gjelder også KFK anlegg

Det finnes fremdeles mange hermetisk tette KFK anlegg som fremdeles fungerer bra selv om de fleste av dem nå er mer enn 20 år. Energimessig sett burde nok mange slike gamle anlegg skiftes ut.

## Sparer 1500 kWh i året

Jeg skrotet min gamle fryseboks som var ca 35 år gammel. En ny A+ fryseboks, like stor ble satt inn. Ut fra målinger så vil jeg spare ca 1500 kWh i året. Hvis alle som har slike gamle anlegg i

Norge gjorde dette ville en fort spare et gasskraftverk tenker jeg.

Utover dette er det vanskelig å gi bestemte råd. Er du eier av HKFK-anlegg så bruk egne fagfolk eller en entreprenør som du har tillit til. Disse kan vurdere anlegget og andre forhold og gi deg de beste forslagene til en løsning.

## Hvordan går det så med innføringen av f-gassforordningen i Norge?

Det har vært kjent at Island har holdt litt igjen. SRG har spurt Internasjonal avdeling i MD om dette og i følge dem ga Alltinget på Island sitt samtykke til innlemmelse av F-gassforordningen (842/2006) i EØS-avtalen 11.august i år.

I så fall trer EØS-komiteébeslutningen om at f-gassforordningen 842/2006 skal innlemmes i EØS i kraft 1. oktober 2009. Det er noe usikkerhet angående dette tidspunktet ettersom en stadig mangler samtykke på enkelte områder fra Liechtenstein.

# Trykktesting må gjøres forskriftsmessig

Dette fører meg over til det som jeg nok en gang må svare på i denne spalten. Det gjelder trykktesting av ferdig bygget anlegg. Jeg har fått spørsmål og skrevet om dette før også, denne gangen håper jeg virkelig at enda flere blir klar over hvordan det forskriftsmessig skal gjøres og dokumenteres. Som leder i prøvenemda for kuldemontørfaget i Sør-Trøndelag opplever jeg stadig manglende kunnskaper hos kandidatene når det gjelder dette med trykktesting av

det ferdigbygde anlegget. Mange av disse har gått på skole i 2 år og de har i tillegg jobbet som lærling i en bedrift. Likevel har de store mangler når det gjelder kunnskaper om krav og prosedyrer angående dette. Når jeg spør kandidaten så har de fleste lært riktig framgangsmåte på skolen, men ute i bedriften har de blitt instruert til å gjøre det med avvikende metoder.

For alle anlegg som bygges og hvor sluttkontrollen kommer i risikokategori II

eller høyere er det lovpålagte krav gitt av "forskrift om trykkpåkjent utstyr" (PED) at disse skal styrkeprøves og at dette skal dokumenteres. Selv for anlegg med lavere risikokategori er det lovpålagt at disse skal bygges og testes. I normer og standarder gis det anbefalinger på trykknivåer og prosedyrer.

## Går på akkord med regelverket

Jeg har inntrykk av at mange kulde-



## 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

montører/teknikere går på akkord med regelverket i forbindelse med ferdigstillelse av anlegg. Hvorfor kan være mangel på kunnskap, men det kan også være at noen mener det er unødvendig og/eller upraktisk å følge angitte prosedyrer. Når en kandidat skal avlegge den praktiske prøven må regelverket følges. En annen ting som også krever kunnskap om dette er f-gass forordningen. Det er altså svært sannsynlig at denne snart trår i kraft. Da må alle som gjør montasje, service og vedlikehold på slike anlegg sertifisere seg. Minimumskravene for å oppnå sertifikat er gitt i en egen forordning (nr:303/2008). Ut fra denne kan en hente følgende:

- 3.01 Kunne utføre styrkeprøve
- 3.02 Kunne utføre tetthetsprøve
- 3.03 Kunne utføre vakuump prøve
- 3.04 Kunne vakuumere anlegget slik at det blir fritt for luft og fuktighet basert på normal praksis.
- 3.05 Kunne fylle ut aktuell attester og dokumentasjoner (historikk, styrke, tetthet, vacuum, i gang kjøring.)

Alle som vil ønske å oppnå sertifikat må altså kunne trykkteste et anlegg på riktig måte. Det vil altså ikke nytte å ha egne meninger om dette så lenge det er de anerkjente prosedyrene som vil være riktig. Så, nok en gang, her er noen mo-



*Det kan benyttes tørr luft, nitrogen eller annen passende gass. En må ha reduksjonsventil og manometer som gir/måler tilstrekkelig høyt trykk.*

menter fra en riktig måte å trykkteste det ferdig monterte eller ombygde anlegget på.

**Styrkeprøving av anlegg.**

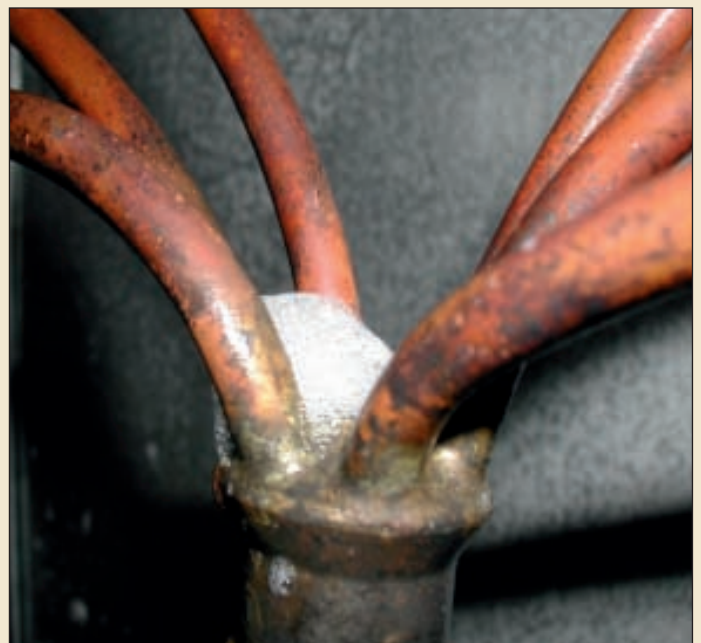
Når anlegget er bygd ferdig eller har hatt en større ombygging skal det ferdige anlegget styrkeprøves. Styrkeprøving skal skje etter trykkforskriften. (FTPU). kap. 7.2. Styrkeprøving PT skal være 1,43 x PS eller 10% høyere + 10% NDT (les røntgen). I Norsk Kulde- og Varmepumpenorm KVN kap. 8.9.2.4. gis det rom for alternative løsninger bl.a. at anlegg i risikokategori I eller lavere kan testes på et trykk som minimum er 1,1 x PS. Styrkeprøving (PT) skal da skje

til et trykk som er minst 10 % over PS. På større anlegg (risikokategori II eller høyere) skal teknisk kontrollorgan involveres i bl.a. hvordan trykktestingen skal foregå.

Tillatt maksimaltrykk PS, skal være spesifisert fra produsent (anlegget skal være merket med dette). Det forteller hvilket trykk et anlegg er konstruert for å tåle. Det kan være forskjellig for trykk og sugeside. Dersom resiveren har sikkerhetsventil så vil PS alltid være lik sikkerhetsventilens åpningstrykk.

I starten, før den egentlige styrkeprøven startes, kan anlegget gis et moderat overtrykk, for eksempel 1 til 2 bar for å

Forts. side 72



*Prøven skal pågå over så lang tid at en er sikker på at eventuelle lekkasjer vil oppdages gjennom at trykket går ned. Prøvetiden er avhengig av anleggets størrelse, med 4 timer som anbefalt nedre grense. For store anlegg skal varigheten være minst 12 timer. Alle rørsammenføyninger, tilslutninger for komponenter og armatur, spindelgjennomganger og andre mulige lekkasjepunkter skal kontrolleres ved hjelp av hensiktsmessige metoder. (Såpevann er mest vanlig). Eventuelle lekkasjer registreres og utbedres, og prosedyren gjentas inntil anlegget er tett.*



## Nye reversible kondenseringsenheter fra Daikin gir flere muligheter



Som første produsent i verden leverer nå Daikin sin nye serie luftkjølte/varmede kondenseringsaggregat ERQ som en reversibel varmepumpe. For mange er denne nyheten ett lite kolombiegg. Tidligere har DX batteriet og kjølemaskinen stått utnyttet i fyringssesongen ettersom kjøling var eneste funksjon. Nå kan DX batteriet også brukes som varmekilde med en COP på opptil hele 4,56!

For mange næringsdrivende og gårdeiere vil ERQ medføre store besparelser i fyringsutgifter og samtidig spare miljøet for CO<sub>2</sub> og svevestøv i fyringsperioden.

