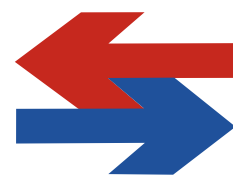


KULDE

OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz

VINN

ebmpapst

VINN



PÅ ETT ÅR BRUKER EUROPA UFATTelige 86 MILLIARDER KWH PÅ Å DRIVE VIFTER TIL VENTILASJONS- OG KULDEANLEGG. HVIS MAN BYTTET ALLE DISSE VIFTEENE TIL VÅR NYESTE TEKNOLOGI MED EC-VIFTER OG OPTIMALE HYBLADE® VIFTEBLADER, VILLE DET GI 30% REDUSERT CO₂ UTSLIPP OG 41% REDUSERT ENERGIFORBRUK.*

I MANGE TILFELLER VIL KJØP AV NYE VIFTER HA EN NEDBETALINGSTID PÅ MINDRE ENN 3 ÅR. EN EKTE VINN-VINN SITUASJON!

**MODERNE
KJØLING**

MODERNE KJØLING AS ER LEVERANDØR
AV EBM-PAPST VIFTER TIL KULDE- OG
VENTILASJONSBRANSJEN.



KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER

Refrigeration • Air-conditioning • Heat Pump Journal

Innhold:

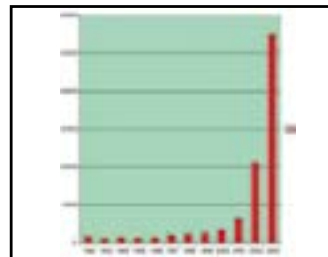
- 4 Leder
 - Er ammoniakken mindre farlig til sjøs?
 - Varmepumper potensielle miljøbomber
 - Når er man for gammel?
- 6 Professor Einar Brendeng 90 år
- 9 Nysgjerrigheten er min drivkraft
- 10 Erik Granryd 80 år
- 10 Energisparepris til Sintef Energi og REMA1000
- 12 Varmepumper potensielle miljøbomber
- 13 God råd fra en fagmann
- 14 Strengere ErP og EU krav
- 15 Fyr med bioolje
- 16 Aud Børset ny VKE sjef
- 17 3-D.printing
- 18 Tverrfaglig byggkompetanse
- 19 Iskjeller med 4000 m³ is
- 20 Bruk av NH₃ på skip
- 22 Senkede temperaturer i matvarekjeden
- 26 Problematisk grunnvann ble VP varmekilde
- 28 Beregningsfeil i SP test
- 29 Produktnyheter
- 35 Firmanyheter
- 41 I Kulde for 10 år siden
- 42 Om kunnskaper fra forskning til bransje
- 44 Olje i kuldeanlegg
- 49 Risiko ved å arbeide i høyden
- 50 Hett från värmepumpsforskningen
- 51 Per Jonasson ny AREA president
- 52 Intervju med Jon Valen-Sendstad i GK
- 54 Enova med veileder for installasjon av Energimåling av varmpumper
- 56 Svenska Kyl & Värmepump Föreningen



4. Er ammoniakk mindre farlig til sjøs?



16. Aud Børset ny VKE sjef



41. For 10 år kom VP eksplosjonen



6. Professor Einar Brendeng 90 år



18. Tverrfaglig byggkompetanse



51. Per Jonasson ny AREA president



11. Eric Granryd 80 år



22. Temperaturer i matvarekjeden



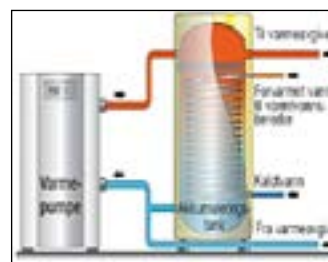
52. Intervju med Jon Valen-Sendstad i GK



12. Varmepumper miljøbomber



26. Problematisk grunnvann og VP



54. Energimåling av varmpumper

KULDE

OG VARMEPUMPER

www.kulde.biz

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal

NR. 3 - 2014 - 30. ÅRGANG



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

REDAKSJON



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

ANNONSER



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

DESIGN/LAYOUT

Sirius Design
E-post:
bente.hestholm@gmail.com

ANNONSER I KULDEREGISTERET
Pris 2013 kr. 170,- pr. linje pr. halvår.

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

ABONNEMENT
Tlf.: +47 67 12 06 59
Fax: +47 67 12 17 90
E-post: ase.rostad@kulde.biz
Abonnement kr. 460,- 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 2014

Nr.	Bestillingsfrist	Utgivelse
4	1. august	31. august
5	1. oktober	31. oktober
6	30. november	31. desember

ISSN 18908918

CIRCULATION: 3400

DAIKIN

CONVENI-PACK

CONVENI-PACK ER ET KOMPAKT, LYDSVAKT SYSTEM SOM INTEGRERER KJØL, FRYS, AIRCONDITION OG VARMEPUMPEDRIFT.

Sparer energi og miljø

Dagligvarebransjen står ovenfor mange utfordringer når det kommer til oppbevaring av fersk mat og kald drikke. Samtidig står miljøet i fokus, reglene er mange og strikte og energikostnadene skal holdes nede. Conveni-Pack minimerer det totale energiforbruket takket være Daikins unike system med kjøling, frys og varmepumpe i ett system!

En totalløsning for butikker, storkiosker og bensinstasjoner

Conveni-Pack kombinerer kjøling og aircondition i en unik totalløsning hvor det siste av inverter og styringsteknologi blir brukt for å optimalisere energieffektiviteten. Systemet kan kobles til så å si alle kjøleanlegg og du finner et stort utvalg av Daikins velkjente innedeler som er lette å tilpasse butikkens lokaler.

Ta kontakt for å se hva Daikins Conveni-Pack kan gjøre for ditt prosjekt!



Vi har allerede fem energisparende anlegg i drift i Norge!



FRIGANOR

tlf: 23 24 59 50 / www.daikin.no

Er ammoniakken mindre farlig til sjøs?

Nå er naturlige kuldemedier er in, og vi får flere og flere miljøvennlige ammoniakkanlegg både til lands og til vanns. Ammoniak er som kjent et meget godt kuldemedium, men det har sin svake sider. Det er giftig og det kan gi frostskafer. Derfor må sikkerheten tas på alvor. For ammoniakkanlegg på land er det obligatorisk kursing i sikkerhet og i Danmark har man et eget senter for opplæring om ammoniak og med både teoretiske og praktiske prøver. Enkelte norske firmaer tilbyr også både skippere og maskinister opplæring i håndtering av ammoniakkutblåsninger. De får bruke sikkerhetsdrakter og dykking i en container fylt med ammoniak. Man understreker også hvor viktig det er å



bruke vernemaske slik at man får tid til å komme seg ut ved en eventuell lekkasje. Det legges også fokus på manøvrering av skipet i riktig vindretning slik at ammoniakkskyen kan drive bort fra skipet.

Men hva er da problemet? Jo, et kurs koster penger, og 99 % sier dessverre nei til et slik sikkerhetskurs.

Det er nemlig fortsatt ikke krav at skipsmaskinister på båter med ammoniakkanlegg skal ha noen som helst form for sikkerhetsopplæring om det skulle skje en utblåsning. Dette har flere tatt opp år etter, år uten at man har fått gjennomslag for det. Man kan da spørre: Er ammoniak mindre farlig til sjøs eller er en skipsmaskinists liv ikke så mye verdt?

Varmepumper er potensielle miljøbomber

Fra 2011 til 2013 samlet returselskapet Renas inn over 2100 tonn med kasserte varmpumper, men dette er bare starten på en større strøm av kasserte varmpumper. Når vi vet hvor strenge krav det er til dyktige kuldeentreprenører når det gjelder F-gasser og hvor komplisert det er å returnere avtappede kuldemedier, kan man spørre: Hva vil



skje når vanlig folk river ut uønskede varmpumper og innedel og utedel adskilles? Vil det ikke bli svært mange lekkasjer og utslipp av miljøskadelige kuldemedier? Den eneste løsningen er at man strengt påser at det bare er F-gass kvalifisert installatører som gjør denne jobben. Det vet dessverre ikke de fleste folk, ennå.

Når er man for gammel?

Dette er et naturlig spørsmål når man hører at professor Einar Brendeng på 90 år fortsatt er aktiv ved SINTEF i Trondheim. Det er bare å gi seg over. Det er hele 62 år siden han startet sin karriere på NTH.

På den annen side kan man lese i avisen at en sprek og oppegående oberst på 60 år, må slutte i jobben sin fordi han er for gammel. Her er det noe fundamentalt galt. Folk lever som kjent lenger og er friskere og mere oppegående enn noensinne. Ordningen med AFP, som skyver folk ut av arbeidslivet er også en ulykke. Har samfunnet virkelig råd til dette, nå som pensjonstiden ofte blir like lang som yrkeskarrieren?

Man blir ikke automastisk utslitt og utbrent fordi man passerer 60 år.



Derfor er det viktig at man finner frem til løsninger hvor man kan jobbe lenger med f.eks nedtrapping av arbeidstid og arbeidsinnsats etter som man blir eldre. Arbeidet er tross alt et gode og ikke en straff. Man bør jobbe

så lenge det er lystbetont og man føler at man gjør nytte for seg. Det gir livet en bedre mening.

Dagens unge mennesker, som lever i et samfunn som dyrker det å være ung, er dessverre nærmest opplært at alle eldre folk er udugelige. Men på den annen side skal man som en eldre person være lydhør for råd, om noen diskret gir beskjed om at man ikke lenger holder mål.

Til slutt, om du trives med jobben din og føler at du gjør nytte for deg, fortsett å jobbe for det er positivt for deg og de du omgås. Ikke gi deg!

Halvor Røstad

Vi har varmepumper for næring!

- Ytelser i fra 5kW til 31kW varmekapasitet*

*gjelder ved +7 ute og +20 grader innetemperatur.

PACi

Totalløsning for næring og industri



NYHET!
5 kW utedel

PACi - For næringsbygg

EcoConsult satser stort på næringsbygg, og har i den sammenheng stor glede av å kunne presentere en av markedets beste Aircondition- og varmepumpeserier til nettopp dette segmentet.

PACi elite

PACi hører til i Panasonic sin profesjonelle serie sammen med Panasonic sitt VRF system ECOi. Panasonic har utviklet en imponerende serie med et stort arbeidsområde og imponerende energidata. PACi elite bekrefter Panasonic sitt engasjement for energiforbruk og miljø.

Innedelytelser fra 3,6 til 25 kW og utedelytelser fra 5– 31 kW gjør PACi elite til et fleksibelt alternativ for de fleste lokaler.

Serien har et stort utvalg av innedeler, blant annet veggmodeller opp til 7 kW.

EcoConsults Prosjektavdeling har som hovedoppgave er å være en solid samarbeidspartner for kunden ved valg av systemløsning.

Vi tar prosjektet ifra idé til produksjon gjennom bred kompetanse om hvordan man utnytter energien fra uteluften.

Vi setter sammen den løsningen som best passer ditt prosjekt.

Kuldebransjens beskjedne kjempe

Professor Einar Brendeng er en teknisk kjempe innen kuldeteknikken. Han er 90 år og fortsatt daglig på jobb!



Professor emeritus Einar Brendeng er en beskjeden mann og en av de virkelige store innen kuldebransjen. Hans arbeidskapasitet er et eventyr. Han har jobbet jevnt og trutt på NTNU i alle år siden 1952! I en alder av 80 år var han fortsatt 8 timer daglig i laboratoriet.

Etter at han ble pensjonist fra NTNU har han vært ansatt i SINTEF Energi. I en alder av 90 år kommer han fortsatt daglig på jobb.

Og på fritiden har natur og skigåing vært hans store interesse.

Einar Brendeng er en lun og vennlig mann med et godt smil i det hvite skjegget. Han er kort sagt en «ligandens kar». Han er også utrolig hjelpsom. Det har alle som har spurt han om noe fått erfare.

Hans utviklingsprosjekter på viktige områder innen kuldeteknikk er så alt for lite kjent, for Einar Brendeng liker ikke oppstuss om sin person. Men mange av prosjektene har vært banebrytende innen kuldeteknikken.

Over 62 år på NTNU/SINTEF

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

I starten av karrieren arbeidet Brendeng med oppbygging av kuldeanlegg ved det store teknologiskiftet fra salting, tørking, hermetisering osv av mat til konservering ved kjøling og frysing.

H.M. Kongens gullmedalje for arbeidet med konveksjon i isolasjon

Fokus var i denne perioden på utforming av kuldeanlegg og isolasjonsteknikk for store lager. Innen dette området gjorde han banebrytende arbeider spesielt innen problemområdet konveksjon i isolasjon og i 1961 fikk han H.M. Kongens gullmedalje for innsatsen.

Vekttap ved kjøle- og frysing ved uemballerte varer var et stort økonomisk problem i kuldeteknikkens utvikling. Brendeng la her ned et stort arbeide, spesielt innen måling av relativ fuktighet i fryselager. Han utviklet og bygget et svært nøyaktig automatisk måleinstrument basert på duggspeil med automatisk temperaturkontroll. Måleteknikk for nøyaktig registrering er sentralt i moderne energiforskning.

Utviklingen av LPG- og LNG-produksjon og distribusjon

Arbeid på dette feltet har preget fors-

kningen innen kuldeteknikken og spesielt utviklingen av LPG- og LNG-produksjon og distribusjon og utvikling av flerfasetransport.

Man forutså at teknologien for nedkjøling av naturgass til flytende form (LNG-teknologi) ville bli viktig for å kunne nå internasjonale gassmarkeder med norsk gass. Brendeng startet systematisk å bygge opp kompetanse i LNG-teknologi.

Bidro til utvikling av isolasjonssystemer for kuletanker for LNG-skip

Brendeng hadde i mange år jobbet med isolasjonssystemer for fryseskip. Da Moss-Rosenberg Verft ville utvikle LNG-skip med kuletanker, var det derfor naturlig å støtte seg på denne kunnskapen. Blant annet ble verdens største plateapparat for isolasjonssystemer bygget opp. (Paneler av isolasjonssystemer med størrelse på 2 x 3 meter kunne måles ved -160 °C på kald side).

Det lyktes Moss-Rosenberg Verft å utvikle Moss Design Kuletankskip i løpet av bare fire år. Skipene har fortsatt en markedsandel på over 60 % av verdens LNG-flåte, og de har innbrakt betydelige lisensinntekter til norsk næringsliv i tillegg til at norske teknologimiljøer har oppnådd stor anerkjennelse og mange kontrakter.

En rammeavtale med Statoil om utviklingen av LNG-teknologi

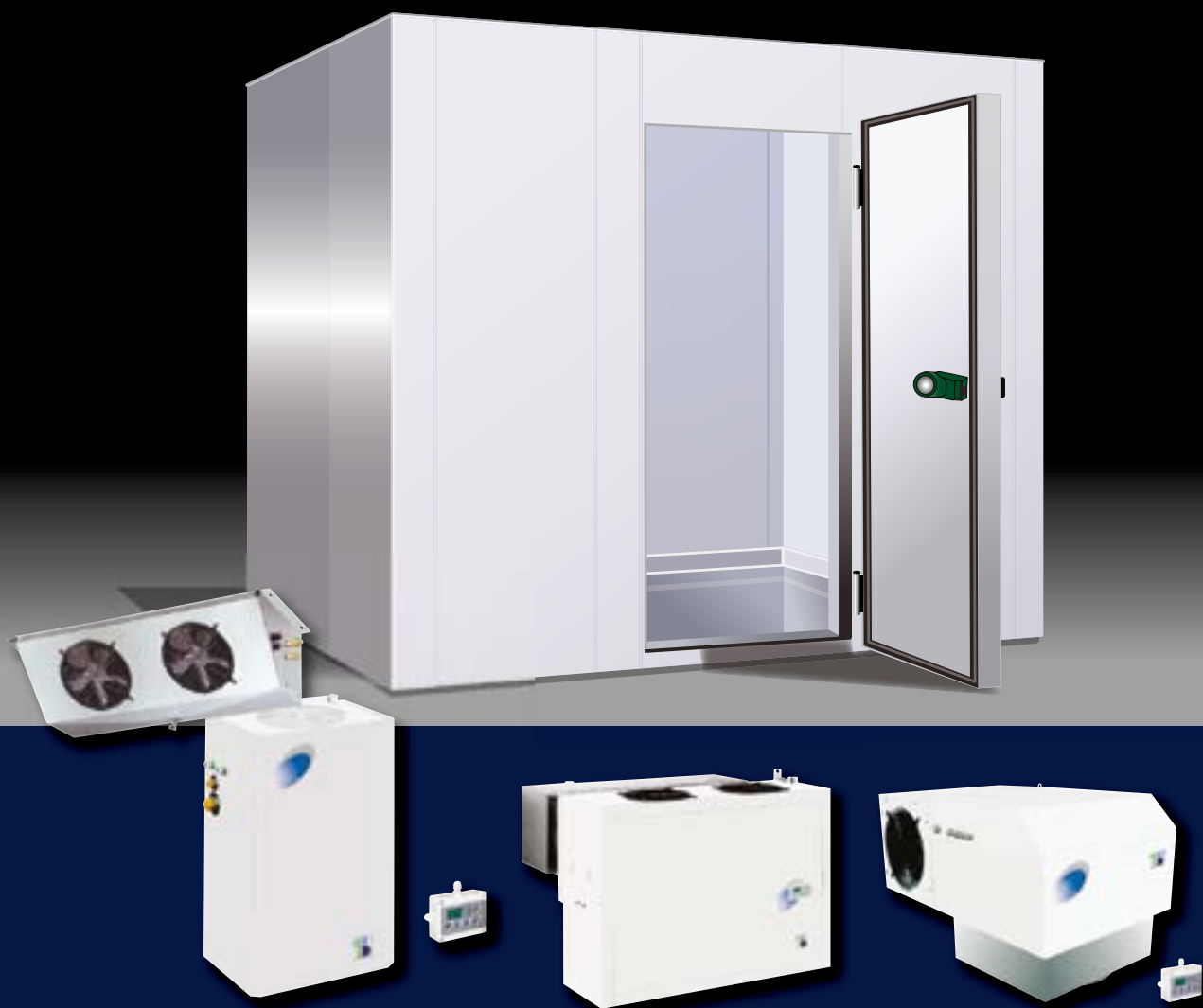
ble inngått i 1984 for det feltet, som den gang ble kalt Askeladden, i dag kjent som Snøhvit. Forskningen på spiral-

Forts. side 8



LNG-skip med de karakteristiske kuletanker.

ALT I KJØL OG FRYS!!



Kjøleromspesialisten

Vi leverer 54, 75 og 100 mm tykke elementer.



Thermocold KFD AS

Torvliå 5, 1739 Borgenhaugen | Telefon: 69 10 24 00 | E-post: post@thermocold.no

www.thermocold.no

rørsvarmeveksleren har resultert i 12 dr. grader og et stort antall sivilingeniører.

Statoil utviklet MFC-teknologien (Mixed Fluid Cascade MFC® Liquefaction Process) sammen med Linde, og denne prosessen ble valgt for Hammerfest. Utviklingen bidro til flere valgmuligheter for de som vil bygge LNG-anlegg. Det er i dag Linde som eier denne teknologien.

Monopolet ble brutt og man fikk konkurranse om LNG-teknologi, men Snøhvitfeltet ble bygget ut med norskeiet teknologi.

Småskala LNG

Einar arbeider i dag fortsatt med teknologi for produksjon av LNG i mindre skala. Han har en visjon om at småskala distribusjon av LNG vil være en løsning for energitilførsel til steder hvor det ikke er lønnsomt å bygge rørledninger. Da trengs det rimelige masseproduserte

kondenseringsenheter. En patentert løsning ble utviklet i samarbeid med ABB. Og i en alder av 90 år er Einar Brendeng fortsatt aktiv med på dette fagområdet ved SINTEF som nå kommersialiserer denne patenterte teknologien.



Professor Einar Brendeng har utviklet små kondensasjonsanlegg for naturgass basert på standardutstyr. Her er han i gang i laboratoriet med innkjøringen av det nyutviklede kondensasjonsanlegget.

Gjenvinning av gassavkok fra LNG-skip



LNG tanker med SINTEFs teknologi om bord.

Snøhvit-anlegget var først ute, men etter det er «dvergene» kommet.

LNG var tidligere stort sett produsert i svære fabrikker, deriblant i Snøhvit-anlegget på Melkøya utenfor Hammerfest – Europas første eksportanlegg for LNG. Men senere kom ”småskala LNG-anlegget” som er basert på rimelige ”hyllevarekomponenter.”

Unngår klimagassutslipp – og får hele lasten fram

Ved all frakt av flytende gass på kokepunktet, vil noe av den nedkjølte væsken i tankene koke av og gå over i gassform.

Det utviklede kuldeanlegget fra SINTEF og I.M. Skaugen rekondenserer avkoket fra skipets LNG-tanker i en kjøleprosess som går ned til ca -160°C. Minifabrikken er utviklet av SINTEF og rederiet I.M. Skaugen i fellesskap. Anlegget gjør i dag tjeneste på norsk LNG-tankere. Der kondenserer det LNG som koker av og har gått over i gass-



Einar Brendeng (t.v.) er oppfinneren av småskala LNG-anlegget som gjør tjeneste til sjøs. Her beskuer han oppfinnelsen sammen med Bård Norberg, som var ansvarlig for teknisk utvikling og skipsdesign i I.M. Skaugen, rederiet som har tatt oppfinnelsen i bruk. Foto: SINTEF Medi/Svein Tønseth

form – det vil si kjøle gassen ned igjen og på nytt gjøre den flytende. Løsningen gjør det unødvendig å brenne av noe som helst av avkoket. Dermed bidrar den til å hindre utslipp av klimagasser og sørger for at hele lasten kommer frem til kunden. Ytterligere to anlegg er under installasjon for I. M. Skaugen.

Landanlegg med mange bruksområder

Parallelt med industrialiseringen av maritimversjonen av de små LNG-anleggene, har SINTEF også lisensiert ut rettigheter til å produsere og selge den landbaserte versjonen.

Ridder av 1. klasse i St. Olavs Orden



I 2003 ble professor Einar Brendeng utnevnt til Ridder av 1. klasse i St. Olavs Orden, tildelt av Fylkesmann Kåre Gjønnes. Den høytidelige overrekkelsen av medalje og diplom foregikk i Rådsalen ved NTNU etterfulgt av et miniseminar innen LNG-teknologi ved Statoils forskningscenter.

Ble til da studentene skulle få rimelig LNG demo-anlegg

Teknologien i ”minifabrikken” ble unnfanget av professor Einar Brendeng da han var 84 år gammel!

Veteranen er ”bestefar” også til deler av teknologien som tar hånd om Snøhvitgassen i det gigantiske LNG-anlegget på Melkøya i Finnmark, Europas første eksportanlegg for flytende, nedkjølt naturgass.

Ville ha noe å vise studentene...

I kjølvannet av Snøhvit-prosjektet, ville Brendeng lage et rimelig og enkelt demonstrasjonsanlegg for studentene sine - og vips hadde han løsningen.

Forskerveteranen brukte billige varmevekslere og andre standard komponenter satt sammen på en ny måte.

Da så Brendeng at han hadde en løsning som kan kjøle ned små gassforekomster billig og effektivt, selv ved krav til meget lave temperaturer!

Så liten er mini-fabrikken

For å gi en pekepinn om forskjellen i størrelse på Snøhvit og ”dvergene”: Anlegget som I.M.Skaugen har på sine skip, vil produsere 20 tonn LNG per døgn. LNG-anlegget på Melkøya produserer 12 500 tonn i døgnet.

Altså en faktor 1:600

Forts. side 9

Einar Brendeng 90 år:

Nysgjerrigheten er min drivkraft

Kulde var så heldig å få et «eksklusiv» intervju med professor Einar Brendeng for han er ikke den typen som ønsker å gi intervjuer. Kulde stilte han følgende syv spørsmål og her er svarene.

Kulde: Du har jobbet aktivt med kuldeteknikk hele ditt lange liv. Hva har vært drivkraften bak denne enorme innsatsen?

Men det var jo noen ganger jeg lurte på om jeg skulle finne en annen arbeidsplass. Men jeg måtte jo bare bli ferdig med det jeg drev med. Og når jeg var det, var jeg også i gang med noe nytt. Eller i kortform: Det var nok nysgjerrigheten, som drev meg.

Kulde: Hvilke av dine mange prosjekter er du mest fornøyd med? Og kanskje er det noen du er misfornøyd med?

Jeg er vel godt fornøyd med det vi gjorde i forbindelse med det første isolasjonssystemet for Moss kuletanker. Og jeg er kanskje litt misfornøyd med at det tar så lang tid å få fart i anvendelsen av Mini-LNG.

Kulde: Du og Gustav Lorentzen jobbet tett sammen. Han var sterkt utadvendt, mens du er kanskje det motsatte. Jeg oppfattet dere som et svært dyktig «radarpar». Kan man si at dere på mange måter utfylte hverandre?

Gustav var jo strategen. Jeg har jo betegnet meg som en «laboratorieråtte», og sett sånn så bidro jeg vel til helheten.

Kulde: Hvordan har du opplevd de mange tekniske forandringer innen kuldeteknikken i ditt lange liv med f.eks. varmpumper, LNG, CO₂ kuldemidler etc?

Det du nevner er jo prinsipielt ikke noe



Professor Einar Brendeng 90 år og fortsatt aktiv (Betegnelsen emeritus, som betyr «uttjenet», har vi derfor fjernet, for det gjelder jo absolutt ikke for Einar Brendeng)

nytt. For eksempel: Kuldeanlegg med blandet kuldemedium, som er grunnlaget for nesten alle store LNG-anlegg, ble patentert av Podbielniak allerede i 1934. Og CO₂ er jo heller ikke noe nytt kuldemedium

Den store endringen i løpet av de årene jeg har vært på Gløshaugen, er måten å arbeide på. Vi har gått fra å bruke papir, blyant og regnestav (I parentes bemerket, jeg bruker fortsatt blyant og papir for å løse enkelte problemer, der mine langt yngre kolleger nok bruker tegneprogram) til å bruke datamaskin for simuleringer og beregninger.

Professor Einar Brendengs ønske:
Mini-LNG-anlegg burde få en
mye større anvendelse

Men fortsatt er laboratoriemålinger eller målinger i anlegg nødvendige for å verifisere beregningene, og eventuelt overbevise klienter om at det vi gjør er «liv laga».

Kulde: Det er kanskje litt morsomt å spørre deg om du har noen «store» fremtidsplaner?

Man skal vel være litt forsiktig med langtidsplaner i min alder, men jeg ville like å se at SINTEF Mini-LNG-anlegg kunne få en større anvendelse. Hittil er det tre fullskala anlegg som er bygget eller er under bygging. Men potensialet burde være godt for et mye større anvendelsesområde, særlig i forbindelse med biogass.

Kulde: Noe helt annet. Jeg vet du alltid har vært svært glad i å gå på ski. Hva har naturen og skigåingen betydd for deg?

Man får ikke gode ideer foran PC-en. Nå går jeg ikke på ski for å få gode ideer, de kommer attåt. Du må heller ikke glemme hundene! Marka sommer og vinter med hunder har vært en vesentlig del av livet mitt. Og som en industrikollega fortalte meg i en fortrolig stund: «Jeg har sagt til studentene dine at hvis han Brendeng er litt sur en dag, skal du bare prate hund med ham!»

Kulde: Vil du gi noen råd til unge studenter som står foran sitt livs arbeidskarriere?

Min erfaring er at man ikke kan lære av andres feil, man må begå sine egne. Så jeg tror ikke at jeg er kompetent til å gi noen råd. Da måtte det være noe så banalt som at man skal finne noe å arbeide med som man trives med og som man aldri blir ferdig med, fordi utviklingen hele tiden tar deg igjen.

Og Kulde takker pent for intervjuet som på mange måter forteller på en beskjeden måte mye om naturelskeren sivilingeniøren og professoren Einar Brendeng.

► ”Landutgaven” av de små LNG-anleggene kan brukes til alt fra å utnytte forekomster av naturgass på avsides steder –

til å ta hånd om klimaskadelige utslipp av metan fra kullgruver og søppelfyllinger.

Eric Granryd 80 år

Den svenske kjøle- og varmepumpeteknikkens nestor professor Eric Granryd fylte 80 år 17. mars.

Eric Granryd er fortsatt meget aktiv på sin gamle avdeling Tillämpad termodynamik och kylteknik eller bare «Kyla» på KTH.

Han hjelper til med forskningsprosjekt og hører på vurderinger av eksamensarbeider og doktorand prosjekter. Eric Granryd er også aktiv medlem av styret i Effsys - Eenergimyndighetenes program effektivere kuldeanlegg og varmepumpesystem.

Ingen kan nekte for at Eric Granryd hadde og fortsatt har stor påvirkning på utviklingen av kunnskapsområdet og industrien i Sverige, men også internasjonalt. Han har blant annet bidratt til Sveriges verdensledende posisjon innen varmepumpeteknikken.

Eric Granryd er en stor autoritet internasjonalt. Han har vært meget aktiv



i IIR - International Institute of Refrigeration og publisert en rekke vitenskapelige artikler rundt om i verden.

Advarer mot falske reserverdeler til kompressorer

Bitzer advarer mot billige, falske reservedeler som kan skader kompressorene og gi dårlig ytelse. De kan også være direkte farlige. Det advares også mot falske kuldemedier.

Selskapet Bitzer har besluttet å føre krig mot piratkopierte produkter, som nå er et økende problem.

I noen tid nå, har Bitzer observert en sterk økning i produktpiratkopiering av blant selskapets kompressorer, reservedeler og trykkbeholdere. Denne utviklingen har en negativ innvirkning på hele bransjen.

Dette er uakseptabelt fordi tekniske applikasjoner kan være svært farlige når det brukes piratprodukter av dårlig teknisk kvalitet. Bortsett fra sikkerheten er også ytelsene på piratkopiene ofte svært dårlige.

Spesielt i Asia, er det mange skruppelløse firmaer som pirat kopierer etter Bitzers produktkatalog.

De som piratkopierer har oppnådd svært profesjonelle resultater. Erfarne forfalskere kopiere Bitzer kompressorer med et høyt presisjonsnivå gjør det nesten umulig å skille dem utseendemessig fra de originale.

Men kvaliteten er på langt nær god nok og produktene kan derfor være til skade, eller direkte farlige.

Dette har allerede ført til personskader og dødsfall i transportkjølebransjen. Det er også verdt å merke seg at garantien faller bort når det brukes falske produkter.

Også forfalsking av kuldemedier har pågått i lengre tid og det er en stadig krig mot disse.

3 millioner biler med HFO-1234yf

Det er rask vekst i bruken av kuldemediet HFO.1234yf. DuPont Chemicals & Fluoroproducts opplyser at nærmere 3 millioner biler vil bruke HFO-1234yf i bilers luftkondisjoneringsanlegg over hele verden ved utgangen av 2014.

Trondheim

Energisparepris til REMA 1000 og Sintef Energi

REMA 1000 Kroppanmarka ved Rema Eiendom og Sintef Energi, er Norges mest energigjerrige butikk og har et energiforbruk som ligger 30 % under andre tilsvarende butikker. I mai fikk de Trondheim kommunes Energisparepris for 2014.

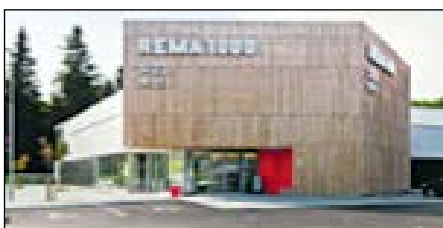
Juryen berømmer de tekniske løsningene på REMA 1000 Kroppanmarka som eksempler på hvor mye som kan oppnås når man ser systemer for oppvarming og kjøling i sammenheng og ikke som separate anlegg. Det er forbilledlig at det satses på teknologiske løsninger som hittil er lite brukt og at man tar utfordringene og ekstrainsatsen dette medfører.

Juryen har vektlagt at REMA Eiendom har benyttet seg av den teknologiske ekspertisen hos SINTEF Energi AS og gitt dem anledning til å utforme og teste ut byggoptimale løsninger man enda ikke finner i andre butikker. Doku-

mentert energisparing så langt er oppsiktsvekkende

Armin Hafner har ledet arbeidet med å utforme hele energikjeden i butikken, på vegne av SINTEF Energi.

Overskuddsvarme fra kjølemaskineriet mellomlagres i vanntanker, og varme herfra leveres tilbake til butikken via ventilasjonssystem og golvvarme – når dette trengs. I tillegg er fire 170 meter dype energibrønner boret utenfor bygget. Disse gir tilgang til energi som kan brukes til kjøling og avfuktning av inneluft sommerstid, og til varmepumpedrift om vinteren.



REMA 1000 Kroppanmarka. Foto: Rema 1000



*Kompetanse på kulde,
kjøling og varmepumper?*

Lysten på utvikling?

*Iskald i beregninger,
men brenner for gode,
bærekraftige løsninger?*

Jobb med kulde et sted hvor kompetansen er høy – og ambisjonene enda høyere

Riktig klima og effektiv energibruk er en selvfølge i moderne bygg – det gjelder alt fra datarom og kjøledisker til næringsmiddelindustri og kontorer. I GK har vi høye ambisjoner for kuldefaget, og stor tverrfaglig bredde som kan gi deg gode muligheter for personlig utvikling.

Vi er opptatt av å kommunisere godt og skape entusiasme i hverdagen. Slik lykkes vi med å levere de riktige kjøleløsningene til en rekke ulike formål. Nå trenger vi deg med utdanning innen kulde- og varmepumpeteknikk. Er du vår neste lagspiller?

GK – smarte løsninger fra smarte folk

GK planlegger, prosjekterer, drifter og gjør service på alle slags kjøleanlegg. Vi leverer komfortkjøling, datakjøling, kjøle- og fryserom, komplette anlegg til dagligvarebransjen, næringsmiddelindustri og varmepumpesystemer.



GK tilbyr supplerende rådgivning basert på inngående produktkjennskap, solid driftserfaring, ledende teknologi og en lang rekke smarte løsninger. Dette gir betydelige energi- og miljøgevinster kombinert med optimal komfort for byggets brukere. Vi er tilstede lokalt i hele Norge, Sverige og Danmark, og vi har fordelen av et bredt støtteapparat med teknisk kompetanse på høyeste nivå. www.gk.no

Scan denne, og les mer på www.gk.no/jobb



– for et bedre miljø

Varmepumper potensielle miljøbomber

Det er ikke bare å skrote varmepumpen uten videre

Med vår og sommer er det mange nordmenn som skifter varmepumpen hjemme. De siste ti årene har Norge importert varmepumper for mer enn 2 milliarder kroner, og salget fortsetter å øke. Utskiftningen skaper en stor miljøutfordring.

Klimagasser

Varmepumpene inneholder både miljøgifter og klimagasser, og hvis de ikke behandles på forskriftsmessig måte, vil det innebære betydelig risiko for at miljøgifter kommer på avveie.

Kun starten

Fra 2011 til 2013 samlet returselskapet RENAS inn over 2100 tonn med kasserte varmepumper. Dette er likevel trolig kun starten på en formidabel strøm av kasserte varmepumper.

Stigende salg

Det har vært et jevnt stigende salg av varmepumper siden 1990-tallet. I 2013 var slaget på ca 70.000 varmepumper.

Tørr sommer?

Importen av varmepumper til Norge har økt med nesten 700 prosent i løpet av de siste ti årene, og dersom sommeren blir tørr vil dette sannsynligvis medføre dyr-



Varmepumper er potensielle miljøbomber når de vrakes. Foto: Simon Skreddernes

ere strøm og enda større økning i varmepumpesalget.

Økende utskifting

Den enorme økningen av varmepumper i norske hjem gjør at mange også er modne for utskifting.

Paradoks

Varmepumpene skaper et miljøparadoks. De bidrar til reduserte utslipp av klimagasser, samtidig som de inneholder fluor-gassene HFK og PFK. Disse har en klimaeffekt som er 100-12 000 ganger så kraftig som CO₂.

Miljøansvar

Selv om varmepumper bidrar til mer effektiv oppvarming og mindre strømforbruk, må folk ikke glemme miljøansvaret når pumpen slutter å fungere. Når mange tusen tonn kuldemedier fra varmepumper skal skiftes, blir mengden av klimagasser og andre miljøgifter betydelig. Dette må håndteres forsvarlig.

Kvalifisert installatør

Utskifting av varmepumper må alltid utføres av en kvalifisert installatør som sikrer at den gamle varmepumpen blir håndtert riktig.

Har du allergi?

Bruk varmepumpens kjølefunksjon på varme dager

Man blir allergisk fordi immunapparatet setter i gang en aldeles uhenksommessig reaksjon på egghvitestoffer fra planter og dyr som i utgangspunktet er helt harmløse. Hvorfor det skjer er derimot ikke godt å si. Man vet ikke sikkert hvorfor dette skjer. Men det skyldes som det meste annet en kombinasjon av arv, miljø og uflaks. Det at vi i mindre grad enn før utsettes for bakterier ser ut til å være en disponerende faktor. Det er flere som får disse plagene i voksen alder nå enn det det var før. Pollenallergi gir først og fremst plager fra nese og øyne, men kan også forårsake sympto-



Hvis du har varmepumpe, benytt kjølefunksjon på varme sommerdager. Da kan vinduene være lukket og innslipp av pollen minimaliseres.

mer som hodepine, slapphet, tretthet og nedsatt konsentrasjonsevne.

Gode råd ved pollenallergi:

- Ta antihistaminer etter legens anvisning ca 1 uke før forventet polleneksposering.
- Unngå lufting av huset når pollenutslippet er størst, fra morgenen og til ut på ettermiddagen.
- Vær forsiktig med utendørs fysisk aktivitet når pollenutslippet er høyt.
- Hvis du har varmepumpe, benytt kjølefunksjon på varme sommerdager. Da kan vinduene være lukket og innslipp av pollen minimaliseres.
- Vær oppmerksom på at filter i ventilasjonssystemer i bolig og bil må skiftes/rengjøres.

Gode råd fra en erfaren bransjemann

Advarsel

Vi snakket på telefonen og jeg sender som avtalt noen ord om problemer når det gjelder luft-vann og vann-vann varmpumper som kobles opp mot eksisterende anlegg.

Vi har nemlig hatt noen tilfeller der det skjer avleiringer innvendig i anlegget, selv etter at vi har spylt grundig gjennom anlegget. Det kan riktignok gå bra en kort tid, men så begynner det å løsne partikler fra gamle rør og radiatorer. Disse legger seg i siler og filter og i noen tilfeller også på pumpene. Pumpene får dermed problemer, sliter tynge, mindre vann sirkuleres. Dette kan igjen føre til at anlegget slår ut på flow switch.

Magnet i vannsystemet

Det anbefales derfor på det sterkeste å sette inn en magnet i vannsystemet i tillegg for å fange opp så mye som mulig av partiklene.



Leif Grøver, Trondheim Kulde AS
leif@trondheimkulde.no

Bruk en erfaren rørlegger

Jeg vil også anbefale å bruke en profesjonell rørlegger til å ta seg av rengjøringen av det gamle rørsystemet

Ikke lov gull og grønne skoger

Jeg mener også at en skal være forsiktig med å love gull og grønne skoger

til kunder som skal hive ut eller slutte å bruke oljefyren. Ta forbehold om hvem som har ansvaret for slike ting.

Det kan bli en kostbar affære for en varmpumpeleverandør om han skal stå ansvarlig for alt.

Med vennlig hilsen
Leif I. Grøver

Kommentar

Redaktøren er meget takknemlig over å motta slike praktiske råd fra en erfarne kuldeentreprenør. Slike råd kan være gull verdt.

Har du noen god råd, ta kontakt med redaktøren på tlf 67 12 06 59



Ny logistikk for retur av brukt kuldemedium fra Grønt Returpunkt SRG til Stiftelsen Returgass på Hokksund.