Nedkjøling av tilluftstemperaturen med en kondenseringsunit, er en veldig vanlig løsning i Norge på små og mellomstore ventilasjonsaggregater. Den vanligste løsningen er 1/3 - 2/3 løsningen som i praksis gir tre reguleringstrinn. Denne løsningen krever to batterier i ventilasjonsaggregatet.

Med Daikins ERQ vil man kun trenge ett batteri da kompressoren er inverterstyrt og vil regulere pådraget etter behov. At

man nå kan benytte kondenseringsuniten til oppvarming er en nyhet som kan gi stor energiøkonomisk gevinst.

Kondenseringsuniten har driftsområde i varmepumpemodus ned til -20 °C ute. Som varmepumpe vil Daikins ERQ, sammen med varmegjenvinning dekke hele varmebehovet i ventilasjonen i de fleste anlegg.

Daikins ERQ kan leveres i seks modeller. De tre minste modellene er 1-fas 230V mens de tre største er 3-fas 400V.

Varmeeffekt på 12 - 31,5 kW og kuledeytelse på 11 - 28 kW gir et stort bruksområde. Reguleringen kan styres fra ventilasjonsaggregatets automatikk eller med Daikins egne løsninger.

Daikin ERQ benytter R-410 som kulde-medie og med inverter gir dette en optimal løsning ved installering eller utskifting av eksisterende DX anlegg. ERQ vil gi store energibesparelser og være et viktig bidrag for et renere miljø.

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

## PDA gjør norske håndverkere mer produktive



Norge er langt fremme når det gjelder å ta i bruk ny teknologi. Det bidrar til høy produktivitet. Derfor ser du oftere og oftere håndverkere som skriver inn timer og utstyrskjøp og fører sjekklister på sin PDA (personal digital assistant).

En PDA har både mobiltelefon og kamera, men først og fremst er dette et verktøy som forbedrer håndverkernes produktivitet betydelig.

Alt som legges inn på en PDA overføres fortløpende til datamaskinen på kontoret. Dette sikrer at bedriften raskt kan skrive ut riktig faktura uten å måtte forholde oss til en masse papirunderlag.

Gevinsten i tillegg til raskere fakturautsending, er færre kilometer kjørt pr. uke og færre telefonsamtaler og SMS'er.

Norge har i alle år vært et godt marked for ny teknologi. Mange større firmaer bruker Norge som et prøvemarked. Næringslivet er raskt ute med å ta i bruk datateknologi til effektivisering av produksjonsprosesser og administrative rutiner og nordmenn var tidlig ute med å kjøpe seg PC'er. På dette området ligger Norge foran både Sverige og Tyskland.

## Varmepumper gir fritak for feieavgift

Alle må betale feieavgift, også dersom huset ikke fikk feid pipa fordi det ikke var tilrettelagt for feiing. Det sier Hadsel kommune i Vesterålen en pressemelding.

Men for hus med varmepumpe kan man få fritak. Varmepumpe i seg selv gir ikke

fritak for feieavgift. Men du kan få gebyrfritak om ildstedet ikke er i bruk og er tilfredsstillende sikret mot bruk. Feiervesenet kan føre tilsyn med at fyringsanlegget ikke er i bruk.

Når tilfredsstillende sikring er gjennom-

ført, får du fritak for feieavgift. Det er eier eller bruker av fyringsanlegget som skal underrette feiervesenet om dette.



## Ny alt-i-ett varmepumpe fra Nibe

En helt ny type varmepumpe er lansert av Nibe, nemlig Nibe Split. Denne betegnelsen innebærer at pumpen gir både kjøling, varme og varmtvann fra en og samme enhet.

Nibe Split varmepumpe er en ny type alt-i-ett varmepumpe som er inverterstyrt. Den leverer mellom 3 til 12 kW, både på kjøling og varme.

En høyeffektiv varmtvannsbereder, sammen med kjøle- og varmestyringen, gjør dette til en komplett varmepumpe.

Produktet har et design som gjør at den passer inn i de fleste miljøer. Både inne- og utedelen har et meget lavt støynivå.



Nibe Split har et kjølemedium kalt R 410 A, og krever montering av autoriserte fagfolk.

## Frysevarer håndteres mer effektivt og sikkert med talestyring

Finnfrost, en finsk spesialbedrift innen logistikk av frysevarer, har installert det SAP-sertifiserte talestyringssystemet VoiceLink i sitt logistikkensentrum i Tusby. Fryselagre er vanskelige miljøer. Derfor er talestyringssystemer til disse typer miljøer å anbefale.

Den ubrutte frysekjeden må overholdes ufravikelig. En avgjørende faktor for sikkerheten i denne forbindelse er påliteligheten til IT-systemene. Selv om påliteligheten og graden av feilfrihet i den ubrutte frysekjeden allerede holdt et ganske høyt nivå, strebet Finnfrost etter å bedre effektiviteten ytterligere.

Inne på fryselageret får den som plukker ordre via sine hodetelefoner og bestillingene plukkes deretter etter

instrukser via talestyringssystemet. Bestillingene overføres fra SAP-systemet til Vocollect VoiceLink, som deretter styrer plukkingen. Når bestillingen er fullført, kvitterer den som har plukket varene med stemmen og opplysningene overføres til SAP-systemet.

Lagermedarbeiderne har vært meget positivt innstilt til den nye teknologien. Når man arbeider i kulde var det forenet med store vanskeligheter med den gamle arbeidsmåten med etiketter, da de som plukket var nødt til å beholde hanskene på hele tiden.

Nå når plukkingen foregår ved hjelp av stemmen, har den som plukker begge hendene frie under arbeidet.

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

## Nye Panasonic fugepistoler med høy ytelse



Panasonic utvider nå sitt sortiment av oppladbare fugepistoler med to nye modeller. Fugepistolene er tilpasset henholdsvis 310 ml fugepatroner og fugepølser på 400 ml og 600 ml. Begge modellene benytter Panasonics avanserte 14.4V Li-Ion/Koboltbatterier. Kombinasjonen av fremragende kraft og lang brukstid pr ladning gir en større bredde av bruksområder og gjør at maskinene håndterer krevende, tungtfluttende fugemasser.

Tube/patronholderen kan dreies 360 grader for lettere å finne riktig arbeidsvinkel, og et gummiert ergonomisk grep sikrer høyere betjeningskomfort.

Enhånds betjening for valg av seks forskjellige matehastigheter og separat "av/på"-bryter sikrer presis og jevn mating av fugemasse. Automatisk reversering når bryteren slippes reduserer faren for etterdrypp og gir et penere jobberesultat.

Et elektronisk overbelastningsvern beskytter batteri og motor mot overbelastning.

[verktoy@proxll.no](mailto:verktoy@proxll.no)

## Ny kyl- og varmepumpe för ventiltionsanläggningar

Carriers nya Swinger Plus finns nu på marknaden. Systemet är framtagen speciellt för att passa till ventiltionsanläggningar. Kyl- och varmepumpen finns i fyra storlekar: 5, 7, 10 och 13 kW. Utedelen är inverterstyrd och utrustad med dubbelrotations kompressor. Rumsreglering kan även styras via utegivare med fem fasta värmekurvor. Swinger har en enkel display som är mycket användarvänlig.

Kyl- och varmepumpen kan styra ett elbatteri i två steg och det finns yttre förreglering med start/stopp. Swinger Plus levereras komplett med elskåp, utedel och givare.

[www.carrierab.se](http://www.carrierab.se)



# Viktig å satse på fjordvarme



Nok varme i sjøen også vintertid og "gratis" kjøling både vår og sommer.

I 2004 ble Fjordvarme AS etablert i Nordfjordeid av Eid kommune i 2004. I 2008 kom det inn to private eiere, Riksheim Consulting AS og Nordplan AS. Men Eid kommune er fremdeles hovedaksjonær. Aksjekapitalen er på 1.3 millioner kroner

## Forretningsidé

Fjordvarme AS leverer tjenester og totalkonsept for energianlegg til oppvarming og kjøling ved bruk av fjordvarme (normalt er det sjøvann, men også ferskvann og grunnvatn vurderes), med distribusjon av lav og/eller høy temperatur på nettet. Hovedkunder er utbyggere og byggeiere, energiselskap og kommuner.

## Bakgrunn og team

Fjordvarme AS ble etablert i 2004 som et resultat av utbyggingen av fjordvarmeanlegget på Nordfjordeid. Sivilingeniør Magne Hjelle, daglig leder i Fjordvarme og hadde ansvaret for planlegging og ledelse av utbyggingen.

Fjordvarme har i dag ansvar for driften av anlegget. Fjordvarme AS har bare en fast ansatt, men har et større nettverk av samarbeidspartnere: Riksheim Consulting AS, Nordplan AS, Vestnorsk Enøk AS, Segel AS, Yit AS og Normatic AS.

Samarbeidspartene deltar i prosjektene ved behov.

## Produktet

Fjordvarme har to produkter som består i konsulenttjenester og totalleveranse av anlegg. Man satser i tre hovedsegment: Byggeiere og større entreprenører, energiselskap og kommuner.

## Konsulenttjenester

Konsulenttjenestene består i forstudium og forprosjekt i samband med mulighetsanalyser og planlegging av energianlegg til oppvarming og kjøling ved bruk av fjordvarme.

Dette er ofte analyser som trenger kompetanse som involverer en eller flere samarbeidspartnere.

I tillegg utføres tjenester som prosjektering, anbudsinnhenting, prosjektleiing og drift.

## Totalleveranse av anlegg

Dette vil skje i samarbeid med en lokal investor. Fjordvarme AS' leveranse vil da være utvidet og omfatter utbygging av anlegget.

Selskapet har også driftsansvar for fjordvarmesystemet på Nordfjordeid. Dette er et langsiktig oppdrag til redu-

sert pris, men det er særdeles viktig for å bygge kompetansen i virksomheten da det gir driftserfaring over tid.

## Økende interesse

Fokuset på klima har økt interessen sterkt for bærekraftig energiproduksjon. Investorer leter etter nye og framtidsette teknologier som kan konkurrere prismessig med eksisterende løsninger. I dette markedet har Fjordvarme AS sine fortrinn.

Større næringsbygg, kjøpesenter, kontorbygg osv. som ligger slik til at de selv kan knytte seg til fjord eller sjø er potensielle kunder. For disse vil fjordvarme være et godt alternativ for energisparing i tillegg til en ekstra bonus ved også å få "gratis" kjøling.

Når det gjeld produktet totalleveranser, krev dette en samarbeidspartner på konsesjonssøknad og utbyggingssiden når det er tale om store prosjekt. Energiselskap vil derfor være ei prioritert markedsnisje for Fjordvarme AS i framtida, både som kunder og partnere.

## FJORDVARMEKONSEPTET

### Oppvarming

Man satser på

- 80-90 % varmpumpeenergi som hovedlast, dimensjonert for 50-60 % av maks effektbehov
- 10-20 % spisslast med EL, olje eller gass, bio (olje er på veg ut)

Frem til i dag har man 26 varmpumper i drift. Disse varmpumpene leverer varme til ett sykehus, fire skoler, en barnehage, fem andre offentlige bygg, ni private næringsbygg og i alt 96 boliger.

Samlet utgjør dette ca 70.000 m<sup>2</sup> bygningsmasse med 7,5 GWh fra varmpumpene og 5 GWh henta fra sjøen

### Kjøling

Når det gjelder kjøling, kjøler man ventilasjonsluft med frikjøling og kan dekke opp mot 100 % av behovet på grunn av de lave sjøvannstemperaturene

Når det gjelder kjøling har man 13 bygninger i drift

Frem til i dag har man frikjøling i bruk i ett sykehus, tre skoler, en barnehage, to andre offentlige bygg, åtte private næringsbygg og i alt 17 boliger.

Samlet dekker dette ca 50.000 m<sup>2</sup> bygningsmasse

**Status drift**

Spart energi, og samlet for varme og kjøling utgjør dette 6,2 GWh

Overslag i reduksjon er beregnet til 3000 tonn CO<sub>2</sub> årlig

**Teknologi**

Opplegget er Basert på kjent teknologi, men nytt konsept

- Både oppvarming og kjøling på samme rørrnett
- Infrastruktur gjør energien tilgjengelig for mange brukere

**Hvorfor fjordvarme?**

**KLIMA- OG MILJØTILTAK:**

Fjordvarme er 100 % fornybar energi, er uavhengig av nedbør, lufttemperatur og vind. Utbygging av fjordvarme er lite kontroversiell. Drifta forurenser ikke miljøet. Bruk av fjordvarme reduserer bruken av olje og elektrisitet og gir reduserte klimautslipp.

Innspart elektrisitet kan nyttes til viktigere formål enn oppvarming og kjøling. Lokal produksjon og bruk av fjordvarme reduserer behovet for utbygging av høyspentnett.

**GUNSTIG ØKONOMI:**

Fjordvarme gir lave kostnader ved utbygging, lite energitap i nettet og dermed lave energikostnader.

**OPTIMALT INNEKLIMA:**

Fjordvarme gjev optimalt innneklima – både varme og kjøling.

**KONKURRANSEFORTRINN:**

Tilgangen på fjordvarme gir næringslivet konkurransefortrinn, både økonomisk og miljømessig.

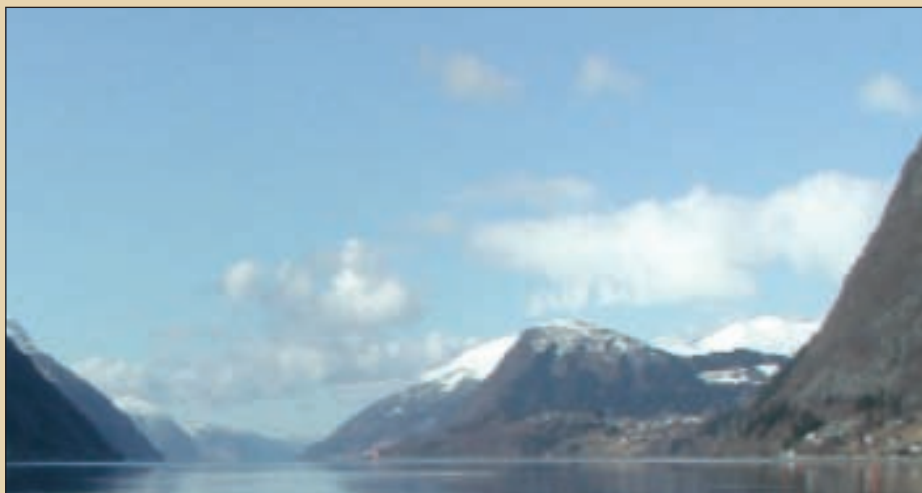
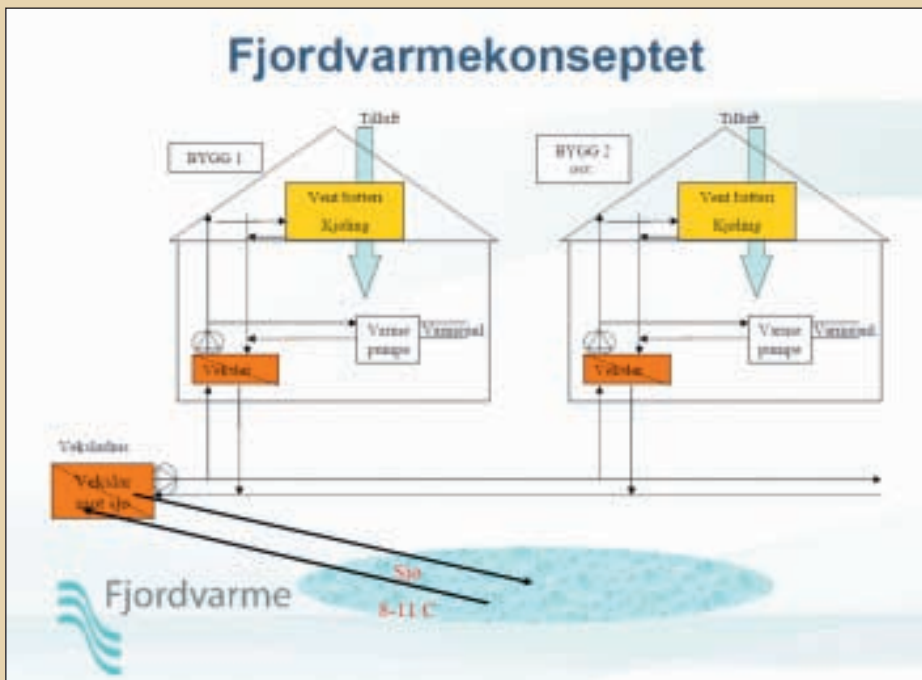
**GOD POLITIKK**

Utnyttelsen av fornybar energi fra sjøvann er i samsvar med statlig klima- og energipolitikk.

**Gebyrer ved hovedanlegget i Nordfjordeid**

Det er alltid interessant å vurdere den økonomiske driften av slik anlegg. Driften av hovedanlegget i Nordfjordeid på ca 70.000 m<sup>2</sup> har i 2009 et gebyr 2009 på 14,30 kr/m<sup>2</sup> eks mva for oppvarmede og kjølte arealer.

Driften har gått med underskudd i 2004-2008, men kommer i balanse i



*Fjordvarme er 100 % fornybar energi, uavhengig av nedbør, lufttemperatur og vind.*

2009. Men fremover vil man spare betydelige beløp på driften

**Brukerfaringer av driften**

Viser at man får ca 50 % reduksjon i energibudsjettet sammenliknet med direkte el.