Dette innebærer en mulighet for gratis transport av brukt kuldemedium på gassflasker om du leverer kuldemedium til et

GRØNT RETURPUNKT SRG

- Transporten fra Grønt Returpunkt SRG til Stiftelsen Returgass på Hokksund av kuldemedium på gassflaske er inkludert i ordningen
- Transport av gassflasker til Grønt Returpunkt SRG må den enkelte dekke selv
- Grønt Returpunkt SRG vil utbetale pant kr. 1000,- for Isovalor gassflaske hvis ikke gyldighetsdatoen er utløpt, gassflaske tilgriset med tape og lignende, ventilen/gassflaske er ødelagt m.m.
- Stiftelsen Returgass vil utbetale den statlige refusjonen iht gyldig sats minus behandlingskostnaden, se prisliste for behandlingskostnad på hjemmesiden til SRG, www.returgass.no
- Spør om pris på ren vakuumert Isovalor flaske hos Grønt Returpunkt SRG
- Gjelder ikke for innlevering av R22 på tank
- For mer informasjon om Grønt Returpunkt SRG gå til www.returgass.no

Stiftelsen Returgass | Horgenveien 227, 3300 Hokksund | Tlf.: 32 25 09 60
Faks: 32 25 09 69 | Web: www.returgass.no | E-post: post@returgass.no

Strengere ErP og EU krav for produkter under 12 kW gir enda bedre ytelser i 2014

+++	SEER > 8,50	SCOP > 5,10
++	6,10 < SEER < 8,50	4,60 < SCOP < 5,10
+	5,60 < SEER < 6,10	4,00 < SCOP < 4,60
	5,10 < SEER < 5,60	3,40 < SCOP < 4,00
	4,60 < SEER < 5,10	3,10 < SCOP < 3,40
	4,10 < SEER < 4,60	2,80 < SCOP < 3,10
	3,60 < SEER < 4,10	2,50 < SCOP < 2,80
	3,10 < SEER < 3,60	2,20 < SCOP < 2,50
	2,60 < SEER < 3,10	1,90 < SCOP < 2,20
	SEER < 2,60	SCOP < 1,90

ute og deler den på kompressoreffekten. Ny standard vil få 3 temperatursoner som SCOP skal oppgis for. Idag er det mange produkter som har standby effekt på mange Watt (opp til 70 Watt) og elektrisk bunnvarmer på 75 W som ligger inne hele vinteren. Der hvor det etter monteres i Norge er disse effektene ikke med i produsentens regnestykke.

SCOP skal også regnes ut for en antall driftstimer for 3 forskjellige soner. Lyd krav kommer også og dette skal oppgis som lydeffekt på ny energimerke.

Stengere krav i flere trinn

EU vil skjerpe kravene og i årene 2013 – 2019 vil kravene øke for nye produkter.

ErP klasser for produkter under 12 kW

Nye ErP krav fra EU innført fra 1 januar 2013 gjør at det stilles mye større krav til del last og sesongvirkningsgrader for nye produkter. Vi så store forbedringer på 2013 produktene, men 2014 modellene gjør ytterligere et kvantesprang. Istedenfor å fokusere på COP og EER som er momentanverdier ved en temperatur, så fokuseres det nå på års virkningsgrad SEER og SCOP.

Samtidig er alle effekter som tilføres uniten puttet inn i nevneren på brøken. Standby effekt, vifteeffekt, bunnkassevarmer, effekt til elektronikk osv skal inn i nevneren.

SEER

SEER som er sesongvirkningsgrad for kjøling skal regnes ved 35° C ute 27° C i rommet og 2.600 driftstimer.

Produkter som ikke tilfredsstillt SEER klasse D og SCOP klasse A, kan ikke lenger produseres. Men lager kan selges tom.

Energy Class		2013	2014	2015	2017	2019
SCOP Heating	A+++ SCOP ≥ 5.1	↑	↑	↑	↑	↑
	A++ 4.6 ≤ SCOP < 5.1					X
	A+ 4.0 ≤ SCOP < 4.6				X	X
	A 3.4 ≤ SCOP < 4.0	3.4 ≤ SCOP	3.8 ≤ SCOP	X	X	X
	B 3.1 ≤ SCOP < 3.4	X	X	X	X	X
	C 2.8 ≤ SCOP < 3.1	X	X	X	X	X
	D 2.5 ≤ SCOP < 2.8	X	X	X	X	X
	E 2.2 ≤ SCOP < 2.5	X	X	X	X	X
F 1.9 ≤ SCOP < 2.2	X	X	X	X	X	
G SCOP < 1.9	X	X	X	X	X	
SEER Cooling	A+++ SEER ≥ 8.5	↑	↑	↑	↑	↑
	A++ 6.1 ≤ SEER < 8.5					X
	A+ 5.6 ≤ SEER < 6.1				X	X
	A 5.1 ≤ SEER < 5.6			X	X	X
	B 4.6 ≤ SEER < 5.1		(≤6kW) 4.6 ≤ SEER	X	X	X
	C 4.1 ≤ SEER < 4.6		(6kW<) 4.3 ≤ SEER	X	X	X
	D 3.6 ≤ SEER < 4.1	3.6 ≤ SEER	X	X	X	X
	E 3.1 ≤ SEER < 3.6	X	X	X	X	X
F 2.6 ≤ SEER < 3.1	X	X	X	X	X	
G SCOP < 2.6	X	X	X	X	X	

SCOP

I dagens COP for varmevirkningsgrad så regner man varmekapasitet ved +7° C

Produkter som ikke tilfredsstillt nye krav kan ikke produseres.

Kilde: Novema kulde

Oppdatert Ashrae standard om kuldemedier

ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers har oppdatert standarden: Ansi/Ashrae «Standard 34-2013 Designation and Safety Classification of Refrigerants»

Den handler om risiki klassifisering av et antall nye kuldemedier og kuldemedieblandinger og sikkerhets-klassifisering vedrørende brennbarhet.



For bestilling av annonseplass i bladet eller på www.kulde.biz kontakt Åse Røstad tlf: +47 67 12 06 59 ase.rostad@kulde.biz

Hiv ikke ut oljefyren, men fyr med bioolje

I kombinasjon med en varmepumpe er dette en god, miljøvennlig løsning



Nikolai Astrup, stortingsrepresentant og parlamentarisk nestleder for Høyre, mener at fyring med bioolje kan være et godt alternativ for mange og gjerne i kombinasjon med varmepumper.

Nikolai Astrup, stortingsrepresentant og parlamentarisk nestleder for Høyre vil satse hardere enn den forrige regjeringen på å ta i bruk grønne energikilder. Partiet mener, som alle de andre partier at fyring med fossil olje må fases ut innen 2020. Men Høyre mener også at fyring med bioolje kan være et godt alternativ for mange.

Høyre mener offentlig sektor bør gå foran med et godt eksempel gjennom å erstatte fyring med fossil olje med miljøvennlige alternativer som varmepumpeteknologi, fjernvarme eller bioolje. På den måten kan offentlig sektor være en motor for innovasjon innenfor grønn energibruk.

Hva er bioolje?

Bioolje er olje utvunnet fra planter eller dyr. Bioolje inneholder store mengder energi og kan brukes til oppvarming, transport eller andre prosesser som krever en viss form for fleksibilitet.

Det finnes i dag tre typer bioolje:

1.generasjon:

Denne biooljen blir som oftest utvidet av mais, hvete, sukkerrot, sukkerrør, oljeplanter (raps, soya, palme) og slakteavfall. 1. generasjons olje er forholdsvis lett å raffinere og konvertere til andre produkter slik som bioetanol eller biodiesel.

2.generasjon

Andre generasjon bioolje er svært spennende. Mye forskning er brukt til å finne ut hvordan man skal dele opp fibrene i råmaterialet slik at den blir en olje. Oljen blir utvunnet av trevirke, gress, tang, tare eller alger. Produktene er bioetanol, butanol, isobutanol eller syntetisk diesel. Fordelen med andre generasjon bioolje er at vi mennesker ikke benytter råstoffet til mat, slik som i generasjon 1.

De som har fryktet at oljefyren skulle bli forbudt kan trolig trekke et lettelsens sukk. På sitt landsmøte gjorde man det klart at man ser forskjellen på fossil og ikke-fossil brensel.

Mange er opptatt av oljefyrens framtid. Det viktigste for Høyre er hva man fyrer med. Fossil olje vil man fase ut, men det finnes biooljer i dag som erstatter fossil fyring. Mange steder skjer dette allerede, og det er positivt

Kommentar

Om man har skiftet til et varmepumpeanlegg å kunne ha en oljefyr til å ta effekttopper når det er på det kaldeste og strømmen er som dyrest. Da er strømmettet også nærmest sprengt mange steder og en innfasing av oljefyren vil kunne redusere de kostbare effekttoppene. De siste kW man tar ut er nemlig samfunnsmessig utrolig kostbare.

Råd

Miljøvennlig råd til alle dem som har et oljefyringsanlegg med fossilt brensel:

- Behold oljefyren, men skift til bioolje.
- Installere en miljøvennlig varmepumpe som kan ta store deler av årets energiforbruk når strømmen er rimelig.
- Bruk oljefyren til å ta effekttopper når strømmen er som dyrest og strømmettet er hardt belastet.
- Bruk oljefyren som en reserve om varmepumpen (mot formodning) skulle svikte



3.generasjon

Denne er også en svært spennende olje. Denne er ikke tilgjengelig på markedet slik som 1 & 2, men forhåpentligvis kommer den om noen år. Generasjon 3 blir laget ved separasjon av lipider fra alger. Produktet er biodiesel.

Aud Børset er VKEs nye-sjef

Aud Børset er ansatt som ny daglig leder i VKE, Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi. Hun kommer fra stillingen som prosjektleder i Statnett SF.- Dette blir en fryktelig spennende oppgave. Jeg har stor tro på VKE, som jeg ser på som en sterk og fremtidsrettet bransjeorganisasjon, sier Børset.

Samlende leder

En meget fornøyd styreleder i VKE, Harald Skulstad mener at styret i VKE har funnet en samlende leder som evner å skape gode prosesser.- Det har vært mange svært godt kvalifiserte søkere til stillingen, men valget falt enstemmig på Aud Børset av både rekrutteringsbyrå og styret i VKE, sier Skulstad videre.

Ledererfaring fra offentlig og privat sektor

Aud Børset er 49 år og har bred ledererfaring fra offentlig og privat sektor, og har lang erfaring i å jobbe med rammebetingelser, næringspolitikk og myndighetskontakt.- Min erfaring med utviklings og omstillingsarbeid kan komme godt med i den videre utvikling av VKE, sier Børset.

Tiltrer stillingen 1. september

Aud Børset har Juridisk Embetseksa-



NVEs nye sjef Aud Børset og avtroppende sjef Mats Eriksson.

men fra Universitetet i Oslo, supplert med spesialfag i Selskapsrett og Europeisk markedsrett. Aud Børset tiltrer stillingen 1. september 2014.

Bransjesjef kulde/ventilasjon

Avtroppende daglig leder, Mats Eriks-

son har vært ansatt i VKE fra foreningen ble etablert i 2008, og før det som daglig leder i NVEF fra 2000. Eriksson vil fortsette i VKE som bransjesjef ventilasjon, etter november 2014 vil dette være en deltids stilling og Stig Rath opprettholder stillingen som bransjesjef kulde.

EcoConsult tar over håndteringen av Panasonic varmepumper etter Bauer Energis konkurs

I forbindelse med at Bauer Energi AS gikk konkurs tidligere i vår har EcoConsult AS inngått en avtale med Panasonic om å håndtere reklamasjons- og garantiforespørsler for de som har handlet Panasonic varmepumper av Bauer Energi AS.

Som autorisert distributør for Panasonic varmepumper i Norge de siste 16 årene, er det naturlig at EcoConsult hjelper Panasonic med dette. EcoConsult kjenner det norske markedet og produktene inngående og har både kompetanse og kapasitet på huset.

Først og fremst gjør man dette som en service overfor forbruker og tidligere Bauer Energi forhandlere. EcoConsult ønsker ikke at forbruker og dermed også tidligere Bauerforhandlere skal være skadelidende om det skulle oppstå en feil med en Pana-

sonic varmepumpe. EcoConsult tenker på merkevaren og dens omdømme i markedet.

Isolert sett representerer denne håndtering kostnader for EcoConsult, men man håper og tror at forhandlerne får en god opplevelse med EcoConsult og dermed fortsetter å handle Panasonic varmepumper hos dem.

Det sendes i disse dager ut en instruks på hvordan man skal forholde seg i forhold til dette. Er man tidligere forhandler av Bauer Energi og ikke har mottatt denne instruks-

sen er det bare å ta kontakt pr. telefon eller post@ecoconsult.no.

ECOCONSULT AS

er et heleid datterselskap av Brødrene Dahl AS og inngår dermed i St. Gobain konsernet. EcoConsult AS var etablert i 1999 og er i dag en av de ledende aktørene på varmepumper i Norge og er offisiell distributør av Panasonic, Bosch, IVT og Tonon.

3D-printing vil revolusjonere fremtiden

Kan snu opp ned på alt fra tegning av anlegg til gjennomføring av husbygging

I dag brukes 3D printing for det meste til å lage prototyper, plastmodeller og reservedeler uten behov for støpeverktøy. Det er imidlertid ventet at 3D-printing kommer til å ta kvantesprang de neste årene, og noen av ideene kan revolusjonere mange prosesser i samfunnet dersom de blir realisert.

Printe ditt eget hus?

Se for deg at du sitter på PC-en og jobber med et dataprogram som skal hjelpe deg med å designe ditt fremtidige hjem. Dette er ingen utenkelighet, og slike programmer finnes i hopetall. Du har kanskje allerede prøvd noen av dem.

Kun planlegging

Men dagens programmer har én stor mangel. De hjelper deg nemlig kun gjennom planleggingsfasen, ikke selve gjennomføringen. Til det må du involvere entreprenører og håndverkere, og er du effektiv har du huset ferdig innen 12 til 24 måneder.

Ferdiggjøring

Men tenk om du i stedet kunne trykket på Print-knappen, og 20 timer senere stod selve huset ditt ferdig.

Utopi?

Det høres muligens ut som ren science fiction, men kan være langt nærmere virkeligheten enn du tror.

Behrokh Khoshnevis, en forsker ved University of Southern California, har nemlig designet en enorm 3D-printer som skal kunne bygge et komplett hus på 232 m² på under ett døgn.

Og i motsetning til vanlige printere benyttes ikke blekk eller lasertoner, men betong. Den lagvise byggeteknikken har fått navnet Contour Crafting, og robotarmene sørger for å utføre det aller meste av byggeprosessen med pinlig nøyaktig presisjon - inkludert armering og kanaler for blant annet elektrisitet, air condition og avløp.

En tredjedel av tradisjonelle byggekostnader

Kostnadene for et komplett hjem vil ifølge Khoshnevis være kun en tredjedel av tradisjonelle byggekostnader, og kombinert med



3D-printe egen bolig? Om få år kan det bli en realitet. (Foto: Contour Crafting)

den raske prosessen ser han for seg at printerne i første omgang kan bli det perfekte verktøy i katastrofeområder, der både tid og penger er kritiske faktorer.

Unike muligheter

Foreløpig er 3D-printing mest en kuriositet for folk flest. Teknikken vil neppe noen gang erstatte dagens støpeformer når ting skal masseproduseres, men i de tilfellene der spesialtilpasning og personliggjøring er ønskelig og nødvendig, er mulighetene enorme.

Kreasjoner som allerede er skapt av 3D-printere

Nettstedet www.hongiat.com har samlet noen av kreasjonene som allerede er skapt av 3D-printere, alt fra leketøy til moteplagg.

KOMMENTAR

Muligheter for kulde- og varmepumpebransjen?

For kulde- og varmepumpebransjen vil dette kunne bety muligheter til å få komplisert tekniske installasjoner og anlegg i 3D, noe som vil gi en god innsikt. Man unngår også kollisjoner mellom elektriske installasjoner, rørføringer og kanaler.

Red

Lagrer store mengder energi i betong

Norsk teknologi testes i Abu Dhabi.

Tusener av betongmoduler med ubegrenset lagringskapasitet for termisk energi, som kan benyttes uavhengig av type energikilde, det være seg solkraft, vindkraft, kullkraft eller kjernekraft.

Dette er kongstanken til tidligere forskningsdirektør i DNV gjennom 20 år og professor emeritus ved institutt for konstruksjonsteknikk ved NTNU, Pål G. Bergan. Da han ble pensjonist i 2008 klekket han ut forretningsideen til New energy

storage technology (NEST), selskapet han etablerte med Øyvind Resch for tre år siden.

Etter tre år med teknologiutvikling, laboratorie- og materialtesting, skal NESTs energilagringsteknologi testes i praksis. Til sommeren blir et «betongbatteri» koblet til solfangeranlegget ved Masdar Institute of Science and Technology's forskningsanlegg for konsentrert solkraft i Masdar City utenfor Abu Dhabi.

Kilde: Teknisk Ukeblad

Kurs i tverrfaglig byggkompetanse

I Nordfjordeid planlegger man ukes kurs i tverrfaglig byggkompetanse. Bakgrunnen for kurset er at lokalmiljøet i Nordfjordeid har en rekke forbildebygg og at det eksisterer en rekke bedrifter med høy kompetanse rundt varme og automasjon. Skolen har sett at det eksisterer et behov i næringen for å tenke tverrfaglig og å se systemløsninger for å oppnå gode resultater i byggeprosjekter.

Som resultat av dette ønsket man å lage et ukeskurs for lærlinger på Vg3 for å gi en systemforståelse på tvers av fagdisipliner. Kursdeltakere skal være en blanding av elektro, rør, bygg osv. for også å få en kultur for kunnskapsutveksling på et tidlig tidspunkt.

Også kurs for bransjen

Det vil også gjennomføres kurs for bransjen hvor entreprenører, rådgivere, konsulenter og driftspersonell mfl. kan delta.

Bakgrunn

BAE-næringen står for mange milliarder i omsetning hvert år i Norge. Næringen omfatter en rekke fagdisipliner, alt fra bygg og anlegg til rørleggere, kuldeentreprenører, elektrikere og dataelektronikere.

Byggenæringen har vært svært fragmentert og det er behov for et felles kompetanseløft som vil bedre byggeprosesser basert på helhet, tverrfaglig samarbeid og langsiktighet. Sammenhengskompetanse, forståelse for hverandres mål og prioriteringer er viktig kunnskap tidlig i en prosess. Samspill mellom aktører i alle faser av byggeprosessen er vesentlig.

Skolesystemet har en sentral rolle

og kan tidlig ta tak og være en pådriver for utveksling av kunnskap og kompetanse i bransjen.

Kurset skal gi grunnleggende innsikt i de ulike fagdisiplinene og utfordringene med tilgrensende oppgaver i sammensatte prosjekter.

Kurset vil ha som mål å bygge en grunnleggende «infrastruktur» og tilhørende «kultur» for å spre kunnskap gjennom samarbeid.



Rask endringstakt krever et større samarbeid og et behov for kunnskapsutveksling på tvers av fagdisipliner. Koordinering, kommunikasjon og planlegging fra tidlig i prosjekteringsfasen og helt til avsluttet prosjekt vil være viktig for gode og velfungerende resultat.

Kurset vil bygge på erfaringer fra bransjen

og gi en oppdatert kunnskap om de utfordringene aktørene vil stå overfor, det være seg ventilasjon, varmesystem, varmepumper eller styringssystemer. Tekniske anlegg vil bli brukt til å demonstrere ulik funksjonalitet og å illustrere utforming av installasjoner.

Å kunne regne i tverrfaglig byggkompetansekurset innebærer å bruke tall og beregninger for å registrere og behandle

resultater fra observasjoner og målinger, og framstille dem i form av tabeller og diagrammer. Videre betyr det å tolke og bruke formler og modeller. På laboratorier og verksteder innebærer det å regne om enheter, endre formeluttrykk, vurdere grafiske data, foreta usikkerhetsberegninger og bruke simuleringsmodeller.

Å kunne bruke digitale verktøy i tverrfaglig byggkompetansekurset innebærer å bruke digitale registreringsverktøy til overvåking og kontroll, simuleringer og datainnsamling. Videre betyr det å bruke digitale verktøy til å utvikle modeller, beregne verdier, omforme uttrykk og foreta skaleringer.

Gjennomført kurs vil gi kursbevis i Tverrfaglig byggkompetanse

Kommentar

Tverrfaglig samarbeid er kanskje en av de større utfordringer i byggebransjen. Ofte sitter hvert fag på sin lille private tue uten å ha innsikt i andre fagområder. Fremover vil evnen til tverrfaglig samarbeid og forståelse bli stadig viktigere. Derfor er det meget positivt med slike kurs.

Red.

Rettelse

Nordlandsmodellen har vært i gang i to år



Overskriften i artikkelen i Kulde nr. 2 på side 56: «Tilbudet i kulde- og varmepumpeteknikk nedlegges og erstattes med nettundervisning» er direkte feil.

Det er ikke riktig at tilbudet innen kulde- og varmepumpeteknikk i Nordland erstattes med nettundervisning. Nordland har i samarbeid med Norsk Teknologi

og bransjeforeningen VKE utviklet en egen utdanningsmodell «Nordlandsmodellen» som har vært i gang i to år. Modellen er tidligere omtalt i Kulde nr. 4 i 2012.

I dag er det fire kandidater som har avlagt fagprøven etter denne modellen og fem kandidater er i gang.

Fagansvarlig for modellen arbeider ved den videregående skolen i Lødingen som er en avdeling under Sortland videregående skole.

*Mvh
Are Marthinussen*

Beklager

Jeg beklager feilinformasjonen.

Red

Oslo

Postbygget kan få en iskjeller med 4000 m³ is

Sesonglagring av termisk energi for å hente ut varme om vinteren og kjøling om sommeren

Postgirobygget, som er omdøpt til Posthuset i forbindelse med renoveringen ble oppført i 1975. I sin opprinnelige form var bygget 80 meter høyt med 19 etasjer og hadde fire flate vegger og flatt tak.

I mars 2001 kjøpte Entra Eiendom Postgirobygget av Posten for 530 millioner kroner. I forbindelse med overtakelsen ble det utlyst en åpen arkitektkonkurranse med det formål å gjøre det utskjelte bygget om til et funksjonelt kontorbygg. I 2003 ble bygget renoverert – sju etasjer ble lagt til og bygningen ble splittet i to tårn, sammenføyd av et smalere midtparti.

Posthuset sluker i dag 240 kWh/m². Etter den omfattende rehabiliteringen som nå forberedes, regner Cowi med å presse energibruken ned mot 60 kWh/m² levert energi.

Sesonglagring av termisk energi

Ett av flere tiltak er sesonglagring av termisk energi i et stort volum, for å hente varme derfra om vinteren og bruke det samme volumet til kjøling om sommeren. I konkurransen om dette var det et uttrykt ønske om å finne nye innovative løsninger, aller helst repeterbare og skalerbare løsninger.



Slike kan det nye Posthuset bli seende ut etter rehabilitering. Illustrasjon: Entra Eiendom

To etasjer is

En diger iskube over to kjelleretasjer står sentralt i den foreslåtte løsningen. Volumet den tar vil ha samme funksjon som et geotermisk lager, altså sesonglagring av termisk energi.

Man har sett på ulike volumer. Et volum på 500–1000 m³ vil kunne dekke to til tre måneders kjølebehov. Man forutsetter da også å dekke halve behovet med frikjøling mot kald natteluft via termoaktive dekkekonstruksjoner. Et større volum, opp mot

3000 – 4000 m³ (f.eks. er 20m x 20m x 10 m = 4000 m³) kan dekke hele sommerbehovet.

Det foreslåtte lageret for væsken, eller isen, koples til en varmepumpe. Slik vil man kunne hente kald luft til kjøling om sommeren og varme til oppvarming om vinteren.

Varmen man tar ut om vinteren senker væsketemperaturen og vil kunne bidra til at væsken fryser, og dermed står et tilstrekkelig stort kjølelager klart til sommeren.

Veksten fortsetter for laks

Norge eksporterte sjømat for 5,7 milliarder kroner i april. Det er en økning på 1,2 milliarder kroner eller 27 prosent sammenlignet med april i fjor, viser tall fra Norges sjømatråd.



Etterspørselen etter norsk sjømat øker stadig.

Hittil i år er det eksportert sjømat for 22,7 milliarder kroner. Det er en økning på hele 4,6 milliarder kroner eller 26 prosent målt mot samme periode i fjor.

Etterspørselen etter norsk laks er sterk i både Asia, Europa og USA. Dette bidrar til høye laksepriser og er hovedårsaken for verdiveksten i sjømateksporten fra Norge.

Veksten fortsetter for laks

Det ble eksportert laks for 4 milliarder kroner i april. Dette er en økning på 973

millioner kroner eller 33 prosent sammenlignet med april i fjor. Prisen for fersk hel laks økte fra 41,93 kroner til 45,59 kroner per kilo. Volumet økte fra 69 000 tonn til 82 704 tonn for alle anvendelser av laks. Polen, Frankrike og Russland er største mottakere av laks fra Norge.

Vekst for ørret

I april økte ørreteksporten med 49 millioner kroner, eller 26 prosent til totalt

239 millioner kroner. Hittil i år er det eksportert ørret til en verdi av 868 millioner kroner. Russland er vårt største marked for ørret i april.

Opp for sild og makrell

Eksperten av sild endte på 204 millioner kroner i april. Det er en økning på 54 millioner kroner eller 36 prosent fra april i fjor. Russland og Tyskland er de viktigste markedene for sild i april.

Makrelleksporten økte med 21 millioner kroner eller 37 prosent i april til totalt 77 millioner kroner. Ukraina er største mottaker av makrell, med en verdi på 8 millioner kroner.

Erfaringer og tanker om bruken av NH₃ på skip

Fortsatt manglende sikkerhetsopplæring for skipsmaskinister

Jeg holdt på å google meg rundt på internett for å finne mer informasjon om pumpesirkulerte ammoniakkanlegg for å kanskje finne en youtube video som jeg kunne vise til en av våre nye lærlinger og da jeg søkte på norsk så kom jeg over artikkelen i Kulde 1/2003 «*Mangelfull utdanning i kuldeteknikk for skipsmaskinister et alvorlig problem*».

Fra R22 til NH₃

Da jeg først rotet meg inn i bransjen for en god del år siden som ung og fremadstormende, så leverte vi freon 22 anlegg, og hadde kun service på freon 22 anlegg. Først for 19 år siden begynte vi å levere anlegg med ammoniakk.

Skeptiske til ammoniakk

Selvfølgelig så var kundene våre veldig skeptiske til ammoniakk, fordi det luktet sånn hvis du fikk lekkasje, og ammoniakk var vel giftig og farlig. Altså ikke sånn som med Freon 22 eller freon generelt sett, der det ikke luktet noe.

Storforbruk av freon

Tidlig i karrieren min så var jeg ombord i et skip der skipperen spurte meg «hvor mye freon er det normalt å bruke på en 3 ukers tur» var jeg svar skyldig, og svarte som sant var «ummm ingenting, freon er ikke et forbruksmedium som diesel. Freonet skal være i et lukket system der det blir resirkulert for å gjøre jobben sin». Hvorpå skipperen igjen spør «jaja, det er vel standardsvaret? Men si nå hvor mye freon det er normalt å bruke?»

Hva skal man svare på sånne spørsmål? Jeg sa at «tja, det er mange skip som bruker 4-6 flasker på en 3-4 ukers tur, men dersom man vedlikeholder systemet og lekkasjesøker med jevne mellomrom, så skal man ikke bruke noe som helst: I utgangspunktet så er anleggene tette og dersom de som skal vedlikeholde det tar seg tid til periodisk vedlikehold så skal forbruket være null, med mindre der er en lekkasje som ikke blir tatt hånd om.

Ble ikke spurt om å lekkasjesøke anlegget

Jeg ble ikke spurt om å lekkasjesøke anlegget. Og senere på dagen fikk jeg tilsnakk



Får du ammoniakkslipp på en båt er det ikke bare å ringe til brannvesenet. Ill.bilde

fra servicesjefen om at jeg hadde vært nebbete hos en kunde, men etter å ha fortalt hva vi snakket om så gav service sjefen meg rett, men med en påpakning fordi jeg ikke tilbydde meg å lekkasjesøke.

Men nå snakker jeg meg visst litt bort...

Artikkelen i Kulde 1/2003 er minst like aktuell i dag som den var for 11 år siden. Der er det historier fra både freonanlegg og ammoniakkanlegg der det har vært utblåsninger eller utilsiktede utslipp. Nå snakker jeg kun ut i fra det jeg har vært utsatt for eller hørt om.

Dødsfall

Jeg har hørt om to dødsfall på freonanlegg der maskinisten/operatøren har prøvd å stoppe lekkasjen og svimt av i forsøket for deretter å omkomme.

Ammoniakk varslor

Men jeg har ikke hørt om dødsfall på ammoniakkanlegg, siden lukten får folk til å komme seg vekk for å finne verneutstyr før



de prøver å utbedre noe. Og skulle det vise seg å være en katastrofal utblåsning, så er den hvite røykskyen og den sviende følelsen på diverse følsomme deler av kroppen nok til å få de fleste til å holde avstand.

Er det noe spesielt med ammoniakkanlegg?

I løpet av min tid så har jeg vært med på å levere en god del pumpesirkulerte anlegg med ammoniakk på fiskebåter. Men jeg blir like overrasket hver gang når maskinistene sier: «Jo da, jeg har jobbet på mange båter med freonanlegg, er det noe spesielt vi skal tenke på nå når det er ammoniakk anlegg?» Ja da begynner jeg å tenke.

Mangler i utdanning og regelverk for ammoniakk

For siden artikkelen i Kulde 1/2003 så har det fortsatt ikke skjedd noe i hverken regelverket eller i utdanningen som forbereder maskinister til å jobbe og å være ansvarlige for et fryseanlegg som har opp imot 5 tonn med ammoniakk.

Mindre lekkasjer finner de fort og får tettet dem, og sikkerhetsautomatikken når det gjelder utblåsninger eller katastrofale lekkasjer har også forbedret seg mye siden jeg begynte i bransjen.

Når det gjelder DNV (Det Norske Veritas) kravene rundt ammoniakk anlegg, ►

- så har jeg grunnlaget for en helt egen artikkel.

For i det er det opp til hver enkelt DNV surveyor hvordan de tolker regelverket. Én mann kan kreve en ombygging av skipet, mens en annen surveyor tolker reglene på en annen måte og sier det er «greit nok».

Prøver å involverer maskinistene

Når jeg er ombord i et skip, og kjører i gang et ammoniakkanlegg, så prøver jeg å involvere maskinistene så mye som mulig når jeg utfører filterskift og andre ting som innebærer å åpne anlegget: men de har som regel tusen andre ting de må følge med på for de skal kunne litt om alle systemene på skipet. Og fryseanlegget er bare ett av de systemene, som de skal lære seg litt om.

Ved igangsetting

Når vi er i fasen der vi kjører i gang systemet, så er maskinistene mest interessert i hvordan de justerer settpunktet eller i hvilken rekkefølge de skal starte anlegget.

Jeg prøver å involvere maskinistene i ting, f.eks. når vi skifter oljefilter på kompressorene i oppstartsfasen for å vise de hvordan de skal gjøre ting som de må utføre som «vedlikeholdsarbeid» senere i driften.

Respekt for ammoniakk

Jeg bruker også tid dersom jeg får maskinisten for meg selv, og prøver å forklare hvor farlig ammoniakk egentlig er. Jeg vil gi dem nok respekt for mediet til å ta på seg maske selv for de minste ting.

Man tar ikke på seg maske fordi ammoniakk er livsfarlig og tar livet av deg ved den minste ting.



Ved en katastrofal utblåsning er det en hvit røyksky. Ill.bilde

Man tar på seg maske for å beskytte øynene, og for å gi seg selv muligheten til å komme seg ut den ene av 100.000 ganger der dramatiske ting kanskje skjer, og masken gir deg nok tid til å komme seg ut.

Tilbyr NH₃ sikkerhetskurs

Vi tilbyr NH₃ sikkerhetskurs der maskinister og skipperer får opplæring i håndtering av utblåsinger. De får bruke sikkerhetsdrakter å «dykke» i en container fylt med NH₃.

Vi legger også fokus på manøvrering av skipet slik at vindretning eller bevegelsene til skipet fører ammoniakk skyen bort fra skipet.



Vi får flere og flere miljøvennlige ammoniakkanlegg både til lands og til vanns.

Men kurset koster penger og blir i 99 % av tilfellene takket nei til, siden «maskinisten er dyktig».

Like aktuell problemstilling

Enkelte synes kanskje ikke dette er noe å publisere, men problemstillingen synes dessverre å være like aktuell i dag som den var i 2003.

Manglende sikkerhetsopplæring

Det er fortsatt ikke krav om at maskinister på skip med NH₃-anlegg skal ha noen som helst sikkerhetsopplæring når det gjelder utblåsning.

Med vennlig hilsen
En Kuldemontør

Gå hen og gjør likeså

Som redaktør av Kulde er jeg meget takknemlig for slike leserbrev fra erfarne folk med refleksjoner og tanker om tingenes tilstand. Her ligger det også nyttig kunnskapserfaring fra voksne, erfarne kuldemontører til yngre kuldemontører.

Har du noe på hjertet? Skriv det ned og send det til meg. Jeg påtar meg å omforme det til innlegg eller artikler.

Også en stor takk til den anonyme kuldemontør for et fint innlegg.

Red.

**Abonnement på
Kulde og Varmepumper
kr. 460,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**

*Din partner for
hygienisk lagring*

ALMINOR

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



Hvilken effekt har senkede temperaturer i matkjeden å si for å få ned matsvinnet?

Dette problemet tas opp i rapporten: *Vilken effekt skulle sänkt temperatur i kylkedjan kunna få på matsvinnet?* av Sara Jensen och Ulla Lindberg SP, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut og Klara Båth i SIK – Institutet för Livsmedel och Bioteknik AB. Rapport 6596 december 2013.

En million tonn med matavfall

Hvert eneste år kastes det en million tonn med matavfall i den svenske matkjeden. En del av dette matsvinnet kan unngås slik at maten kan spises, om det behandles riktig. Målet med dette prosjektet er å utrede hvordan matsvinnet kan unngås i butikk- og konsumentleddet. Prosjektet er delt opp i tre ledd: *en beregningsmodell, en litteratursammenstilling og et intervjustudium.*

Beregningsmodellen

viser at f.eks. oppskåren grønn salat som lagres ved 4 grader C har en holdbarhetstid på 12- 13 dager. Men hever man temperaturen til 6 grader C forkortes holdbarhetstiden til 8 - 9 dager.

Ved konstant lagring ved 8 grader C forkortes holdbarhetstiden til 6- 7 dager.

Beregninger viser også at en «normal» hjemtransport på en drøy time ved gjennomsnittelig 12 grader C ikke har noen særlig effekt på holdbarheten.

Litteraturstudien

gir en oversikt med informasjon om lagring, matsvinn i butikker og husholdninger samt forholdene i kjøle- og frysedisker og i private kjøleskap.



I følge loveverket skal alle matvareprodusenter merke varene med *best-førdato* eller siste forbruksdag og oppbevaringstemperatur. Produktets temperatur skal aldri, gjennom hele kjølekjeden



Nesten alle butikksejfer sier at de nok kunne tenke seg å senke temperaturen i bestående kjøleutrustning, men at de samtidig ser større risiko for frostskafer og økt energiforbruk.

overstige de anvisninger som er angitte i holdbarhetsmerkingen.

Kravene brytes

I praksis brytes nok disse kravene jevnlig under transporten fra butikken til hushets kjøleskap.

En studie i hvordan forbrukerne oppbevarer mat i sitt kjøleskap. Den viser at nesten halvparten av varene oppbevares ved temperaturer som overstiger dem som er angitt på forpakningen.

Vet ikke temperaturen i kjøleskapet

Undersøkelsen viser også at svært mange forbrukere ikke vet hvilken temperatur de har i kjøleskapet.

Det er også store forskjeller mellom de forskjellige hyller i kjøleskapet og hvordan de skal oppbevare sin mat på beste måte i kjøleskapet.

Svært mye mat kastes også fordi forbrukerne ikke makter å spise opp maten sin i tide.

Temperaturmålinger i åpne kjøleanlegg

Studier viser at temperaturmålinger i åpne kjøleanlegg i butikker kan være vanskelig. Varene har derfor ofte andre temperaturer enn hva overvåkningsanlegget viser.

Det er heller ikke problemfritt å senke temperaturene i kjøledisker fordi det lett kan føre til fryseskader og høyere matsvinn. Det er derfor svært viktig at kjøleutrustning er av høy kvalitet og at butikkene er oppmerksom på risikoen for frostskafer.

Intervjustudien

er basert på svar fra produsenter og butikksejfer. Det er ikke gjort noen målinger eller kontrollbesøk.

Senket temperatur i kjølekjeden

En senket temperatur i kjølekjeden skulle i følge produsentene med største sannsynlighet innebære forlenget holdbarhet, noe som skulle komme butikkene til gode og føre til mindre matsvinn. ▶



Oppskåren grønn salat som lagres ved 4 grader C har en holdbarhetstid på 12- 13 dager, men bare 6- 7 dager ved 8 grader C.

Vil finne ut mer om hvordan håndverkere lærer

I samarbeid med Direktoratet for byggkvalitet skal Lavenergiprogrammet gjennomføre en større undersøkelse blant håndverkere i Norge.

100 000 håndverkere i bygg og anlegg

Det er over 100 000 håndverkere i bygg og anlegg i Norge. Denne yrkesgruppen er sentral for å utvikle byggenæringen. En av de store utfordringene vi står overfor er å redusere energibruken i bygg og spesielt i boligene. Økt kompetanse blant håndverkere er avgjørende for å få til dette.

- Vi ønsker å vite mer om hvordan håndverkere tilegner seg ny kunnskap. Derfor ønsker vi å gjennomføre en målgruppeanalyse blant håndverkere som jobber i små bedrifter, forteller Guro Hauge i Lavenergiprogrammet.

Utvikler kurs- og opplæringsmateriell som andre kan bruke

Lavenergiprogrammet utvikler kurs- og opplæringsmateriell som bedrifter og organisasjoner kan bruke til å lære opp egne medarbeidere, medlemmer eller kunder.

Satser på energieffektivisering av småhus

Programmet har valgt å satse på energi-



Guro Hauge i Lavenergiprogrammet ønsker å undersøke hvordan håndverkere i byggenæringen tilegner seg ny kunnskap. Foto: Lavenergiprogrammet

effektivisering av småhus i tiden framover. Når huseieren skal i gang med oppussing trenger han eller hun gode råd fra håndverkere som har oppdatert kunnskap om temaer som etterisolering og tetting av bygg og varmeløsninger som baserer seg på fornybar energi.

- Det er viktig at håndverkere er trygge på de løsningene de foreslår for huseieren. For å være det trenger han god

informasjon, tilbud om opplæring og verktøy han kan bruke i sin arbeidshverdag, sier Hauge.

Oppdrag om gjennomføring av målgruppeanalyse lagt ut på Doffin. Målgruppeundersøkelsen vil omfatte både kvalitative og kvantitative undersøkelser.

► Lengre holdbarhetstid i kombinasjon med endret datomerking

Butikksjefene tror at lengre holdbarhetstid i kombinasjon med endret datomerking på varene skulle minske svinnet av pakket salat, pakket spekemat, kjøttfarse og melk. Det er disse fire produktene som inngikk i dette studiet, men det er langt flere produktområder hvor man kan senke svinnet.

Det er riktig å påpeke at det er en rekke matvarer som ikke har datomerking som f.eks. frukt og grønt hvor det er stort svinn.

Senk temperaturen

Nesten alle butikksjefer sier at de nok kunne tenke seg å senke temperaturen i bestående kjøleutrustning, men at de samtidig ser større risiko for frostskafer og økt energiforbruk.

En senket temperatur i kjølekjeden skulle gjøre det mulig for matvareprodusentene å forlenge holdbarhetstiden på produktene.

Minsket svinn av varer med datomerking

Lenger holdbarhetstid i kombinasjon med endret datomerking skulle også kunne minske svinnet av varer med datomerking. Det skulle også minske svinnet hos forbrukerne som ikke vil spise maten når den har passert holdbarhetsmerkingen.

RIVACOLD

Splitter for kjøll og frys



KULDEAGENTURER AS

TLF: 31 30 18 50
Strømsveien 346, 1081 Oslo
e-post: post@kuldeagenturer.no
www.kuldeagenturer.no

Nytt styre i Bransjeforening for Storkjøkken-leverandører i Norge



Fra venstre: Per Bjørnar Westad, Westad Storkjøkken, Terje Andersen, Rational Norge, Vidar Korneliussen, Nicro, Henning Brun - Ecolab, Arne Dalseng, leder i BFSN, Per Knudsen, Metos, Brede Hemma, Fredrikstad Storkjøkken og Marita Løhren, Foodtech Interiør og Storkjøkken.

På årsmøtet på Gardermoen 24 .april ble Vidar Korneliussen gjenvalgt som styreleder og nytt styre består av Per Bjørnar Westad - Westad Storkjøkken, Terje Andersen - Rational Norge, Vidar Korneliussen - Nicro, Henning Brun - Ecolab, Arne Dalseng - leder i BFSN, Per Knudsen - Metos, Brede Hemma - Fredrikstad Storkjøkken og Marita Løhren - Foodtech Interiør og Storkjøkken.

Bransjeforening for Storkjøkken-leverandører i Norge - BFSN

BFSN ble stiftet 13. juni 1977, og er en landsomfattende organisasjon eid og finansiert av medlemsbedriftene. Medlemmene er ledende næringsdrivende som arbeider innen utstyr og tjenester til storkjøkkenmarkedet i Norge.

Medlemmenes leveranser og tjenester er alt fra innredninger, teknisk utstyr for tilberedning, transport og oppbevaring av

mat og drikke, oppvaskmaskiner, porselein/ glass/ bestikk etc., rengjøringsmidler og hygieneutstyr, datatjenester samt planløsning og konsulenttjenester. Medlemsbedriftene representerer hovedtyngden av leveranser i Norge.

Opptaksvilkår, vedtekter, regler og BFSN sitt arbeid har som målsetting å skape trygghet for de storkjøkkenbrukere og kunder som benytter BFSN sine medlemsbedrifters varer og tjenester. www.bfsn.no

VKEs markedsrapport forventer et krevende klimamarked



To ganger per år

VKE Markedsrapport for klimamarkedet gis ut to ganger per år, én på høsten og én på våren. Rapporten produseres i samarbeid med Prognosesenteret AS, felles for elektrobransjen (NELFO), rørbransjen (NRL) og klimabransjen (VKE).

VKE vil, i samarbeid med medlemmene, Norsk Teknologi og Prognosesenteret prøve å utvikle denne rapporten til et stadig bedre produkt.

Et mer krevende klimamarked

Både i 2014 og 2015 forventes et mer krevende klimamarked sammenlignet med 2013 og 2012. Dårligere konjunkturutvikling og svakt salg av nye leiligheter, kontor- og forretningsbygg er viktigste årsaker.

Markedet for nye boliger faller

For nye boliger vil verdien av produksjo-

nen, særlig for leiligheter i de store byene, falle markert i 2014 og ta seg noe opp i 2015 og 2016, men være noe lavere enn i 2013 gjennom hele prognoseperioden.

Forsiktig vekst i yrkesbygg

For nye yrkesbygg forventes kun marginale endringer og en forsiktig vekst i verdien av produksjonen i perioden 2014-2015, primært for offentlige bygg.

ROT i stabil vekst

Markedet for ROT bolig og ROT yrkesbygg viser stabil vekst over tid, en utvikling som må forventes å fortsette.

Går til alle medlemsbedrifter

VKEs (Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi) markedsrapport er distribuert til alle medlemsbedrifter. Rapporten er en av VKEs medlemsfordeler og leses med stor interesse av bransjen.

10 milliarder i året

Klimamarkedet forventes å ha en omsetning på om lag 10 milliarder kroner i året.

Hva er klimamarkedet?

Med Klimamarkedet mener man markedet for installasjon av

- Ventilasjonsanlegg
- Kulde-/varmepumpeanlegg, inkludert
- Automatikk og produkter.



Tre nye i VKE styret

VKE avholdt sitt årsmøte på Støtvig Hotell på Larkollen 14. mai. Tre nye navn ble valgt inn i styret:

Jens Petter Burud, Caverion AS, **Henning Friis**, Luftkvalitet AS som styremedlemmer samt, **Kjetil Thuv** fra GK AS som varamedlem.

Mange arbeidsoppgaver fremover

Vi er meget glade for å få så kompetente og flinke folk inn i styret, sier styreleder Harald Skulstad fra Kulde og Elektro AS i Ålesund i en kommentar. Styret har mange arbeidsoppgaver å ta fatt på fremover og vi gleder oss til å sette i gang med arbeidet og bli kjent med de nye styremedlemmene, avslutter Skulstad.

Stiller villige opp

Det var valgkomiteens formann, Øystein Amdal fra Systemair AS som presenterte kandidatene på årsmøtet og innstillingen ble enstemmig vedtatt.

- Det er svært gledelig at vi opplever så mye positivitet rundt det å gå inn i VKE styret fra kandidatene og at de mer enn villig stiller opp, sa Amdal i sitt innlegg.

VKE styrets sammensetning etter valget:

Harald Skulstad, Kulde & Elektro AS, Ålesund (styreformann)

Steinar Holm, GK Norge AS (nestleder)



På bildet: Foran fra v. Kjetil Thuv, Harald Skulstad, Knut Skogstad, Tore Holthe, Steinar Holm, Bak fra v, Tor Brekke, Nils Bjarne Drægner og Jens-Petter Burud. Foto: Helge Eek

Tor Brekke, Utstyr & Kjølleservice, Bergen (styremedlem)

Knut Skogstad, Flexit AS, Ørje (styremedlem)

Henning Friis, Luftkvalitet AS (styremedlem)

Jens-Petter Burud, Caverion AS, Trondheim (styremedlem)

Tore Holthe, TroxAuranor AS, Brandbu (styremedlem)

Nils Bjarne Drægner, Sogn Kjølleservice AS, Sogndal (varamedlem)

Kjetil Thuv, GK Norge AS, Oslo (varamedlem)

VKE – FORENINGEN FOR VENTILASJON, KULDE OG ENERGI

En bransjeforening i Norsk Teknologi tilsluttet NHO.

Fridtjof Nansens vei 17, 0369 Oslo.

Postboks 5467 Majorstuen, 0305 Oslo.

<http://vke.no/>

<http://www.facebook.com/norskteknologi>

<http://www.twitter.com/norskteknologi>

Besøk bransjeportalen www.kulde.biz

Profje produkter for profje fagfolk

> Aircondition og Varmepumper

> Isvannsmaskiner

> Fancoils

> Dataromskjøling

> Kondenseringsaggregater

> Ventilasjonsanlegg med integrert kjøling

> Roof top system

[Les mer på pingvinklima.no](http://www.pingvinklima.no)



TRANE

GENERAL

Aircondition & Varmepumper



Pingvin Klima AS

Alt innen behagelig temperatur

www.pingvinklima.no • Grensesvingen 9, 0661 Oslo
Tlf: 22 65 04 15

Asker

Problematisk grunnvann ble varmekilde for varmepumpe

Grunnvannet under Asker kulturhus, som i 2007 steg rekordhøyt og oversvømte kulturhuset, er nå blitt varmekilde for en varmepumpe.

- Det blir pumpet opp grunnvann fra bassenget under kulturhuset og vannet varmeveksles mot varmepumpen, sier Stian Eriksen i AF Energi & Miljøteknikk til Tekniske Nyheter. Han har vært prosjektleder for tiltakene i Asker kulturhus.

Ikke under 8 grader

I tillegg til grunnvannet benyttes også avkastluft og overskuddsvarme fra en del rom i kulturhuset som varmekilde for varmepumpen. - Temperaturen på grunnvannet varierer litt i løpet av året, men den blir ikke under 8 grader. Derfor regner vi med en god årsvirkningsgrad for varmepumpen, sier Eriksen.

Erstatter to oljekjeler

Varmepumpen erstatter to oljekjeler som tidligere ble brukt til å produsere varme til Asker kulturhus. - Vi fjerner ikke oljeforbruket hundre prosent. Men det er ikke mange timene i året de kommer til å bruke olje. Vi har fjernet den ene av oljekjelene. Den andre brukes kun som spisslast og back up. Varmepumpen kommer til å dekke mange - og nittiprosent av energibehovet, sier Eriksen.

Effekten på varmepumpen er 290 KW

Energiforbruket i Asker kulturhus var på 4.931 MWh per år før tiltakene ble iverksatt.

Uvanlig løsning med oppsamlingsbasseng

Det er en uvanlig løsning at det er et oppsamlingsbasseng for grunnvann under et bygg, slik det er under Asker kulturhus.

- Vanligvis er det boret grunnvannsbrønner med pumpe og flottører, sier Eriksen.

- Byggegroppa til kulturhuset er en skrånende helling. Grunnvannet kommer rennende inn fra berget. Istedenfor å lage flere brønner, er det laget et basseng som fungerer som et oppsamlingskar. Dette er uvanlig. Det har i hvert fall ikke jeg sett noe annet sted. Dette var en løsning som ble brukt



Grunnvannet under Asker kulturhus holder en temperatur på minimum 8 grader.

Foto Fredrik Asbjørnsen

når bygget ble bygd, for å håndtere tilsiget av grunnvann, sier Eriksen.

Grunnvannsbassenget en mulighet

Da AF Energi & Miljøteknikk kom inn for å anbefale energiløsninger, så de at grunnvannsbassenget var en mulighet, i og med at det samlet så mye vann og at vannet var tilgjengelig. - Dette grunnvanntilsiget har jo tidligere vært et problem, men med dette prosjektet har vi snudd det til en positiv greie. Problemet kommer nå bygget til gode som en gunstig varmekilde for varmepumpen, sier Eriksen.

Grunnvannsbassenget er ikke så stort at det er mulig å magasinere varme i det. Det kommer kun til å ha en ren varmeproduksjonsfunksjon, sier Eriksen. Det er et kjøleanlegg på huset fra før. Til tider har de varme- og kjølebehov samtidig. Da bruker vi den varme siden på eksisterende kjøling som vannkilde til den varmepumpen vi har montert.

- Varmepumpen er det tiltaket i kulturhuset som bidrar ti! flest kilowattimer i besparelse, men vi har også tiltak på lysstyring og har byttet til LED-belysning i en del arealer. Det er også installert noe romstyring av varme og ventilasjon, sier Eriksen.

- De har et relativt detaljert SD-anlegg fra før, men vi har gått inn og endret litt på det også. Og vi har satt inn noen flere CO₂

- og tilstedeværelsesfølere i kontordelen av kulturhuset, sier Eriksen.

Hent gjennomsnittsverdier fra flere CO₂-målere

Hvordan følerne er plassert kan bli et problem, hvis det ikke gjøres riktig. I et cellemekontor bruker det å være enkelt å få en føler til å dekke det arealet som gjelder, men i store rom som konsertsaler, kinosaler, foajeer osv. kan det være store variasjoner i CO₂ nivået, sier Eriksen. - Da må man tenke seg om.

I et stort rom kan man for eksempel sette opp fire CO₂-følere i det lokalet hvor CO₂-konsentrasjonen skal måles. - Enten lar man den føleren som har høyest verdi være premissgiver, eller så kan du regne gjennomsnittet av tre av målene som premissgiver for ventilasjonsanlegget, sier Eriksen.

-Hvis det er en person som står veldig nær den ene CO₂-føleren som er premissgiver, så vil ventilasjonsanlegget kunne ventilere som om hele lokalet skulle være fullt av mennesker og CO₂. Det blir jo ikke reelt. Derfor er det en fordel å hente inn gjennomsnittsverdier fra flere målere, sier Eriksen.

Resultatgaranti

AF Miljø & Energiteknikk forretningsi- ►

- dé er å hjelpe energibrukere med lønnsom energieffektivisering og omlegging til mer fornybare energikilder. - Det spesielle med oss er at vi tilbyr resultatgaranti og et fast pristilbud når kunden velger oss som totalentreprenør, sier Eriksen.

Redusert årlige energikostnader med nær ti millioner kroner

Asker kommune er en slik kunde, som siden 2003 har hatt energisparing på dagsordenen, og som hittil har greid å redusere energikostnadene sine årlig med nær ti millioner kroner. Tiltakene, som ble gjennomført i perioden 2003 til 2009, handlet om alt fra sparepærer og tetningslister til ny sty-ringsautomatikk og nye varmeanlegg. 1 snitt var investeringene nedbetalt allerede etter tre år.

Nå har kommunen forlenget samarbei-



- Det er en fordel å hente inn gjennomsnittsverdier fra flere målere når man skal måle CO₂-konsentrasjonen i større lokaler, sier Stian Eriksen, prosjektleder i AF Energi & Miljøteknikk. Foto: Hans Fredrik Asbjørnsen

det med AF Energi & Miljøteknikk, og nye investeringer venter. - Det første prosjektet handlet om lavhengende frukter. Nå skal vi plukke de fruktene som henger litt høyere, sier Alf Henning Flåten, Askers prosjektleder for enøkprosjektet.

Her kommer den nye varmepumpeløsningen i kulturhuset inn. Den alene koster en betydelig andel av de seks millionene som er satt av til å gjøre det populære bygget mer energismart.

- Energireduksjonen i kulturhuset vil tilsvare en redusert klimabelastning på 504 tonn CO₂ per år, sier Stian Eriksen, prosjektleder i AF Energi & Miljøteknikk og ansvarlig for oppfølgingen av energisparekontrakten med Asker.

Vellykket varmepumpekonferanse i Montreal



Den 11. IEA Heat Pump konferansen i Montreal 12-16 mai, var en stor suksess. Konferansen arrangeres hvert tredje år. *Global Advances in Heat Pump*

Technology, Applications and Market var temaet for årets konferanse. Konferansen hadde samlet 325 engasjerte eksperter fra 30 land for å dele ideer og erfaringer med mål om å forbedre varmepumpene.

Peter Ritter von Rittinger Medal

I en egen seremoni holdt under banketten fikk:

*Michel Bernier,
Fredy Burkhalter,
Daniel Ellis,
Andrew Pearson og
Koichi Watanabe*

den prestisjetunge Peter Ritter von Rittinger Medal, den høyeste internasjonale pris innen aircondition, oppvarming varme.

Ferdige Kuldeanlegg - Standardmodeller og Prosjekter

- Kuldeanlegg fra Technoblock og Techno-B
- Varmevekslere fra Onda og Refteco

Nye websider og ny tilbudsgenerator !
Besøk oss på

www.technoblock.no



Kompaktaggregat



Splittaggregat



Fordampere



Kondenseringsenheter



Varmepumper



Isvannsmaskiner



Kompressorrigger



Prosjekter



Technoblock Norge AS

Tlf: 22 37 22 00

Faks: 22 37 21 99

post@technoblock.no

Beregningsfeil i SPs test for bergvarmepumper

Det er derfor blitt publisert og markedsført uriktige verdier for noen bergvarmepumper



SP, Statens Provningsanstalt i Sverige, har oppdatert beregningsmetoden SP - metode 4967 vedrørende beregning av *SCOPkombi* for geotermiske varmepumper. SP metode 4967 er brukt til å beregne en SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) som kombinerer ytelsen til geotermiske varmepumper til romoppvarming og oppvarming av tappevann. Den beregner også sparepotensialet. Dette SCOP kalles i metoden

for *SCOPkombi*. Metoden er oppdatert primært for å rette opp en regnefeil som førte til at metoden behandlet varmepumper med en evalueringperiode for drikkevannstest som var større enn 24 h feilaktig!

Feilen har dessverre ført til at det har blitt publisert og markedsført uriktige verdier på *SCOPkombi* og energibesparelser for noen varmepumper. Resultatet for de fleste varmepumpemodeller som ble rammet, var nok et svært begrenset problemet, men hadde langt større effekt på enkelte modeller (lang evalueringssyklus i kombinasjon med relativt høyt strømforbruk i perioder når varmepumpen kompressoren ikke er i drift.)

I forbindelse med at regnefeilen ble korrigeret, passet det også å gjøre noen forandringer i fremgangsmåten. Dette

for å håndtere de nye teknologiene på en mer relevant og nøyaktig måte. Alle beregninger utført ved denne metoden har etter oppdateringen av metoden blitt beregnet i samsvar med versjon 2 og reviderte testrapporter er utarbeidet.

Kommentar

I Kulde nr 1 skrev vi om «*Litt Best i Test hysteri for varmepumper*». Det er fortsatt litt trist at sammenligningene om beste COP nærmest kan ligne en idrettskonkurranse med millimeter mål, Og enda tristere er det når det også gjøres regnefeil. Viktige faktorer som installasjon og drift kan jo også som kjent gi betydelige utslag i praksis. Denne saken er vel heller ikke særlig hyggelig for noen av de berørte leverandørene.

Klarläggende angående SP:s test av bergvarmepumper 2012-2013



Klarläggende angående SP:s test av bergvarmepumper 2012-2013

I samband med lansering av Daikin Bergvarme høsten 2013, gav vi SP, Sveri-

ges Tekniska Forskningsinstitut i oppdrag att utföra en seriös och opartisk test av vår bergvarmepump. Daikin stod för testkostnaderna och äger därigenom rättigheterna till materialet.

Efter det att testet slutförts fick vi bekräftat från SP att Daikin Bergvarme hade absoluta toppvärden och var bäst på alla de viktigaste punkterna. En årsvärmefaktor på 5,0 motsvarande hela 80 procents energibesparing för de flesta svenska villor.

Fel från SP, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Efter att testen slutförts och publicerats fick SP information om att vissa parametrar i deras tester inte följt gällande EUnorm. SP valde då att korrigera samtliga tillverkarens värden. Korrigeringen har gjorts enbart utifrån teoretiska antaganden. Inga nya faktiska mätningar genomfördes. De nya värdena är därför endast teoretiska och skillnaden ligger inom felmarginalen för SP:s tester.

Daikin avvaktar medverkan och inväntar nytt testresultat

Testresultaten på alla bergvarmepumpar togs då bort från Energimyndighetens

hemsida för korrigering och senare publicering. Daikin finns inte längre med på Energimyndighetens presentation av SP:s testresultat av bergvarmepumpar. Även om vi fortfarande har toppresultat vill vi inte medverka förrän de nya testresultaten är färdiga.

Daikin testar om sin bergvarmepump

Som en seriös aktör vill vi att kunderna enkelt ska kunna jämföra vilka varmepumpar som ger bäst besparing. Daikin Bergvarme skall testas om på nytt. Vi bekostar även denna test och kommer sedan att presentera det verkliga resultatet.

Värmepump från Daikin – alltid ditt bästa val

Oavsett mätresultat ska Daikin alltid vara ditt bästa val. Vi är världsledande inom värme och kyla och står för marknadens bredaste sortiment. Vi har högsta kvalitet i allt, kunniga återförsäljare, trygga flexibla försäkringar samt väl utbyggd service och support.

Du kan alltid lita på Daikin!

Testresultatet på samtliga bergvarmepumpar i testet reviderades av SP i mars 2014.

Nytt Armacell-nettsted for olje- og gassindustri

På www.armacell.com/oilandgas kan prosjekterende, rådgivere, industrien og isoleringsfirma finne viktig informasjon om Armacell-løsninger for offshore, olje- og gassbransjen.

Det nye nettstedet til Armacells forretningssegment Engineered Systems har en frisk design og brukervennlig sideoppbygning. Det engelskspråklige nettstedet viser de sentrale kravene for teknisk isolasjon i olje- og gassindustrien: Avhengig av bruksområdene så brukes systemene som kondens-, termisk- og lydisolering eller som en kombinasjon av nevnte områder, samt at det som regel behøves en mekanisk beskyttelse i tillegg. Nettstedet gir en detaljert oversikt over egnede produktløsninger avhengig av hvilke krav som stilles, og tilbyr utdypende informasjon.

Produktbrosjyrer og sikkerhetsdatablad kan lastes ned under ArmaPlus Support. Monteringsanvisninger og videoer om hvordan Armacell-produktene skal bearbeides, gir fagarbeidere praktisk installasjonshjelp. Planleggere kan benytte seg av teknisk programvare for å beregne riktig isoleringstykkelse og sikre at lydkravene i ISO 15665 «Lydisolering av rør, ventiler og flenser» oppfylles. De internasjonale referanseprosjektene innenfor

Enklere og raskere liming

Relekta lanserer nå et lim for dem som ønsker å lime større flater enkelt, raskt og billig.

Relekta har fått mange forespørsler om lim til større flater fra kundene. Ønskene fra kundene var at limingen skulle være både rimelig og enkel, ta kort tid, samtidig som den hadde god limstyrke. Disse ønskene har nå resultert i 101 Spraylim, som har mange gode egenskaper i én og samme sprayboks.

101 Spraylim er et universallim som enkelt dekker store flater med rask og god hefteevne, selv på steder man ikke kan bruke pensel, børste el. Den fungerer til både solid permanent liming så vel som midlertidig liming, da flater som er limt på kun en side kan åpnes igjen uten å skade flatene. 101 Spraylim limer de fleste materialer, som tekstil, papir, plastfolie, betong, polyuretan, metall, keramikk, vinyl, filt, papp, skumgummi, kork, isopor m.m. Tlf. 22 66 04 00, bh@relekta.no



www.armacell.com/oilandgas gir deg all informasjon du trenger om teknisk isolering i olje- og gassindustrien. (Foto: Armacell)

on- og offshore bærer tydelige vitnesbyrd om det solide fotfestet Armacell-produktene har i olje- og gassindustrien.

Høyre med nytt ENØK fradrag for varmepumper

På Høyres landsmøte i mai fortalte statsminister Erna Solberg at Høyre vil innføre en ENØK-ordning, slik at private husholdninger kan installere for eksempel varmepumpe med ENØK fradrag. Ordningen skal være på plass neste år

INVERTER KJØLING OG VARME



COP = 5,47 A+++

ErP
HITACHI
Inspire the Next



- ▶ Økning i ytelse på 2014 modeller
- ▶ Opp til 36 % bedre effekt ved -20°C
- ▶ Vindu, vegg, tak, kassett eller kanal montasje
- ▶ Singel - duo - trio - quatro
- ▶ Set free med opptil 38 innedeler

novema
Kulde as

telefon 63 87 07 50
www.novemakulde.no

Splitt inverter

NIBE best på avtrekksvarmepumper

Den Svenske Energimyndigheten har utført en test av avtrekksvarmepumper med turtallsregulering. Testresultatene viser at svenske NIBE F750 er den modellen som vinner sammenlagt.

Turtallsregulering er en nyhet

Avtrekksvarmepumper med sin lave installasjonskostnad har lenge vært en favoritt for eiere av moderne hus i Sverige, men avtrekksvarmepumper med turtallsregulering er en nyhet. Turtallsregulering innebærer at varmepumpen automatisk tilpasser seg husets aktuelle effektbehov og dermed sparer enda mer energi. En vanlig huseier som bytter fra en ordinær avtrekksvarmepumpe til en med turtallsregulering kan spare mer enn 5 000 kroner i året.

Den Svenske Energimyndigheten testet avtrekksvarmepumpenes effektivitet i hus på 120 og 180 m² både med gulvvarme og radiatorer.

Dessuten ble det testet hvor mye varmtvann som kunne produseres og hvor stort varmetapet var. Den store for-

skjellen finner man på varmtvannssiden. Varmetapet fra varmtvannsberederen er bare 480 kWh per år, sammenlignet med 935 og 1480 kWh for de to andre testede modellene.

Kan dekke TEK10-krav

NIBE F750 er spesielt utviklet for å kunne klare byggekravene for nye boliger, og kan dekke energikravene i TEK10.

Utviklingen av produktet har bakgrunn i svenske byggekrav. F750 dekker energibehov til oppvarming, varmtvann og ventilasjon for boligen, og for utbygging løses dermed mange utfordringer. Med tilluftsmodulen SAM 40 får man balansert ventilasjon med forvarming og filtrering av friskluften.

Kompaktaggregat med naturlig kuldemedium

Zanotti S.p.A har nå lansert et kompakt aggregat for montasje gjennom vegg, med naturlig kuldemedium. Enheten, som er den første i en kommende serie, yter 2,6 kW med romtemperatur på -20 °C.

Enheten som nå er lansert har betegnelsen BAS135T, og benytter R1270 Propylen som kuldemedium.

Første modell for fryserom

Zanotti vil på sikt etablere en serie modeller med ulike kapasiteter, men først ut er nevnte modell for fryserom med en ytelse på 2,6 kW.

Enkelt å montere

Produktet er svært raskt og enkelt å montere. For en mindre butikk, kiosk eller an-



nen installasjon vil en slik Zanotti-enhet være en kostnadsmessig og miljømessig god løsning.

Børresen Cooltech

ZANOTTI

Den italienske produsenten Zanotti S.p.A ble etablert i 1962 og er mest kjent for sine kompakte «uniblock» aggregater. Det vil si komplette aggregater for mindre kjøle- og fryserom der utedelen monteres på kjøleromsveggen, og innedelen stikker gjennom veggen. I tillegg har de et bredt utvalg av split-units samt egne løsninger for containere og transportkjøling.

Caverion fikk rehabiliteringskontrakt på grunn av sitt KlimaTak



Caverion ble valgt til å levere de tekniske fagene til Bergelandsgården på grunn av sitt KlimaTak. Dette er et rehabiliteringsprosjekt til 57 millioner kroner.

Bygget har lav etasjehøyde som vil gjøre det vanskelig å benytte andre tekniske løsninger.

Bygget skal brukes av Statens vegvesen og Statsarkivet som begge har stilt strenge krav til inneklima.

KlimaTak vil oppfylle kravene med riktig temperatur, lyd, lys og fravær av trekk, i tillegg til stor fleksibilitet ved ombygging og endring i innredningen. Det legges opp til at ansatte og besøkende benytter kollektivtransport og sykkel, ikke privatbil, da bygget ikke skal ha parkering, annet enn til el-biler.

KlimaTak

Det patenterte KlimaTak er en føringsvei for alle installasjoner, inkludert ventilasjon, elektro, data – også trådløs overføring, tele, sprinkleranlegg og sentralstøvsuger. KlimaTak er energibesparende, trekkfri og har nærmest lydløs ventilasjon og kjøling uten bruk av isvann i himlingen.

Strøm fra 80 graders varme

I Sverige har bedriften Climeon fått en støtte på 14 millioner kroner fra Energimyndigheten for å bygge et pilotanlegg for sin teknikk.

Innovasjonen går ut på å omgjøre varme, ned til 80 grader C om til elektrisitet. Teknikken skal kunne benyttes til å ta hånd om spillvarme og geovarme.

GK skal levere service, drifte og vedlikeholde VVS-tekniske tjenester til Statoils kontorbygg de neste fem årene

Det er inngått intensjonsavtale mellom GK Norge AS og Coor Service Management om at GK skal levere service, drift og vedlikehold av VVS-tekniske tjenester til Statoils kontorbygg de neste fem årene.

I januar inngikk Coor Service Management avtale med Statoil. Oppdraget innebærer at Coor skal ha ansvar for drifts- og servicetjenester til Statoils cirka 580.000 kvadratmeter kontor- og produksjonsanlegg i Norge, og til de 20.000 Statoil-medarbeiderne som arbeider der. Dette gjør avtalen til den største FM-avtalen som er blitt inngått i Norden på over ti år.

For å sikre leveranser innen eienomsdrift har Coor valgt GK Norge AS som underleverandør for deler av



Denne avtalen forsterker GKs posisjon som ledende innen teknisk drift og vedlikehold i Norge, og er helt i samsvar med GKs strategi om vekst innenfor eksisterende bygg og serviceavtaler, sier Holm.

kontrakten som omfatter VVS-tekniske fagområder.

GK tok over ansvaret for vedlikeholdet fra 1. mai 2014, og avtalen omfatter ventilasjon, kulde, rør og VVS. I

tillegg skal GK levere elektrotjenester i Hammerfest. Avtalen strekker seg i utgangspunktet frem til 2019, med en opsjonsavtale på fem nye år strukturert som 2+2+1 år.

Totalt dreier avtalen seg om kontorlokaler på nærmere 540.000 kvadratmeter i Stavanger, Trondheim, Bergen, Kårstø, Tjeldbergodden, Sture, Kollsnes, Mongstad og Hammerfest.

Oppdraget ledes av Bjarne Moldenes, teknisk sjef i Region vest i GK Norge.

- Dette er en krevende avtale og det er spesifikke krav til alle oppgaver vi skal utføre. Spesielt oppetid på datarom, HMS-krav og responstid ved kritiske alarmer blir spennende utfordringer, sier konserndirektør for forretningsutvikling i GK Konsern AS, Steinar Holm.

NYHETER OG NYTTIG STOFF finner du på www.kulde.biz

Ny generasjon luft-vann-varmepumper fra Bosch

Bosch presenterer nå en ny generasjon luft/vann-varmepumper Bosch Compress 6000 AW som gir både forbedret energibesparing og mange andre fordeler. Bak den forbedrede årsvirkningsgraden ligger blant annet en turtallstyrt kompressor. Den tilpasser effekten etter husets varmebehov, noe som gir høyere effektivitet spesielt om våren og høsten når man ikke behøver full effekt. Bosch Compress 6000 AW har en COP på 4,0 ved A2/W35.

Merket A++

Til den helt nykonstruerte varmepumpen har man også valgt de mest moderne og mest strømbesparende komponentene. Varmepumpen er derfor merket med A++.

Varmepumpen gir opp til 62° C varmtvannstemperatur og selv ved -20° C gir den mer en 45° C turtemperatur.

Ramme av skumplast

Den moderne grunnkonstruksjonen, der en ramme av skumplast erstatter en tradisjonell stålramme, gir forbedret isolering mot varmetap og bidrar til et lavt lydnivå helt ned til 40 dB (A).

Styring via Internett og smart telefoner

Ny, smart elektronikk gir meget god styring på varmtvannsproduksjonen og gjør det mulig å fjernstyre varmepumpen via internett og smarttelefoner.

Bosch Compress 6000 AW er utviklet og blir produsert i Sverige.

www.bosch.no



NYTT!

HFO 1234ze GWP 6

VARMEPUMPER 10-400 kW
CHILLER ANLEGG 7-380 kW



COOLING UNITS 25-125 kW

www.frigortek.com - mail@frigortek.dk

+45 70 23 48 11

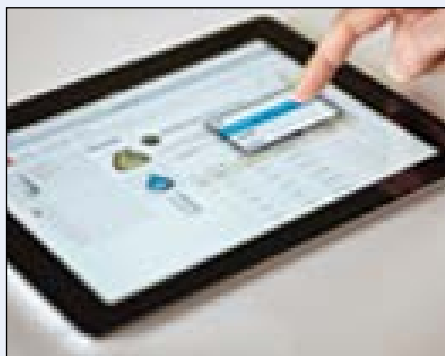
Norske forhandlere søkes...

NIBE ute med ny fjernstyring av varmepumpen

NIBE har lansert en ny tjeneste for styring og overvåking av varmepumper. NIBE Uplink er en web-basert tjeneste hvor man raskt kan se status på varmepumpen og eksempelvis styre oppvarmings- og varmtvanns-temperaturen.

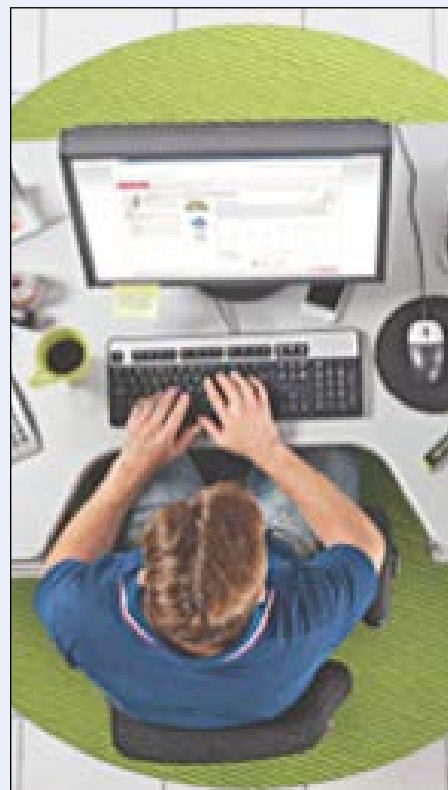
Konseptet baseres på en ny innebygget nettverkstilkobling som nå er standard på alle NIBEs nye og mest populære varmepumper. Via en nettverkskabel blir varmepumpen automatisk koblet opp mot en sentral server. Via www.nibeuplink.com logger man seg på og får tilgang til samme informasjon og styring som vises i varmepumpens eget display. Skulle en feil oppstå, sendes en varsling via e-post slik at en kan handle raskt. I tillegg holder NIBE Uplink orden på hvilken software som passer til varmepumpen, og tilgjengeliggjør siste versjon for nedlasting og oppgradering. - NIBE Uplink er et konsept man ser kommer til å revolusjonere arbeidet for mange driftsansvarlige.

-Man kan si at man plasserer en kopi av varmepumpens styreenhet ut på nettet. Lignende løsninger har eksistert tidligere, men de har vært komplisert og krevd en hel del av brukeren. Med NIBE Uplink er det bokstavelig talt bare å koble en nettverkskabel inn i varmepumpen, og deretter logge seg



Styring fra Ipad.

på. 100-vis av varmepumper tilgjengelig fra hvor enn du måtte befinne deg Driftsansvarlige eller installatører kan få direkte kontroll over et 100-talls varmepumper fra sin iPad eller datamaskin. En installatør og en driftsansvarlig kan eksempelvis sitte på hvert sitt hold, se samme maskin og diskutere ulike løsninger. Uplink passer også perfekt for de som eier sin egen varmepumpe og ønsker økt kontroll og oversikt. Parallellkoblede varmepumper vises som én enhet, og klikker man seg videre inn, går det an å velge hvilken som helst av varmepumpene man vil se nærmere på. På hver enkelt varmepumpes side finnes de samme ikonene og styringsmulighetene man er vant til. For eksempel ser man når kompressoren er i gang og hvilke temperaturer som måles. Uplink er tilgjengelig for NIBEs nye og mest populære varmepum-



Styring fra kontor.

per, innemoduler og styreenheter. Standardversjonen av NIBE Uplink er gratis. En premiumkonto på NIBE Uplink gir ytterligere funksjoner og bedre logging. Prøv standardversjonen www.nibeuplink.com
Brukernavn: demo@nibeuplink

Ny sensor justerer automatisk klimaet i rommet basert på menneskelig bevegelser

Panasonics nye Econavi-sensor er utviklet for å redusere strømregningen samtidig som man øker komforten på hotell, i møterom eller i butikker. Ved at den integreres mot kjølings- og oppvarmingsløsninger får man en mye mer effektiv drift av løsninger for oppvarming og/eller kjøling. Sensoren oppdager bevegelse i sanntid og styrer automatisk temperaturen etter predefinerte innstillinger. Om det er mye bevegelse i rommet vil også Econavi ta høyde for dette ved å bruke en lavere temperatur, og omvendt hvis det er få mennesker i rommet.

Om det er lite eller ingen aktivitet i 20 minutter vil temperaturen gradvis senkes, og etter tre timer vil kjølingssystemet eller oppvarmingen automatisk skrus av. Dette er særlig gunstig i kontorlandskap,



Om det er mye bevegelse i rommet vil Econavi-sensoren ta høyde for dette ved å bruke en lavere temperatur.

på møterom eller om gjester ikke skruer av luftkjøling på hotellrommet. Er det mange mennesker i butikken kan sensoren øke tilstrømmingen av frisk luft i rommet.

Sensoren er kompatibel med de fleste



Om det er lite eller ingen aktivitet i 20 minutter vil temperaturen gradvis senkes, og etter tre timer vil kjølingssystemet eller oppvarmingen automatisk skrus av.

monteringsløsninger for kjølings- og oppvarmingsenheter og integreres enkelt med øvrige styringsystem. www.panasonic.no.

Nye semi-hermetiske kompressorene fra GEA Bock

GEA Bock er kommet med nye semi-hermetiske kompressorer med meget høy virkningsgrad. Kompressorene er godt egnet for kjøll, frys og aircondition applikasjoner.

De nye modellene HGX44e og HGX88e med fire og åtte sylindere er allerede på markedet. Modellene HGX56 og HGX76 med seks sylindere er under utvikling og kommer på markedet tihøsten 2014.

Modellene HGX76 og 88 leveres med den patenterte maxxFlow ventilplaten, som er utviklet for bedre kuldekapasitet og lavere kraftforbruk. Med maxxFlow ventilplate blir kompressorene 15 % mer effektive enn de gamle modellene.

HGX44e leveres med «fotprint» som gjør det lett å erstatte eldre modeller med HGX44e.



HGX44e har fire modeller med en kapasitet på mellom 41,3 og 67 m³/timen. Disse modellene kan også leveres med S-motor som er spesielt egnet i «air con» området hvor det kreves en litt sterkere motor.

HGX88e leveres i to modeller med kapasiteter mellom 237,9 og 281,3 m³/timen.

Ullstrøm Fepo AS
ullstras@online.no telefon 23 03 90 30

Noen ganger fungerer ikke standardløsninger

Er maskinrommet trangt, adkomsten kronglete, eller oppfyller ikke løsningene fra volumprodusentene ditt behov?

Børresen Cooltech har 20 års erfaring i å lage skreddersydde løsninger. Har du behov for et aggregat med spesielle mål, flere aggregater på samme ramme, kombinasjoner av aggregat og pumpestasjon, løsninger bygget i høyden, bygget smalt? Sannsynligheten er stor for at Børresen Cooltech har laget noe tilsvarende tidligere.

Tilsvarende fleksibilitet har man på materialvalg, lakkering og kabling.



Løsningsmessig kan Børresen Cooltech i dag tilby alle typer aggregatvarianter, dx, indirekte, kaskadeløsninger osv. Firmaet har erfaring med de fleste syntetiske kuldemedier samt CO₂.

Felles for all aggregatproduksjonen er:

- Det benyttes alltid nitrogen som bakgass ved lodding
- God dokumentasjon

- Kort leveringstid
- Alle aggregater er CE merket iht. forskrift om trykkpåkjent utstyr, PED 97/23/EF

Om man har andre behov kan man om råd. Børresen Cooltech har laget aggregatrammer, samlestokker, pumpemoduler, avgreningsmoduler for isvannskretser med pumpe og ventil, oppheng og braketter.



Verktøyheter fra Proxll

Universalsag

Universalsag EY45A2LS2G for kapping av metall, plast, laminater og treverk. Bladstørrelsen på 135mm gir maks skjæredybde på 46mm og skjæredybden kan justeres. Sagen har sikkerhetsbryter og LED-lys.



Sagen inngår i Panasonic Tough Tool IP-sortiment der alle maskinene har ekstra beskyttelse mot støv og vann (IP-56). Den leveres standard i koffert med blad for metall, lader og to 18V 4,2Ah batterier. Kan også benyttes med 14,4V batterier.

Kombipakke med borhammer og drill

Settet EYC2009LS leveres med 18V borhammer EY78A1LS og drill EY74A1LS, lader og to 4,2Ah batterier i en nylonbag. Drillen er kraftig og håndterer boring i treverk med 20 mm spiralbor på høygir uten problemer.

Borhammeren med SDS-plus borinnfesting gjør pluggboringen til en lek. Slagfunksjonen kan kobles ut og med den medfølgende 1/4»-bitsadapteren kan man skru med momentkontroll i fem trinn. Inngår i Tough Tool IP-sortimentet og kan benyttes med 14,4V batterier.



Kampanjemodeller



18V drillen EY74A1LS vil fra april leveres med en kraftig LED-lykt. Lykten vil lyse opp til 17,5 timer med et 18V 4,2Ah batteri. Drill, LED-lykt, lader og to 4,2Ah batterier vil koste kr 2.850,- og tilbudet vil vare ut 2014.



I tillegg vil 14,4V- modellen EY7441 komme som 'Black Edition' (dvs. helt sort) i et begrenset antall. Denne modellen vil leveres i koffert med lader, ett 2,5Ah batteri og ett 4,2Ah batteri. Prisen vil være kr1.990,- og modellen vil være tilgjengelig ut juli.

Nyheter fra Diager



Nå lanserer Proxll et stort sortiment bimetall hullsager i størrelser fra 14mm til 210mm og flatbor for treverk i størrelser fra 6mm til 35mm. Flatborene har 1/4» HEX - innfesting slik at de også kan benyttes med slagtrekkere.