Eid kommune har for eksempel redusert kostnadene til energikjøp av oppvarming med kr 800.000 pr år. I tillegg kommer besparelsen for kjøling på kr 400.000 pr år.

**Ambisiøse målsettinger nasjonalt og globalt:**

Vi har ambisiøse internasjonale målsettinger

- Utslipp av CO<sub>2</sub> skal kulminere på verdensbasis innen 2015
- Norge skal være et klimanøytralt samfunn innen 2030

**Det er derfor viktig å bevisstgjøre** alle ledd i byggenæringen, politikere og forbrukere om at det er nødvendig å bygge ut en ny infrastruktur for fremtiden og at det haster.



*A. Hjelmeland t.v. og A.Hjelle, Fjordvarme.*



# På gulljakt i Canada

Fra Yrkes-VM 2009 i Canada i september og bør Norge delta neste år?

Tekst og bilde av Per Vemork,  
VKE/Norsk Teknologi

Under mottoet *Vi skaper verdier* dro norske ungdommer på gulljakt i Canada under Yrkes-VM 2009 i begynnelsen av september.

Norges viktigste landslag stilte opp med 19 deltagere i 16 av i alt 45 ulike håndverksfag. Yrkeslandslaget besto av Norges beste og dyktigste ungdommer innen fag- og yrkesopplæringen.

De konkurrerte med de beste ungdommene fra hele verden innen disipliner som elektro, automatisering, sveising, bil, helsefag og grafisk design for å nevne noen.

Gjennom regionale konkurranser og Yrkes NM hadde de kvalifisert seg til å delta på arrangementet og fikk en positiv opplevelse som de garantert aldri kommer til å glemme.

## Nyttig, erfaringsrik og en fantastisk opplevelse

For oss som fikk være med som observatører, ble World Skills 2009 en nyttig, erfaringsrik og en fantastisk opplevelse. Det å få satt vår hjemlige fagopplæring i et litt annet perspektiv, gjorde at vi reiste hjem med mange gode idèer, et utvidet nettverk og ikke minst fulle av entusiasme.

## World Skills er en konkurranse for unge yrkesutøvere under 23 år

Hvert annet år samler konkurransene mange hundre deltagere fra over 50 land. Deltagerantallet i Calgary i Alberta hadde 850 deltagere fordelt på i alt 45 fag.

## WorldSkills Norway

Det var WorldSkills Norway (etablert i 1990) som organiserte den norske deltageren. Sekretariatet driftes av Norsk Industri med Elisabeth Lange som daglig leder. Bak organisasjonen står NHO, LO, Utdanningsdirektoratet og en lang rekke landsforeninger, bransjeforeninger, fagforbund, skoler og opplæringskontorer. Til sammen har organisasjonen ca 50 medlemmer.



Fra åpningsseremonien under Yrkes-VM i Canada.

## 145.000 besøkende

Arrangementet ble denne gangen besøkt av i alt 145.000 - mange av disse var ungdommer fra skolene rundt om i Alberta og i nabostatene.

Norge har deltatt i WorldSkills siden 1991 i den hensikt å fremme yrkesfagene og skape interesse og blest rundt de respektive fagenes store betydning i samfunnet.

## Viktige arenaer for nettverksbygging

Mesterskapene har dessuten utviklet seg til å bli viktige arenaer for nettverksbygging og evaluering av egne og andre lands evner, ferdigheter og standarder. Daværende KELF var også en årrekke medlem, men har ikke noen gang deltatt med konkurranseutøvere i World Skills eller Yrkes-VM som vi gjerne kaller dette. Tiden er nå inne til at vi å gjøre noe med dette.

De norske deltagerne denne gangen, gjorde en meget solid jobb. Det ble faktisk edle metaller i to av konkurransefagene. Ingen tvil om at det at Norge klarer å hevde seg, bidrar til å motivere andre - ikke minst hva angår rekruttering av utdanningsøkende unge mennesker til yrkesfagene.

## Forberedt seg i flere år

I enkelte land hadde yrkeslandslagene

forberedt seg i flere år og oppholdt på treningsleire over lengre tid for å forberede seg til Yrkes-VM.

Vi kom under vær med at medaljevinnere, spesielt fra asiatiske land, fikk lukrative premier og fordeler når de kom hjem. Det er opplagt at dette fungerte som en betydelig drivkraft på ungdommene til å stå på for å gjøre det best mulig, både for å kvalifisere seg og å vinne.

På norsk side sier det seg selv at vi verken kan eller vil konkurrere med slike forhold, men også vi har ting som vi er spesielt dyktige på - selvstendig arbeid, kreativitet og lav terskel for å fremme egne idèer.

## Høyere karakterer og lavere frafall

Statistikk viser at norske skoler som deltar i yrkeskonkurranser har høyere karakterer og lavere frafall.

## Kulde- og varmepumpefaget

Jeg konsentrerte meg først og fremst om kulde- og varmepumpefaget som var representert på Skills 38 med hele 22 deltagende land:

Den kuldetekniske oppgaven var designet av kuldeekspertisen fra Australia og besto i å teste kunnskapene hos deltagerne ved installasjon og service på kulde- og AC-utstyr.

## Oppgavene

Oppgaven besto av disse fem testmodulene som skulle fullføres i løpet av 20 timer:

1. Lage en komponent med hardlodginger, maks 10 poeng og 3 timer
2. Plassering av utstyr og komponenter og installasjon, maks 38 poeng og 7,5 timer
3. Feilfinning og reparasjon (inkl elektro) på elektro, maks 22 poeng og 4,5 timer
4. Montasje og innregulering, maks 10 og 2 timer
5. Montasje av AC-systemet, maks 20 poeng og 3 timer

Modul 4 og 5 inkluderte 30 minutter for å sjekke at systemet holdt trykket under trykktestingen. Deltagerne måtte også regne inn nødvendig tid til å evakuere anlegget.

Det var laget en omfattende og spesifikk beskrivelse av prosjektet og oppgavene. Denne hadde blitt sendt ut til alle deltagerland seks måneder tidligere slik at man fikk oversatt det hele til deltagerens språk.

## Kuldeteknisk håndverktøy

Kuldeteknisk håndverktøy - i henhold til opplistet minimumsutrustning i tillegg til fritt valgt og annet relevant verktøy, måtte deltagerne bringe med seg selv.

På komponentsiden, hadde de nasjonale leverandørene stilt opp med alt som konkurransen trengte.

Kuldemediene var R-134a og R-404a

Materiell- og utstyrsoversikt, tegninger, manualer, kabeldiagram og spesifikasjoner brukt i konkurransen, var sendt ut til deltagerne tre måneder forut for konkur-



Roald Nydal (t.v.), en stor entusiast når det gjelder ungdom og utdanning, var naturligvis til stede. Her i ivrig og heftig samtale med en ukjent person.

ransen. Alle tilsendte tegninger var sendt ut som kun en guide og ble endelig bestemt ved starten på konkurransen.

- Tidsplanen for konkurransen,
- HMS-krav,
- Regler og prosedyrer for konkurransen og
- Tilleggsinformasjon

Ble sendt ut rett før deltagerne møtte. Ingen hadde adgang til å sette anlegget under spenning uten godkjenning fra en tilstedeværende ekspert. Eventuelle brudd på pålagte sikkerhetsrutiner, inkludert personlig sikkerhet, førte til poengtap.

## Domerne

Ekspertene og dommerne var utstyrt med sjekkskjemaer og eget reglement for hvordan disse skulle anvendes. Deltagerne måtte selv varsle de tilstedeværende ekspertene når de hadde utført de ulike oppgavene og var klare for avsjekking.

Deltagerne ble holdt atskilt fra hverandre i hver sine arbeidsbaser og hadde ikke anledning til å kommunisere med hverandre eller med utenforstående. Alle deltagerne var innkvartert på skoler rundt om i kommunen og vi traff dem ikke før etter avslutningsseremonien.

## Hektisk atmosfære

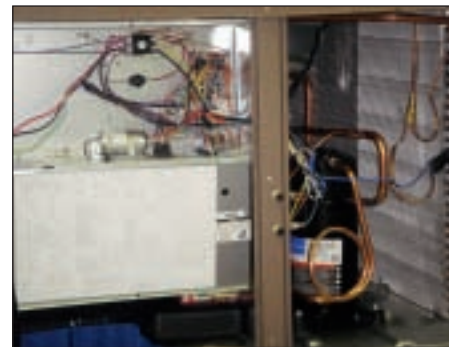
Hele atmosfæren på Skills 38 var hektisk, men preget av ro og målrettet styring, iherdig, kjapp jobbing. Det var tydelig at kandidatene hadde lagt seg i hardtrening - for ikke å si blodtrening før denne konkurransen. Personlig og allerede etter første konkurransedag tippet jeg at representanten fra Brazil ville vinne. Han stakk til slutt av med den gjeveste medaljen.