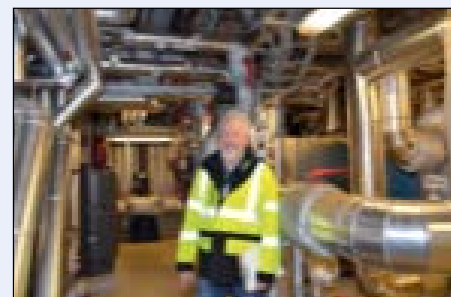
OM PROXLL

Proxll er spesialister på utvikling, implementering og drift av grønn teknologi. Vi skaper bedre lønnsomhet med forklede løsninger og produkter for mer varig drift innen bygg, anlegg, industri og infrastruktur i hele Norden. Som teknologimeglere og spesialister på systemintegrasjon tilpasser vi løsninger for ulike behov. Våre løsninger er åpne og skalerbare som løpende kan moderniseres for lengre livssyklus. Proxll AS har i dag 63 ansatte og en omsetning i 2012 på 216 millioner kroner. I 2010 feiret Proxll AS 100-årsjubileum. Mer informasjon på www.proxll.no.

Teknologien som driver sykehuset

Sykehuset på Stokmarknes hentet varme fra sjøvann allerede i 1988 og var blant de første institusjonene i Europa som innførte IP-telefoni i 2000. Utviklingen stopper ikke i det nye sykehuset.

- Ventilasjon, varme, kjøling og bygningmessig vedlikehold er fortsatt hovedoppgaven til teknisk drift. Men styringssystemene blir stadig mer avanserte og IT utgjør en stadig større del av hverdagen vår, sier seniorkonsulent Ole Rist.



Styringssystemene blir stadig mer avanserte og IT utgjør en stadig større del av hverdagen vår, fastslår seniorkonsulent Ole Rist. Her foran deler av ventilasjonssystemet som forsyner operasjonsavdelingen med steril luft.

Hva gir god kvalitet på fisken?

Det er flere faktorer. Fiskens iboende egenskaper, fangstmetode og fangstteknikk, samt behandling av råstoffet om bord på fiskebåten.

I neste ledd kommer håndtering på fiskemottak, herunder sløying, hygieniske forhold og kjøling.

Tid og temperatur er viktig for holdbarhet, men kvalitet er mer enn dette. Ved å få deltakere i hele verdikjeden til å ha kvalitet i bevisstheten, har man mulighet til å gjøre store framskritt. Kvalitetsarbeid er et kontinuerlig arbeid og en holdning hos alle involverte.



IWMAC vant NHO Trøndelags nyskappingspris 2014



IWMAC mottar nyskappingsprisen 2014 av Næringsminister Monica Mæland med bistand fra konferansier Kristin Saga.

IWMAC AS i Trondheim er årets vinner av NHO Trøndelags nyskappingspris 2014 og juryens begrunnelse var følgende:

Årets vinner av NHO Trøndelags Nyskappingspris 2014 går til en bedrift som har vist initiativ og samtidig skapt økt interesse og oppmerksomhet i samfunnet for nyskaping.

Bedriften er fremtidsrettet og har en ny måte å tenke på.

Bedriften har som forretningsidé å tilby IT-tjenester for sikker drift og overvåking av og varsling om varetap, samt unødig energiforbruk ved tekniske anlegg innen blant annet supermarkeder og næringsbygg. Bedriften er i dag Nordens største selskap innen overvåking av tekniske anlegg, og har mer enn 2200 anlegg fordelt over hele Norden.

Deling av kunnskap gir miljøgevinst – verden rundt

Utviklingen har funnet sted ved hjelp av flere store prosjekter i tillegg til et tett samarbeid med Innovasjon Norge og pilotkunder opp gjennom årene. I den senere tiden har man aktivt brukt tjenestedesignere som bidrar til at IWMAC blir mer kundefokuseret og kundedrevet enn teknologidrevet.

Energy Controller for optimal drift

I det siste har selskapet utviklet og solgt *Energy Controller*, et automatisk varslingsystem for optimal drift av tekniske kjøle- og fryseanlegg, hvor formålet

er å redusere energiforbruket. IWMAC kan vise til en kostnadsbesparelse for butikker på over 10 % i gjennomsnitt ved optimalt drift.

Oppgir årsaken til avvik

Det unike er at 'Energy Controller' ikke bare varsler om et teknisk avvik, men også nøyaktig om hva som er årsaken, og hva det vil koste kunden i løpet av et år hvis feilen ikke blir utbedret.

Energispareprogram for næringsbygg

Et tilsvarende energispareprogram er startet for næringsbygg, og dette vil også snart være salgbart. IWMAC har som mål å spare 200 GWh i løpet 2015, noe som tilsvarer 1/3 Alta-kraftverk.

Ny Panasonic-distributør i Norge

Kinnan er ny distributør for Panasonics enhet for kjøling og oppvarming i det norske markedet.

Kinnan har 25 års erfaring med energi og klima i Norden, og er en av Panasonics største distributører av varmepumper.

Panasonic har hatt et langvarig samarbeid med Kinnan i Sverige og Danmark.

Dette produktet er blitt veldig godt mottatt i markedet både nasjonalt og internasjonalt, og man ventet at dette vil gjøre at IWMAC vil fortsette å vokse internasjonalt i årene fremover.

Internasjonale ambisjoner

IWMAC har også ambisjoner om å tilrettelegge for at andre internasjonale selskaper skal få videreutvikle og kommersialisere 'Energy Controller', gjennom å gjøre IWMACs utviklede energispareteknologi tilgjengelig. Målet er å spare miljøet flere steder i verden, ved å dele deres kunnskaper med andre.

IWMAC

ble stiftet i 2001 av Ole Morten Stangvik, John Einar Kiplesund og Trond-Øystein Bjørnnes, som fortsatt har sentrale posisjoner i selskapet. Foruten grunnleggerne, andre ansatte og eksterne personer, har Byggteknikk en større aksjeandel i selskapet. Selskapet er lokalisert i Trondheim og Stockholm, og har totalt over 40 ansatte. Norden er definert som IWMAC sitt hjemmemarked.

Brødrene Dahl satser i Trondheim

Brødrene Dahl flytter og åpnet 16. juni et av Norges største lager og servicesenter for VVS, VA og industrikunder i Trondheim.

Servicesenteret med tilhørende lager ligger rett ved E6 på det nye industriområdet Torgård, på sørsiden av Trondheim. Adressen er Torgård 7 på Heimdal.

- Vi er glade for at Kinnan blir vår nye distributør i Norge. Erfaringene fra Sverige og Danmark gjør oss sikre på at de vil bli en god partner også i Norge, sier produktsjef i Panasonic, Sofia Törnlof i en pressemelding.

Kinnan etablerer seg med selgere basert i Kristiansand.

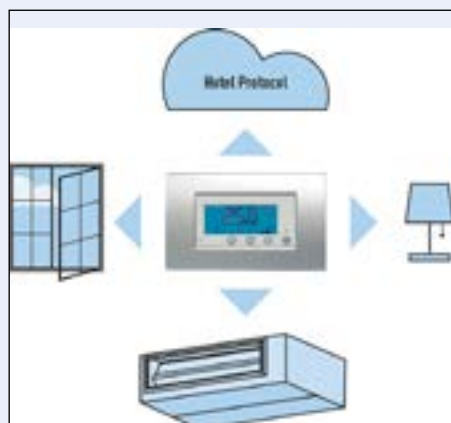
Full kontroll på hotellrommet

Ny teknologi fra Panasonic gjør at gjester selv kan finjustere innstillinger på hotellrommet. Dette skal øke kundetilfredsheten og senke strømregningen.

En ny intelligent fjernkontroll-funksjon i form av et LCD-panel integrerer alle funksjoner på hotellrom som temperatur, lys, airconditioning, persienner, strøm, m.m. Gjester kan fra panelet justere alle innstillinger etter eget ønske.

Hotellet kan kontrollere innstillinger på hvert rom

Samtidig kan man via hotellets administrasjonsløsninger (BMS) overvåke og kontrollere alle innstillinger på hvert rom, og om nødvendig overstyre enkelte



Kan kontrollere temperatur, lys, air-conditioning, persienner, strøm, m.m.

te innstillinger for å øke energieffektiviteten eller identifisere feilkilder.

Selve installasjonen er enkel og integrasjonen gir enklere vedlikehold. Designet er utformet sammen med arkitekter og panelene leveres i enten hvitt eller grått. Løsningen kan integreres med Lon Works eller andre frittstående system.



Hotellets administrasjonsløsninger (BMS) kan overvåke og kontrollere alle innstillinger på hvert rom, og om nødvendig overstyre enkelte innstillinger for å øke energieffektiviteten eller identifisere feilkilder.

Fjernvarmen i Oslo blir fornybar

Kun tre prosent av Oslos fjernvarme kom i fjor fra olje og gass.

For noen år siden ble fjernvarmebransjen kritisert for å bruke for mye fossil energi. Men dette har bedret seg, og fossilandelen går nedover.

Fornybar fra 2016

Hafslund har som mål at fjernvarme-produksjonen i normalår skal være helt fornybar fra 2016. Og selskapet er på god vei.

I 2013 var forbruket av olje og gass i Hafslunds fjernvarmesystem i Oslo kun på tre prosent. Det er mer enn en halvering fra året før, da fossilandelen var syv i prosent.

I 2011 var fossilandelen i Hafslunds fjernvarme 16,7 prosent, mens den var på hele 26,9 prosent i 2010.

Konkurs

W Varmeteknikk i Drammen er konkurs

Nytt digitalt termometer med roterende display

TempTest 1 og 2 termometer har et stort og lettlest digitalt display som roterer 360° i 90° trinn, noe som gjør instrumentet ideelt for både høyre- og venstrehendte brukere. Uansett hvilken vei du holder instrumentet så vil alltid displayet vise tallene riktig vei! TempTest 1 og 2 gir en nøyaktig temperaturavlesning i området -49.9 til +299.9 °C med 0.1 °C oppløsning og en nøyaktighet på ±0.4 °C (-50 to 200 °C). For å øke batterilevetiden vil termometeret slå seg automatisk av etter 10 minutter, denne funksjonen kan kobles ut. Termometerhuset er vaskbart og er "Biomaster" behandlet for å hindre bakterievekst. Gummipakningen minimaliserer sjan-



sen for inntrengning av vann, støv og matrester. I tillegg til å være vanntett, er TempTest det termometeret på marke-

det med raskest responstid. Instrumentet stabiliserer seg fort og kan avlese temperatur på tre sekunder. Både lavt batterinivå og åpen krets (kabelbrudd) vises i displayet når dette er aktuelt. TestTemp bruker to AAA batterier med en forventet minimum levetid på 5000 timer med normal bruk uten bakgrunnslys i displayet. Bakgrunnslys slår seg på/av automatisk etter behov. TempTest 1 leveres med en integrert fastmontert rustfri innstikkføler (ø3,3 x 80mm), beregnet for næringsmiddelindustrien. Føleren har en redusert tupp for rask responstid. TempTest 2 har samme type føler men håndholdt og med 500mm kabel. For mer info: ronny@hasvold.no

Advansor transkritiske CO₂-anlegg nummer 1000!

1000 transkritiske CO₂ booster kjøleanlegg er produsert og levert fra Advansor i Danmark siden 2006.

Advansor ble grunnlagt i 2006 av Kim G. Christensen og Torben M. Hansen. Advansor har nå gleden av å presentere og feire en banebrytende rekord i 1000 transkritiske CO₂ booster kuldeanlegg, levert fra fabrikken i Danmark. Fra å være en liten bedrift i 2006 med bare noen få ansatte, men en sterk tro på det tekniske potensialet som finnes i CO₂ kjøling, har Advansor vokst til et selskap med 50 ansatte.

Vekst i etterspørselen

Det har vært en økt interesse og markedet trenger ulike løsninger. Dette har motivert firmaet til å stadig utfordre og utvikle nye teknologiske forbedringer som oppfyller kundenes behov og krav.

Denne tilnærmingen har ført til en



produktportefølje som i dag gjelder for et bredt spekter av anvendelser og etter kundenes krav.

Advansor er også meget glad for å fortsette å ha et sterkt og godt forhold til sine kunder og sluttkunder. Det vil fortsette å vise sitt engasjement for CO₂ kjøleløsninger fra fabrikken i Århus, Danmark.

Ny miljøvennlig ekspanderende skumisolering

DuPont Fluorochemicals lanserer nå produksjonsplaner for en ny ekspanderende skumisolasjon, Formacel® Foam Expansion Agent. Det nye isolasjonsmaterialet har lav GWP, (Global Warming Potential). Innføringen av det nye tilbudet er basert på en ny banebrytende teknologi.



Dagens skumisolasjoner er ikke særlig miljøvennlige.

Småskala produksjon i 2014

DuPont planlegger å starte opp småskala produksjon i 2014 av HFO - 1336mzz, og det vil bli markedsført som Formacel®

Men selskapet planer for en verdensomfattende kommersielle kapasitet for å møte de langsiktige behovene til polyuretanskum med høy effektivitet og lav GWP.

Produktet har ikke bare null ozonnedbrytende potensial, og mer enn 99 prosent lavere global oppvarmingspotensial i forhold til HFK som brukes i stiv polyuretan isolasjonsskum i dag, men Formacel® 1100 har en meget god isolasjonsevne slik at man får et redusert energiforbruk, noe som ytterligere reduserer klimagassutslippene

Nytt kjølemedium HFO-1336mzz?

I tillegg utforsker selskapet potensialet til å bruke HFO - 1336mzz i kjølemediet applikasjoner.

DuPont har i dag en voksende portefølje av produkter med lav GWP.

Gir 4000 kr i pant på din gamle varmepumpe

Mitsubishi Electric gir nå eiere av gamle varmepumper 4000 kr i pant ved kjøp av ny varmepumpe.

- Vi ønsker å tilby de som har gamle varmepumper en god mulighet for å oppgradere til dagens modeller, sier markedssjef Einar Smidesang i en pressemelding.

Det gis 4000 kr i pant for gamle varmepumper, og det gjelder uansett tilstand på den gamle varmepumpa.

Det er ingen krav til tilstand, merke eller alder, man bytter også pumper av nyere type dersom kundene ønsker å erstatte disse.

Den nye testvinner leverer god varme og besparelse helt ned til -25 grader eller mer, og det er en stor forbedring mot forgjengerne som ofte må gi opp ved -10 grader og kaldere.

Kundene ønsker gulvmodell

Mitsubishi Electric opplever at mange kunder ønsker en varmepumpe som ikke synes på veggen, og som gir godeffekt hele vinteren.

Man forventer derfor at mange bytter ut sin eksisterende til gulvmodell.

F-gass sertifisering kreves

Men det er ikke bare å demontere varmepumpen og ta den under armen. Har man en gammel varmepumpe som skal fjernes, så må dette gjøres av en autorisert forhandler som har F-Gass sertifisering på plass.

Mitsubishi Electric vil med denne kampanjen også kunne få bort fra markedet gamle modeller som kan være lite effektive, og dermed være med å bidra til enda mer miljøvennlig oppvarming i Norge.

**NYHETER OG NYTTIG STOFF
finner du på
www.kulde.biz**

Sverige

SWESIAQ vinnare av Stora Inneklimatpriset 2013

SWESIAQ-modellen beskriver hur en bra innemiljøutredning skall bedrivas med motivering.

Det blev den oberoende ideella föreningen *Swedish Chapter of International Society of Indoor Air Quality and Climate (SWESIAQ)* som tog hem den trettonde upplagan av Stora Inneklimatpriset som delades ut under Nordbygg av statssekreterare Anders Flanking.

SWESIAQ får priset för SWESIAQ-modellen som är en beskrivning för hur en bra innemiljøutredning skall bedrivas med motiveringen: Organisationen utgör ett viktigt forum för samverkan mellan forskare och praktiker. Priset ges för SWESIAQs systematiska metod för hantering av innemiljøproblem och för organisat-

ionens värdefulla bidrag till spridning av kunskap om inomhusmiljö och hälsa.

Genom att följa SWESIAQ-modellen ökar sannolikheten att man finner den verkliga orsaken till problemen och snabbt kan vidta rätt åtgärd. Det är dessvärre allt för vanligt att innemiljøutredningar som inte utförs i linje med SWESIAQ-modellen får fel fokus och leder till slutsatsen att "man måste mäta lite till". SWESIAQ-modellen utgör ett verktyg som bidrar till bättre kunskap och högre grad av seriøsitet bland innemiljøutredare.

Genom att utse SWESIAQ till vinnare vill juryn premiera utvecklingen av systematiska, välgrundade och praktiskt användbara metoder med bäring på bättre inomhusmiljö.

Stora Inneklimatpriset instiftades 2001 av Slussen Building Services i samarbete



med Energi- och miljötekniska föreningen, Svensk Ventilation och Svenska Kyltekniska föreningen. Stora Inneklimatpriset syftar till att öka intresset för inneklimat-teknik, stärka dess ställning och uppmärksamma teknik som främjar ett sunt inomhusklimat och energieffektiva byggnader.

Trenger du en enkel kompressor- eller styretavle?

Erfaringsmessig er det mange som ønsker seg enkle standardiserte kompressortavler og styretavler, det har Børresen Cooltech gjort noe med.

De samarbeider tett med BS Elcontrol i Sverige. De har erfart at det er mange som ønsker seg enkle standardiserte kompressortavler og styretavler. Derfor satte man seg ned sammen med BS Elcontrol og utviklet en egen serie tilpasset det norske markedet.



Det er tatt fram tre varianter av kompressortavler for tre ulike strømtrekk.

- 3 – 9 A
- 8 – 25 A
- 16 – 65 A

Felles for dem er at de er omkoblebare 230/3/50 eller 400/3/50. Tavlene har tilkoblingspunkter for kompressor, Kriwan, oljevarme, HP/LP pressostat, forsinket gjenstartsrele og potensialfritt felles alarmsignal.

For ytterligere tilpasninger er det klargjort rekkeklemmer for toppvifte, P215 kondensatorviftere-regulator (maks 10A), lavtrykkspressostat for kapasitetsregulering samt for magnetventil på kapasitetsregulator.

På utsiden av skapet er det bryter, samt et rødt og et grønt lyssignal.

I tillegg til kompressortavlene har man to styretavler tilgjengelig, en for kjøling, og en for frys. Styretavlene kan brukes sammen med alle kompressortavlene.

Styretavlen for kjøling er satt opp for 230/1/50, med 40A hovedbryter og 25A hovedsikring. Styreenheten er en Carel IR33-regulator. Den har tilkoblingspunkter for magnetventil eller motorventil, fordampervifter og romføler.

Styretavlen for frys er omkoblebar mel-

lom 230/1/50, 230/3/50 og 400/3/50. Den har 40A hovedbryter og 25A hovedsikring. Styringen håndteres også her av en Carel IR33-regulator. Det er tilkoblingspunkter for 7,5 kW avrimingsvarme, magnetventil eller motorventil, fordampervifter, romføler, avrimingsføler og nødbryter.

Varmepumper skjemmer pent, gammelt hus



Service på kjøleanlegget på Bislettbekken – og hvor er den i Oslo?

På Doffin, databasen for offentlige innkjøp, kunne man i mai lese at man ønsker service på kjøleanlegget i Bislettbekken. Og bakgrunnen er at Stortinget i 2009 anskaffet et anlegg/system for å fjerne kondensatorvarme fra en kjølesentral ved å rense og anvende avløpsvann (blanding av spillvann og overvann) fra Bislettbekken som løper under Stortingets garasjeanlegg. Leveransen inneholdt en teknisk løsning for transport, rensing av avløpsvannet før det blir ført over en varmeveksler til bruk for kjøling samt transport bort av overskuddsvarme fra kjølemaskinens kondensatorvarme. Leveransen var komplett med automatikk, styretavle og all nødvendig intern kobling mellom systemets ulike komponenter. Leveransen ble foretatt av Heat-Con Varmeteknikk AS.

Det skal nå anskaffes en løpende service-, vedlikeholds- og reparasjonsavtale for dette systemet. Serviceavtalen skal inneholde:



- Ettersyn pumper
 - Skifting silduk, kontroll spylesystem, rengjøring
 - Skifte av børster og ettersyn varmevekslere
 - Kontroll av funksjon og kapasiteter
 - Beredskap for utrykning ved havari
- Det skal utarbeides service rapporter og tiltaksplan og gjennomføres minimum to servicebesøk pr år. Stortinget foretar selv daglig ettersyn.

PS.

Det er kanskje ikke så rart at kuldebransjen omtales som den usynlige bransje.

BISLETTBEKKEN

Bislettbekken var en bekk i Oslo som gikk fra området nord for Ullevål sykehus og endte omtrent ved Rådhusplassen. Det aller meste av bekkens ligger i dag i rør under bakken.

Nitrogen gir tryggere farse

Knivene beveger seg så raskt at de må kjøles ned med flytende nitrogen

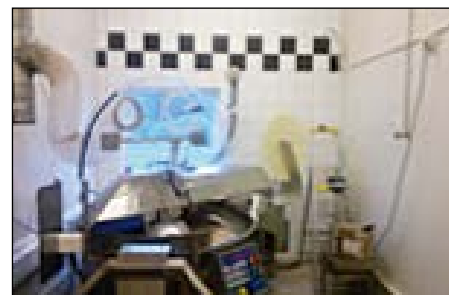
AGA har levert flytende nitrogen til Ringstad siden mars 2012. Gassen brukes til produksjon av kjøttfarse som skal brukes i pølser og medisterkaker. Ved produksjon av kjøttfarse beveger nemlig knivene seg i høy hastighet og utvikler mye energi. Derfor må de kjøles ned. Til dette fungerer nitrogen perfekt ettersom de ikke reagerer med produktet eller påvirker smaken i følge AGA.

Nitrogen bedre enn is

Ringstad er fornøyd med å bruke flytende nitrogen fremfor isvann. En av de største fordelene er at kjøttfarsen blir ferdig med en gang. Ettersom farsen ikke skal overstige 4 grader celsius under produksjonen fungerer nitrogen best.

Temperaturen kan øke opp til mellom 9 – 12 grader under produksjonen, og da må man få temperaturen ned raskt. Dette kan ikke gjøres med is, da må man bruke flytende nitrogen i produksjonen.

Temperaturen i farsen må også justeres



For å kjøle ned knivene på en farsemaskin er det en stor fordel å bruke flytende nitrogen fordi man da har full temperaturkontroll.

avhengig av hva slags type kjøtt som er i maskinen. Dette løses med en egen temperaturføler som er montert på maskinen og som sørger for riktig mengde nitrogen til enhver tid.

Ny prosjetingeniør i Østconsult

Jan Kristiansen har tiltrådt stillingen som prosjetingeniør i Østconsult AS. Han er en erfaren kuldemann, med mer enn 30 års erfaring i bransjen, både på entreprenørsiden og grossistledet.

Jan Kristiansen kommer fra stillingen som leder av kuldeavdelingen i BD, hvor han bygget opp avdelingen siden 2000.

Han vil arbeide som rådgiver og konsulent med kulde- og varmepumpeanlegg, og spesielt med anlegg med naturlige kulde-medier. Med sin erfaring vil han også bli benyttet i kurs og foredragsvirksomhet.

Østconsult AS er et rådgivende ingeniørfirma innen vvs- og varmepumpe- og kuldeteknikk. Det har sitt kontor i Fredrikstad



og er oppdragsgivere over hele Norge, og spesielt mot næringsmiddelindustrien.

GK – Nytt om navn

Arve Isachsen ny i avdelingsleder i Avdeling Service Stavanger



17. mars 2014 tiltrådte Arve Isachsen stillingen som avdelingsleder i GK Norge, avd. Service og rehabilitering i Stavanger. Han er 55 år og kommer sist fra IKM Stavanger hvor han jobbet som prosjektleder for rørsystemer offshore. Han er utdannet VVS rørlegger, og har tidligere erfaring som prosjektleder i lokalt VVS firma. Han har også jobbet som prosjektleder innenfor brannkritisk utstyr hos FPE. I GK vil han i all hovedsak jobbe som Avdelingsleder i Serviceavdelingen med mange ulike oppgaver. Han vil ha personalansvar for prosjektledere og teknikere, ansvarlig for driftsmøter, oppfølging av HMS, samt oppfølging av sykefravær og medarbeidersamtaler. Oppfølging av økonomi i de ulike prosjektene vil også være en sentral oppgave.

Jøran Slettedal ny prosjektleder i Avdeling Entrepriise Oslo



17. mars 2014 tiltrådte Jøran Slettevold stillingen som Prosjektleder i GK Norge, avd. Entrepriise i Oslo. Jøran er 44 år og har de siste årene jobbet som IT-konsulent, men har utdannelse innen kuldeteknikk og en del erfaring fra ventilasjonsbransjen. I GK vil han i all hovedsak jobbe som Prosjektleder i Entrepriiseavdelingen med ventilasjonsleveranser. Han skal i tillegg også jobbe noe med salg, i forbindelse med totalentrepriser og anbud.

Ny distriktssjef i GK Norge, Drammen



1. april 2014 tiltrådte Arne Henrik Røed stillingen Distriktssjef i GK Norge, i Drammen. Han er 54 år og har og har 30 års erfaring fra ventilasjonsbransjen, HVAC Offshore Worldwide. De siste 25 årene jobbet han i Novenco AS på hovedkontoret i Oslo, som Project Manager, QA Manager og Supply Chain Manager.

I GK vil han i all hovedsak jobbe som Distriktssjef, med å lede distriktet i h.h.t GKs misjon, visjon og forretningside, mot felles mål og strategiske planer. Han vil sørge for god og tillitsfull kontakt med avdelinger, kunder og leverandører. Arbeidet omfatter også overordnet ansvar for å organisere og ivareta den daglige driften i definert distrikt. Stillingen innbefatter også personalansvar inkludert å bidra til personlig utvikling og opplæring av ansatte.

Ny prosjektleder i GK Norge, Drammen



14. april 2014 tiltrådte Gunnar Ledstrøm stillingen prosjektleder i GK Norge, Byggautomasjon i Asker. Han er 57 år og har og har 30 års erfaring i byggautomasjonsfaget. Han kommer sist fra stillingen som avdelingsleder fra firmaet Imtech Automation i Sverige. I GK vil han i all hovedsak jobbe som prosjektleder innen Byggautomasjon, prosjektledelse, og salgsarbeide vedrørende rehabilitering.

Ny distriktssjef/markedssjef i GK Norge, avd. Entrepriise Bergen



1. april 2014 tiltrådte John Harald Hegdal stillingen distriktssjef/markedssjef i GK Norge, Entrepriise i Bergen. Han er 50 år og kommer sist fra stillingen som avdelingsleder for elektroavdelingen i Ramboyll Bergen. Han har tidligere vært ansatt i GK Byggautomasjon som avdelingsleder. I GK vil han i all hovedsak jobbe markedsjef/distriktssjef for Bergen Entrepriise, med tilhørende oppgaver i eget distrikt.

Erik Israelsson ny ordförande i Kyltekniska föreningen



Det blir Erik Israelsson fra kyl- og ventilasjonsforetaget Ömangruppen, som tar over som formann i Svenska Kyltekniska föreningen etter at Anders Hiorth har hatt denne stillingen i syv år. Erik Israelsson ble valgt til formann på årsmøtet på 11 april. - Jeg jobber som konsulent i Ömangruppen i Borås, men nå vil jeg gå ned på deltid, noe som betyr at jeg får mer tid til å vie meg til arbeidet med foreningen, sier Erik Israelsson.

Min topp prioritet

vil være å øke foreningens medlemsantall, og deretter øke fokus på næringslivet. Jeg vil også fokusere på at medlemmene skal få enda mer ut av sitt medlemskap. Også her vil det være ekstra fokus på firmamedlemmene.

Nytt sekretariat

Nytt sekretariat er fra og med 1.juni er WSR Økonomi & Tech AB i Mölndal.

For bestilling av annonseplass i bladet eller på www.kulde.biz
kontakt Åse Røstad tlf: +47 67 12 06 59 • ase.rostad@kulde.biz

I Kulde for 10 år siden – og hvordan gikk det?

I Kulde i nr 3 i 2004 skrev vi:

Kuldebransjen i forandringens vind

De siste 10-15 årene har det vært mange utfordringer og foregått store forandringer i kuldebransjen. Men i de neste 15 årene kommer ikke forandringene til å bli mindre når man ser på dagens situasjon. Her må man skille skarpt mellom dem som ser på forandring som en trussel, og de som ser på forandring som en mulighet. Kort sagt, en trussel er også en mulighet.

Den største utfordringen er fortsatt miljøkravene. Spørsmålet er hvor lang tid det vil ta før vi får en HFC-fri verden.

HFK - endelig har politikerne tatt til vettet

Norsk Kuldebransje har arbeidet hardt for å unngå innføringen av HFK-avgifter, men uten å lykkes. Nå har man imidlertid vunnet frem med det synspunktet at en refusjonsordning måtte innføres i kombinasjon med avgiften. 1. juli i år ble det i forbindelse med nasjonalbudsjettet vedtatt ren ny forskrift om refusjon av avgift på HFK.

Nå må Kuldenormen tas i bruk

Norsk Kuldenorm har dessverre aldri fått det gjennomslaget den burde ha på samme måte som for eksempel Svensk Kylvnorm. Normen som er et svært godt stykke arbeid, og som myndighetene henviser til,

representerer minimumskravene til hvordan kulde- og varmepumpeanlegg skal prosjekteres.

En annen side er at normen nå må oppdateres fordi EN 378 er under oppdatering, det er blitt mer aktuelt med bruk av hydrokarboner, og det er kommet nye trykk- og ammoniakkforskrifter.

Et gjennombrudd for CO₂?

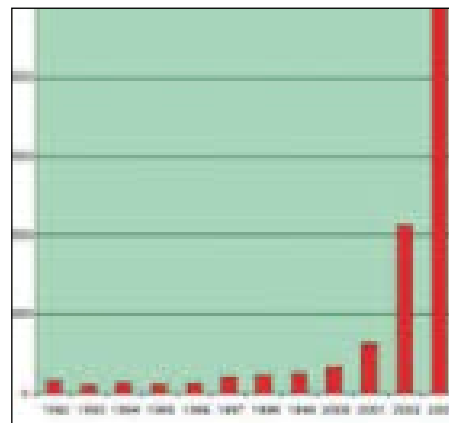
Coca-Cola satser nå på norsk kuldeteknikk med CO₂.

For å redusere utslippene av HFK fra brusautomater og kjøleskap har leskedrikkgiganten valgt å satse på miljøteknologi fra det norske selskapet Shecco. Miljøteknologien er utviklet av Norsk Hydro og SINTEF/NTNU-miljøet i Trondheim. Den norske løsningen ble vurdert i konkurranse med 10 andre teknologiløsninger. Trolig vil teknologien bli tatt i bruk i langt over en halv million kjøledisker verden over.

Ny norsk veileder om forebygging av legionellasmitte

Legionellose var inntil utbruddet i Stavanger i 2001 betraktet som en sjelden sykdom i Norge. Det var en utbredt oppfatning at det var for kaldt i Norge til at bakteriene kunne vokse i så store mengder at man kunne få utbrudd av legionellose. Etter utbruddet i Stavanger er dette endret.

Året da salget av varmepumper tok helt av



Det ble i 2003 solgt 55.086 varmepumper i Norge. Dette var en økning på hele 33.779 installasjoner sammenlignet med 2002.

Av det samlede antall installasjoner var vel 50.000 små luft-luft varmepumper.

Kulderingen med ny kulderigg for fagprøveavleggelse

Endelig ser det ut til at man denne høsten skal ha på plass en lenge etterlengtet erstatning for den nedlagte prøveriggen på Rud i Bærum utenfor Oslo.

Kenmore gjør suksess i Kina

Bedriftens filter sitter nå i halvparten av alle kjøleskap som produseres i Kina - og det er mange.

Blå politikk – grønt bymiljø

Utdrag av resolusjonen fra Høyres landsmøte i mai 2014

God byutvikling forutsetter samarbeid mellom ulike offentlige aktører, næringsliv og grunneiere. Høyre mener derfor at kommuner og fylkeskommune må legge til rette for forpliktende samarbeid mellom næringsliv og det offentlige for utvikling og fornyelse av byområder.

Høyre vil innføre

- En ENØK-ordning, slik at private husholdninger kan installere for eksempel varmepumpe med ENØK fradrag. Ordningen skal være på plass neste år
- Miljøsertifisere alle kommunale og fylkeskommunale virksomheter innen 2019
- Legge til grunn passivhusstandard

for alle nye kommunale og fylkeskommunale bygg fra 2015 og nær nullenergistandard fra 2020.

- Samarbeide med byggenæringen og staten om kompetansehevede tiltak i forbindelse med innføringen av TEK15 og passivhusstandard.
- Fase ut fossilt brensel i offentlige fjernvarmeanlegg innen 2018.
- Fase ut fyring med fossil olje til oppvarming i eide og leide kommunale og fylkeskommunale bygg innen 2018.

Forts. side 47

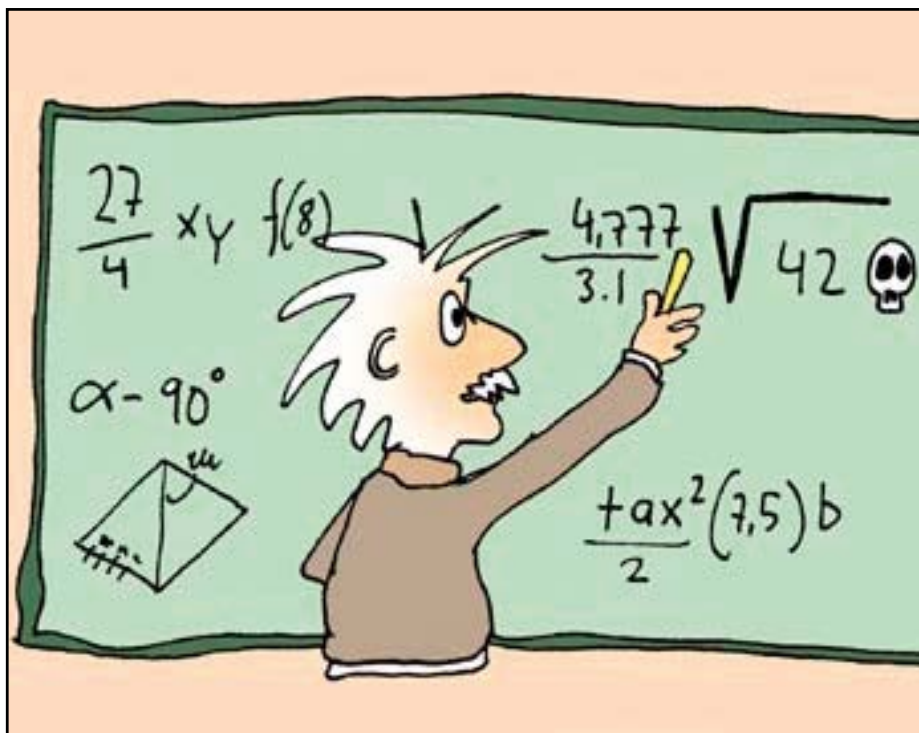
Viktig å få frem nyttige kunnskaper fra forskning til bransje

Som redaktør av Kulde opplever jeg at det selv i et teknisk fagblad er vanskeligere å formidle stoff fra forskningen. Jeg føler ikke at forskere er særlig skremt av fagpresseredaktører og spesielt når disse har høyere faglig utdanning. Men mange forskere er ikke, eller føler at de ikke er betalt for å formidle sin forskning. Det er her ikke snakk om formidling til allmennheten, men til egen tilstøtende bransje.

I dag formidler forskerne sine kunnskaper til ofte et mindre antall tilhørere på møter og kurs i form av overhead presentasjoner.

Og det er bra, men det er nesten umulig å lage en god artikkel med bakgrunn i overhead presentasjoner.

Det å publisere vitenskapelige artikler i forskningsblader, som stort sett går til andre forskere er viktig, for da får man vitenskapelig status. Men å skrive fagartikler til egen bransje, ja det faller tungt og er nå nesten blitt borte.



Det er noe med selve systemet som er feil. En forsker blir vanligvis ikke honorert og får ingen forskningskredit for å skrive fagartikler. Det ligger ikke innbakt i tildelte forskningsmidler.



På universitetene er det store mengder kunnskap og kompetanse. Hva kan vi gjøre for man skal kunne dra nytte av all denne kunnskapen?

Det er noe med selve systemet som er feil. En forsker blir vanligvis ikke honorert og får ingen forskningskredit for å skrive fagartikler. Det ligger ikke innbakt i tildelte forskningsmidler

Det tyter av kunnskaper på de forskjellige forskningsinstitusjonene, men den formidles i alt for liten grad til de

som skal omsette og utnytte kunnskapene i det praktiske liv.

Hva kan man gjøre for å bedre situasjonen?

Vi redaktører må nok dessverre leve med denne situasjonen. Men vi må også innse at det trykte ord ikke alltid er den beste løsningen.

Forskningsportal

Et forslag er å opprette f.eks. en forskningsportal på organisasjonenes og fagtidskriftenes egne hjemmesider med linking til forskningsinstituttene. Dette kan bli en meget nyttig kunnskapsbank Her kan forskningsinstituttene selv på en enkel og lite arbeidskrevende måte formidle f.eks. nye mastergrader, nye doktorgrader, nye prosjekter (om de er åpne) og ikke minst til personer man kan henvende seg til. Dermed får man et bedre samspill mellom bransjer og forskning.

Forskerne må selv ta ansvar for formidlingen

Forskere må være seg bevisst at de har et viktig samfunnsoppdrag. Forskningen må ut til industrien og bransjene for at den skal være relevant.



DRA NYTTE AV KUNNSKAPEN

Tidligere statsminister Gro Harlem Brundtland uttalte i sin tid:

På universitetene er det store mengde kunnskap og kompetanse. Hva kan vi gjøre for at man skal kunne dra nytte av all denne kunnskapen.? Spørsmålet er fortsatt like relevant.

ABK har inngått avtale med Trysilhusgruppen om leveranse av avtrekksvarmepumper



Gunnar Solem, ABK, Henrik Dahlén, Trysilbygg, Kent Willén ABK

ABK har inngått avtale med Trysilhusgruppen om leveranse av avtrekksvarmepumper til deres leilighetsprosjekter. Avtalen er en formalisering av et samarbeid som strekker seg tilbake til januar 2012.

Trysilbygg har siden januar 2012 installert mer enn 250 stk. NIBE F470 avtrekksvarmepumper i sine nybygg. «Erfaringene er svært gode både hva gjelder installasjon og brukererfaring. En formalisering av samarbeidet vil skape trygghet og langsiktighet for begge parter», sier Henrik Dahlén, produksjonsleder i Trysilbygg AS.

Avtrekksvarmepumpen fra NIBE løser behovet i leiligheter for oppvarming, varmtvann og balansert ventilasjon. Den tar lite plass og er kostnadseffektiv. Den passer derfor inn i Trysilbyggs standardiserte konsept hvor man bygger leiligheter med god kvalitet, mye for pengene og forutsigbarhet.»

NIBE F470 er en komplett avtrekksvarmepumpe som gjenviner energi via avtrekksluften og gir tilbake varme, varmtvann, balansert ventilasjon og forvarmet tilluft til bolig. F470 er spesielt utviklet for å kunne klare byggekravene for nye boliger, og kan dekke energikravene i TEK10. Den passer både for nyinstallasjoner og oppgradering av eksisterende varmeanlegg. Varmepumpen kan brukes i lavenergi-/passivhus, hvor det også ønskes fra- og tilluftsventilasjon i kombinasjon med energieffektiv tappevannsoppvarming.

Varmepumpen assers for boliger med bolig areal 90 – 200 m², og med vannbåren radiatorkrets eller gulvvarme.

Fra Doffin

Klipp fra database for offentlige innkjøp

Førde trafikkstasjon

ved Førde trafikkstasjon i Sogn og Fjordane skal de erstatte eksisterende varmesentral med en ny luft-vann varmepumpe inkl. montering av nye radiatorer. Ny varmesentral som skal dekke oppvarmingsbehovet for ca. 1.050 kvm.

Telemark fylke

Kommunene i fylket er inne i fase 2 i et energispareprosjekt (EPC-

prosjekt). Det skal i løpet av neste 1,5 år gjennomføres 280 energitiltak i kommunale bygg. I tillegg vil kommunen gjennomføre to større energitiltak som omfattes av dette konkurransegrunnlaget:

1. Utskifting av vinduer på 8 bygg
2. Installasjon av vann/vann varmepumpe med avgitt varmeeffekt på minimum 160 kW, inkl nødvendig ombygging av eksisterende varmeanlegg. Det er bare anledning til å gi tilbud begge tiltakspakkene samlet!

Bardufoss flystasjon

Høggompen messebygg skal ha et nytt CO₂ kjøle- og fryseanlegg.

Opgaven består i utskifting av eksisterende kjøle- og fryseanlegg ved messebygget i Høggompen leir i Sørreisa. Anlegget er utdatert og ustabil i drift og basert på kuldemedier R22 som er under utfasing iht Montreal-protokollen. Forsvarsbygg ønsker tilbud på installering av nytt kjøle- og fryseanlegg ved messen. Nytt anlegg skal installeres parallelt med at eksisterende anlegg skal fungere frem til idriftsettelse av nytt anlegg.

Leveransens omfatter kjøle- og fryseanlegg type med CO₂ som kuldemedium for 2 stk fryserom og 8 stk kjølerom. Det eksisterende anlegg skal demonteres når nytt komplett anlegg er satt i full drift.

Ringebu Ungdomsskole

Ved Ringebu ungdomsskole skal det utføres utbedringsarbeider på varmeanlegg. Arbeidet består i demontering av defekt varmepumpe, installering ny varmepumpe, levering og montering radia-

Forts. side 47

**ENERGI- OG MILJØVENLIGE KØLELØSNINGER
- TILPASSET JERES BEHOV ...**

**BLIV INSPIRERET PÅ
WWW.NH3.NU**

NH₃Solutions®
We build green solutions

Olje i kuldeanlegg

Hvilke forskjeller er det på oljene og hvor passer de forskjellige typene best

I sitt foredrag tok Helge Lunde utgangspunkt i følgende temaer

- Krav til oljer
- Oljetyper
- Viktige egenskaper og data for olje
- Hvilken olje skal vi velge
- Hva ødelegger oljen
- Oljeanalyse
- Eksempler på oljeproblemer

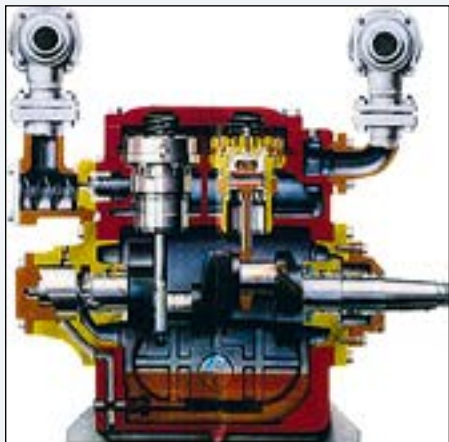
Krav til oljer i kulde- og varmepumpeanlegg

Oljen skal:

- Gi nødvendig smøring i lager og på glideflater
- Gi nødvendig tetning for kompresjons kammer til roterende kompressorer (skrue og scroll)
- Fjerne varme fra lager og pakk-bokser samt kompresjonsvarme
- Tilfredsstillende viskositet ved aktuelle driftstrykk og temperaturer
- Blandbarhets/løslighetsforhold med aktuelt kulde

Syntetiske oljer:

- Medium
- Reaksjon med og påvirkning på andre materialer
- Miljøaspektet (helse, nedbrytbarhet mm)
- Pris og tilgjengelighet



Oljetyper for kulde- og varmepumpeanlegg

Mineraloljer (raffinerte jordoljer):

- Naftenske og parafinske
- Hydrogenbehandlede ("hydrotreated/-cracked")

Syntetiske oljer:

- AlkylBenzener (AB)
- PolyAlfaOlefiner (PAO)
- PolyolEstere (POE)
- PolyAlkylenGlykoler (PAG)
- PolyVinylEter (PVE)

Viktige data for oljen

som må vurderes:

Oljetype
Viskositet og viskositetsindeks
Blandbarhets-/løslighets-kurver med aktuelt kuldemedium
Flammepunkt ("Flash point")
Stivnepunkt ("Pour point")
Initialsyretall
Anilinpunkt m.fl...

Viktige data for oljen

Viskositetsklasse, ISO VG

ISO VG Nr.	Viskositet område Kinematisk cSt ved +40 °C
15	13.5 - 16.5
22	19.8 - 24.2
32	28.8 - 35.2
46	41.4 - 50.6
68	61.2 - 74.8
100	90.0 - 110.0
150	135.0 - 165.0
220	198.0 - 242.0
320	288.0 - 352.0
460	414.0 - 506.0

Kompressorene er som regel designet for en viskositet på 8 cSt.



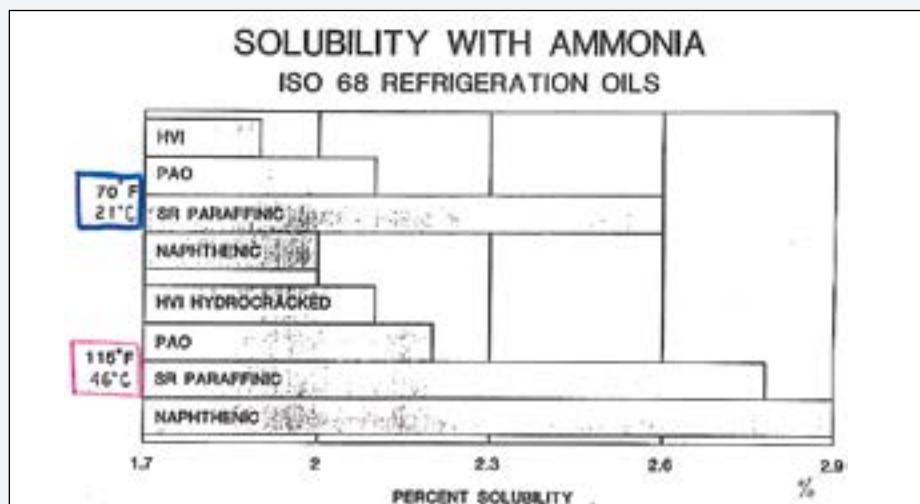
Denne artikkelen er et sammendrag av foredraget sivilingeniør Helge Lunde, Thermoconsult AS holdt på Norsk Kjølteknisk Møte 13.-14. februar 2014 i Tønsberg.

Oljens blandbarhet med kuldemedium

Dette er viktig for oljeretur og oljeavtapping er enten:

- Fullt blandbare
- Delvis blandbare
- Ikke blandbare

Blandbarhet av olje i kuldemedium avhenger av oljetype og kuldemedium, trykk og temperaturer

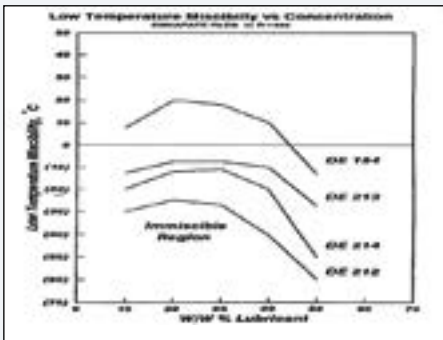


Oljens blandbarhet med kuldemedium NH₃

Blandbarhet med kulde- medium, POE/R134a

Figur 1:

EMKARATEØRLE Typical Physical Properties				
	DE	DE	DE	DE
	212	214	213	184
Viscosity, cst				
40°C	14,0	18,0	20,5	32,0
100°C	3,4	4,0	4,4	5,8
Viscosity Index	118	121	127	135
TAN, mg KOH/gm	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Flash Point				
Open Cup, °C	223	240	242	250
Pour Point, °C	-58	-55	-54	-51



Kurvene gjelder kun for aktuell POE-olje Emkarate RLE-serien. Andre POE og andre kuldemedier gir andre kurver.

Oljens absorpsjon /løslighet av kuldemedium

Absorpsjon av kuldemedium endrer viskositeten til oljen ved:

- Høy temperatur reduserer absorpsjonen
- Høyt trykk øker absorpsjonen

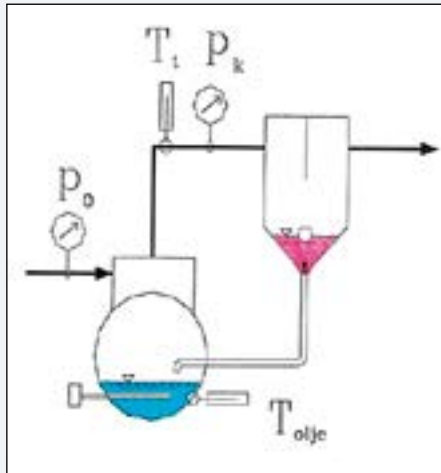
Oljens evne til å absorbere kuldemedium avhenger av oljetype og kuldemedium. Man må ha tilgang til opplysninger om dette slik at man kan få valgt en olje som ivaretar tilfredsstillende viskositet ved de driftsforhold anlegget skal gå med.

Oljens viskositetsforhold er forskjellig for stempel og skruekompressor

For skruekompressor er oljefyllingen i oljeutskilleren. Her er trykk og temperatur relativt høye. Oljens løselighet av ulike kuldemedier og reell viskositet ved en gitt driftsbetingelse.

CPI Solest 120 (POE):

R-134a	9% Dil., 16 cSt
R-22	19% Dil., 6,7 cSt
HP-62 (R-404A)	12% Dil., 15 cSt
R-12	22% Dil., 5 cSt

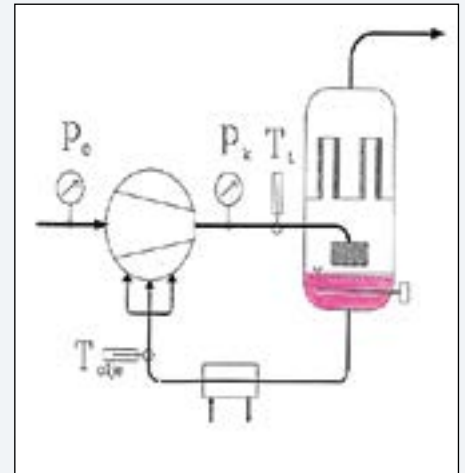


For stempelkompressor er oljefyllingen i veivhus. Her er trykk og temperatur relativt lave.

Med stempelkompressor:

- Trykk i veivhus er 1,66 bara
- Absorbert kuldemedium 2 %
- Resulterende viskositet 60 cSt

For høy viskositet. Olje med lavere viskositet må velges.



For skruekompressor er oljefyllingen i oljeutskilleren. Her er trykk og temperatur relativt høye.

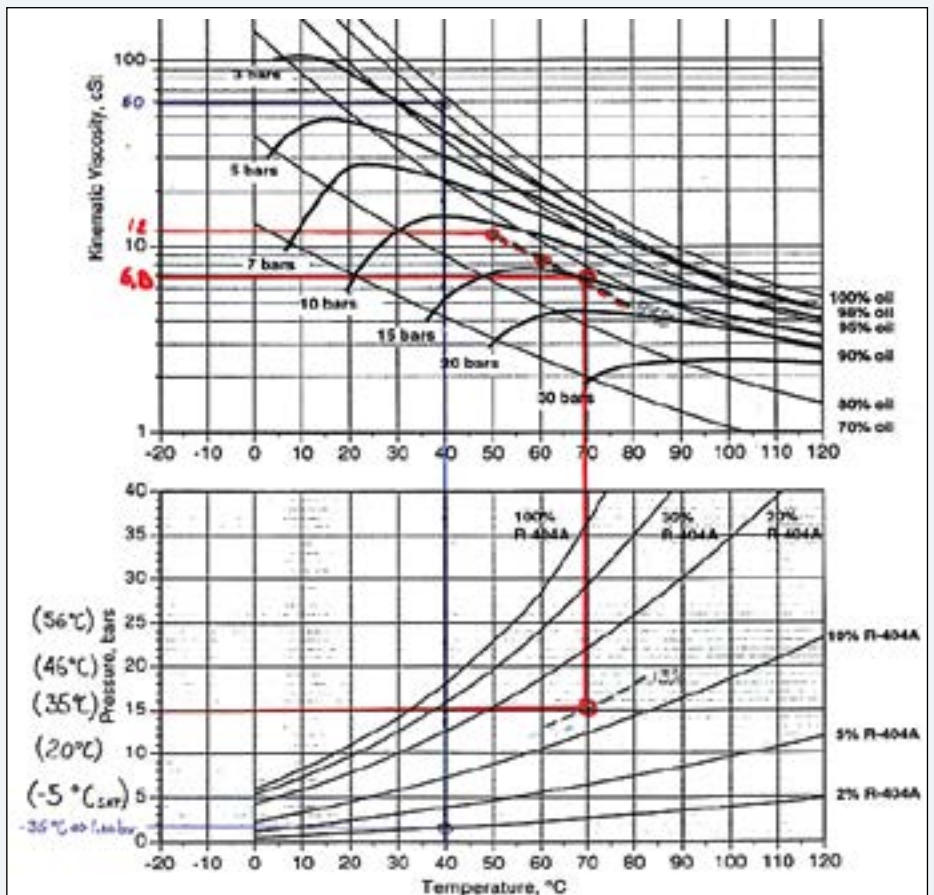
Med skruekompressor:

- Trykk i oljeutskiller 15 bara
- Absorbert kuldemedium 13 %
- Resulterende viskositet 6,8 cSt

For lav viskositet. Olje med høyere må velges, og/eller oljekjøling. Kjøling til ca 50 gC gir 12 cSt.

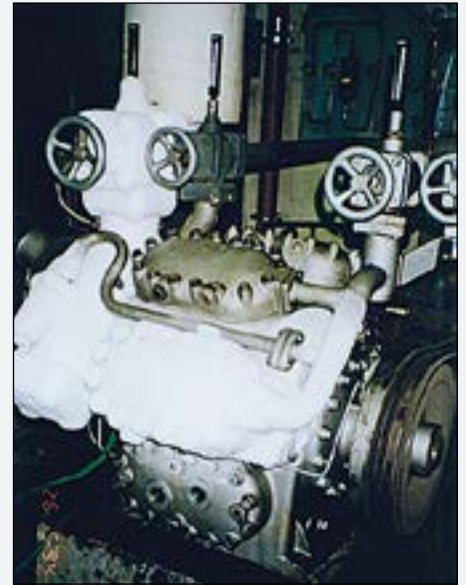
I utgangspunktet er det mange valgmuligheter...

Inntegning av prosessen i løselighetsdiagram



Kuldeprosess med R404A mellom p0/pk = -35 og 35 gC Olje Mobil EAL Arctic 68:

Ikke lett å være olje heller...



En kompressor har en "kald" og "varm" side...



Høy trykkgasstemperatur krever spesielle tiltak...

Compressors and oil types					
	Compressor series	Refrigerant	Factory charged oil type		Oil type for top-up
Maneurop Reciprocating compressors	LE *	R602	Mineral	750P	800P
	ETE *	R404A	Polyester	150P **	160Z or 100SZ
	ETZ * (24/1079)	R404A	Polyester	160PZ	160Z
	LTZ * (24/1079)	R404A	Polyester	750Z	800Z
	MTZ	R404A	Polyester	750Z	800Z
	MPZ	R404A	Polyester	3000PZ	1600PZ
	MT	R22	Mineral	750P	800P
	MPE *	R404A, R134a	Polyester	150P **	160Z or 100SZ
	MTZ	R404A, R134a, R407C	Polyester	160PZ	160PZ
VTZ	R404A, R134a, R407C	Polyester	160PZ	160PZ	
Performax Scroll compressors (Residential & light commercial A/C)	HEM	R22	AlkyBenzene	AlkyBenzene	160AEM
	HEM	R22	AlkyBenzene	AlkyBenzene	160AEM
	HCM	R22	AlkyBenzene	AlkyBenzene	160AEM
	HCP	R407C	Polyester	160HZ	160HZ
	HLP	R407C	Polyester	160HZ	160HZ
	HCP	R407C	Polyester	160HZ	160HZ
	HBM	R410A	Polyester	160HZ	160HZ
	HEM (except HEH049)	R410A	Polyester	160HZ	160HZ
	HLP + HEM001	R410A	Polyvinyl ether	PVE	PVE
Performax Scroll compressors (light - large commercial A/C)	SK *	R134a	Polyester	160SZ	160SZ
	SM	R22	Mineral	160P	160P
	SY	R22	Polyester	300SZ	300SZ
	SZ	R407C, R134a	Polyester	160SZ	160SZ
	SH	R410A	Polyester	160SZ	160SZ
Scroll compressors	MS *	R22	Polyester	300S **	Shell Clavis 68
	MSZ *	R134a	Polyester	300S **	Shell Lubrol EP 671
Special Scroll compressors (Refrigeration)	LFZ	R404A	Polyester	160SZ	160SZ
	BFZ	R404A	Polyester	160SZ	160SZ

Oljer til Danfoss /Maneurop kompressorer.

Inngående vurderinger må gjøres

- Forhold knyttet til selve kompressoren
- Driftsforhold (trykk og temperaturer)
- Forhold i kuldemediekretsen
- Oljeutkast/oljeretur/oljeavtapning
- Påvirkning i varmevekslere
- Påvirkning på pakninger og materialer
- Luft og vann i kretsen

Det er som regel kombinasjon eller samvirkning mellom de nevnte faktorer som ødelegger oljen og gir en "kjedereaksjon".

Ikke bare kompressorens forhold som avgjør

- Kompressorfabrikanten vil ha krav til hvilken olje, eller utvalg av oljer, som skal benyttes, og ser dette stort sett ut fra kompressor-tekniske hensyn
- Installatøren må vurdere oljetekniske forhold ut i fra det totale systemet
- Endelig valg av olje må være et samarbeid mellom "aktørene"
- Ofte velges olje som i praktisk drift gir lav viskositet. I perioder kan det opptre driftsforhold som gir "fuktig sug". Oljen tynnes ut og viskositeten blir for lav.

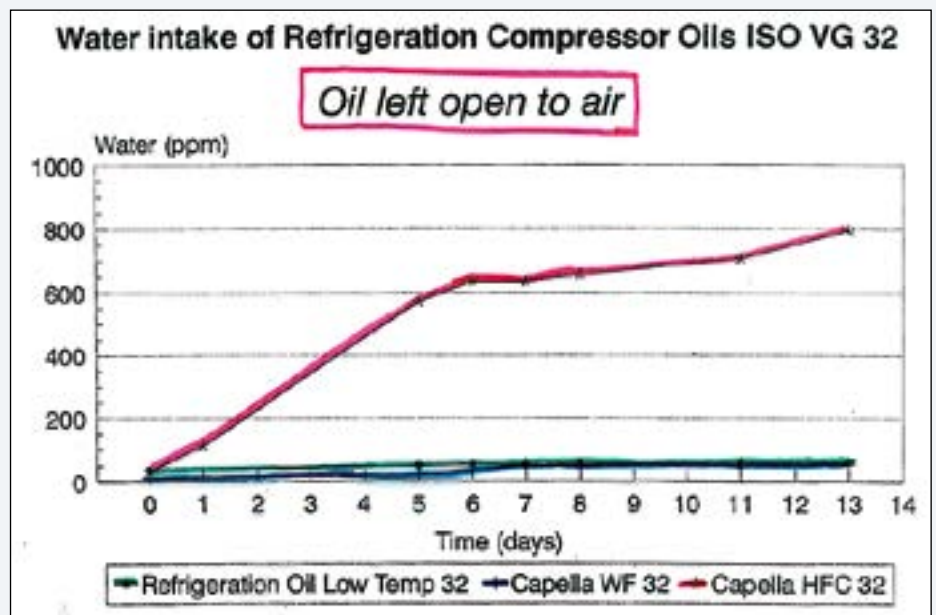
Hva ødelegger olje?

De viktigste:

- Luft (oksidasjon)
- Vann
- Høy temperatur
- Ulike kjemiske reaksjoner

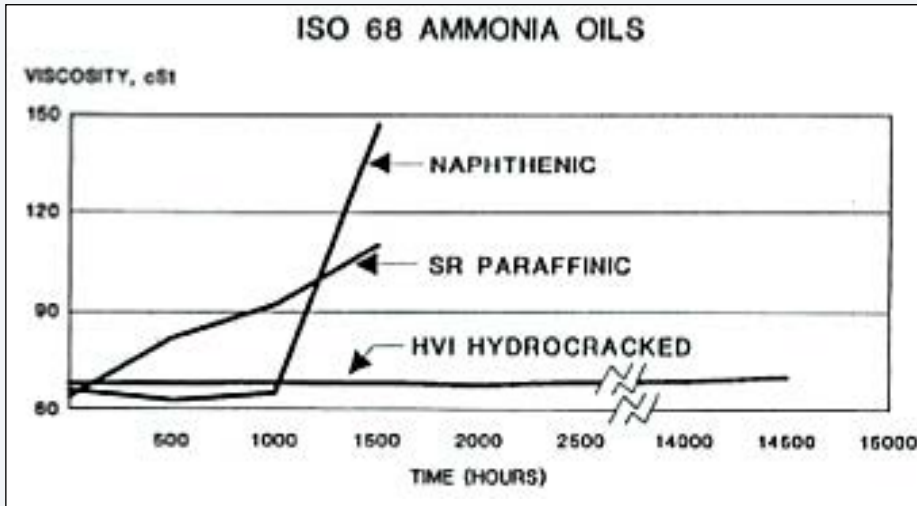
Det er som regel kombinasjon eller samvirkning mellom de nevnte faktorer som ødelegger oljen og gir en "kjedereaksjon".

Høyt vanninnhold



Kuldekretsen skal være fri for vann! For høyt vanninnhold gir nedbrytning både av olje, kuldemedium og materialer i kuldekretsen.

Høy temperaturer



Temperaturen er viktig for oljens "kjemi". For høy temperatur bryter ned oljen og gir avdampning av de flyktigste bestanddelene. Viskositet og "pourpoint" øker.

Oljeanalyse

De viktigste:

- Visuell bedømmning
- Syretall, mgKOH/g (TAN)
- Vanninnhold, ppm
- Viskositet, cSt
- Faste forurensninger, mg/l
- IR-analyse ("elementanalyse")

NB. Viktig hvor i anlegget oljeprøven tas fra og hvordan den oppbevares inntil analyse utføres i laboratoriet.

Krav til analyseverdier

De viktigste:

Syretall, mgKOH/g (TAN) NB Basis initialsyretall

- Økning <0,05 : ingen tiltak
- Økning 0,05-0,10: under oppsyn
- Økning > 0,10: bytt olje mm

Vanninnhold, ppm

- Ny olje 20-50 ppm avhengig av oljetype

- Mulig å oppnå 20-50 ppm i "gode anlegg"
- Økning 0,05-0,10: under oppsyn
- 70-100 ppm: under oppsyn
- 100-200 ppm: bytte olje og evt tørrefilter

Viskositet, cSt

- Viskositet vil enten holde seg på opprinnelig verdi eller øke, sjelden avta
- Økning inntil 20 % kan som regel godtas
- Reduksjon skyldes som oftest analysefeil

Faste forurensninger, mg/l

Stempel: Normalt med 25-50 mg/l Bytt olje og filter >100-150 mg/l

Skrue: Normalt med 10-30 mg/l

Bytt olje og filter >50-75 mg/l

Resultat oljeanalyse

Eksempel fra oljeanalyse for et VP-anlegg konvertert fra R12 til R134a

GK styrker seg i Hordaland



GK avdeling Odda: (f.v.) Rune Skare, Erik Waulen Gregori, Rune Hetland og Sten Magne Birkeland fra GK Haugesund.

GK Norge overtok aktiviteten til Apply TB AS i Odda fra 1. juni. Dermed fortsetter GK Norge å utvide sin geografiske tilstedeværelse og styrker sin posisjon som markedsledende teknisk entreprenør og servicepartner i Norden.

Apply har en lang historie som lokal blikkenslager og ventilasjonsbedrift. GK har

tidligere hatt en del aktivitet i området, men har hatt utfordringer med lang reisevei fra nærmeste GK-kontor. Med overtagelsen av Apply i Odda får man bedre lokalt fotfeste i indre Hardanger hvor geografien er viktig:

Avdelingen blir en del av distrikt Haugesund, og skal ledes av Sten Magne Birkeland.

Avdelingen i Odda er i dag med på det meste som skjer i den lokale geografien. Avdelingen har faste serviceavtaler hovedsakelig med kommuner og lokale private byggeiere.

De tre ansatte i Apply TB AS i Odda blir med videre i GK.

Fortsettelse fra side 41

- Vurdere potensialet for å ta i bruk **varmepumpeteknologi** og **miljøvennlige energikilder** basert på metangass fra kloakkanlegg, fyllinger, matavfall og landbruk der det ligger til rette for effektiv utnyttelse.

Fortsettelse fra side 43

torer samt levering av tanker, reservoarer og beholdere; sentralvarmeradiatorer og varmtvannstankerv.

Sverige

Bergvarmepumper minsker behovet for kjøpt energi med nærmere to tredeler

Energimyndighetene i Sverige har testet bergvarmepumper i virkelig drift hos huseiere gjennom ett år. Testen viser at bergvarmepumper i snitt minsker behovet for kjøpt energi med nærmere to tredjedeler. Men det er store forskjeller i besparelsene og årsvarmefaktoren for ulike hus. Den beste gir 70 prosent besparelse og den dårligste 48 prosent. Årsvarmefaktoren varierer fra 1,9 til 3,7.

Hva man faktisk sparer

Testen er det største i sitt slag i Sverige, mener Energimyndigheten. Gjennom å måle energianvendningen har man kunnet vurdere hvor mye energi bergvarmepumpene faktisk sparer.

Resultatet viser at i snitt er besparingen 62 prosent jamført med el. eller olje i de husholdninger man undersøkte

COP på 2,9

Testen viser at familiene får ca. 2,7 kilowattimer varme og varmt vann for hver kilowattime el som tilføres varmepumpen.

Den er som lavest på 1,9 og for den som er høyest er den på 3,4.

Denne forskjellen beror på hvor veltilpasset varmepumpen er til husets varmesystem og på selve installasjonen, mener Energimyndigheten.

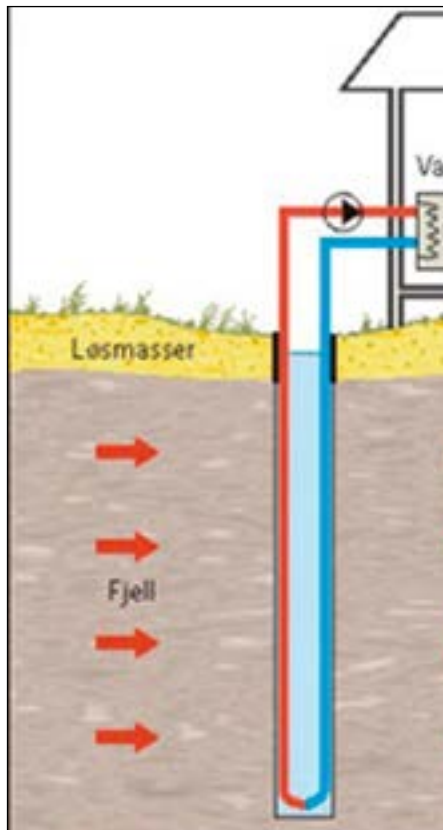
Fra 90 til 97 % av husets behov

I begynnelsen på 2000-talet, da varmepumpene i denne målingen ble installert, valgte installatøren ofte mindre bergvarmepumper med lavere effekt enn i dag for å holde nede innkjøpskostnaden. De ble anpasset for å klare opp till 90 prosent av husets behov av varme og varmt vann. Derfor går el.patronen på vinteren og påvirker årsvarmefaktoren negativt.

I følge Energimyndighetene er motsvarende dekningsgrad i dag 97 prosent eller mer for å minke anvendelsen av el.

Varmtvannsforbruket avhengig av folks vaner

Målingene viser også at folks vaner har



COP 2,7 Testen viser at familiene får ca. 2,7 kilowattimer varme og varmt vann for hver kilowattime el som tilføres varmepumpen.

større betydning for varmtvannsforbruket, enn hvor mange personer som bor i huset.

Energibehovet for varmt vann er cirka det samme hele året, uavhengig av årstid og forsvinner helt når familien er bortreist en tid. Det er også store forskjeller på hvor stor andel av energibehovet som



Bergvarmepumpen er et billig, bekvemt og vedlikeholdsfritt oppvarmningssystem.

behøves for å varme varmvannet - Testene viser en besparelse på 5-26 prosent.

Testing i ett helt år

Varmepumpesystemene ble testet mellom mai 2012 og mai 2013 hos 20 familier i Västra Götaland. De bor i villaer som er bygget på 1940-talet fram til og med 1970-talet og som senere er blitt konvertert til oppvarming med bergvarmepumper. Disse ble installert mellom 2001 og 2007.

Varmepumpenes effekt varierer mellom 7 og 12 kW. Men variasjonen mellom villaenes varmebehov er veldig stor.

Store variasjoner i varmebehovet

- Den høyeste verdien er på 314 kWh per m² og år, og
- Den laveste er på 92 kWh per m² og år.

Godt fornøyde

Alle familiene som deltok i testen er godt fornøyde med sine bergvarmepumper. I følge Energimyndigheten opplever de at

Bergvarmepumpen er et

- *billig,*
- *bekvemt og*
- *vedlikeholdsfritt oppvarmningssystem.*

Rett til en kalkyle som viser hvor store besparelsene kommer til å bli

De fleste villaeierne har fått en eller annen form for kalkyle i samband med installasjonen, men som oftest bare med et grovt overslag på hvor mye oppvarmingskostnadene kommer til å synke.

Energimyndigheten påpeker at huseierne har rett til å få en personlig kalkyle som viser hvor stor besparelsen kommer å bli i forhold til familiens sammensetning og husets spesifikke forutsetninger.

Fjernvarme er meningsløst og fordyrende

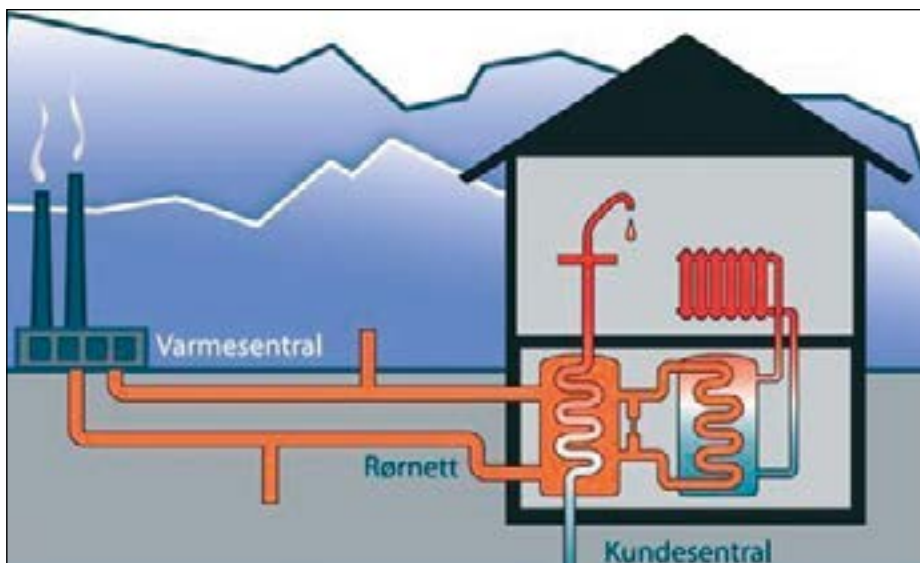
Teknisk forskrift bør vurderes

Konsernsjef Martin Mæland i Obos mener tilknytningsplikten for fjernvarme i mange tilfeller både er meningsløs og fordyrende i følge Elmagasinet.no

Etter kravene i teknisk forskrift er det stort sett fjernvarme i bygg på mer enn 500 m². Med tanke på at det blir stadig flere bygg med passivhus-, nullenergi- og plusshusstandard, bør teknisk forskrift vurderes. I så godt isolerte hus er det meningsløst å kjøre på med tilknytningsplikt for fjernvarme. Utbyggere bør få velge de mest fornuftige energiløsningene.

Hvor mye dyrere blir en bolig med fjernvarmetilknytning?

Tilknytningen koster inntil 48 000 kroner. I tillegg er det kostnader med å installere rør, varmevekslere og radiatorer. Total-



regningen kan bli inntil 100 000 kroner pr. bolig. Siden det er mye mer arbeid å installere rørsystemer og radiatorer enn kabler og panelovner, er fjernvarme mye dyrere

enn elvarme og varmepumpe. Enda dyrere blir det når kommunen holder fast ved tilknytningsplikten.

Lite kunnskap om risiko ved arbeid i høyden

En av tre medarbeidere har sjelden eller aldri fått informasjon av arbeidsgiver om risikoen ved arbeid i høyden.

- Manglende opplæring og feil bruk av utstyr er ofte årsaken til fallulykker, forteller Vegard Aune, landssjef i Skydda Norge.

Risikoen ved å jobbe i høyden er stor. I Sverige er hver tredje arbeidsulykke en fallulykke og i Norge er fall hovedårsaken til personskader i arbeidslivet.

Lover og forskrifter

pålegger arbeidsgivere å sørge for sikkerhetsutstyr og opplæring til sine ansatte. Men da man spurte ansatte i industri- og byggesektoren i Sverige om sikkerhet på arbeidsplassen, svarte en av tre at de veldig sjelden eller aldri har fått informasjon om risikoen ved å arbeide i høyden.

Manglende opplæring

og feil bruk av utstyr er ofte årsaken til fallulykker. Ansatte med riktig opplæring jobber derimot bedre og tryggere. Det er derfor viktig at man prioriterer kunnskap og informasjon om fallsikring bedre enn man gjør i dag.



I Norge er fall hovedårsaken til personskader i arbeidslivet. Risikoen ved å jobbe i høyden er stor.



En jobb for folk uten høydeskrekk. Og husk at ansatte med riktig opplæring jobber bedre og tryggere.

Cresto's undersøkelse viste:

En gang i året informerer snittarbeidsgiveren sine medarbeidere om selskapets retningslinjer for bruk av fallsikringsutstyr, samt risiko ved arbeid i høyden

- En av tre medarbeidere har veldig sjelden eller aldri fått informasjon av arbeidsgiver om risikoen ved arbeid i høyden.
- Tre av ti får opplæring om hvordan de skal arbeide i høyden for å unngå ulykker

Forts. side 57

Åpner ny energisentral i Nydalen i Oslo



– Vi er glade for å forsyne Nydalen med fornybar energi fra et av de mest komplekse, miljøvennlige og innovative energianlegg i landet, sier forvaltningsdirektør Roy Frivoll i Avantor. Foto: Erik Burås/StudioB13

I april startet Avantor opp sin nye energisentral i Nydalen i Oslo. Selskapet kan dermed levere mer enn dobbelt så mye fornybar energi som før.

Den nye sentralen er en utvidelse av den eksisterende, og er koblet til det samme nettet for levering av fjernvarme og fjernkjøling i Nydalen i Oslo.

Allerede i 2003 etablerte Avantor en egen jordvarmepumpebasert energisentral i Nydalen. Denne sentralen har hittil varmet opp 170.000 kvm, og kjølt ned 135.000 kvm, basert på varmepumper og overskuddsvarme fra kjøleanlegg i byggene.

Den nye energisentralen vil levere like mye fjernvarme som den gamle jordvarmesentralen, men energien vil skapes med en kombinasjon av bioenergi/pellets og elvevann fra Akerselva. Når det er behov for ekstra energi utover dette, vil det dekkes ved hjelp av gass.

– Den nye sentralen er blant annet basert på CO₂-nøytrale biopellets, og bidrar til at kontorene i Nydalen nå kan fase ut de oljefyrte anleggene.

Samtidig får man sentralisert kjøleproduksjonen i et energieffektivt anlegg. Dermed slipper man også lokal kjøleproduksjon med støyende klimaanlegg på fasadene.

Hett från värmepumpsforskningen

Nyheter och synvinklar i senaste numret av Heat Pump Centre Newsletter

Betydelsen av forskning kan inte nog understrykas. Detta gäller inom alla vetenskaps- och teknikområden. För värmepumpar, som ju är tillämpad fysik i människans tjänst, är det definitivt sant, och forskningen om värmepumpar utgör en viktig grundsten för värmepumpsmarknaden.

Highlights from research

Ämnet för senaste numret av IEA Heat Pump Centre Newsletter är "Highlights from research". Efter en kort generell översikt från EU-kommissionen får vi en översikt, med exempel, från USA. Vidare innehåller detta nummer en artikel som beskriver hur dimensionering av en bergvärme-pump påverkar dess totala CO₂-emissioner. Numret innehåller också en världsomspännande Strategic Outlook-artikel. Från 11th IEA



Heat Pump Conference, som hölls i maj, ges en presentation av de som belönades med Peter Ritter von Rittinger-medaljen.

Utkommer fyra gånger per år

IEA Heat Pump Centre Newsletter utkommer fyra gånger per år. Den ges ut av IEA Heat Pump Centre (HPC), som är ett internationellt informationscentrum för värmepumpande tekniker, tillämpningar och marknader. Besök vår hemsida, www.heatpumpcentre.org

Kan laddas ner från nett

IEA Heat Pump Centre Newsletter kan laddas ner via denna länk: <http://www.heatpumpcentre.org/en/newsletter/Sidor/default.aspx>

Per Jonasson ny AREA president

Under AREA, den europeiske bransjeorganisasjonen for kulde- og varmepumpe-entreprenørers vårmøte ble det valgt nytt styre. Valgkomiteens innstilling, hvor Stig Rath er formann, ble enstemmig fulgt og Per Jonasson, fra Kyl & Värmepumpföretagen i Sverige ble valgt til ny president i denne viktige bransjeorganisasjonen.

Ny veileder for F-gass forordningen samlet i en guidelines

Den nye F-gass forordningen var hovedsak

under årets vårmøte i AREA,. Der ble også en ny veileder for F-gass forordningen samlet i en guideline. Hver eneste artikkel i forordningen ble gjennomgått og samlet i en «Guidelines», som blir en veileder for VKE-medlemmer i hvordan de enkelte bestemmelsene i forordningen skal fortolkes.

Revisjonen av EN 378

Videre behandlet møtet arbeidet med revisjonen av EN 378, nye kuldemedier med lav GWP, økodesign,



er Jonasson, fra Kyl & Värmepumpföretagen i Sverige er valgt til ny president i AREA.

samt markedsføring av AREA messen Chillventa-messen til høsten.

Kilde vke.no

Tilbud om opplæring og oppfølging innenfor kulde- og varmepumpefaget:

I samarbeid med VKE kan Opplæringskontoret tilby følgende opplæring og oppfølging innenfor kulde- og varmepumpefaget:

PTF (Prosjekt til Fordypning) er et nytt fag som ble innført gjennom Kunnskapsløftet i 2006, store deler av faget blir lagt til bedrift som utplassering, 20% på Vg1 => 168 timer og 30% på Vg2 => 253 timer.

Bli kjent med fremtidige lærlinger

På Vg2 nivå, har bedriftene mulighet til å bli kjent med fremtidige lærlinger ved utplassering fra skolen.

Når bedriften har funnet en lærling de

vil ansette, gjennom intervjuer og erfaringer fra PTF, sendes arbeidsavtale og kompetansebevis til opplæringskontoret.

Lærekontrakt

Opplæringskontoret formulerer lærekontrakt med kandidaten og er juridisk ansvarlig for at lærlingen får opplæring i henhold til læreplanen for Vg3, bedriften har arbeidsgiveransvaret frem til læretidens utløp.

Fagrelaterte kurs for kulde- og varmepumpefaget kan f.eks. være:

- Bruk og føring av opplæringsbok

- Kort innføring i forskrifter og normer
- FSE, FEL og NEK 400
- Kurs i varmearbeider med tilhørende sertifikat fra Brannvernforeningen
- Kurs i bruk av farlig verktøy.
- Arbeider i høyden
- Branntetting
- Liftkurs

NELFO Oslo og Omegn

Stanseveien 25, 0976 Oslo

Tlf: 22 91 83 10

Kontaktperson Kulde: Tom Olsen

ABK styrker sin prosjektavdeling

Arne Hogstad Johnsen og Stig Rune Møllenus blir en del av ABKs prosjektavdeling. Ansettelsene ble foretatt for å imøtekomme det økende behovet for veiledning og prosjektering.