## Mye dyktig norsk ungdom

Mitt inntrykk etter dette er at norske deltager innen denne disiplinen ikke ville hatt særlige problemer med å kunne hevde seg. Mange av våre ungdommer er virkelig gode.

## Norsk deltagelse?

På spørsmålet om hvordan vi på norsk side bør forholde oss til en eventuell deltagelse til neste år på Yrkes NM og deretter Yrkes VM i London i 2011, så mener jeg at det vil være feil å ikke være med. Bransjen trenger flere og dyktige fagfolk på dette utdanningsnivået - ikke minst i forhold til alle de oppgavene som vi nå blir stående overfor. Det er faktisk på tide å gi kulde-



Hele atmosfæren på Skills 38 var hektisk, men preget av ro og målrettet styring, iherdig, kjapp jobbing.

og varmpumpefaget et skikkelig løft. Disse konkurransene er en viktig måte å gjøre dette på.

## Krever en innsats

Kostnads- og utstyrmessig kreves det selvsagt en innsats, men jeg mener at deltagelse fra bransjen på slike ting som dette, er verd det. Det styrker fellesskapet, bedrer rekrutteringen til faget og bidrar til å få bransjen og den teknologien som vi sitter på - tydeliggjort, opp og frem.



► Jeg regner med at flere av de fagfolkene som har hjulpet oss i de tidligere norske og nordiske konkurransene, kan være interessert å trå til igjen.

Jeg traff f eks Roald Nydal i Calgary. Han var der og da ikke slett uinteressert. Men vi trenger å trekke veksler også på den yngre garde som har mange dyktige folk blant seg. Et foreberedende samarbeid med skolene, faglærerne og utstysrlevendørene frem mot slike konkurranser, vil være en avgjørende, viktig faktor. Styret i VKE kommer nå i høst til å ha saken på sin agenda.

## Fortsettelse fra side 65

oppdage og utbedre eventuelle store lekkasjer. Beholdere og andre komponenter skal i alle fall være CE merket og trykkprøvd på forhånd.

**NB: Det er en utbredt oppfatning at en kan tetthetsprøve et ferdig anlegg med trykk opp mot PS før styrkeprøvingen.** Dette for å finne alle lekkasjer og tette disse før endelig styrkeprøving. Dette er helt feil ut fra et sikkerhetsmessig synspunkt. Det som er spesielt med styrkeprøvingen er at området omkring anlegget skal sikres, dvs. ingen har adgang, heller ikke du selv. Selv om beholderne er testet på forhånd så har det skjedd at komponenter, avblendinger, plugger etc har "blåst av" ved trykksetting av det ferdige anlegget.

### Tetthetsprøve

Etter at styrkeprøve er utført, og før vakuumering og påfylling av kuldemedium, skal alle anlegg tetthetsprøves ved innvendig overtrykk.

Trykket skal ikke være høyere enn tillatt maksimaltrykk PS for anlegget eller anleggsdelen som prøves. For å avsløre de minste lekkasjene, bør trykket økes opp mot maksimalgrensen PS.

**NB! Hvis det er sikkerhetsventil på anlegget bør en ikke øke trykket mer enn til ca 90 % av PS.**



Etter at anlegget er styrkeprøvd kan det tetthetsprøves med trykk opp mot PS. Prøv å unngå å benytte utstyr hvor det har lett for å oppstå lekkasje.

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

## Fortsettelse fra side 32

bioolje, sjøvann v.h.a. varmepumpe og spillvarme.

- Vi har som mål å bidra til fjernvarmeutbygging i de 20 største byene i Norge, og med denne tildelingen er 19 av disse byene på plass.

Fjernvarme muliggjør utnyttelse av fornybare energikilder som ellers ikke ville blitt utnyttet. Infrastruktur er viktig for mulighetene både private og offentlige aktører har til å velge fornybare energikilder.

- Dette er også noe stadig flere potensielle kunder har merket seg, og vi forventer en økning i utvidelser i eksisterende fjernvarmenett, sier Nakstad.


...det ligger i navnet

BLI MED MESSEREISER PÅ TUR TIL



**January 25 - 27, 2010**  
Orlando, FL

**Internasjonal fagmesse for**  
**Kulde- og klimateknikk**  
**Orlando, USA, 25. – 27. Januar 2010**

**Messereiser tilbyr reisearrangement**  
**23. – 28. januar**

Vi samarbeider med de ledende flyselskapene, og tilbyr 5 overnattinger i Orlando på 3 sentrale hoteller.

Pakkepriser for fly og 5 netter  
 dobbeltrom fra kr. 6.100,-  
 enkeltrom fra kr. 6.980,-

Programmet finner du på vår hjemmeside:  
[www.messereiser.no](http://www.messereiser.no)



**KONTAKT OSS:**

Messereiser as	Telefon 32 21 71 90
Pob 463 Brakerøya	Telefax 46 70 94 95
3002 Drammen	post@messereiser.no



# Politikernes «skitne» vannkraft

Elektrisitet fra vannkraft, vindkraft og solenergi skal nå defineres som «kullkraft» CO<sub>2</sub>-vekting av elektrisitet seiler nå opp som det store norske klimatiltalet. Vannkraft, vindkraft og solenergi, som er basis for produksjon av elektrisitet, skal nå defineres som «kullkraft», i hvert fall hvis elektrisiteten skal brukes til oppvarming. Og vi som i alle år har trodd at Norge var velsignet med ren norsk vannkraft. Vi må nå tydeligvis tro om igjen.

I tillegg har vi en energiminister som utvikler depresjoner over alle elkraftprosjektene i Norge og at vi får overskudd av elektrisk kraft fordi vi ikke har nok kapasitet i overføringslinjene til kontinentet

## Konkurranse mellom elektrisitet og bio

Hans hovedanliggende er tydeligvis bioenergi, og da er det et poeng å fortelle det norske folk at elektrisitet er en klimamesig styggdom. For bio er som kjent en konkurrent til elektrisitet i varmemarkedet. Ren og fornybar Spesielt ironisk blir dette, når den samme elektrisiteten, i politiske festtaler, er en velsignelse når den skal brukes i el-biler, og en velsignelse når man skal elektrifisere sokkelen. Elektrisiteten er ren og fornybar når man eksporterer den ut av landet, men blir plutselig «kullkraft» når den brukes her hjemme i Norge.

## Djevel og engel på samme tid

Elektrisitet er både djevel og engel på samme tid, men litt avhengig av anvendelsesområde.

CO<sub>2</sub>-vekting av elektrisitet, og da helst basert på en europeisk energimiks (i norsk og nordisk energimiks blir den for ren, og det er selvsagt ikke bra), vil nå sannsynligvis fremkomme i et eget oppvarmings-

merke knyttet opp til den kommende energimerkeordningen. Det er i alle fall det OED og NVE legger opp til.

I forslag til revidert plan- og bygningslov ble det foreslått å forby bruk av elvarme som erstatning for utfasede oljekjeler. Elektrisitet til oppvarming blir slått i hartkorn med fossile brenslere.

Men den samme elektrisiteten, når den blir brukt som spisslast i fjernvarme (ca 24 % av energibruken i fjernvarme +13 % olje og gass), er tydeligvis helt akseptabelt.

I forslag til ny norsk standard for lavenergi- og passivhus, som nå er ute til høring, ønsker man også å CO<sub>2</sub>-vekting elektrisitet til oppvarming (europeisk energimiks). Formålet er å fjerne bruk av elektrisitet til oppvarming i hus.

Energifaglig helt uforståelig, sett i lys av at energifattige hus nesten ikke trenger energi til oppvarming, og alternativer som fjernvarme i denne sammenheng nesten fremstår som energisløsende dinosaurer.

## Hvorfor dette hatet mot elektrisiteten?

Hvorfor denne hangen til å gjøre bevegelig energi fra vann, vind og sol til klimaverstinger? Er det ikke slik at nesten all ny satsing på fornybar energi er rettet inn mot ny produksjon av elektrisitet?



Vår miljøvennlige vannkraft skal nå defineres som «kullkraft», hvis elektrisiteten skal brukes til oppvarming.

## Elektrisiteten er svært konkurransedyktig

Den er i norsk sammenheng ren og fornybar, og den mest klimavennlige energibæreren, og den er dessuten som oftest samfunnsøkonomisk og brukerkononomisk det beste alternativet. Ikke minst til oppvarming.

Og det er nettopp i varmemarkedet at vi ser at konkurrentene hvesser sine kniver, godt hjulpet frem av politisk ledelse i OED, i NVE og til tider også i Enova (men her har regimeskiftet hjulpet godt).

## Energiomlegging - det store energipolitiske mantraet

Det er ikke tilfeldig at energiomlegging er blitt det store energipolitiske mantraet. Det Internasjonale energirådet IEA, og EU, fremhever nettopp at energieffektivisering er det raskeste og mest kostnadseffektive klimatiltalet vi har.