Arne Hogstad Johnsen

begynte som prosjektingeniør hos ABK tidligere i høst. Han er nyutdannet og sivilingeniør (M.Sc.)

fra NTNU med spesialisering innen industriell prosesseteknikk. Han skrev sin



Stig Rune Møllenus

er nyansatt prosjektingeniør og vil jobbe fra ABKs avdeling i Midt-Norge med base i Trondheim.

Han har bakgrunn som automatiker, og har senere studert på Trondheim Øko-

nomiske Høgskole og HiST. Møllenus har tidligere hatt egen virksomhet som forhandler av Toshiba varmepumper. Han kommer fra FJ Klima der han var ansatt som teknisk sjef.

Behovsberegning for kundene

ABK har over mange år bygget opp bred erfaring innenfor behovsberegning for sine kunder og kan tilby de mest effektive og energibesparende løsningene for ethvert kjøle- og oppvarmingsbehov.

Miljøbedriften GK – en bedrift i sterk vekst



Konsernsjef Jon Valen-Sendstad i GK peker ut veien. Han er en mann med sterke meninger og klare målsettinger, og målsettingene innfrir han nesten alltid.

For en som har fulgt bedriften GK gjennom mange år er det bemerkelsesverdig hvordan bedriften jevnt og sikkert har vokst. Det kommer f.eks. opplysninger om nye ansettelser hver måned.

Det var da naturlig å ta et intervju med konsernsjef Jon Valen-Sendstad som en av drivkreftene bak denne veksten. Jon har bakgrunn blant annet som maskinsjef og som kjent må en maskinsjef være både en problemløser, administrator og litt av en entreprenør. Og alt dette har vært nyttig som sjef i GK.

Jon hadde også erfaring som leder av Johnson Controls før han kom til GK

Kulde: Du er opptatt av at GK skal vokse?

Da jeg kom til GK var dette en ventilasjonsentreprenør, en av de største i Norge. Men min filosofi er at man bør være mer tverrfaglig og mer en totalentreprenør for å møte de nye utfordringene i samfunnet.

Mitt klare mål var at GK skulle vokse både geografisk og i tverrfaglig omfang.

Jeg sjokkerte sikkert styret litt da jeg begynte for ti år siden og sa at mitt mål for bedriften var at bedriften skulle vokse fra en omsetning på 900 millioner kroner til over 3 milliarder i løpet av de kommende 10 år. Men det har vi gjort. I

2013 var omsetningen for konsernet på 3,1 milliarder kroner. Av dette utgjorde kulde nærmere 220 millioner kroner.

For kuldebransjen har vi for eksempel kjøpt opp bedrifter over hele Norge. Vi har i dag kuldeentreprenøravdelinger i Oslo, Bergen, Ålesund, Trondheim, Haugesund, Bodø, Alta, Kirkenes og Hammerfest. Totalt er det ca 1850 ansatte i GK, og mer enn 100 av våre ansatte har det lovpålagte F-gass-sertifikatet.

KORT HISTORIKK OM GK

Etablert som ingeniørfirma i 1964 av Kristian Nordberg som tre år senere går sammen med Gunnar Karlsen og etablerer Nordberg og Karlsen AS.

Nordberg og Karlsen skiller lag i 1981, og selskapet skifter navn til Gunnar Karlsen AS.

Selskapet har siden oppstarten i 1964 stadig ekspandert både i geografi og fag, og er i dag en totalteknisk entreprenør og servicepartner. GK tilbyr tekniske installasjoner og rådgivning som bidrar til betydelige energi- og miljøgevinster i kombinasjon med optimal komfort for byggets brukere.

Konsernet GK har ca. 1850 medarbeidere i Norge, Sverige og Danmark og en omsetning på ca. 3 milliarder kroner.

Hvor stor faglig bredde har dere på kuldesiden?

Butikkjøling er et interessant område, men vi jobber også med klimakjøling, energisentraler, servicefunksjoner, fjernkjøling og varetransport.

Men jeg kan opplyse om at vi for tiden også ser nærmere på industrikjøling.

Hva med rørsiden?

Vi har i de senere år også vokst sterkt på rørsiden. I dag omsetter vi for ca 600 millioner og vi har avdelinger blant annet i Oslo, Trondheim, Hamar, Gjøvik og Lillehammer.

Og hva med ventilasjon?

Ventilasjon var vårt utgangspunkt og vi er store når det gjelder ventilasjon i Norge. Vi har i dag ventilasjonsavdelinger på over 50 steder spredd over hele landet.

Kommer dere til å etablere dere også innen elektro?

Med fagene kulde, automasjon, rør og ventilasjon, så er det jo åpenbart at vi mangler elektro. Vi er så smått i gang med etableringer her også, men tar det svært med ro. Som ellers i GK bygges det stein på stein. Men GK Elektro AS er etablert.

Hvordan arbeider konsernet?

Vi jobber både i matriser og i linje. Det vil si at den enkelte bedrift og deres avdelinger innen konsernet jobber selvstendig med egne oppdrag samt at de går sammen i større oppdrag.

På sikt jobber vi med å bli en totalentreprenør på den tekniske siden.

Vi legger derfor stor vekt på oppfølging av anleggene og automasjon og vi vil helst ta et funksjonsansvar. Men selvfølgelig kommer vi ikke utenom å også delta i programanbud.

Gjennom vårt opplegg utvikler vi oss hele tiden med bedre koordinering som gjør oss bedre på totalentrepriser.

Hvilke fordeler er det å være en liten avdeling i et stort konsern?

De små avdelingene jobber selvstendig, som sagt. Men de har betydelige fordeler på innkjøpspriser, datastøtte, regnskap, personal, HMS rådgivning og erfarings-

utveksling mellom avdelingene og bedriftene. Noen ganger kan det også være nyttig med koordinering av avdelingenes virksomhet, slik som f.eks nå vi gjør leveranser til riksdekkende kunder.

Også på kompetanseområdet har vi mye å tilføre de mindre avdelingene og bedriftene. Dette gjør vi gjennom interne møter og kurs.

Dere ansetter nye folk hele tiden?

Ja, og 90 prosent av dette er ansettelser av nye folk fordi vi er i vekst.

Ved ansettelser legger vi stor vekt på ryddighet og vi har vel relativt gode betingelser.

Vi legger også stor vekt på trygghet for de ansatte. Det er viktig.

En annen sentral kjerneverdi er åpenhet slik at de ansatte til en hver tid er godt informert.

Dere legger stor vekt på miljø?

Ja, miljø vil bli stadig viktigere i tiden som kommer. Vi har jo selv bygget et hovedkontor som har Norges laveste energibruk. Her følger vi til en hver tid med på hvor mye energi vi bruker. Dette er noe vi er stolte av, og som viser våre kunder at vi tar miljøet på alvor. Og det har godt gjennomslag.

Siden godt inneklima og miljø ofte settes opp mot hverandre, vil jeg også nevne at vi har et meget godt inneklima. Selv de av våre ansatte som har allergiproblemer trives med det.

Det er også svært viktig at våre ansatte har forståelse for miljøet. Vi satser derfor på å bedre deres kunnskaper på nettopp dette området.

Hvordan er eierstrukturen i GK?

GK er familiebedrift. GK står for Gunnar Karlsen som startet bedriften. I dag er sønnen John-Erik Karlsen konserndirektør og han arbeider i bedriften hver dag. Her det viktig å understreke at John-Erik legger stor vekt på at det skal være en god arbeidsplass, og en god og seriøs ingeniørbedrift som har langsiktige mål. Så vi har på en måte et unikt eierskap i bedriften som betyr mye for bedriftens utvikling.

Vil dere forbli et skandinavisk konsern?

Jeg sa tidligere at vi ville vokse geografisk og konsernet har jo også bedrifter i både Sverige og Danmark. Disse vil vi

MILJØHUSET GK



GK har selv bygget et hovedkontor som har Norges laveste energibruk.

- Sammenlignet med en C-merket bygning, sparer Miljøhuset GK 900.000 kroner i året i reduserte energiutgifter.
- Den reduserte energibruken er på 1,1 millioner kWh i året.
- Det reduserte utslippet av CO₂ er på til sammen 434,5 tonn i året, noen som tilsvarer det årlige utslippet til nærmere 200 biler.
- GK flyttet inn i Miljøhuset GK 1. juni 2012. Per mai 2014 gjenstod det 2 år før investeringene i passivhus-standard er inntjent.

JON VALEN-SENDSTAD



Jon Valen-Sendstad (61) er utdannet som maskinsjef, skipsingeniør og bedriftsøkonomi, og har en lang karriere bak seg innen handelsflåten, skipsindustrien og automasjonsbransjen. Jon har hatt en lang karriere i Johnson Controls hvor han har hatt ansvaret for den nordiske virksomheten innen automasjonstjenester, produktsalg og facility management. Han ble ansatt som divisjonssjef for byggautomasjon i GK Norge i 2001, og dekket samtidig stillingen som administrerende direktør for Gunnar Karlsen AB i Sverige. Året etter ble han ansatt som konsernsjef i GK Konsern.

fortsette å styrke med alle våre fag, og forsøke å vokse til markedslederposisjon. Utover Skandinavia har vi ingen planer om etableringer.

Hva ellers med fremtiden?

Vi vil fortsette å utvikle oss. Vi vil utvikle nye bærekraftige konsepter sammen med våre kunder samt å utvikle vår kompetanse på alle de fagområder vi omfatter.

For å bli enda bedre på bærekraft er det viktig å utvikle våre ansattes kompetanse på mange områder.

Dere omsetter i dag for noe over 3 milliarder. Hva er neste mål?

Jeg er ikke redd for å fortelle at vårt neste mål er at vi innen 10 år skal komme opp i en omsetning på 10 milliarder kroner!

Du var også en av drivkreftene i opprettelsen av VKE

Ja jeg var aktiv i opprettelsen av foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi. Vi trengte en mer slagkraftig bransjeorganisasjon for kulde- og ventilasjonsbransjen og ble enige om å slå oss sammen. Det dreier seg tross alt om to meget små bransjer. Vi valgte også å samarbeide med Norsk Teknologi som omfatter flere fag, hvorav elektrobransjen er den største.

Jeg var foreningens første formann og fikk opprettet et bra og slagkraftig sekretariat med Mats Ericsson og Stig Rath.

Det var ingen enkel prosess for det er grunnleggende at de små bransjene helst vil ha sitt eget sekretariat. Man måtte være en diplomatisk forhandler. Men i dag kan vi se at denne sammenslåingen har styrket både ventilasjon og kuldebransjen.

Visste du at...

- Fra og med 2020 vil det ikke være tillatt å fyre med fossil olje
- Støtten til vann/vann og luft/vann varmpumper økes fra 10 000 til 25 000 kroner ved utskifting av et oljefyringsanlegg
- Kommunene Oslo, Re, Ål, Hol, Hemsedal, Sunndal, Suldal, Aurskog-Høland, Vinje og Gol støtter installasjon av luft-luft varmpumper
- Husk å sjekke hvor du får mest støtte. Man kan ikke få støtte fra både kommunen og Enova på de samme tiltakene.

Enova med veileder for installasjon av energimåling av varmepumper

Veilederen gir råd om installasjon av energimåling på de fleste typer varmepumpesystem. Målgruppen for denne veilederen er installatør av energimåleutstyr og varmepumpeanlegg.

Hvorfor energimåling av varmepumper?

Enova stiller krav om energimåling av varmepumpeanlegg for å gi støtte. Hensikten med kravet er å sikre at kjøper kan kontrollere at anlegget gir den energibesparelsen som er forventet. På denne måten kan både installasjons- og driftsfeil avdekkes. Les mer om kravet til energimåling på: <http://www.enova.no/finansiering/naring/programtekster/tilleggstekster/spesifikasjon-av-krav-om-maling-av-varmepumper/709/1662/>

Hvilke typer varmepumper gjelder veilederen for?

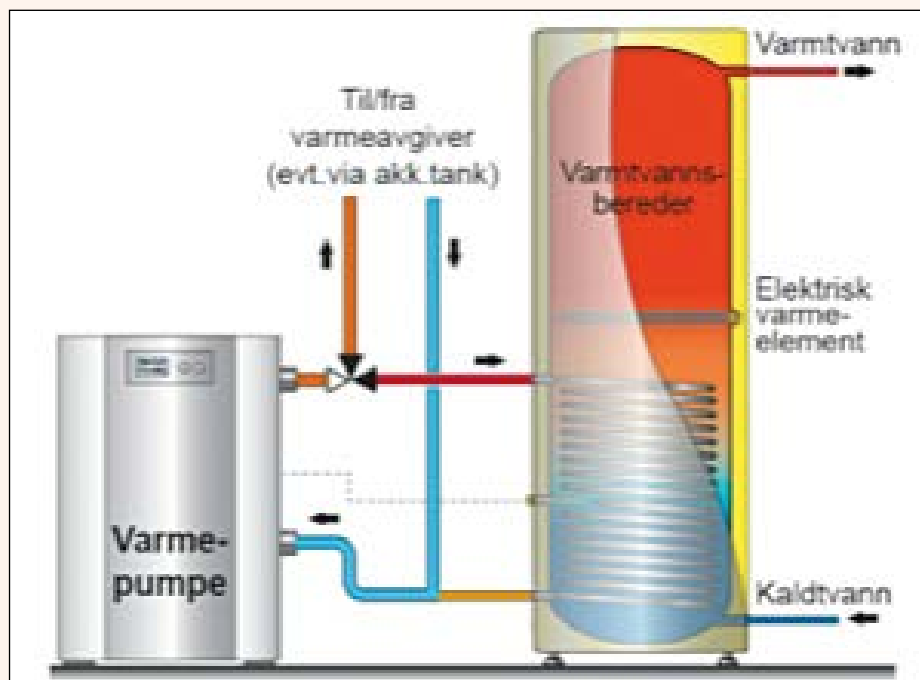
Veilederen gjelder for varmepumper som avgir varme via et vannbasert varmedistribusjonsanlegg for romoppvarming og/eller til oppvarming av tappevann.

Veilederen gjelder ikke for varmepumper som leverer varme direkte til inneluft eller ventilasjonsluft uten vannbasert varmedistribusjon.

Hvilke krav stiller Enova til målerinstallasjonene?

Måling av varmeenergi

- Varmemålere må minimum tilfredsstillende nøyaktighetsklasse 3 i Norsk Standard NS-EN 1434-1.
- All avgitt varme skal måles. Dette innebærer at minimum en måler per varmeveksler skal installeres på varm side.
- Varmepumper med integrert varmemaalning må tilfredsstillende en samlet målenøyaktighet på minimum +/- 10 % for alle termiske energistrømmer. Som et minimum skal temperaturdifferanse måles med et maksimalt avvik på temperaturfølere på +/- 0,5K ved nominell temperatur. Kjøleenergi skal også registreres.



Varmepumpe med tappevannsprioritering.

Måling av elektrisitet

- Elektrisitetsmålere må minimum tilfredsstillende nøyaktighetsklasse A i henhold til Norsk Standard NEK-EN 50470-3.
- Elektrisitetsmålere skal som minimum måle samlet elektrisk energi til drift av kompressor, produktintegrerte sirkulasjonspumper, elektrisk spisslast (varmekolbe) og regulator. For luft/vann varmepumper skal dessuten elektrisk energi til drift av utedel og eventuelt varmekabel måles.
- Det stilles ikke krav om måling av elektrisk energi til ettervarmebereider til varmepumper med integrert varmtvannsbereider.
- Elektrisitetsmålere må minimum tilfredsstillende nøyaktighetsklasse A i henhold til Norsk Standard NEK-EN 50470-3.

Hvilke anbefalinger gir Enova til målerinstallasjonene?

Måling av varmeenergi

- Ved måling av luft-vann varmepumper anbefales det varmemaalning som måler energistrømmer begge veier. Dette for å registrere eventuell

energi som varmepumpen henter fra varmeanlegget under avriming.

- Dersom varmepumpen bruker en frostsikker væske (ofte glykolløsning), må installatør kunne kalibrere varmemaaleren for dette. Hvis det ikke er mulig må det oppgis en korreksjonsfaktor tilpasset aktuelt måleavvik.

Spesialtilfeller

- Har varmepumpen flere varmevekslere på varm side, kan energi hentet fra varmekilde på kald side måles (gjelder kun væske-vann varmepumper). Avgitt varme blir da summen av energi hentet fra varmekilde summert med elektrisk energiforbruk uten spisslast. Formlene må da tilpasses og presenteres for kunden på en oversiktlig måte.

Måling av elektrisitet

- I yrkesbygg bør elektrisk energi til eksterne sirkulasjonspumper måles. Det vil si sirkulasjonspumpe på kald (fordamper) og varm (kondensator) side.
- Elektrisk spisslast (varmekolbe) anbefales målt separat. Slik kan ►

elektrisk spisslast skilles ut fra totalt forbruk av elektrisk energi, og eier av varmepumpen kan kontrollere at spisslasten ikke blir koplet inn unødige. Har varmepumpen felles kurs for både varmepumpe og spisslast, kan varmepumpens integrerte time-teller og spisslastens effekt brukes for å beregne energiforbruk til spisslast. Hvis varmepumpen mangler timeteller for spisslast må kunden kunne beregne spart energi og årsvarmefaktor med spisslast.

Hva bør installatør passe på ved plassering og innmontering av varmemålere?

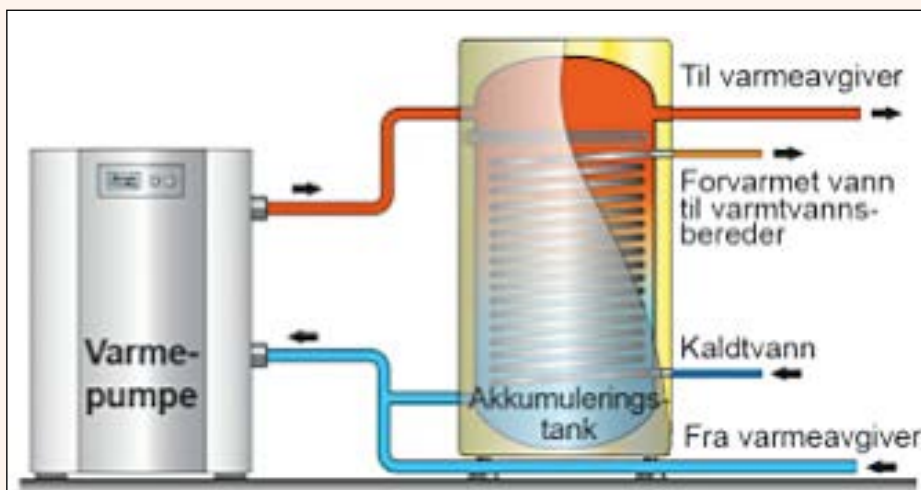
Riktig montering av energimålere er viktig for kvaliteten på måleverdiene. Installatør bør være oppmerksom på følgende:

- Varmemåler må monteres i henhold til leverandørs montasjeanvisning.
- Varmemåler og temperaturfølere monteres nærmest mulig varmepumpen.
- Der anlegget består av metallrør kan temperaturfølere festes utenpå disse. Sørg for god kontakt med rørene og isoler utenpå. Der anlegget ikke består av metallrør må installatør benytte egne lommer beregnet for temperaturfølere.
- Temperaturføleren festes godt med god kontakt og isolasjonsteip utenpå røret mellom vekselventil og varmeveksler (kondensator) inne i kabinettet. Kontroller at varmemåleren håndterer å bli plassert på turrøret som er varmest når vekselventilen er plassert på returside
- For varmepumper med integrert vekselventil for tappevannsprioritering bør varmemåleren plasseres på motsatt side av vekselventilen på utsiden av kabinettet, men mellom T-stykke og varmepumpen. Temperaturføler monteres utenpå rør mellom varmeveksler og vekselventil inne i kabinettet.

Hvordan skal veilederen brukes?

Veilederen (se nedenfor) gir råd om installasjon av energimåling med utgangspunkt i 17 ulike systembeskrivelser.

Disse 17 alternativene skal dekke de fleste systemløsningene på markedet.



Tappevannsvarmepumpe uten tappevannsprioritering.

Installatør velger den systembeskrivelse som passer best for det aktuelle varmepumpeanlegget, og går gjennom denne sammen med kjøperen av varmepumpen. Hvis det ikke er mulig å bruke en av de 17 systembeskrivelsene, bør installatøren beskrive hvordan eieren av varmepumpen leser av energimålerne og beregner spart energi og årsvarmefaktoren. Denne årsvarmefaktoren skal være sammenliknbar med den som er oppgitt for anlegget.

Generelt gjelder at den årsvarmefaktoren som installatør/leverandør oppgir som forventet for anlegget må være sammenliknbar med den som blir målt. Det innebærer at oppgitt årsvarmefaktor må ta hensyn til blant annet hvorvidt eksterne sirkulasjonspumper måles eller ikke.

Systembeskrivelsene for installasjon av energimåling er delt opp i 4 hovedkategorier:

(I veilederen på nettet er hver enkelt av disse kategoriene linket opp mot aktuelle løsninger)

1. Varmepumpe uten tappevannsprioritering

- Med separat spisslast integrert i varmepumpen
- Med felles måling av varmepumpe og integrert spisslast
- Med ekstern spisslast
- Med felles måling av varmepumpe og integrert spisslast i varmepumpe samt ekstern spisslast
- Med separat spisslast integrert i varmepumpen samt ekstern spisslast

2. Varmepumpe med tappevannsprioritering og ekstern varmtvannsbereider

- Med separat spisslast integrert i varmepumpen
- Med felles måling av varmepumpe og integrert spisslast
- Med ekstern spisslast
- Med felles måling av varmepumpe og integrert spisslast i varmepumpe samt ekstern spisslast
- Med separat spisslast integrert i varmepumpen samt ekstern spisslast

3. Varmepumpe med tappevannsprioritering og intern varmtvannsbereider

- Med separat spisslast integrert i varmepumpen
- Med felles måling av varmepumpe og integrert spisslast
- Med ekstern spisslast
- Med felles måling av varmepumpe og integrert spisslast i varmepumpe samt ekstern spisslast
- Med separat spisslast integrert i varmepumpen samt ekstern spisslast

4. Tappevannsvarmepumpe

- Med felles måling av varmepumpe og spisslast
- Med separat spisslast integrert i varmepumpen

Hvordan kan eier av varmepumpeanlegget sjekke faktisk energibruk?

Installatør bør gå gjennom valgt systemløsning med eier av varmepumpen med tanke på å sette denne i stand til å sjekke varmepumpens faktiske energiytelse opp mot den forventede.

Nedenfor er det anbefalt en fremgangsmåte og et forslag til tabell for registrering av måledata.

Svenska Kyl & Värmepump Föreningen

KV-Företagen (Kyl & Värmepumpföretagen) och SVEP

(Svenska värmepumpföreningen) ble slått sammen på møte i Stockholm 23 mai

Over 1000 medlemmer

Dermed blir man en forening med over 1000 medlemmer som omsetter for 12 milliarder svenske kroner og som sysselsetter 20.000 personer.

Man har stor tro på at dette skal bli en meget god løsning for alle parter

-Jag är mycket glad över att det slutgiltiga beslutet är fattat idag. Våra organisasjoner har mer som förenar oss än som skiljer oss åt. Sammengåendet är något som kommer att gynna våra medlemsföretag då vi kommer att vara en större och starkare organisation med bättre förutsättningar att bevaka våra medlemmars intressen og driva de spørsmål som är viktige for vår bransj, säger Styrbjörn Drugge, nyvald ordförande i den nya bransch-organisationen.

Viktige oppgave for den nye foreningen

er få de rette personer med den rette kompetansen til bransjen, utdanningsspørsmål, den nye F-gass forordningen samt problemene med fusk når det gjelder ROT-fradrag.

Kombinasjonen av mange pensjonist av-ganger og at det utdannes for få personer med den rette kompetansen er også stort problem for bransjen.

Per Jonasson blir ny VD

Per Jonasson, som tidligere var vd for Kyl- og värmepumpföretagen og midlertidig vd for Svenska Värmepumpföretagen blir vd for den nye organisasjonen.



Styrbjörn Drugge,
nyvald ordförande
i Svenska Kyl &
Värmepump Förening.



Per Jonasson

► Forslag til tabell for å fylle inn måledata:

	Avlest fra energimålere						Beregnet spart energi	SPF uten spisslast	SPF med spisslast
	Q _{in}	Q _{lv}	Q _{out}	Q _{su}	Q _{su+sl}	Q _{su}			
Målermerket							Formel	Formel	Formel
Dato							Beregning	Beregning	Beregning
Dato							Beregning	Beregning	Beregning
Differanse							Resultat	Resultat	Resultat
Dato							Beregning	Beregning	Beregning
Dato							Beregning	Beregning	Beregning
Differanse							Resultat	Resultat	Resultat
Dato							Beregning	Beregning	Beregning
Dato							Beregning	Beregning	Beregning
Differanse							Resultat	Resultat	Resultat
Dato							Beregning	Beregning	Beregning
Dato							Beregning	Beregning	Beregning
Differanse							Resultat	Resultat	Resultat
Oppgitt fra leverandør									

Fremgangsmåte for eieren av varmpumpen:

1. Les av energimåleren
2. Noter datoen og sett inn verdiene i tabellen (under)
3. Beregn differansen siden forrige avlesning som da er en energimengde i denne perioden.
4. Sett inn denne differansen inn i

tilhørende formler og beregn spart energi og årsvarmefaktor med og uten spisslast.

5. Sammenlikn med oppgitt årsvarmefaktor fra leverandør av varmpumpen.

Unntak og presiseringer

1. Årsvarmefaktor (SPF) er et for-

holdstall som gjelder for ett helt år. Dersom eier av varmpumpen velger å beregne dette forholdstallet for en kortere periode enn ett år, kan ikke resultatet sammenlignes direkte med oppgitt SPF fra leverandør.

2. Dersom det monteres en varmpumpe som ikke passer til noen av de 17 variantene som vises i denne veilederen, bør installatøren/produzenten vise med tydelige og oversiktlige tegninger hvor energimålerne er plassert og hvilke formler som skal brukes.
3. Solfangere kan levere varme til anlegget på varmpumpens varme og/eller kalde side. Dette påvirker ikke hvor energimålerne skal plasseres eller hvilke formler som skal brukes.

Veileder for energimåling finner du på www.enova.no/energimaaler

www.enova.no/energimaaler

«Veileder for installasjon av energimåling av varmpumpe»



Bli med KULDE og Varmepumper, VKE og Messereiser til

CHILLVENTA 2014

Internasjonal fagmesse for kulde- og klimateknikk

Nürnberg, 13. - 16. oktober

Se reiseprogram på
www.messereiser.no/chillventa

telefon 32 24 36 00
epost post@messereiser.no
internett www.messereiser.no

For bestilling av annonseplass

Kontakt Åse Røstad
tlf: +47 67 12 06 59 • ase.rostad@kulde.biz

Fortsettelse fra side 49

- ker mer sjelden enn en gang i året
- Seks prosent trener regelmessig i bruk av fallsikringsutstyr, som for eksempel en gang i halvåret
 - Ni av ti kjenner til lov om bruk av fallsikringsutstyr der det er risiko for fallulykker, og ved arbeid på over to meters høyde
 - Blant dem som ikke bruker fallsikringsutstyr, svarer 50 prosent at de ikke bruker det fordi det er lite fleksibelt
 - Tre av ti velger bort fallsikringsutstyr når de arbeider under stressende omstendigheter



KULDEAGENTURER AS
Et firma i hillco-gruppen

Kuldeagenturer as er importør av produkter til kuldebransjen.

Vår hovedleverandør er **Rivacold** og omfatter følgende leveringsprogram:

- Kuldeaggregater i kompakt eller splitt utførelse.
- Kondenseringsenheter.
- Kjøle- og fryse fordampere for HFC og CO2
- Lufkjølte kondensatorer og gasskjølere
- Kompressorracks og aggregater bygget etter kundens spesifikasjon.
- Komplette kompressorracks for CO2 inkludert fordampere og gasskjølere.

Kuldeagenturer as er også distributør av **DORIN** kompressorer og aggregater samt prefabrikerte kjøle- og fryserom.

Vi har lager og kontor i Strømsveien 346 i Oslo. (nabo til IKEA)

Vi søker etter **KULDETEKNIKER / TEKNISK SELGER**.

Du må ha relevant utdanning/erfaring innen kuldeteknikk. Være fortrolig med data og PC verktøy og beherske norsk og engelsk muntlig og skriftlig.

Du må i første omgang sette deg grundig inn i våre produkter for å kunne gi våre kunder den nødvendige support og svar på kjøletekniske spørsmål vedrørende våre produkter. En viktig del av ditt arbeide vil være kundekontakt med beregning av anlegg, utarbeidelse og oppfølging av tilbud.

Stillingen krever derfor at du du må være en utadvendt person og kan arbeide selvstendig.

Hvis du finner dette interessant, send en mail (halvard@hillco.no) eller brev med opplysninger om utdanning/bakgrunn, gjerne med referanser, attester og vitnesbyrd til:

Kuldeagenturer AS
Strømsveien 346
1081 Oslo

Ønskes flere opplysninger ta kontakt med Halvard Torstenrud.
Mobil: 901 98 632 / 23 17 52 80

Grafiske tjenester tilbys

Trenger du hjelp til å utforme grafisk materiell?

Annonser, flyers, brosjyrer, tidsskrifter, plakater, visittkort, logoutforming, profilering – både til trykk og nett tilbys.

Rask og pålitelig levering, stor faglig kompetanse, lang erfaring og gode priser.

Ta kontakt og få et uforpliktende tilbud!



Skiferveien 14, 1151 Oslo
Tlf. 90 69 22 52
E-post: bente.hestholm@gmail.com



Norsk Kjøleteknisk Møte 2015 i Bergen

Årsmøtet for Norsk Kjøleteknisk Forening i 2015 blir i Bergen 12 og 13 mars på hotell Rica Ørnen hotell. Nytt hotell som er under bygging og ligger midt i sentrum.



Styret jobber allerede nå med det faglige programmet for konferansen i 2015, og det er mange som har sendt inn forslag til tema.

Send ditt forslag

Det er fortsatt mulig å sende inn forslag til foredrag/tema. Programmet blir ferdig utarbeidet på neste styremøte som er 28 august.

Styret jobber for at du skal få en interessant og faglig nyttig konferanse i tillegg til en sosial arena for hyggelig samvær med fine muligheter for å stifte nye bekjentskaper.

Stand på NKM 2015?

Ønsker du å ha stand på neste NKM send inn en mail på nevnte adresse og vi vil kontakte deg, det er en fin måte å få

vist frem bedriften post@nkf-norge.no.

Kort info fra NKF:

- Det jobbes med oversettelse av NS-EN 378.
- Rn-Lib kan nå lastes fritt ned fra www.returgass.no.
- Hjemmesiden www.kuldeutdanning er nå overført til Forum for kuldeutdanning med krav om at NKF skal profileres mot elevene og på hjemmesiden.
- Det jobbes potensielt med en nordisk ammoniakk konferanse i Bergen 2015.
- NKF vurderer gjeninnføring av medlemspins.
- Kveldsmøte om den reviderte F-gassforordningen.
- Utfasing av R22, siste dato for bruk av R22 er 31.12.14.
- Har du **synspunkter** eller kommentarer til styret, bruk vår adresse post@nkf-norge.no

Medlemskap:

Er du ikke medlem i NKF, sende en mail til post@nkf-norge.no så ordner vi resten! Firmamedlemmene blir navngitt på foreningens hjemmesider, og de registrerte får redusert deltagerpris på våre

arrangementer. For mer info gå inn på vår hjemmeside www.nkf-norge.no

Personlig medlem	Kr. 700
Pensjonist	Kr. 350
Student	Gratis
Firmamedlem, 5 navn	Kr. 5.300
Firmamedlem, 10 navn	Kr. 10.600
Firmamedlem, 25 navn	Kr. 26.500

Vi i styret ønsker alle medlemmene i NKF en riktig god sommer.

Med vennlig hilsen

Lisbeth Solgaard

Leder

Norsk Kjøleteknisk Forening



Kan du hjelp mæ?

Har leita på kartet og funne Henningsvær, Svolvær, Misvær og Sørvær, men kor i alleste e Oppholdsvær....??

NKF-møte på Fornebu

Fra sjøvann til fjernvarme og fjernkjøling

NKFs kveldsmøte den 21. mai var denne gang lagt til Rolvsbukta og Fortums sjøvannvarmepumpe. Fortum fjernvarme har bygget en fjernvarmesentral i Rolvsbukta som forsyner Fornebu med både varme og kjøling.

Anlegget

Det er installert 2 stk varmepumper fra Friotherm AG i Sveits med HFO1234ze som kuldemedium. Aggregatene er på 2 x 8 MW varme, og er forsynt med turbinkompressorer.

Totalt levert kapasitet med er 16 MW varme og 20 MW kjøling.

Forts. neste side



Det er og installert 2 stk oljefyrer på totalt 20.000 kW som spissvarme. Disse er også forberedt for å kunne brenne biofyriinsoljer.

Strengt støykraft

Anlegget er plassert i kjelleren på Scandic Hotel Fornebu, noe som kunne medført en del potensiell støyproblemer. Alle rørene er derfor hengt opp i fjærer og alle maskininstallasjoner er avisolert mot underlaget. Selve maskinrommet er og bygget er en egen konstruksjon avskilt fra hotellet. Nøye prosjektering av anlegget og dess utforming har resultert i at det ikke finns noen støyproblematikk rapportert fra hotellet. Noe som og er litt unikt med så stort anlegg i en kjeller under ett hotell.

På 40 meters dyp

I Rolvsbukta ligger det 400 meter med 900 mm inntaksrør ned på et dyp av 40 meter. Pumper er plassert under parkeringen til Sjøflyhavna i to pumperom som har tilgang via smarte luker i asfaltalen.

Det ble gitt en veldig interessant innføring i varmesentralens oppbygging, bakgrunn og funksjon av Atle Nøstebø, Adm.dir. på Fortum Fjernvarme. Atle redegjorde også for Fortums andre varmepumpeanlegg og litt om Fortums tenkende om fjernvarme og fjernkulde.

Som en kuriositet fortalte han også om den fremtid kunstneriske utsmykningen av pipen fra oljekjelen som går opp bak hotellet. Her blir pipen kledd slik at den blir seende ut som en myntstabel.

På møtet kom det ca 20 personer og de viste stort interesse og entusiasme. Mange interessante spørsmål og diskusjoner under Atles presentasjon.

Vi fikk en veldig fin og inngående omvisning av fjernvarmesentralen, inklusivt et dypp ned i pumpekummen.

Anlegget er etter 2 års drift rent og pent og vel vedlikeholdt. Her har mange noe å lære om hvordan ett maskinrom skal se ut. Et pluss er de informasjons-skilter som er satt opp som forklarer litt om de ulike komponentenes funksjon og litt tekniske data.

Vi takker Atle og Fortum for et utmerket vertskap og en kveld som deltakerne satte stort pris på.

Schløsser Møller Kulde lagerfører nå Copeland Scrollkompressorer



Schløsser Møller Kulde AS importerer, lagerfører og selger nå også Scrollkompressorer fra Copeland.

Schløsser Møller er og har lenge vært den ledende leverandør av stempel- og skruekompressorer med basis i Bitzer og er ofte den naturlige partneren for bransjen ved valg, dimensjonering og levering av denne type kompressorer.

Ved at man nå også har Copeland Scroll, sammen med Scrollkompressorer

fra Bitzer og Danfoss, gir dette firmaet en mulighet til å bygge seg opp til å bli en naturlig leverandør også ved bruk av denne type kompressorer.

I Prisboken for 2014 har man et nytt kapittel med Scrollkompressorer fra både Copeland, Bitzer og Danfoss. Det leveres Copeland scroll både enkeltvis og bygd sammen som tandem.

Tandemkompressorene bygges på firmaets verksted i Oslo.

Disse leveres som standard med:

- Trykkrør i stål
- Uttak for pressostat og trykktansmitter på høy og lavtrykkside
- Oljeutligning med Schrader uttak
- Varmebelter på kompressor
- Trykkprøvd, vakuumert og fylt med nitrogen.

Man kan også levere spesialtilpasninger etter kundens ønske med leveringstid på bare en arbeidsdag.



STILLING LEDIG
Se www.therma.no
therma
KULDE VARME ENERGI
oslo@therma.no - Tlf. 22 97 05 13



STILLING LEDIG
Se www.ca-nor.no
CA-NOR Kjøleindustri AS
KULDE VARME ENERGI
ca-nor@ca-nor.no - Tlf. 24 17 70 00



INTERNASJONALT SMÅNYTT

Germany Heat Pump Market 2013

Figures from the German heat pump association BWP show that the market stabilized in 2013 at a total 60,000 installations, sold mainly into housing. Air-/water-source systems accounted for nearly two-thirds of sales and the remaining one-third (21,000 units) were ground-source installations.

France AC Market in 2013

According to UNICLIMA, a French HVAC&R industry association, the economic situation in France was difficult in 2013, but the air conditioner market was not very adversely affected. The residential market fared best. The regulatory context has been clarified, particularly with respect to refrigerants, and 2014 is expected to show moderately positive trends.

China VRF market

As urbanization in China continues, the local VRF market is enjoying rapid growth thanks to increasing VRF acceptance among design offices and the growing number of commercial and residential real estate development projects. The annual China Refrigeration (CRH) exhibition used to be dominated by chillers and components, but now gives more floor space to VRF.

Europe R1234yf Question

The European Commission's research center has now concluded that the safety of R1234yf is no longer in question for automotive air conditioning. However, German car makers still refuse to adopt this refrigerant and several other countries, including the United Kingdom, have yet to enforce the EC Directive. Honeywell says it is investing in more production capacity to meet the increased demand world wide.

Japan The 24th IIR International Congress of Refrigeration



On August 16-22, 2015, the 24th ICR will be held at Yokohama, Japan. The program, calls for papers,

registration, technical tours, and a wide range of historic and exciting places will be announced on the ICR 2015 website: www.icr2015.org

Japan Air Purifier Market Heating Up

Air purifiers are drawing increasing attention as a product capable of serving as a powerful countermeasure against pollen and PM2.5 pollution, also known as fine particulate matter. In Japan, demand for air purifiers in fiscal 2013 (end March 2014) is estimated to reach about 3 million units, the same as fiscal 2012. Air purifiers have continued to penetrate the market by drawing attention as an effective means of removing pollen and PM2.5 pollution from the air.

China Quota Limitation on R22 and Increased Production of HFO

The effect of the Montreal Protocol is emerging. Due to the quota limitation, the price of R22 (HCFC) increased about 4% on March 2014. The accumulated price increase of R22 is almost 20% since the beginning of this year.

China has committed to gradually reduce the production and consumption of HCFCs and implement quota on production. The production and consumption of HCFCs will be reduced by 10% by 2015, and completely phased out by 2030 with only a small amount left for maintenance purpose.

Current data shows that the total production capacity of R22 is around 800,000 tons in China.

Global Oil-free Technology

Oil-free magnetic-bearing centrifugal compressors have now been commercialized and are attracting increasing attention in global markets as an energy-saving new product. The major markets are North America, Europe, and Australia. Significant growth is expected to come from China, India, Russia, and Brazil.

UK Bitzer wins "Refrigeration product of the year" award

BITZER has received a major refrigeration industry accolade, the Refrigeration Product of the Year Award, as part of the 2014 ACR News Awards.

The BITZER Ecoline reciprocating compressor was selected as the winner in its category by an independent panel of industry

experts. It was recognised for its energy efficiency and for being an environmental solution in refrigeration applications, which is compatible with numerous refrigerants such as R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R507A, R290 and R1270.

Global Inverter Technology Becoming Standard

Compressor Market Overview-Trends & Topics: Inverter controllers were first taken up in rotary compressors and then spread to scroll compressors once mass production brought down costs. Nevertheless, inverter compressors still have higher initial cost than non-inverter compressors, so the profit recovery rate from lower operating costs will be the key to inverter penetration in the market.

USA Central ACs and Heat Pumps Top 6 Million Units in 2013-Central Air Conditioners and Air-source Heat Pumps:

According to AHRI, U.S. shipments of central air conditioners and air-source heat pumps totaled 306,141 units in December 2013, up 8.2% from 282,840 units shipped in December 2012. Year-to-date combined shipments of central air conditioners and air-source heat pumps increased 9.9%, to 6,169,700 units, up from 5,613,665 units shipped during the same period in 2012.

India Thermax India Absorption Chillers in U.S. and Europe

Over the last decade, Thermax, the largest manufacturer of absorption chillers in India, has supplied and installed more than 450 vapor absorption chillers in the United States and Europe, which have the biggest cogeneration markets in the world.

UK Recycling Condensate

Water condensed from air conditioning unit evaporators is an ideal candidate for recycling. Classed as 'grey water' for the purposes of hygiene, it can be pumped to storage. Serge Becker of Aspen Pumps in the United Kingdom says that a typical domestic air conditioning unit will generate around 25,000 liters of grey water per year - enough to significantly reduce the cost of buying mains' water. The use of condensate pumps instead of using the gravity drain principle removes the restriction on placement of the holding tank.

Refrigeration the answer to CO₂ capture?

The use of refrigeration technology is now being considered as a means to capture CO₂ from large power stations and industrial plants.

Current methods employ chemicals or advanced materials to extract CO₂ from flue-gases. However new research carried out by SINTEF suggests that refrigeration might provide a cheaper and less energy-intensive alternative.

By capturing CO₂ as a chilled liquid, it could be sent via pipelines to subterranean storage. SINTEF research scientist Kristin Jordal maintains that it would be possible to design cold capture processes for easy transformation in the future; from delivering liquid CO₂ for shipping, to supplying it as a high pressure gas needed for pipeline transport.

Although more research is required, scientists estimate that refrigeration technology could cut the energy consumption and cost of CO₂ capture by as much as 30% in one of the «green» coal-fired power stations currently under consideration. The SINTEF scientists believe that the method will also be suitable for capturing CO₂ when hydrogen is separated out of natural gas, as well as in cement, iron and steel manufacturing.

Source: cooling post goo.gl/C3YQJ3 Source: daily fusion goo.gl/8G3jNl

FRISBEE

The IIR is one of 26 partners in the EU project FRISBEE which will provide new tools, concepts and solutions for improving refrigeration technologies along the Euro-

pean food cold chain. Check out the latest news from FRISBEE! goa.gl/zq40DZ

REAL Alternatives

The IIR is a stakeholder in «Real Alternatives», a new European program addressing skill shortages amongst technicians working in the refrigeration, air conditioning and heat pump sector. This 2-year project will be led by 7 partners across Europe and is funded by the EU Lifelong Learning Program and delivered in five languages. Register online for the latest updates goo.gl/wuFhlw.

Free 18-month IIR membership for students!

The IIR is launching a free 18-month membership for students provided they are under the age of 30 and recommended by professors who are IIR members. Fortunate students will enjoy numerous IIR benefits such as free downloads from Fridoc database, free subscription to the IIR Newsletter (PDF format), customized e-alerts (news, events agenda, new Fridoc content), full access to expertise and laboratory directories, discounts on registration fees for IIR conferences and congresses as well as on IIR publications.

Natural refrigerants growth figures

The Shecco Guide 2014: Natural Refrige-

rants Continued Growth & Innovation in Europe shows that to date (2013), there are 2,885 CO₂ transcritical (TC) systems installed in Europe (3,100+ installations worldwide), a significant increase of 117% compared to 2011 records of 1,330.

In 2013, the country with the most installations is Denmark (712), followed by the United Kingdom (441), Germany (429), Switzerland (373), Norway (310) and Sweden (266).

France has the highest growth of TC installations from 2 in 2011 to 17 in 2013.

Outside Europe, Japan is the TC leader with 129 installations followed by Canada (65+) and South Africa (17).

In terms of CO₂/HFC cascade systems installed in Europe, the data shows a total of 1,638 - including 314 in Hungary, 242 in Poland and 199 in Luxembourg - compared to 19 CO₂/ammonia cascade systems and 5 CO₂/hydrocarbons cascade systems. Outside Europe, Australia has the highest number of CO₂ cascade systems (160) followed by USA (102), Brazil and Japan (40 each). Source: Shecco goo.gl/gwG4nB



Silensys® med inverter



Silensys med inverter

- 4 modeller på lager
- Ytelse fra 1,3kW - 11,3kW

Leveres komplett med frekvensomformer og trykkløser. Ferdig programmert for rask igangkjøring.

Kontakt Moderne Kjøling AS for mer informasjon og bestilling. Ring 22 08 78 00.





www.renkulde.no



Norsk kulde- og varmepumpenorm 2007
Nytt optrykk 2012
Norsk Kjøleteknisk Forening

Har du ikke Norsk Kulde- og Varmepumpenorm 2007?
Pris kr 800,-.
For medlemmer av NKF og studenter kr 400,-.
Porto kommer i tillegg.
Bestilling: ase.rostad@kulde.biz - Tlf. 67 12 06 59

Ny lærebok



Med løsningsbok tilpasset Praktisk kuldeteknikk og Grunnleggende varmepumpe-teknologi

Kulde- og varmepumpe-teknikk hører inn under elektrofaget og det kreves i dag mer kunnskaper om den delen av elektroautomasjonsfaget som naturlig hører inn under kuldeteknikken. Dette skyldes ikke minst at en stor andel av de feilene som oppstår ligger innen det området som omfatter elektrotekniske komponenter. Boka er derfor viktig fordi feilsøking blir enklere med gode grunnleggende kunnskaper.

Boken er delt opp i tre emner:
Fysikk, Elektroteknikk og Automasjon

Forfatter Roald Nydal 1. utgave 2013 ISBN 978-82-996908-6-7

Pris kr 650 ekskl. frakt og porto.

Bestilling ase.rostad@kulde.biz Tlf +47 6712 0659

Ny utgave av Roald Nydals bok

Praktisk Kuldeteknikk



Grunnleggende varmepumpe-teknologi

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

Bestilling: Kuldeforlaget AS
Telefon 67 12 06 59 Fax 67 12 17 90
postmaster@kulde.biz
Pris for boka kr 680,- Pris for Løsningsboka kr 420,-

Varmepumpehåndboka

Håndbok om luft til luft varmepumper



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

Håndboka er en ABC for montering, igangkjøring og testing av varmepumper. Investering i luft til luft varmepumper kan være god økonomi basert på en akseptabel pay back-tid. Nøkkelen er å utnytte installert varmepumpekapasitet best mulig. Et eget kapittel er viet elektrisk arbeid, og det presenteres sjekklister for de ulike delene av anlegget, inkludert feilsøk.

Boka har også en oversikt over lover, forskrifter og normer.

Av Harald Gulbrandsen 238 sider A6-format Elforlaget

Bestilling: ase.rostad@kulde.biz Tel 67 12 06 59

Pris kr 314,- For medlemmer av NELFO og KELF kr 286,- Til prisene kommer porto og gebyr.

Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

FORDAMPERE - LUFTKJØLERE

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Friganor A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 2459 51
Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 41610513 Fax +47 66906554
bjorn.solheim@guentner.dk
www.guentner.de
Kuldeagenterur AS
Strømsveien 346, 1081 Oslo
Tlf. 31 90 18 50 Fax 32 89 44 70
post@kuldeagenterur.no
www.kuldeagenterur.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
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

FREKVENSSOMFORMERE

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

ISAKKUMULATOR

Balticool as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be
svein.borresen@balticool.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Theodor Qviller a.s
Jogstadvn. 25, PB 97, 2027 Kjeller
Tlf. 63 87 08 00 Fax 63 87 08 01
www.qviller.no post@qviller.no
RC Calmac

ISMASKINER

Buus Kølleteknik A/S
Elsøvej 219 Frøslev, DK-7900 Nykøbing
Tlf. 45-97744033. Fax 45-97744037
Karstensen Kuldeteknikk,
9990 Båtsfjord Tlf. 78 98 43 85
www.kuldeteknikk.net post@kuldeteknikk.net
Norsk Køldecenter 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

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
CA-NOR Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no
EPTec Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
Fläkt Woods AS
Tlf. 22 07 45 50 www.flaktwoods.no
Klimax AS, www.klimax.no
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Stavanger 47 46 04 75
avd. Haugesund 91 74 64 31
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Simex Forus AS
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02

ISOLASJONSMATERIELL

Armaceil GMBH - Armaflex
Tlf. 97 76 27 00 www.armaceil.com
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Cimberio AS
Tlf. 22 70 79 10 Fax 22 70 79 11
www.cimberio.no info@cimberio.no
Fresvik Produkt A/S, Tlf. 57 69 83 00
post@fresvik.no www.fresvik.no
Kruger AS, Tlf. 32 24 29 00
post@kruger.no www.kruger.no
Klammer og festemateriell
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

KJØLE- OG FRYSEROMSDØRER OG PORTER

DAN-doors AS
Industrivej 19, DK-8660 Skanderborg
Tlf. +45 87 93 87 00,
www.dan-doors.dk E-post: pp@dan-doors.dk
Thermocold KFD,
Tlf. 69 10 24 00 Fax 69 10 24 01
www.thermocold.no post@thermocold.no

KJØLEROM OG INNREDNINGER

Alminor A/S
Postboks 14, 3666 Tinn Austbygd
Tlf. 35 08 11 11 Fax 35 08 11 00
E-post: mail@alminor.com
Alminor hylleinredning
Fresvik Produkt A/S, Tlf. 57 69 83 00
post@fresvik.no www.fresvik.no
Kuldeagenterur AS
Strømsveien 346, 1081 Oslo
Tlf. 31 30 18 50 Fax 32 89 44 70
post@kuldeagenterur.no
www.kuldeagenterur.no
Norsk Køldecenter A/S
Frysjavn. 33, 0884 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no

Scott Termofrost AS
Postboks 107 Kalbakken, 0902 Oslo
Tlf. 66 98 36 60 Fax 66 98 36 66
E-post: linda@termofrost.no
Thermocold KFD,
Tlf. 69 10 24 00 Fax 69 10 24 01
www.thermocold.no post@thermocold.no
Ullstrøm-Fepo A/S
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30, Fax 23 03 90 31

KJØLESKAP OG MONTERE

Kuldeagenterur AS
Strømsveien 346, 1081 Oslo
Tlf. 31 30 18 50 Fax 32 89 44 70
post@kuldeagenterur.no
www.kuldeagenterur.no

KJØLETÅRN

Balticool as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be
svein.borresen@balticool.no
Børresen 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
Fläkt Woods AS
Tlf. 22 07 45 50 www.flaktwoods.no

KOBBERRØR

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

KOMPRESSORER OG AGGREGATER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Ca-Nor Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no
Danfoss AS
Heat Pumps-Thermia, Vollebekkveien 2 B,
0598 Oslo, Postboks 134, 1309 Rud,
Tlf. 22 97 52 50, Fax 67 13 68 50
firmapost@thermia.no
www.thermia.no www.danfoss.no
EPTec Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
Fläkt Woods AS
Tlf. 22 07 45 50 www.flaktwoods.no
Friganor A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51

Klimax AS, www.klimax.no
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Stavanger 47 46 04 75
avd. Haugesund 91 74 64 31
Kuldeagenterur AS
Strømsveien 346, 1081 Oslo
Tlf. 31 30 18 50 Fax 32 89 44 70
post@kuldeagenterur.no
www.kuldeagenterur.no
MIBA as
Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 51
www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric
Norsk Kulde AS
Tlf. 90 17 77 00 www.norskulde.com
Norsk Køldecenter A/S
Frysjavn. 33, 0884 Oslo www.n-k.no
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
Novema kulde AS, www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90
PAM Refrigeration A/S
Flatebyen 8B, Tistedal, PB 327, 1753 Halden
Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50
E-post: pam@pam-refrigeration.no
post@technoblock.no www.technoblock.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
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30
Øyangen AS, Ålesund
Tlf. 70 10 06 90 / 90 36 67 89
bernhard@oyangen.no
klynghjem@oyangen.no
HOWDEN Representant

KONDENSATORER

Balticool as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be
svein.borresen@balticool.no
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen 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
Fläkt Woods AS
Tlf. 22 07 45 50 www.flaktwoods.no
Friganor A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
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, www.klimax.no
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Stavanger 47 46 04 75
avd. Haugesund 91 74 64 31
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
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

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Cimberio AS
Tlf. 22 70 79 10 Fax 22 70 79 11
www.cimberio.no info@cimberio.no
Kemetyl Norge AS
Tlf. 64 98 08 00 Fax 64 98 08 02
firmapost@kemetyl.no www.kemetyl.com
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Statoil Fuel & Retail Norge AS
Sørkedalsvn. 8, PB 1176 Sentrum, 0107 Oslo
Tlf. 810 01 800
Sks.bedrift@statoilfuelretail.com
Kjølevæsler/kuldebærere, div. Kjemikalier
www.statoil.no

KULDEMEDIER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no

Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Stiftelsen Returgass
Horgenvieien 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

LABORATORIE- OG ANALYSETJENESTER

Invicta AS oil lab, Tlf. 22 90 13 80
support@invicta.no www.invicta.no
Isovator AS Tlf. 32 25 09 60
Analyse av syntetiske kuldemedier og olje
anne.ebbesen@returgass.no www.returgass.no

LODDE OG SVEISEMATERIELL

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
ESS Larvik Sveiseservice AS,
Tlf. 33 12 10 69 Mob 90 98 97 94
Ess.larvik@gmail.com www.meltolit.se
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

LUFTKJØLERE

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 41 61 05 13 Fax +47 66 90 65 54
bjorn.solheim@guentner.dk
www.guentner.de

MEDISINLABORATORIE- KJØLESKAP

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

MEDISINSK KJØL OG FRY

Dometic Norway AS
Tlf. 33 42 84 50 www.dometic.no

MIKROBOBLE-UTSKILLER

Astec AS
Tlf. 22 72 23 55 Fax 22 72 38 19
E-post: post@astec.no
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Nor-Shunt AS/Nor-Term AS
Tlf. 37 19 68 80 Fax 37 19 68 81
www.nor-gruppen.no

MONTASJEUTSTYR OG MATERIELL

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Hillco Agenturer AS
Tlf. 23 17 52 80 Fax 23 17 52 81
www.hillco.no post@hillco.no
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

MÅLEUTSTYR

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Cimberio AS
Tlf. 22 70 79 10 Fax 22 70 79 11
www.cimberio.no info@cimberio.no
Hasvold AS, info@hasvold.no
Tlf. 22 65 86 10 Fax 22 65 96 54
Impex Produkter AS, Tlf. 22 32 77 20
www.impex.no info@impex.no

OLJE- OG SYRETESTER

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Schlosser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

OLJER OG SMØREMIDLER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

Petrochem Norge AS

Strandveien 6, 3050 Mjøndalen
Tlf. +47 94 85 62 27

yh@petrochem.no www.petrochem.no

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00

www.smk.as post@smk.as

Uno-X Smøreolje AS

Besøksadr: Drammensvn. 134, 0277 Oslo
Postadr: Postboks 202 Skøyen, 0213 Oslo
Tlf. +47 22124151 Mobil +47 92809154
www.unox.no eirik.stromnes@unox.no
Spesialprodukter: Smøremidler og oil safe smøreutstyr

OLJEUTSKILLERE LYDDEMPERE

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00

Internett: www.borresen.no

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00

www.smk.as post@smk.as

Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

OVERVÅKNINGS- OG ALARMANLEGG

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

IWMAC AS, Tlf. 98 25 00 07

www.iwmac.no E-post: iwmac@iwmac.no
Leverandør og tjenester for overvåking, styring, innsamling og formidling av data fra bl.a. kjøle- og fryseanlegg og ventilasjonsanlegg via web og mobilteknologi.

Johnson Controls Norden A/S

Tlf. 23 03 61 00 Fax 23 03 61 01

E-post: firmapost@jci.com

Norsk Kuldesenter A/S

Frysjava. 33, 0884 Oslo www.n-k.no

Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00

www.smk.as post@smk.as

Technoblock Norge AS, Tlf. 22 37 22 00

Sagv. 17, 0459 Oslo www.technoblock.no

PREISOLERTE RØRSYSTEMER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

Isoterm AS

Frya Industriområde, 2630 Ringebru

Tlf. 61 28 14 00 Fax: 61 28 14 01

www.isoterm.no E-post: isoterm@isoterm.no

PUMPER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

Finisterra AS

Hauketovn. 11, 1266 Oslo

Tlf. 22 61 14 80 Fax 22 75 47 81

E-post: firmapost@flyindustri.no

RØRMATERIELL

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

Kruger AS, Tlf. 32 24 29 00

post@kruger.no www.kruger.no

Klammer og festemateriell, kuplinger og deler for rillesystem

SPLITTSYSTEM

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

Klimax AS, www.klimax.no

avd. Hamar 62 53 05 90,

avd. Oslo 23 12 64 20

avd. Stavanger 47 46 04 75

avd. Haugesund 91 74 64 31

Technoblock Norge AS, Tlf. 22 37 22 00

Sagv. 17, 0459 Oslo www.technoblock.no

TEMPERATURFØLERE

Hasvold AS, info@hasvold.no

Tlf. 22 65 86 10 Fax 22 65 96 54

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

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00

Internett: www.borresen.no

www.smk.as post@smk.as

Ullstrøm-Fepo A/S, 23 03 90 30

TØRRKJØLERE

Balticool as, Tlf.64 93 54 80 Fax 64 93 54 81

Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be

svein.borresen@balticool.no

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00

Internett: www.borresen.no

EPTEC Energi AS

Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70

eptec@eptec.no www.eptec.no

Flåkt Woods AS

Tlf. 22 07 45 50 www.flaktwoods.no

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, www.klimax.no

avd. Hamar 62 53 05 90,

avd. Oslo 23 12 64 20

avd. Stavanger 47 46 04 75

avd. Haugesund 91 74 64 31

Novema kulde AS www.novemakulde.no

Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00

www.smk.as post@smk.as

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

UTLEIE KJØLEMASKINER

CA-NOR Kjøleindustri AS

Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01

www.ca-nor.no ca-nor@ca-nor.no

Kapasiteter fra 2 kW til 1 MW

VAKUUM-UTSTYR

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00

Internett: www.borresen.no

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00

www.smk.as post@smk.as

Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VANNBEHANDLING

Cimberio AS

Tlf. 22 70 79 10 Fax 22 70 79 11

www.cimberio.no info@cimberio.no

Industrikjemikalier AS Mitco

Tlf. 23 24 62 00 Fax 23 24 62 18

www.mitco.no E-post: rungulbr@online.no

Niprox Technology AS Tlf. 57 74 60 90

Niprox vannbehandling

Korrosjon, nedsmussing, groing og Beleggdannelse reduserer funksjonaliteten til Lukkede kjøle- og varmesystemer. Dette gir Høyere energiforbruk, redusert levetid og Driftsforstyrrelser. Niprox har den miljøvennlige Løsningen på problemet.

www.niprox.no post@niprox.no

VARMEELEMENTER KABLER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00

Internett: www.borresen.no

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00

www.smk.as post@smk.as

Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VARMEGJENVINNING

MIBA as

Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 51

www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric

VARMEPUMPER OG SYSTEMER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

CA-Nor Kjøleindustri AS

Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01

ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no

CTC Ferrofil AS

Runnibakken, 2150 Årnes

Tlf. 63 90 40 00 Fax 63 90 40 01

www.ctc.no firmapost@ctc.no

Danfoss AS

Heat Pumps-Thermia, Vollebekkveien 2 B,

0598 Oslo, Postboks 134, 1309 Rud,

Tlf. 22 97 52 50, Fax 67 13 68 50

firmapost@thermia.no

www.thermia.no www.danfoss.no

Eco Consult AS

Tlf. 22 90 79 90 Fax 22 90 79 99

www.ecoconsult.no post@ecoconsult.no

ENERGI-SPAR AS ECOWELL vann-vann

Tlf. 22 07 45 50 www.energi-spar.no

EPTec Energi AS

Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70

eptec@eptec.no www.eptec.no

Flåkt Woods AS

Tlf. 22 07 45 50 www.flaktwoods.no

Friganor A/S

Grenseveien 65, 0663 Oslo

Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51

Daikin

Klimax AS, www.klimax.no

avd. Hamar 62 53 05 90,

avd. Oslo 23 12 64 20

avd. Stavanger 47 46 04 75

avd. Haugesund 91 74 64 31

MIBA as

Tlf. 23 03 19 90 Fax 23 03 19 51

www.miba.no Agenturer: Mitsubishi electric

Novema kulde AS www.novemakulde.no

Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90

PAM Refrigeration A/S

Flatebyen 8B, Tistedal, PB 327, 1753 Halden

Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50

E-post: pam@pam-refrigeration.no

Robert Bosch AS,

Tlf. 62 82 88 00

www.bosch.no tt@no.bosch.com

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00

www.smk.as post@smk.as

Temp AS,

Årvollskogen 51, 1529 Moss,

Tlf. 40 60 68 00

www.temp-as.no post@temp-as.no

Theodor Qviller a.s

Jogstadvn. 25, PB 97, 2027 Kjeller

Tlf. 63 87 08 00 Fax 63 87 08 01

www.qviller.no post@qviller.no

Airwell - RC Group - Samsung

Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

Varmepumpeservice AS

Tlf. 40 00 58 94

firmapost@varmepumpeservice.no

www.varmepumpeservice.no

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPRENØRER TIL TJENESTE

Nordland

Bogens Kjøleservice AS

Dreyfushammarn 10, 8012 Bodø,
Tel. 99 10 55 40 *post@bksservice.no*
www.bk.service.no

GK Kulde Bodø

Nordstrandsveien 69, 8012 Bodø
Tlf. 75 55 12 00 *kulde@gk.no*

Industriklima AS

Nordstrandveien 67, Postboks 3053
8012 Bodø. Tlf. 91 77 79 98
post@industriklima.no
www.industriklima.no

Johnson Controls Norway AS

Strandgata 56
Postboks 259, 8401 Sortland
Tlf. +47 76 11 19 40
Fax +47 76 12 18 10
kulde@jci.com

Lofoten Kjøleservice AS

Tlf. 76 08 82 81 Fax 76 08 86 55
post@lofoten-ks.no

Multi Kulde AS

Sigrud Undsets vei 4, 8021 Bodø
Tlf. 75 52 88 22 Fax 75 52 88 23
mikael@multikulde.no
www.multikulde.no

Sitec AS

Postboks 299, 8301 Svolvær
Mobil 91 59 06 78 Fax 76 07 03 15
sitec@lofotkraft.net

Therma Industri AS

Postboks 462, 8001 Bodø
Tlf. 75 56 49 10 Fax 75 56 49 11
bodo@therma.no

Klimax AS

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

Norsk Kuldesenter AS

Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no

Oslo Kjøleteknikk AS

Brobekkveien 80, 0582 Oslo
Tlf. 23 37 77 00 Fax 23 37 77 01
www.oslokojoleteknikk.no

Oslo Kulde AS

Brobekkveien 104 C, 0582 Oslo
Tlf. 22 07 29 40 Fax 22 07 29 41
firmapost@oslokulde.no
www.oslokulde.no

Oslo Varmepumpe AS

Tlf. 22 28 04 50 *www.oslovarmepumpe.no*

Pronova AS

Haslevangen 45 A, 0579 Oslo
Tlf. 22 07 08 00
post@pronova-vvs.no
www.pronova-vvs.no

ProRef AS

Maria Dehls vei 40, 1083 Oslo
Tel. 915 27 000 Fax 22 64 74 10
firmapost@proref.no *www.proref.no*

Therma Industri AS,

Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 97 05 13 Fax 22 97 05 14
oslo@therma.no

Thermo Control AS

Tlf. 23 16 95 00 Fax 23 16 95 01
www.thermocontrol.no *tommy@tco.as*

Oppland

EPTEC Energi AS

Tlf. 95 22 54 60 *www.eptec.no*

Larsen's Kjøleservice AS

2827 Hunndalen
Tlf. 61 13 10 00 Fax 61 13 10 01
larsen.kulde@lks.no

Master-Service AS

Tlf. 61 13 83 50
www.master-service.no
firma@master-service.no

Åndheim Kulde AS

Storgt. 23, 2670 Otta
Tlf. 61 23 59 00 Fax 61 23 59 01
post@andheimkulde.no
www.andheimkulde.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


therma
KULDE VARME ENERGI
Salg, service og installasjon
av kulde- og varmepumpeanlegg
Therma Industri AS avd. Ålesund avd. Trondheim avd. Bodø
Ole Deviksvei 4, Kalvevægen 20 Postboks 5508 Postboks 462,
0666 Oslo 8014 Ålesund 7480 Nidarveid 8001 Bodø
Tlf.: 22 97 05 13 Tlf.: 918 26652 Tlf.: 932 84214 Tlf.: 75 56 49 10

Rogaland

GK Kulde Haugesund

Norevn. 12, Norheims Næringspark,
5542 Karmsund
Tlf. 52 84 59 00 *kulde@gk.no*

Haugaland Kjøleservice AS

Sjoargata, 5580 Ølen
Tlf. 53 76 60 90 Fax 53 76 60 99
avd.Haugesund Tlf. 52 70 78 00
post@hks.no *www.hks.no*

Klimax AS, Haugesund

Tlf. 91 74 64 31 *www.klimax.no*

Klimax AS, Stavanger

Tlf. 47 46 04 75 *www.klimax.no*

Norsk Kulde Stavanger AS

Tlf. 90 17 77 00 *www.norskulde.com*

Mitech AS

Tlf. 51 82 66 00
www.mitech.no *mail@mitech.no*

MMC Kulde AS

Årabrottsveien 19 C, Postboks 1320
5507 Haugesund
Tlf. 81 57 00 02 Fax 52 70 31 31
office@mmc.no *www.mmc.no*

forts. neste side ▶


Haugaland Kjøleservice
Haugesund-Ølen
Salg, prosjektering, montasje og service innen butikk, marine og industri.
Haugaland Kjøleservice AS
Sjoargata, Telefon: 53 76 60 90 *www.hks.no*
5580 Ølen E-post: *post@hks.no* 24t service

Oslo

Aircon AS

Tlf. 23 38 00 40 Fax 23 38 0041
air-con@online.no *www.air-con.no*

Aktiv Kjøling AS, Tlf. 22 32 48 40 ,
Mobil 93 00 47 19 *harald@akv.no*

Ca-Nor Kjøleindustri AS

Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
www.ca-nor.no *ca-nor@ca-nor.no*

Carrier Refrigeration Norway AS

Tlf. 23 37 58 40

Danfoss AS

Heat Pumps-Thermia,
Tlf. 22 97 52 50, Fax 67 13 68 50

ECO Consult AS

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

EPTEC Energi AS

Tlf. 23 24 46 60 *www.eptec.no*

Flåkt Woods AS

Tlf. 22 07 45 50
www.flaktwoods.no

Friganor AS

Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51

GK Kulde Oslo

Ryenstubben 12, Pb 70 Bryn,
0611 Oslo
Tlf. 22 97 47 00 *kulde@gk.no*

Johnson Controls Norway AS

Ensjøveien 23 B,
Postboks 2932 Tøyen, 0608 Oslo
Tlf. 23 03 52 30 Fax 23 03 52 31
kulde@jci.com

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPRENØRER TIL TJENESTE

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

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

Urd Klima Service Oppdal AS
Tlf. 72 42 30 04
jht@urdklima.no www.urdklima.no

Sogn og Fjordane

Fjordane Kjølautstyr AS
Tlf. 90 07 99 95 hakars@online.no

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

Kjølg og Frys
Tlf. 97151436, 91374265
Fax 57818111
mgam@online.no

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

Telemark

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

GK Kulde Porsgrunn
Melkeveien 13, 3919 Porsgrunn
Tlf. 35 56 05 60 kulde@gk.no

Storm-Kulde AS
Skiensvegen 451, 3830 Ulefoss
Tlf. 97 87 70 11, 46 98 61 13
tor-arne1@live.no

Troms

Johnson Controls Norway AS
Otto Sverdrupsgate 7B, 9008 Tromsø
Tlf. +47 77 66 87 00
Fax +47 77 66 87 01
Vakttilf. +47 99 16 88 88
kulde@jci.com

Norsk Kulde AS
Finnsnes: Sandvikveien 49, 9300 Finnsnes
Tromsø: Terminalgata 120 B,
Postboks 3398, 9276 Tromsø
www.norskulde.com

Kuldeteknisk AS
Tlf. 77 66 15 50 www.kuldeteknisk.no
kulde@kuldeteknisk.no

Tromsø Kulde AS
P.B. 2701, 9273 Tromsø
Vakttilf. 77 67 55 50 Fax 77 67 55 51
post@tromsokulde.no
www.tromsokulde.no

MMC Kulde AS, avd. Tromsø,
Tlf. 81 57 00 02 fax 77 66 40 41
tromso@mmc.no
www.mmc.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



 **Øen
Kuldeteknikk as**

Kulde- og varmepumpeanlegg

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

Vest-Agder

Carrier Refrigeration Norway AS
Tlf. 810 00 225

Mandal Kjølleservice AS
Tlf. 97 96 80 00 www.mandalks.no

Sør-Trøndelag

Bartnes Kjølindustri AS
Tlf. 73 89 47 00 Fax 73 91 89 20
www.bartnes.no bartnes@bartnes.no

Polar Kuldeservice AS
Tlf. 73 96 68 60 Fax 73 96 68 45
www.polarkulde.no post@polarkulde.no

Carrier Refrigeration Norway AS
Industriveien 75, 7080 Heimdal
Tlf. 72 59 19 20 Fax 72 59 19 21

Reftec AS
Vestre Rost en 85, 7075 Tiller
Tlf. 73103950 Fax 73103955
post@reftec.no

EPTec Kuldeteknikk AS
Tlf. 72 56 51 00
www.eptekuldeteknikk.no

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

GK Kulde Trondheim
Hornebergveien 12, 7038 Trondheim
Tlf. 73 82 57 50 kulde@gk.no

Therma Industri AS,
Postboks 5508, 7480 Nidarvoll,
Tlf. 93 28 42 14

Johnson Controls Norway AS
Sluppenvegen 13, 7037 Trondheim
Tlf. 73 96 04 80 Fax 73 96 04 81
kulde@jci.com

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

Vestfold

IAC Vestcold AS Tlf. 33 36 06 70
post@iacvestcold.no www.iac.no

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

Østfold

Arctic Kulde AS
Tlf. 69 89 69 91
bjorn@arctickulde.no

Garantikjøling AS
Tlf. 93 00 84 23 garantikjoling@gmail.com
www.garantikjoling.no

Askim Kjølleservice AS
Tlf. 69 88 80 15 post@aksas.no

HB Kuldetjeneste AS
Tlf. 69 10 46 70 Fax 69 10 46 90
firmapost@kuldetjeneste.no
www.kuldetjeneste.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

Industriklima AS
Tlf. 90 61 39 26
morten@industriklima.no
www.industriklima.no

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPRENØRER TIL TJENESTE

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

Kulde Eksperten
Tlf. 91 75 20 61
www.kulde-eksperten.no
christian@kulde-eksperten.no

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

Norild AS
Tlf. 69 81 81 81 Dognvakt 69 81 81 71
Plugin salg 69 88 81 21
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

Østfold Kulde AS
Tlf. 69 19 19 14 Fax 69 19 19 15

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

COWI AS
Eskil Selvåg Tlf. 92897898
esv@cowi.no www.cowi.no

Erichsen & Horgen AS
Boks 4464 Nydalen, 0403 Oslo
Tlf. 22 02 63 00 Fax 22 02 63 90
www.erichsen-horgen.no

Hans T. Haukås AS
Lingavegen 225, 5630 Strandebarn
Tlf. 56 55 92 25 Fax 56 55 94 02
hthaukas@online.no

Knut Bakken Consulting AS
Kalfaret 15, 1832 Askim
Tlf. 90 64 31 90/69 88 60 04
knut@knutbakkenconsulting.no

Multiconsult AS
Nesttunbrekka 99, 5221 Nesttun
Tlf. 55 62 37 00 www.multiconsult.no
Johannes.overland@multiconsult.no
Tlf. 55 62 37 47, 99 15 03 87
Gert.nielsen@multiconsult.no
Tlf. 55 62 37 87, 92 48 27 62

Norconsult AS
Vestfjordgt. 4, 1338 Sandvika
Tlf. 67 57 10 00 Fax 67 54 45 76
www.norconsult.no vh@norconsult.no

Petrochem Norge AS
Strandveien 6, 3050 Mjøndalen
Tlf. +47 94 85 62 27
yh@petrochem.no www.petrochem.no

Sweco Norge AS
Postboks 400, 1327 Lysaker
Tlf. 67 12 80 00, post@sweco.no
Terje Halsan Tlf. 48 28 54 96
terje.halsan@sweco.no

Thermoconsult AS
Ilebergveien 3, 3011 Drammen
Tlf. 32 21 90 50 Fax 32 21 90 40
post@thermoconsult.no

Østconsult AS
Glemmengt. 31 B, 1608 Fredrikstad
Tlf. 69 39 46 10
post@ostconsult.no



LEVERANDØRER TIL SVENSK KYLBRANSCH

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

**AUTOMATIKK
OCH INSTRUMENTER**
BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel: +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik
Samon AB
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge
Tel: +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Kjøldmedielarm

**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

**TØMNINGS-/
PÅFYLNINGSSAGGREGAT**
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
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik
Samon AB
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Kjøldmedielarm

For
bestilling
av
annonseplass

Kontakt Åse Røstad, tlf: +47 67 12 06 59
ase.rostad@kulde.biz

Ajourført liste over erstatningskuldemedier

og oljetype for medier med ozonnedbrytende effekt

Erstatning for	Erstatnings-medium	Handelsnavn	Type medium	Oljetype
R-12 R-500 R-401A (MP39) R-401B (MP66) R-409A (FX-56)	R-134A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Enkomponent medium	POE
	R-413A	Isceon 49	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-437A ¹	Isceon MO49+	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
R-13 R-503	R-23	Klea, Solkane	Enkomponent medium	
	R-508A	Klea	Blanding, azeotrop	POE
	R-508B	Suva, Genetron	Blanding, azeotrop	POE
R-13B1	R-410A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE
	R-?	Isceon MO89	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-?	Forane FX-80	Blanding, zeotrop	POE
R-22	R-407A	Suva, Klea, Forane	Blanding, zeotrop	POE
	R-407C	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, zeotrop	POE
	R-410A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE
	R-417A	Isceon MO59	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-422A	Isceon MO79	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-422D	Isceon MO29, Genetron	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-427A	Klea, Forane	Blanding, zeotrop	POE
	R-?	Solkane 22L	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
R-?	Solkane 22M	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE	
R-502 R-402A (HP80) R-402B (HP81) R-408A (FX-10)	R-404A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE
	R-507A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, azeotrop	POE
	R-422A	Isceon MO79	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE

1 – ASHRAE-nummer ikke offisielt ennå

MO = mineralolje

AB = alkylbensen

POE = polyolester

Zeotrop – blandingsmedium med betydelig temperaturglidning

Azeotrop – en blanding som ikke endrer sammensetning (konstant kokepunkt),

Note 1: Før konvertering må det nye mediets virkning på pakninger og o-ringer alltid kontrolleres

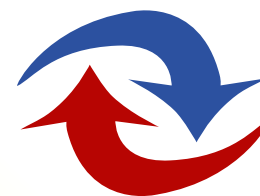
Note 2: I anlegg med krevende oljeretur anbefales ofte esterolje (POE) selv om mineralolje normalt kan brukes

Produsenter: Arkema (Forane), Du Pont (Suva, Isceon), Honeywell (Genetron), Ineos Fluor (Klea)Solvay (Solkane)

Norske forhandlere: Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde (DuPont, Solvay), Børresen Cooltech AS (Arkema, Ineos Fluor), Moderne Kjøling AS (DuPont, Ineos Fluor), Schløsser-Møller Kulde AS (Honeywell, DuPont) Ullstrøm-Fepo AS (flere produsenter)

Utarbeidet av rådgivningsfirmaet Hans T. Haukås AS

KULDE OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz/dk

VPF med kvalitetssikringsprogram

VPF, Varmepumpefabrikantforeningen har skabt et kvalitetssikringsprogram, som skærmer forbrugerne mod dårlige produkter og mangelfulde installationer.

Det skal være slut med historier om forbrugere, der anskaffer sig underdimensionerede varmepumpeanlæg af tvivlsom kvalitet og poster penge i fejlbehæftede installationer. Det mener VPF.

Bedre uddannelse af montørene

Derfor har foreningen igennem de seneste syv år intensiveret kvalitetssikringen blandt medlemsvirksomhederne og indgået et samarbejde med brancheordningen VPO for at sikre bedre uddannelse af landets montører samt tryghed til forbrugerne.

- Vi ønsker først og fremmest glade og tilfredse kunder. Branchen kæmper sammen for at undgå et flosset ry – skabt af dels billige varmepumper, der ikke lever op til forventningerne, dels dårlige installationer. Dette negative omdømme er en skam, for VPF's medlemmer producerer lødige produkter, der holder, hvad de lover, siger Niels Pedersen, formand for VPF's Kvalitetssikringsudvalg, medlem af VPF's bestyrelse, og product manager hos Robert Bosch A/S.

Underkaster sig uafhængige tests

Varmepumpefabrikantforeningen har derfor skærpet indsatsen for at beskytte forbrugerne mod discountprodukter og -installationer. Sekundaanlæg, som leverer en dårligere ydelse end angivet – eller i værste fald slet ikke kan varme hus og brugsvand op.

- VPF har lagt en stærk strategi omkring



produktkvaliteten. Først og fremmest arbejder vi med høje dokumentationskrav, som i praksis omfatter tredjepartstest fra et uafhængigt testlaboratorium som f.eks. Teknologisk Institut. Efter godkendelse kan produkterne efter aftale med Energistyrelsen optages på styrelsens liste over energieffektive varmepumper. Endelig arbejder vi målrettet med sparing og vidensdeling fabrikanterne imellem. Dette sikrer en ensartet høj kvalitet blandt VPF's medlemmer, forklarer Niels Pedersen.

Vælger forbrugeren et produkt fra en af VPF's medlemsvirksomheder, er han eller hun derfor sikret et anlæg af allerhøjeste kvalitet.

VPF's logo et kvalitetsstempel

- Bærer fabrikanten VPF's logo, er der reelt tale om et kvalitetsstempel, understreger Niels Pedersen.

Korrekt installation er alfa og omega

VPF's arbejde med kvalitetssikring går endnu videre end det. VPF er således repræsenteret i styregruppen hos brancheordningen VPO (Varmepumpeordningen), som er en frivillig kvalitetsordning for danske varmepumpeinstallatører.

VPO arbejder for at højne installationernes kvalitet, og VPF anbefaler forbrugerne at vælge en VPO-certificeret montør.

- Det er positivt, at Varmepumpefabrikanterne engagerer sig direkte i VPO. Vores arbejde handler om at uddanne installationsvirksomhederne i at agere korrekt med hensyn til dimensionering, installation og vedligeholdelse. Hyrer man en VPO-godkendt installatørvirksomhed og bestiller en VPO-installation, er man yderligere sikret af vores garantiordning, forklarer VPO's sekretariatschef Svenn Hansen.

Varmepumpefabrikanterne uddanner også selv montører for at sikre korrekt installation af de respektive modeller. Det fortæller formanden for VPF's Kvalitetssikringsudvalg:

- I kraft af vores medlemskab af VPF påtager vi os et overordnet systemansvar. Det vil sige, at fabrikanterne ikke alene underviser montørene i at håndtere de specifikke modeller - men også i at afstemme og opdatere det samlede centralvarmesystem, så komponenterne passer sammen. Kvaliteten skal gennemsyre hele processen, pointerer Niels Pedersen fra VPF.