(Dette er et utdrag av en artikkel av Tore Strandskogen i det interne tidsskriftet Tenkologia for Norsk Teknologi)

Gylling Teknikk AS arbeider i tre hovedsegmenter:  
**Batterier** til industri, nødlys, Forsvaret og start av kjøretøy.  
**Elektro, lyd og merking** til grossister og industri.  
**Sol og vindenergi** gjennom vårt søsterselskap Sunwind AS.



**GYLLING**

GYLLING TEKNIKK AS  
 Rudssletta 71, Pb. 103, 1309 Rud  
 Tlf. 67 15 14 00. Fax 67 15 14 01  
 e-mail: gylling@gylling.no  
 www.gylling.no

## DATA MICRO +

Data Micro+ er utviklet med tanke på brukervennlighet for både installatøren og sluttbruker. Uret er basert på logisk menystyring og egner seg til bruk i skoler, næringsbygg, industri etc.

- Automatisk sommer-/vintertid
- Programmering døgn/uke
- 32 minneplasser
- 1 eller 2 kanaler

**Minste programmerbar koblingstid: 1 sekund**

Data Micro+, 1 kanal, 230VAC, 16A, el.nr. 1474110  
 Data Micro+, 2 kanal, 230VAC, 2x16A, el.nr. 1474111



# Obligatorisk energimerking av bygninger

Kan komme til å ende i en katastrofe for varmepumpesiden.

Alle som skal omsette boliger og bygninger fra 1. januar 2010 må få på plass en energiattest. Ordningen blir m a o obligatorisk. En energiattest vil bestå både av et energimerke og et oppvarmings-merke. I førstnevnte vil man få ka-rakterer fra A til G på bakgrunn av beregnet levert energi. Oppvarmingsmerket gir tilleggsin-formasjon og plasserer boligen eller bygningen etter hvilket oppvar-mingssystem som anvendes.

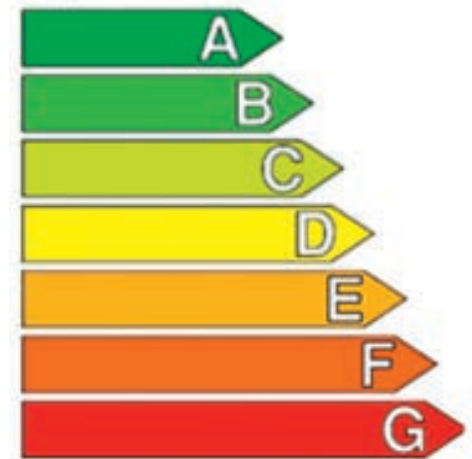
Av Per Vemork,  
VKE/Norsk Teknologi

Karakterskalaen i energiattesten er ikke en del av forskriften og kan bli endret når NVE mener det er behov for det. For å gi et mer konkret bilde av den kommende ordningen, ser man nedenfor hvordan karakterene settes:

**Det at luft-til-luft varmepumpene, p.g.a. at de bruker elkraft, ender opp med nest dårligste karakter, er neste uforståelig.**

## ENERGIMERKE

Energieffektivt



Lite energieffektivt

## Beregningen for oppvarmingsmerket

tar utgangspunkt i det beregnede energibehov til oppvarming av rom og tappevann. Videre brukes andeler som det er naturlig at de enkelte systemene kan dekke. F.eks. tas det for gitt at fjernvarme kan dekke 100 % av oppvarmingssystemet, mens et system basert på biobrensel forutsettes å dekke bare ca. 80 % og at det resterende dekkes normalt av elektrisitet. Skalaen for å rangere etter oppvarmingssystemet er satt for å få en hensiktsmessig fordeling mellom de fem nivåene.

## Energimerkeskalaen

Energimerket er et resultat av beregnet levert energi til boligen eller bygningen. Hvordan beregningen skjer, er fastsatt i NS 3031.

Tabellen viser sammenhengen mellom beregnet levert energi pr. kvadratmeter og energimerkekarakter for de ulike bygningsskategoriene.

For eksempel må en enebolig ha lavere enn **158 kWh pr. kvm** for å få karakteren C. Et kontorbygg må tilsvarende ha lavere enn **168 kWh pr. kvm** for å få samme karakter.

Skalaen er laget slik at A og B er reservert for bygninger med bedre standard enn de nyeste byggeforskriftene.

Det betyr også at de aller fleste eksisterende bygninger vil få karakterer mellom D og G.

## Oppvarmingsmerket

Oppvarmingsmerket gis med en femdelt rangering fra rødt til grønt. Oppvarmingsmerket gis etter en beregning, basert på de systemene som er installert for oppvarming av rom og tappevann i boligen/bygningen.

## Grønt merke er beste karakter

og gis der boligen eller bygningen har systemer basert på fornybar energi, mens

bruk av fossilt brensel og direkte bruk av elektrisitet gir rød karakter. Det er ingen sammenheng mellom energimerket og oppvarmingsmerket, slik at en bygning med høy beregnet energibruk og tilhørende dårlig energimerke, kan få godt oppvarmingsmerke f.eks. med et biobasert oppvarmingssystem. Omvendt kan et lavenergibygget få et godt energimerke, mens oppvarmingsmerket kan være dårlig fordi bygget er basert på f.eks. elektrisk oppvarming.

Bygningskategori	Lvert Energi						
	A	B	C	D	E	F	G
	Lavere enn	Lavere enn	Lavere enn	Lavere enn	Lavere enn	Lavere enn	Lavere enn
Bygningskategori	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
Småhus	79	118	158	231	305	458	Ingen grense
Boligblokker	67	100	134	184	235	353	Ingen grense
Barnehager	90	135	180	228	276	414	Ingen grense
Kontorbygg	84	126	168	215	263	395	Ingen grense
Skolebygg	79	118	158	208	259	389	Ingen grense
Universitets- og høyskolebygg	95	143	191	240	288	434	Ingen grense
Sykehus	179	268	358	416	475	713	Ingen grense
Sykehjem	136	203	271	328	384	578	Ingen grense
Hoteller	135	202	269	321	373	560	Ingen grense
Ideitetsbygg	108	164	218	272	325	488	Ingen grense
Forettingsbygg	129	194	258	309	360	540	Ingen grense
Kulturbygg	106	158	210	255	302	453	Ingen grense
Lett industri, verksteder	106	159	212	270	329	494	Ingen grense
			Nivå for TEK 2007				

For en stor enebolig vil dette være de typiske karakterene for oppvarmingsmerket:

Vannbårent oppvarming basert på bio-brensel hvor elektrisitet dekker spisslasten vil få grønt merke, dvs. beste karakter.

1. Oppvarming med fjernvarme vil få lysegrønt merke, dvs. nest beste karakter.
2. Vannbårent system basert på varmepumpe med varme fra grunnen eller pelletskamin kombinert med direkte elektrisk oppvarming, vil få gul karakter. Dvs. middels karakter.
3. Luft til luft varmepumpe og direkte elektrisk oppvarming vil få oransje merke, dvs. nest svakeste karakter.
4. Direkte bruk av elektrisitet, bruk av olje og gass og kombinasjoner av disse vil få rødt merke, dvs. svakeste karakter.

NVE understreker at det kan bli endringer i disse skalaene frem til lansering av ordningen.

Forslag til forskrift for energimerkeordningen er nå på høring.

## Kommentarer

### Politisk attest

Det er fare for at sluttbruker/forbruker kan komme til å blande disse tingene. Selve

energimerkingen kan sies å være faglig basert, mens oppvarmingsmerket er en form for politisk attest.

### En katastrofe for varmepumpeside

Dessuten kan pkt 4 komme til å ende i en katastrofe for varmepumpesiden. Det at luft-til-luft varmepumpene, p.g.a. at de bruker elkraft, ender opp med nest dårligste karakter, er neste uforståelig. Forklaringen ligger i deler av det politiske system som ønsker å CO<sub>2</sub>-vekta elkraft til fordel for bio.

**Det politiske system ønsker å CO<sub>2</sub>-vekta elkraft til varmepumper til fordel for bio.**

### Valget mellom varmepumpeløsninger og fjernvarme fyrt med bio

Vi ser det samme i valget mellom varmepumpeløsninger og fjernvarme drevet med f eks flis/pellets. Det finnes etter vår mening ingen bedre og mer miljøvennlig og energieffektiv løsning enn kombinasjon mellom norsk forurensingsfri produsert elkraft og varmepumper.

### Konkurransenøytraliteten være en saga blott

Riktignok snakkes det i denne omgang om luft-til-luft varmepumper, men vi sitter likevel igjen med en urolig følelse dersom denne delen av merkesystemet skulle få smitteeffekt over på andre varmepumpeapplikasjoner. I så fall vil konkurranse-øytraliteten være en saga blott, og varmepumpemarkedet kan bli skadelidende.

### Aktuelt med endringer

Nå hevder NVE at det kan bli aktuelt å gjøre endringer i systemene frem til lanseringen av ordningene. Det er all grunn for bransjen til å være i beredskap mot det som her kan bli en alvorlig skjevutvikling.

### Hvem som skal utføre energiattester og energirådgiving?

Et annet meget viktig spørsmål, er hvem som skal utføre energiattester og energirådgiving og da etter hvilke faglige kriterier. Bransjen bør følge nøye med på det som skjer fremover – berørte organisasjoner likeså.

Kilde: NVE

## Innkledning av varmepumper i fjellet

Før



Etter



I artikkelen ”Hvorfor jeg valgte varmepumpe på fjellet?” i Kulde nr 4 var varmepumpens utedel avbildet.

I høst er denne bygget inn for å gjøre varmepumpen mindre synlig som det fremgår av bildet til høyre. Varmepumpe-

kassen ble utført at hyttas kledningspanel og beiset i samme farge. Det ble lagt stor vekt på å få til en god lufting rundt varmepumpen. Resultatet må kunne sies å være tilfredsstillende ut fra et estetisk synspunkt.



# Kristin Waage ny salgs- og markedsdirektør i Bauer Energi

Kristin Waage (32) er ansatt i nyopp-rettet stilling som salgs- og markedsdirektør ved Bauer Energi AS. Som en av de ledende distributører av luft-luft og luft-vann varmepumper styrker man med dette sitt markeds- og salgsapparat for å kunne møte morgendagens utfordringer.

Kristin Waage har solid erfaring innen salg, markedsføring, produktutvikling og ledelse. Hun er utdannet lærer, men i stedet ble det varehandelen i CG Holding konsernet med Atle Brynestad som ble hennes arbeidsgiver. Her hadde hun ansvaret for Christiania GlasMagasins butikker innenfor feltene salg, service, økonomi, markedsføring og produktutvikling. Kristin valgte å forlate konsernet etter 12 år, da hun flyttet tilbake til sin hjemby Kristiansand.

Kristin Waage mener hennes ledererfaring, struktur og oversiktighet vil gjøre det lettere for Bauer Energi å være tydeligere ovenfor sine 400 forhandlerne over hele landet.



Nyansatt salgs- og markedsdirektør Kristin Waage (tv) sammen med administrerende direktør Lisbeth Andersen, Bauer Energi AS.

## Bauer Energi:

Bauer Energi AS med 30 ansatte er en av landets ledende distributører av varmepumper fra Panasonic og LG. Firmaet flytter snart inn i nytt og moderne bygg. Omsetningen har fra 116 mill. kr. i 2007 steget til 140 mill. kr. i 2008. Det forventes også en vesentlig økning i årene som kommer. [www.bauer-energi.no](http://www.bauer-energi.no)

## Nytt firma: Bergen Kuldeteknikk

Den 14.april 2009 ble Bergen Kuldeteknikk AS stiftet av Christer Stålhem og Kai Ove Aase. Firmaets forretningsidè er å levere kuldeprodukt og kuldetjenester av høy kvalitet til riktig pris for bedriftsmarkedet i Bergen med omegn og i Nordsjøen. Hovedvekten av firmaets arbeid består av komfortkjøling, dataromskjøling, ventilasjonskjøling og isvannskjøling, men man har erfaring med alle typer kuldeanlegg.

Bergen Kuldeteknikk er forhandler av Novema Kuldes produkter. Oppdragsgivere er eiendomsinnehavere, bedrifter innenfor eiendomsdrift, ventilasjon og storkjøkken, samt offshorerelaterte selskaper.

Daglig leder er Christer Stålhem, 35 år. Han har 3-årig handelsskole fra Stockholm og 10 års erfaring fra svenske kuldegrossister både som salgsmedarbeider og montering av kundetilpassete kompressoraggregat samt 6 års erfaring som kuldemontør i Bergen. Han har erfaring med

prosjektering, dokumentasjon, prosjektleidelse og utførelse onshore og offshore.

Faglig leder og styreleder er Kai Ove Aase, 31 år. Han har 10 års erfaring som kuldemontør med fagbrev, hvorav 2 år som kuldemontørmester. Han har også erfaring med prosjektering, prosjektledelse og utførelse onshore og offshore.

Per Steinar Aase, 24 år er ansatt som montør. Han har 1 års erfaring som kuldemontør med fagbrev og erfaring med utførelse onshore og offshore.

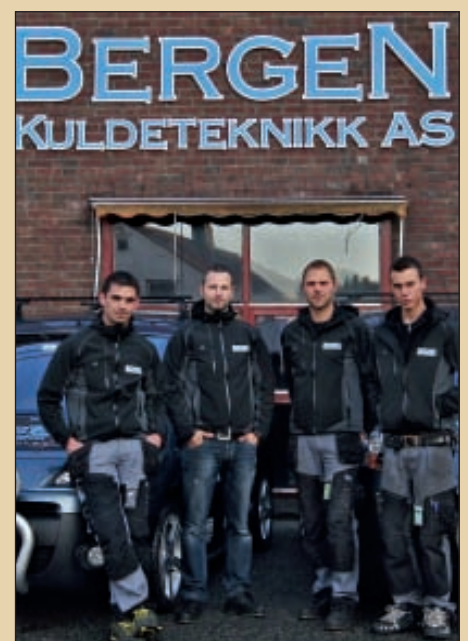
Arne Gerdts Wathne, 20 år er ansatt som montør. Han har 2 års erfaring som lærling/hjelparbeider og er snart klar for fagprøve. Han har erfaring med utførelse onshore og offshore.

Midtunheia 22, 5224 Nesttun.

Telefon: 55 91 71 00

post@bergenkulde.no

www.bergenkulde.no



Tøffe karer i Bergen Kuldeteknikk ( f.v.) Per Steinar Aase, Christer Stålhem, Kai Ove Aase og Arne Gerdts Wathne.

# Tar F-gass forordningen på alvor

Conocophillips har tatt F-gass forordningen på alvor. ConocoPhillips har en egen kuldeteknisk avdeling som driver med service og vedlikehold på bedriftens egne kuldeanlegg på alle Conocophillips plattformer. Alle i avdelingen er i dag sertifisert kl 2, og i tillegg til dette så har man fagbrev som automatikere og kuldemontører.



Av Thor G Sæther

## Alle kuldeanlegg og varmpumper er registrert

Alle kuldeanlegg og varmpumper er registrert i et eget utstysregister i bedriftens styringsverktøy SAP.

## Måledokument for hver jobb

Alt arbeid på alle kuldeanlegg blir styrt av SAP Ved inngrep og service på kuldeanleggene blir det registrert et måledokument før jobben avsluttet. Dokumentet forteller SAP om det har vært registrert lekkasje på anlegget, og om det har vært etterfylt kuldemedium, eller om anlegget er funnet tett og i god tilstand.

## Informasjonsportal viser loggbøkene for kuldemediene

Alle disse opplysningene er knyttet opp mot et annet dataverktøy SAS. Conocophillips informasjonsportal. Portalen viser alle kuldemedieloggbøker visuelt på dataskjerm i form av forståelige informasjon som grønne, gule eller røde Smiley symboler som forteller

- Hvilke anlegg som er etterfylt,
- Eventuelt ikke etterfylt,
- Hvilken type medium anlegget har

## Kjører trender

Etterfylt mengde blir registrert i kilo slik at man kan kjøre trender.

## Norsk Kulde og Varmepumpenorm

Conocophillips har også vært en god pådriver slik at Norsk Kulde- og Varmepumpenorm og NS-EN 378 er implementert som standard i NOR-SOK

## Rød eller gul Smiley

Kuldemedieloggboken kan vise «sur munn» med røde eller gule smileyey.

- Rød Smiley betyr at etterfylt mengde er større enn 3 kg.
- Gul Smiley betyr at etterfylt mengde er noe større enn 0,0 kg

## Arbeidsordre for tømning og trykkprøving

Ved gul eller rød Smiley vil det bli generert en arbeidsordre for tømning og trykkprøving av kjøleanlegget, slik at alle feil og mangler kan bli utbedret umiddelbart.

## Informasjon til alle

Copnoansatte over hele verden kan logge seg på dette systemet. Hvor som helst i hele organisasjonen kan man se på kuldeanleggenes tilstand.

## Viktig å ta vare på miljøet

Conocophillips har full forståelse for viktigheten av å ta vare på miljøet. God HMS er fremtiden for våre barn. Bedriften imøtekommer F-gassforordningen på en positiv måte, og ser på dette som en nødvendig investering for å unngå unødige ødeleggelser av miljøet.

Conocophillips er meget stolt over måten bedriften har håndtert HKFK- og HFK-problematikken på. Man har fullt ut akseptert nye retningslinjer og forskrifter som for eksempel F-gassregulativet.

Conocophillips har dermed full kontroll på sine F-gasser, og spiller med helt åpne kort ovenfor myndigheter som Statens Forurensningstilsyn og Petroleums-tilsynet.

## Ta håndteringen av kuldemedier på alvor

Det er viktig å vise kulde- og varmpumpebransjen at store konsern og oljeselskaper tar håndteringen av kuldemedier på alvor. Og ikke minst har de forberedt seg grundig på å imøtekomme kravene i f-gassforordningen og kravene til sertifisering.



**Grønn Smiley** betyr at det ikke er etterfylt.



**Gul Smiley** betyr at etterfylt mengde er mellom 0 og 3 kg.



**Rød Smiley** betyr at etterfylt mengde er større enn 3 kg.

# Matkvalitet og aktuelle nyheter innen fryseteknikk

Temaet for høstens seminar arrangert av Forum for Kuldebrukere er **matkvalitet**. Temaet bygger videre på de erfaringer man hadde fra temadagen i 2008. Maten følges fra høsting til konsument og man følger opp med aktuelle nyheter innen fryseteknikk. Siste punktet er kokkens behandling av maten.

## Alle ledd i matvarekjeden er like viktig

Fuskes det i ett ledd har allerede maten fått en kvalitetsforringelse som følger produktet helt fram til konsument. Vi er alle avhengig av hverandre i næringskjeden og vi må stå sammen for å få det beste ut av maten.

## På temadagen holder vi oss til kjølte og frosne varer

De utgjør stadig en større del av vårt matvarekonsum og det er en sektor hvor feilbehandling i ett ledd av næringskjeden kan få katastrofale følger da mye av matvarene produseres i større enheter for å få kostnadene ned.

## Vår største eksportnæring er laks og ørret

Norges største eksportnæring er laks og ørret. Mesteparten av denne eksporten selges som fersk vare. Og markedet foretrekker fersk fisk. Hvor langt vi kan transportere fersk fisk er avhengig av tiden transporten tar.

## Kvaliteten på frossenwarene er dessverre ikke god nok

At ferske varer foretrekkes betyr at kvaliteten på frossenware er ikke god nok. Det er behov for å heve kvaliteten på frossenware slik at denne kan måle seg med fersk vare.

## CAS "Cells Alive System"

Spesielt japanerne har vært opptatt av dette og de har i flere år arbeidet med å

forbedre innfrysningemetodene og har etter mange års forskning utviklet en patentert innfrysningemetode som går under betegnelsen CAS "Cells Alive System". Ved hjelp av magnetfelter unngår en å skade celleveggene i produktet under innfrysning. Væsken blir holdt på plass i produktet. På denne måten unngår en uttørring under lagring og svinn under opptining.

Kort sagt så oppnås et produkt som har ferskvarens konsistens etter opptining. På temadagen vil en få en innføring i denne fryseteknikken.

FOKU har sett det som sin oppgave å samle alle aktørene i kuldekjeden for å ta emnet matkvalitet opp på bred basis.

## Målet for temadagen er:

Klarlegge hva som skjer i hvert trinn i kuldekjeden og hvorledes aktørene bør opptre for å sikre konsumentene de beste produktene.

## Målgruppen

er kuldebrukere, konsulenter, entreprenører, utstyrleverandører og myndighetspersoner. Det viktig at utstyrleverandørene møter opp for orientere seg om hva en ny innfrysningemetode vil bety for utformingen av innfrysningstutstyret.

## Program

kl 09.30 Fremmøte og registrering  
Åpning ved Alf M. Kristensen, styreformann i FOKU

**Matkvalitet oppnås gjennom gode råvarer, den beste behandling av maten gjennom næringskjeden og tilslutt riktig tilberedning hos konsument**

## Seksjon 1

Møteleder: Anton Jensen Tekn. koordinator i TINE  
Råvarebehandling (Innlegg fra en primærnæring.)  
CAS "Cells Alive System"  
– Ny frysemetode Innføring i den nye innfrysningemetode. (foreleser fra MMC)

## Seksjon 2

Møteleder Tom Nesje innkjøps sjef i NorgesGruppen  
Fremtidsperspektiver i dagligvarehandelen  
(Foreleser fra dagligvarehandelen)  
Transportkjøling  
(Foreleser Morten Skjennem, Teknisk ansvarlig i Thermo King)  
Hvilke krav setter kokken til frosne varer og hvordan tilberedes retter av frosne varer.

## Kursavgift 1500 kr

## Påmeldingen

Forum for kuldebrukere, P.B. 5250 Majorstuen, 0303 OSLO  
Kontaktperson: Elisabeth M. Hessen,  
e-post: elisabeth.m.hessen@nho.no  
Telefon: 47 23 08 81 57  
Telefax:+47 23 08 80 21

## Kurs i kompetanseutvikling i frekvensstyring av elektromotorer 12. november

Danfoss Norge har lang erfaring med hensyn til kurs og opplæring på frekvensomformere. Som et resultat av stadig etterspørsel etter kurs opprettet man Danfoss Skolen i 1995.

Nytt brukerkurs vil bli gjennomført 12. november kl 8.30- 15.30 i Danfoss lokaler

på Skui. Kurset er nyttig for alle som jobber innenfor prosjektering, installasjon, idriftsettelse samt drift av frekvensomformere. Det er en fordel med litt kjennskap til frekvensomformere. Kurset gir utvidet kunnskap om frekvensomformere. Det blir lagt vekt på installasjon, programme-

ring og i gang kjøring. Praktiske øvelser på Danfoss frekvensomformere er vektlagt.

**Kursavgift:** Kr. 2.500,- inkl. lunsj og kursmateriell.

**Påmelding:** Tone G. Berntsen

Fax: 67 13 68 50 drives@danfoss.no



## Ny mann i Børresen Cooltech

Olav Kvile (37) er ansatt som selger ved Børresen Cooltech sin avdeling i Bergen. Han har jobbet i ABB Miljø AS (YIT), Fana Kulde AS, vært selv-



stendig næringsdrivende i OK Klima Vest AS, og kommer nå fra Bravida Oil & Energy AS. Han har Fagbrev som kuldemontør og Mesterbrev i kulde og varmepumpefaget. Han vil i den nye jobben følge opp nye og eksisterende kunder i Bergensområdet med hovedvekt på klimakjøling.

Mobil: 90 99 70 73  
olav.kvile@borresen.no

## Rettelse

Eg refererer til Kulde nr 4 side 26 i avsnittet om bergvarme som varmekilde. Vonar det er ein glipp at det står ”energiuttak på 200 – 300 kW pr.meter”

Tull ikkje med einingane i eit seriøst fagblad. Det er mange nok som tullar med effekt og energi.

*Beste helsingar  
Einar Oterholm*

Beklager, her burde jeg ha lest bedre korrektur. Det skulle naturligvis stått 200-300 Watt pr meter.

*Red.*

## Sverige

### Per Jonasson ny VD för Kyl & Värmepumpföretagen

Kyl & Värmepumpföretagen har utsett Per Jonasson till ny VD för branschorganisationen. Jonasson, som tillträda posten i oktober, har en bakgrund som civilingenjör från KTH och en lång erfarenhet från kyl- och varmepumpbranschen.

## Diverse

### SFT blir Klima- og forurensningsdirektoratet

Regjeringen vil gjøre Statens forurensningstilsyn (SFT) om til Klima- og forurensningsdirektoratet. Norge har omfattende og viktige oppgaver på klimaområdet som nå blir tydeliggjort.

### Varmeteknikk har avsluttet samarbeidet med Ahlsell

Varmeteknikk Norge AS har valgt å si opp avtalen med Ahlsell Norge som omfattet distribusjon av Sanyo varmepumper til det norske markedet.

### Ny bok om etterisolering

SINTEF Byggforsk har utgitt ny bok om etterisolering som gir råd om energisparende tiltak i småhus. Varveisolasjonen er som oftest dårlig i boliger bygd før 1990.

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

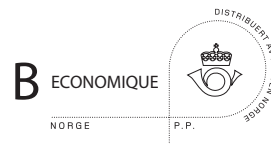
**Alt på ett sted!**  
Kuldekomponenter angras  
[www.modernekjoling.no](http://www.modernekjoling.no)

Alt du trenger for installasjon av varmepumper  
Moderne Kjølings **Varmepumpe**-bilag

2009  
**Varmepumpe**

**MODERNE KJØLING A/S**  
OSLO: TLF. 22 08 78 00 - FAX 22 08 78 99; TRONDHEIM: 73 82 47 50 - FAX 73 82 47 60

**REN KULDE**



Retur til: **Kuldeforlaget AS**  
**Marielundsveien 5, N-1358 Jar**

**IVT**  
**15.10.**