På VPF's hjemmeside

er der nyttig viden at hente om varmepumpeteknologien og de seneste tendenser. Her er det også muligt at se, hvilke varmepumpefabrikanter, der er på medlemslisten – og dermed har for tjent VPF's blåstempling med hensyn til kvalitet og faglighed.

www.varmepumpefabrikanterne.dk

Information:

sekretariatschef Lars Abel

tlf. 3539 4344

vpf@varmepumpefabrikanterne.dk

Indhold:



71 Varmepumpefabrikantforeningen med kvalitetssikringsprogram



76 Ny byggeprognose positiv



78 Enormt besparelspotentiale i ventilationsanlæg

71 Varmepumpefabrikantforeningen med kvalitetssikringsprogram

72 Ny F-gas regulering 1.1. 2015

73 Hvad bør du vide om kølerom?

76 Ny byggeprognose positiv

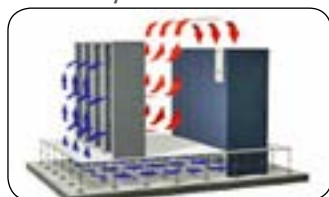
77 Vedvarende energi og gas-uafhængighed til alle

78 Enormt besparelspotentiale i ventilationsanlæg

70 Danfoss-bog



82 Sikring af køleanlægget i Den Hvide Kødby



86 Datakøling. Sænk serveren ned i Væske



90 DKs nye «formand» Pia Ramussen

82 Sikring af køleanlægget i Den Hvide Kødby

83 Det reviderede EU F-gas-direktiv

85 Frese med solidt fundament for vækst

86 Datakøling

87 Grøntsager forbliver friske med ny frysemetode

88 Nyt nordisk projekt om energisparing

90 Info fra Dansk Køleforening

Den nye F-gas regulering gælder fra 1. januar 2015

Det er særlig

- Artikel 5 om lækagedetektion,
- Artikel 6 om journalføring og
- Artikel 8 om genvinding,

der har umiddelbart interesse, fordi kravene til lækagetests og journalføring af kølemiddelforbrug øges fremover. Samtidigt arbejdes der med begrebet «operatør», som i flere tilfælde overtager ejerens forpligtelser og dermed også ejerens ansvar!

Bilag III om markedsføringsforbud

- altså forbud mod at sælge og installere - oplister de datoer og regler for udfasninger af kølemidler, der skal arbejdes med fremover, er et meget vigtigt bilag!

Gælder fra 1.1 2015

Selve teksten træder i kraft 9. juni 2014 og gælder fra 1.1. 2015!

Danske særregler

Tilbage står dog endnu de danske særregler, der forventes at følge efter snart, og som kan være skærpende på flere områder.

Pixi-udgave

Det forventes en «pixi»-udgave af både F-gasforordningen og de danske særregler, når de foreligger!

Les den nye F-gas regulering

Den nye F-gas forordning Europa-parlamentets og rådets forordning (EU) Nr. 517/2014 af 16. april 2014 om fluorholdige drivhusgasser og om ophævelse af forordning (EF) nr. 842/2006 (EØS-relevant tekst), er nu vedtatt kan leses på http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=OJ:L_2014_150_R_0008&from=EN

Nu må køleteknikere lave el-, vvs- og afløbsarbejder!

Efter anbefalinger fra Produktivitetskommissionen om modernisering på området, og som en del af regeringens konkurrencepolitiske udspil, træder lov nr. 401 eller "Lov om autorisation af virksomheder på el-, vvs- og kloakinstallationsområdet" i kraft den 02. juni 2014.

Lovens §10 tillader adgang til delautorisationer på de nævnte områder, når ansøgeren har bestået en godkendt kompetencegivende prøve inden for det relevante område, betalt det opkrævede gebyr og kan dokumentere at have et godkendt kvalitetsledelsessystem, der retter sig mod det pågældende fagområde.

AKB har været i kontakt med Den Jydske Haandværkerskole om mulighederne for at etablere den fornødne uddannelse, når loven træder i kraft, og Erhvervs- og Vækstministeriet har meldt uddannelseskravene til delautorisationerne ud, så et kølefirma eller en enkelt montør fremover har mulighed for at udføre alle autorisationsbelagte arbejder for kunderne!

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 I KULDEREGISTERET
Pris 2014 kr. 170,- pr. linje pr. halvår.

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

ISSN 18908918

CIRCULATION: 3400

www.kulde.biz/dk

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal

ANNONSER



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

UDGIVER:
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

UDGIVELSER I 2014

Nr.	Bestillingsfrist	Udgivelse
4	1. august	31. august
5	1. oktober	31. oktober
6	30. november	31. desember

Tips til montøren

Hvad du bør vide om kølerum

Baseret på en række gratis eLearning-moduler fra Danfoss, som er udviklet til individuelle selvstudier på pc egnet til alle niveauer fra begyndere til køleeksperter indgår, «Hvad du bør vide om køling».

Konstruktion

Forskellige faktorer skal tages i betragtning under konstruktionen af kølerum som for eksempel væggenes tykkelse og isolering. Ved dybfrysning er det normalt nødvendigt med et tykkere lag isolering. Isoleringsgraden af de isolerede vægge er et vigtigt aspekt.

Dørkarmevarmer

En dørkarmevarmer skal installeres ved kølerumstemperaturer under 0 °C – især med fryserum – så døren ikke fryser fast.

Gulvvarmeanlæg

Desuden er det nødvendigt at installere et gulvvarmeanlæg i fryserum og kølerum med rumtemperaturer under 0 °C for at undgå, at is akkumuleres på og under gulvet.

En vis luftudskiftning

Desuden skal der være en vis luftudskiftning. Den skal kun opfylde de nødvendige krav, så luften i det nye kølerum ikke køles igen, og energi ikke går til spilde.

En trykaflastningsventil

eller en overløbsventil tilknyttet ventilationen skal tilvejebringes for at udligne trykket mellem kølerummet og den omgivende luft (tovejstrykudligning).

Hvis trykket ikke udlignes i kølerummet, nedkøles luften derinde, og volumen «krymper», hvorved der skabes et vakuum. Dette kan til sidst føre til, at kølerummets vægge og loft kollapseder.

Ved færdsel ind og ud af kølerum

kan der let forekomme en uønsket høj luftudskiftning. I ekstreme tilfælde kan denne luftudskiftning føre til et scenarie, hvor kølerumstemperaturen ikke længere opretholdes af køleanlægget, hvilket desuden kan føre til voksende energiomkostninger.

Hvis hyppig brug af kølerummet ikke kan undgås, kan der bruges henholdsvis et lamelforhæng eller en tryksluse for at begrænse luftudskiftningen.

Alarm

I henhold til ISO 27000 er det lovpligtigt at montere en alarm-anordning i kølerum på over 10 m³ (rum, som folk kan gå ind i). Alarmer skal være både akustisk og visuel.

Mulig at forlade rummet

Det er et krav, at en person altid skal kunne forlade rummet, selv for mindre kølerum. Det betyder, at selvom et kølerum er lukket udefra, skal det også være muligt at åbne det indefra.

Kølerumstyper

Køleanlæg til kølerum fås som enheder, der kan påmonteres som

selvstændige enheder. Disse enheder kombinerer kompressoren og fordampere/kondensatoren i et enkelt hus. De bruges hovedsageligt i kølerum med en volumen på mindre end 30 m³ og en enkelt temperaturzone. Den selvstændige enhed kan installeres på eller ved siden af kølerummet. Selvstændige enheder består af en kompressor, en kondensator og en fordamper hver.



En anden mulighed

er at benytte et eksternt kondenseringsaggregat til kølerum. Denne opbygning består af en kondensatorenhed, som er rørtilsluttet til fordampere. Fordampere installeres normalt i kølerummets loft og er udstyret med en eller flere ventilatorer, som sørger for luftcirkulationen i kølerummet. Denne type kølerum er egnet til brug i bygninger såvel som udendørs. Kølerum med et eksternt kondenseringsaggregat består af en kompressor, en kondensator og en fordamper hver.

Kondenseringsaggregatet Optyma Plus™ er eksempelvis beregnet til kølerum af denne type. Storforbrugere som f.eks. supermarkeder eller centrale lagerbygninger bruger centraliserede køleanlæg med flere kompressorer, som er installeret som et kompressornetværk.

Disse anlæg kan installeres særskilt fra faktiske køleanlæg og er tilsluttet de enkelte kølerum vha. rør. Kølereguleringer kan være magnetventilstyret med henblik på at regulere hver fordamper enkeltvist.

En kompressorserie

består af flere kompressorer, en kondensator, forskellige kølerum og normalt flere kølekabinetter eller kølediske.

Temperaturregulering

Temperaturreguleringen foregår normalt vha. en køleregulator i kølerummet. En køleregulator skal altid have mindst én kontrolsensor i standardversionen. Denne sensor måler rumtemperaturen til brug



Selvstændig enhed, Eksternt kondenseringsaggregat, Eksterntkompressor-rack

i et normalt kølerum. Derfor placeres sensoren normalt således, at den absorberer temperaturen fra returluftstrømme, der føres mod fordampere. Resultatet vises og behandles derefter af køleregulatoren som en faktisk værdi. Denne faktiske værdi sammenlignes altid med køleregulatoren sætpunkt. Sætpunktet kan indstilles vilkårligt i regulatoren. Udover sætpunktet kan der desuden indstilles en forskel (hysterese). Summen af sætpunktet og forskellen giver den øvre skiftewærdi, mens selve sætpunktet angiver temperatur-reguleringens nedre skiftewærdi. Når den øvre skiftewærdi er nået, slås kølingen (kompressoren eller magnet-ventilen) til, og når sætpunktstemperaturen er nået, slås den fra igen. Derved holdes rumtemperaturen altid i det samme område. Denne temperaturreguleringsfunktion kan ses som køleregulatoren vigtigste grundlæggende funktion.

Kølerumszoner

Betingelserne, som skal opretholdes i kølerum, afhænger af, hvilke produkttyper der opbevares derinde. Den nødvendige temperatur i det relevante kølerum kan også afhænge af den forventede opbevaringsperiode, og desuden om der skal opbevares friske produkter derinde til efterfølgende frysning. De mest gængse kold-/fryserum er kølerum.

Fordampningstemperaturen

i sådanne kølerum varierer mellem -10 °C og 0 °C. Typen af regulering, der benyttes, afhænger af produkttypen, som skal opbevares, samt den ønskede kvalitet. Driftstypen (MBP/LBP) og køle-/fryserummets volumen bruges ofte som tommelfingerregel for at udføre en forenklet beregning af varmetilførslen fra væggene og således kølekapaciteten. Denne beregning er tilstrækkelig i de fleste tilfælde.

Varmetilførslen

er tilknyttet rumtemperatur, vægoverflade og luftudskiftning. En mere præcis beregning kan foretages ved at tage højde for fødevareregenskaber og ved at analysere samtlige termiske belastninger. Disse faktorer bør inkorporeres særskilt i fryse-/kølerumberegningen.



Termostatiske ekspansionsventiler

er installeret som indsprøjtningssystemer i de fleste kølerum. En elektronisk overhedningsregulator har flere fordele for alle, som er på udkig efter en bedre løsning.



Fordampere

bør altid være fyldt med kølemiddel for at opnå den optimale ydelse. Selv i tilfælde af store kapacitetsudsving (dvs. delbelastninger) kan mængden af indsprøjtet kølemiddel doseres nøjagtigt. Dette foregår ved, at den aktuelle overhedning i fordampere straks sendes til den elektroniske regulator vha. en tryktransmitter og en meget følsom temperatursensor.

Regulatoren

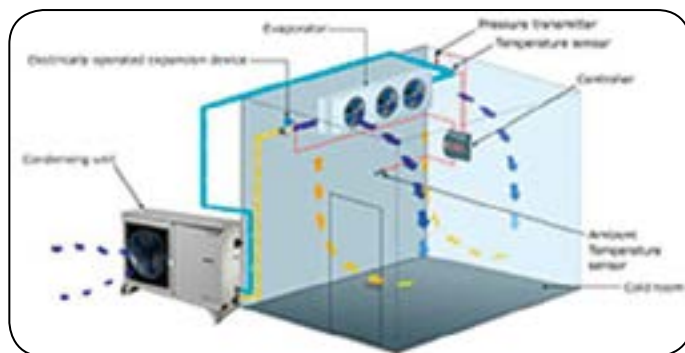
kan nu foretage de nødvendige trin for at nå den ideelle lave overhedning. Denne adaptive regulering af kølemiddel-indsprøjtningen resulterer i optimal anvendelse af fordampere, og derfor de højest mulige fordampningstryk i relation til det specifikke system. Dette betyder dog ikke kun, at brugerens elregning bliver lavere.

Den lavere temperaturforskel

mellem fordampnings- og rumtemperaturen fører til en mindsket affugtning af luften i rummet og dermed en lavere udtørring af kølevarerne. Den samme konfiguration betyder, at eksempelvis grønsager, som opbevares i et rum med en fordampere med elektronisk ekspansionsventilregulering, holder sig præsentable og salgsegne i længere tid end med termostatiske ekspansionsventiler.

Kølevarerne tørrer også mindre ud.

Hvis fordampere designmæssigt er for lille, giver en større fordampere dig mulighed for at forbedre betingelserne yderligere med funktionerne «højere fordampningstemperatur» og «mindre affugtning».



Afrimning

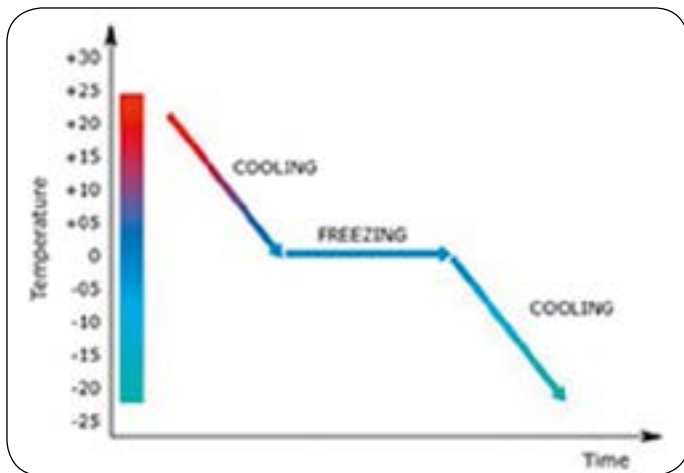
Der dannes rim på overfladen af en luftkøler, hvis dens temperatur svarer til eller er lavere end 0 °C. Rimdannelsen på fordampere forekommer i forskellige former f.eks. som sne (puddersne eller snefnug), som massivt is eller i ethvert andet mellemstadium. Rim

opstår, når vand udtrækkes fra varerne og fra fugten i atmosfæren (luft, som strømmer gennem luftkøleren).

Afrimning forstås som fjernelsen af rim, som er dannet på overfladen af fordampere. Afrimning kan udføres via en forsyning af elektrisk genereret varme,

- varm/kold gas på højtrykssiden,
- varm luft ud af kølerummet eller
- varmt vand kombineret medvarmemedier.

Afrimning kan medvirke til at reducere overdreven rimdannelse på køleoverfladerne, hvilket afspejler en god varmeoverførsel og optimal anlægsdrift. Desuden fører hyppig afrimning til en kontinuerlig luftcirkulation, hvilket skærper luftkølerens effektivitet.



Hvor ofte og hvor længe, afrimningen skal udføres,

afhænger bl.a. af de opbevarede produkter og deres fugtindhold samt luftudskiftningen og fugtighedsgraden. Hvor mange gange om dagen, døren til kølerummet åbnes, eller færdslen i rummet spiller også en betydelig rolle.

Kølerummet skal afrimes, så tit som det kræves og rettidigt, hvilket er det vigtigste. Hvis afrimningsperioden er for kort, og al isen ikke er smeltet, opbygges der endnu mere is over tid.

Afrimningstypen er lige så vigtig som afrimningstiden/-hyppigheden. Der findes tre gængse afrimningsmetoder:

- Luftcirkulation (optøning i kølerummet),
- Elektrisk afrimning og
- Varmgas afrimning.

Naturlig afrimning

(luftcirkulation) vha. luft er mulig, hvis temperaturen i kølerummet er højere end +4 °C. Køling af kølerummet stoppes, men ventilatoren fortsætter med at køre. Denne proces kan tage længere tid end de øvrige afrimningsmetoder, men afrimningen kan også skærpes ved at øge temperaturen. Denne proces er energimæssigt fordelagtig, idet ingen yderligere varme genereres, som senere skal fjernes fra kølerummet.

Elektrisk afrimning

er den mest gængse og samtidigt en enkel afrimningsmetode til kølerum. Luftkøleren skal blot installeres med elektriske varmere og tilsluttes med elkabler. Dette er ofte en dyrere afrimningsmetode set fra et energimæssigt synspunkt, fordi den bruger en masse energi. På den anden side er elektrisk afrimning velreguleret og repræsenterer muligvis den mest praktiske afrimningsmetode. Afrimning kan startes vha. et realtidsur, tidsintervaller eller manuelt og afbrydes iht.

en forudindstillet temperatur eller efter en vis tidsperiode.

Den tredje afrimningsmetode, varmgas afrimning,

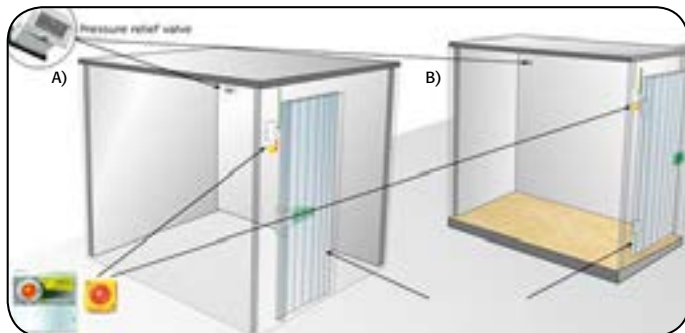
går ud på, at gas, der skal bruges til afrimningen, afledes fra køleanlæggets højtryksside. I princippet spares energi vha. varmgas afrimningsmetoden. Men varmgas afrimning er en relativt kompliceret afrimningsmetode, som hovedsageligt bruges i større anlæg med flere fordampere. Fordampere kan køle samtidigt med luftkøleren, som skal afrimes, og dermed udføre afrimningen på skift. Varmgas afrimning kræver et øget antal ventiler, og reguleringssystemet er også mere avanceret end de to andre gængse afrimningsmetoder.

Under varmgas afrimning anbefales det kraftigt at anvende en indbygget væskeudskiller for at beskytte kompressoren.

En trykregulator beskytter desuden kompressoren mod højt sugetryk. Koldgas afrimning kan også være et alternativ til varmgas afrimning. Denne metode går blot ud på at udtrække højtrykskølemidlet fra sugeledningen i stedet for direkte ud af varmgasledningen.

Det er dog ikke blot afrimningsmetoden, der er vigtig – energi-omkostninger kan mindskes ved at springe en afrimning over, især hvis den ikke er nødvendig. Det giver allerede en kæmpe energimæssig fordel at springe hver femte afrimningsproces over. Det er meget vigtigt, at anlægget kun afrimes på de programmerede tidspunkter.

I modsat fald kan afrimningen startes på ugunstige tidspunkter (f.eks. når der afventes varelevering). Montering af en køleregulator med behovsstyret afrimning kan have en positiv indvirkning både i sig selv og på brugerens elregning.



- A) Et kølerum kan placeres på det eksisterende gulv.
B) Fryserum skal have et isoleret gulv, der kan klare vægten af personer og udstyr.

Afslutning

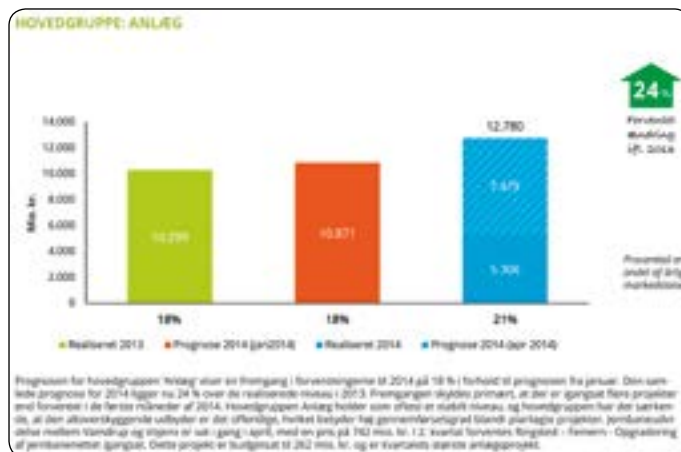
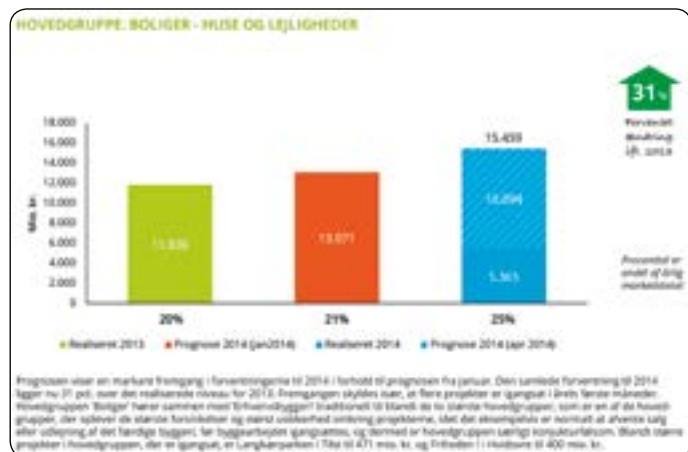
Der er visse punkter, der skal tages i betragtning under udformningen, monteringen og anvendelsen af kølerum. Det fik man mere at vide om i de seneste to udgivelser af «hvad du bør vide om køling». Grundig idriftsættelse og hyppig vedligeholdelse af anlægget sikrer en jævn drift og modvirker unødigt energispild.

Energiforbedringer kan også opnås på eksisterende anlæg ved at montere elektroniske ekspansionsventiler og køleregulatorer til behovsstyret afrimning.

**Abonnement på
Kulde og Varmepumper kr. 460,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**

Ny byggeprognose overrasker positivt

CRM-Byggefakta's helt nye kvartalsrapport viser en positiv udvikling for byggemarkedet i 2014. Aktivitetsniveauet forventes nu at ende 7 % højere end det realiserede niveau i 2013. Stigningen skyldes primært flere igangsatte projekter end forventet ved årets start.

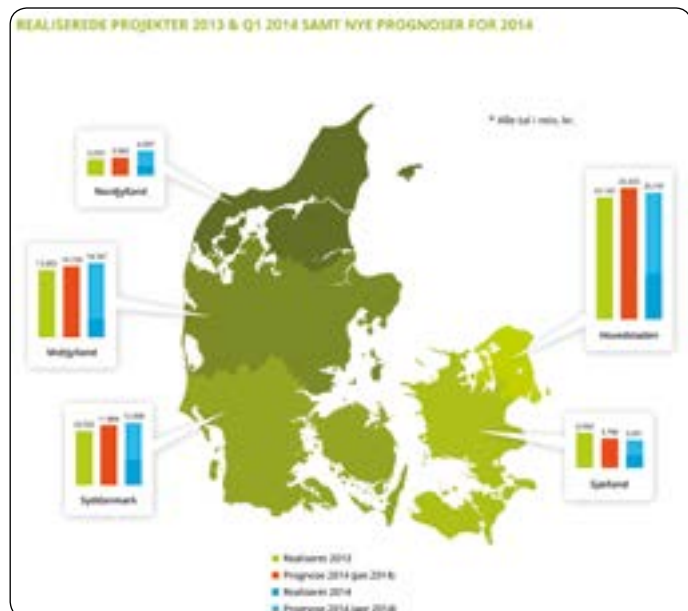


«Bolig» og «Anlæg»

Hovedkategorierne «Bolig» og «Anlæg» fører an i fremgangen i en helt ny prognose for boligbyggerier, der er udarbejdet på baggrund af store mængder dataindsamling.

«Skoler, uddannelse og forskning»

Men også hovedgruppen «Skoler, uddannelse og forskning» er gået frem. Det viser rapporten «Trends for byggebranchen Q1 2014», som CRM-Byggefakta netop har udarbejdet.



Positiv udvikling for byggemarkedet

- Den massive datamængde viser en positiv udvikling for byggemarkedet i 2014. Aktivitetsniveauet forventes nu at ligge 7 % højere i 2014 i forhold til det realiserede niveau i 2013. Forventningerne til byggeriet i 2014 er dermed opjusteret med 2 procent siden prognosen i januar, fortæller direktør Jens Slott Johansen, CRM-Byggefakta.

«Boliger»

tegner sig for en fremgang på 2,4 mia. siden prognosen i januar. Dermed er kategorien vokset med 3,6 mia. i forhold til det realiserede niveau i 2013. Der er kommet gang i boligbyggerierne igen, og i de første fire måneder af 2014 er der igangsat byggerier for over 5,3 mia. kr.

«Anlæg»

Også i kategorien «Anlæg» har der været en fremgang på 1,9 mia. siden prognosen i januar. Det betyder, at kategorien forventes at vokse med 2,5 mia. i forhold til det realiserede niveau i 2013.

Rapporten indeholder 27 statistikker og prognoser, samt 14 top-10-liste for geografi, aktører og bygherretyper. Dermed kan det direkte aflæses, hvor i landet der er mest gang i byggeriet samt hvilke typer projekter, der arbejdes med.

De tre regioner

- Generelt ser vi større fremgang i prognoserne for de tre regioner i Vestdanmark og mindre tilbagegang i Østdanmark, fastslår direktøren.

CoolEnergy.dk 27.-28. november 2014

Vedvarende energi og gas-uafhængighed til alle

Hvis flere private forbrugere, offentlige institutioner og virksomheder skifter til varmepumper, bliver Danmark grønnere – og mere uafhængig af gasleverancer østfra.

Ti gange flere varmepumper i Sverige

Vores nordiske nabolande har opdaget det for længe siden: Varmepumpen er fremtidens varmekilde. Derfor er der eksempelvis installeret ti gange flere varmepumper i Sverige end i Danmark, hvor omtrent 45.000 anlæg snurrer.

Men hvad er det, svenskere og nordmænd har forelsket sig i?

”Det er den sunde og grønne fornuft i at skifte fra eksempelvis oliefyld og elvarme til varmepumpe. En varmepumpe kan nemlig få fire gange så meget varme ud af elektriciteten som en elradiator – og belastar miljøet en brøkdel af, hvad et oliefyld gør,” forklarer Torben Andersen, formand for Varmepumpefabrikantforeningen.

FN's Klimapanel advarer

i en ny rapport om, at udledningen af drivhusgasser skal bremses nu. Ellers vil klimaændringer ramme kloden hårdt.

”En væsentlig løftestang i den nødvendige energiomlægning er en større udbredelse af varmepumper. Og her er der god grund til at vælge en energieffektiv kvalitetsvarmepumpe fra en af VPF's medlemsvirksomheder,” siger formanden.

Højeffektiv udnyttelse af el

”Det er godt, at vi får produceret mere grøn elektricitet – men hvis vi også skal opnå mere grøn og effektiv opvarmning af bygninger og brugsvand, så er varmepumpen det kloge valg,” siger Torben Andersen.

Varmepumper bruger elektricitet til at trække vedvarende varmeenergi ud af jord og luft. De moderne modeller gør det så effektivt, at én kilowatt-time el bliver til mindst fire kilowatt-timer varme.

”Varmepumper i kombination med strøm fra vindmøller og solceller betyder, at vi får det maksimale ud af den vedvarende energi. På gråvejrskage eller dage uden vind medvirker varmepumperne samtidig til at udnytte strøm

fra kulfyrede kraftværker mere effektivt og dermed skåne miljøet mest muligt,” siger Torben Andersen.

Farvel til russisk gas

En større udbredelse af varmepumper vil ud over de miljømæssige fordele bibringe Danmark en række energi-politiske aktiver:

”Først og fremmest bliver vi mindre afhængige af gas fra Rusland. Vores egenproduktion af gas er faldende.

Det betyder, at vi fra tid til anden må importere gas fra Tyskland, som jo får det østfra. Jo flere installerede varmepumper, jo mindre behov for gas,” pointerer VPF's formand.

Overordnet set handler det om forsyningssikkerhed. Et emne, der optager politikere på både nationalt og europæisk niveau.

”Politikerne har indset vigtigheden af en sikker og stabil adgang til energi. Også her er varmepumpen optimal, for den virker året rundt og bidrager kraftigt til vores selvforsyning,” siger Torben Andersen.



Torben Andersen, formand for Varmepumpefabrikantforeningen og direktør i Nilan A/S.

På VPF's hjemmeside, www.varmepumpefabrikanterne.dk – er der nyttig viden at hente om varmepumpe-teknologien og de seneste tendenser. Her er det også muligt at se, hvilke varmepumpefabrikanter, der er på medlemslisten – og dermed har fortjent VPF's blåstempling med hensyn til kvalitet og faglighed.

Varmepumpefabrikantforeningen

Branchesamarbejde med fokus på kvalitet i alle led

Foreningen af Varmepumpefabrikanter i Danmark tæller i dag de vigtigste og største producenter og leverandører af varmepumpeanlæg på det danske marked. Grundlaget for branchesamarbejdet er kvalitetskravene, som stilles til de forskellige anlæg. Foreningens formål er at samle fabrikanter af varmepumpeanlæg med henblik på at koordinere de enkelte fabrikanters branchemæssige og merkantile interesse, for herigenem at opnå større indflydelse overfor andre organisationer og myndigheder.

Foreningen medvirker til fremme af forskning og udvikling af varmepumpeanlæg. Foreningen samarbejder med andre fabrikantgrupper og brancheforeninger, der har tilknytning til varmepumpeområdet.

Det er endvidere foreningens og de enkelte medlemmers opgave at medvirke til en højnelse af branchens anseelse.

Medlemmerne samarbejder med henblik på at sikre forbrugerne en høj kvalitet af virksomhedernes produkter, herunder en effektiv kvalitetskontrol. Medlemsvirksomhederne forpligter sig til at understøtte en uafhængig systemgodkendelsesordning af deres produkter hos en international anerkendt prøvningsanstalt, samt en af producenten godkendt faglig undervisning af medarbejdere, som foretager installation af deres anlæg. Medlemsvirksomhederne er indstillet på at kunne dokumentere dette i forhold til forbrugerne.

Foreningen af Varmepumpefabrikanter i Danmark

Åboulevard 7, 1.tv.

1635 København V

Sekretariatschef Lars Abel

Tlf: 3539 4344, Fax: 3535 4344

lars.abel@europeanadvisers.com

Enormt besparelspotentiale i ventilationsanlæg

70 procent af den samlede masse af ventilationsanlæg i Danmark kan med fordel energirenoveres, viser nye nøgletal. De enorme muligheder for besparelser er tillokkende for slutbrugerne, og for entreprenører og installatører er energirenovering et særdeles interessant forretningsområde med et omsætningspotentiale på flere milliarder kroner.

Niels Knokgård og Jens Hedegaard fra den internationale ventilatorleverandør ebmpapst har de seneste to år fokuseret på mulige energibesparelser på danske ventilationsanlæg. Efter tusindvis af beregninger på anlæg i alle størrelser og årgange står det klart, at det vil kunne betale sig at energirenovere 70 procent af alle anlæg. Der kan spares 30-70 procent på driften med en gennemsnitlig tilbagebetalingstid på kun 2 år.

Nok at udskifte de gamle ventilatorer

For at opnå besparelserne vil det i de fleste tilfælde være nok at udskifte de gamle ventilatorer i anlægget med nye energibesparende EC-modeller, mens der andre gange må installeres et nyt ventilationsanlæg, f.eks. hvis der ikke er varmegenvinding, eller anlægget generelt er nedslidt. «For os er det i virkeligheden lige fint, om den bedste løsning er renovering eller nyt anlæg, bare der bliver sparet energi, og indeklimaet bliver bevaret eller forbedret. Vi skubber til hele markedet for energioptimeringer af ventilationsanlæg og sætter fuld fokus på dette kæmpe potentiale for både entreprenører og slutkunder. Det er godt for hele vores branche, at der råbes højt om energibesparelserne, og selv vores konkurrenter får noget ud af det, når vi udvikler dette marked. Kan de bidrage med øget fokus på området, er det kun godt - det mener vi virkelig!» siger Niels Knokgård.

Det vil kunne betale sig at energirenovere 70 procent af alle ventilationsanlæg

Når den bedste løsning er et helt nyt ventilationsanlæg

er kunderne begyndt at stille krav til, at det skal være med EC-ventilatorer. Det lave energiforbrug er den væsentligste grund, men det spiller også ind, at EC-ventilatorerne har integreret styring, og man dermed undgår omkostninger til frekvensomformeren. Disse krav om EC-teknologi - både når



Niels Knokgård og Jens Hedegaard mener at 70 procent af den samlede masse af ventilationsanlæg i Danmark med fordel kan energirenoveres.

der er tale om renovering og nye anlæg - stiles også i stigende grad fra rådgivende ingeniører og el-selskabernes energirådgivere.

Niels Knokgård og Jens Hedegaard bruger meget af deres tid på at forklare entreprenører og installatører, hvordan EC-ventilatorer fungerer, og hvorfor de bruger mindre energi. For det er argumenter, de skal have med til deres kunder for at tale varmt for de lidt dyrere men mere energieffektive EC-ventilatorer. «Det bliver jo hurtigt meget teknisk, men den korte forklaring er, at mens rotationen i en AC-motor skabes af forsyningsnettets vekselstrøm, så bruger EC-motoren permanente magneter til at skabe det magnetiske felt inde i motoren og elektronisk kontrolleret jævnstrøm til at skabe rotationen, og det er meget mere effektivt. Desuden kan EC-ventilatorer altid tilpasses nøjagtigt til arbejdsopgaven uden energitab. Det kan AC-ventilatorer ikke,» forklarer Jens Hedegaard.

Forbedret indeklima

Renovering af ventilationsanlæg er ofte populære tiltag i kommuner og regioner,

som benytter ESCO modellen til at få renoveret bygningsmassen med ny klimaskærm som nye døre, - vinduer, tage og isolering samt forbedring af indeklimaet på kontorer og institutioner. Alt dette finansieres over de energibesparelser, der skal findes i de offentlige bygninger, og her er optimering af ventilationsanlægene god at få med på grund af en stor besparelse og kort tilbagebetalingstid - for en beskeden investering. Men det er ikke altid, det er energibesparelsen, som driver et projekt med at udskifte de eksisterende ventilatorer med EC-ventilatorer. Det kan også være indeklimaet og dermed arbejdsmiljøet, som skal forbedres og Psykiatrisk afdeling fik igen det luftsifte, de havde behov for - uden støj. Man fik samtidig en større energibesparelse, men det var bare en sidegevinst i dette tilfælde.

Indeklima handler også om trækgener, temperatur, fugtighed og CO₂-koncentration, og man bør vurdere det hele, når man energirenoverer et ventilationsanlæg, mener Niels Knokgård.

«Vi har vel snart set det hele - fra kontorer som kører med samme høje luft-

Danfoss-bog – Fra hønsehus til hele verden



”Danfoss – bogen ”Fra hønsehus til hele verden” er et inspirerende stykke Danmarkshistorie. Bogen fortæller i ord og billeder, hvordan det lykkedes Mads Clausen at opbygge en af Danmarks største industrivirksomheder på en pløjemark på Als.

I 1933 grundlagde entreprenøren Mads Clausen ’Danfoss’ i sine forældres hønsehus. Allerede i 1934 var Mads Clausen den i sognet, der tjente næstmest. I løbet af få år havde 5.000 mennesker deres udkomme fra virksomheden; i dag har Danfoss 23.000 medarbejdere globalt og 58 fabrikker i 18 lande.

- skifte som projekteret for 30 år siden, hvor der måtte ryges indenfor, og dermed en høj varmeregning eller frysende medarbejdere til følge - til skoler hvor man i spareiver har reguleret så langt ned for luftskiftet, at det har resulteret i alt for høje værdier af CO₂-koncentration.»

Mads Clausens pludselig død som kun 60 årig i 1966 sætter fortællingen i gang. Vi kigger tilbage på hans liv med vægt på entreprenøren og fabrikanten Mads Clausen.

Fortællingen løber i tre spor: virksomhedens start og udvikling, syv Danfoss-medarbejders og deres familiers personlige beretninger samt verdenshistorien uden for virksomheden fra det økonomiske krak i 1929 henover to verdenskrige og frem til i dag.

Virksomhedens udvikling fortsætter med en at gå tjept også efter fabrikantens død. Samme år, som Mads Clausen dør, lægger enken Bitten Clausen grundstenen til en ny fabrik i Indien, og året efter starter produktionen af frekvensomformere, VLT (trademark).

Store eksportmarkeder

Historien om Danfoss handler om store eksportmarkeder og mange penge, men også om lokal identitet i skyggen af Genforeningen og Anden Verdenskrig.

Bogen er ikke en typisk erhvervsbog, men en krønike, som fortæller om samspillet mellem en stor virksomhed og et lille lokalsamfund. Den er velskrevet, god at bladere i og blive forstandig af.

Hvor dedikeret Mads Clausen var til virksomheden, viser denne barndomsberetning fra et af hans børn, Jørgen Mads Clausen, som senere blev administrerende direktør i Danfoss 1996-2008:

Forskning på DTU påviser, hvilken indflydelse indeklimaet har på vores effektivitet og præstationer både som børn og voksne. At gå fra et «dårligt» indeklima til et «godt» indeklima, som overholder de anbefalede værdier, giver effektiviseringsgevinster i vores arbejdsindsats

”Hvis jeg ikke kunne finde på noget at spørge om, tog han en radiotermometer, og så sad vi og kiggede på den og skilte den ad. Og så fik han lavet et køleanlæg nede i kælderen, som var åbent, så man kunne se alle delene.

Det er en hyggelig bog, som kan hjælpe de unge med at få indblik i et stykke Danmarkshistorie. Alle andre kan bruge bogen som hjælp til at huske begivenheder og tekniske fremskridt, hvad enten man selv har været en del af dem eller ej.

Om bogen

”Danfoss – fra hønsehus til hele verden”
Lene Shannon, Forlaget Presto
408 sider 399 kroner



I 1940 begyndte Mads Clausen selv at producere sine bælge, som arbejderne her sidder med. I 1945 kunne de hydrauliske bælgeformningsmaskiner producere 32 bælge i timen. I dag produceres 6.000 bælge i timen.

på 10 til 15 procent - og færre sygedage. Denne effektiviseringsgevinst kan man godt kapitalisere, og selvom det er svært og forbundet med usikkerhed at sætte tal på, er det en værdifuld gevinst, som man kan lægge oven i selve energibesparelsen.

Testcenter for solbrønde med varmepumper i Vejle

Teknologien bag solbrønden eksisterer kun i få eksemplarer, og nu etablerer Inero Energy yderligere to, som skal være hovedelementet i et nyt testcenter på Green Tech Centeret ved Vejle. Formålet er at forske i teknologien, så den kan effektiviseres og videreudvikles.

Med solbrønden kan overskydende varme fra solfangere lagres i jorden via slanger med vand. På dage, hvor solfangerne ikke producerer energi, kan den oplagrede varme ledes tilbage til huset og bruges som varmetilførsel via en varmepumpe. De to nye solbrønde

skal både bruges som testfaciliteter, så teknologien kan optimeres, men også til miljøvenlig opvarmning af Green Tech Center.

Ny teknologi gør frugter mere friske

Danfrugt har afprøvet en ny type desinfektionsanlæg, der spås et stort potentiale også inden for slagteribranchen

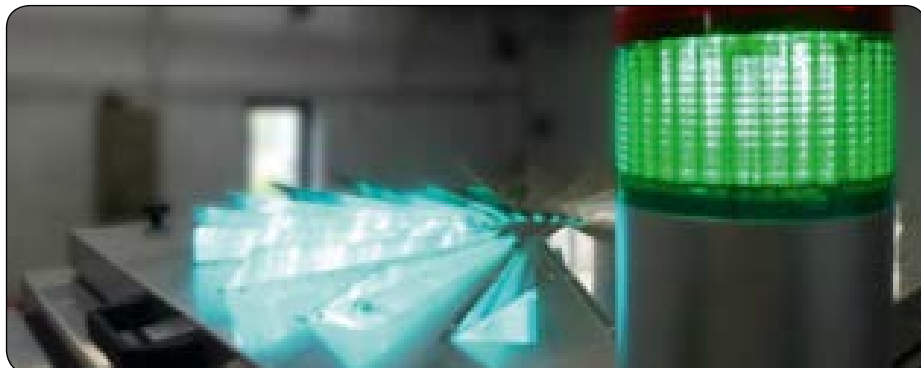
FLO-D bruger UV-C-teknologi til at dræbe bakterier og skimmelsvampe i kølerummet, og på den måde holder frugterne længere tid. (Foto: Jimco)

Rudkøbing-virksomheden Jimco har udviklet et anlæg til desinfektion baseret på UV-C-teknologi, der kan forlænge frugters holdbarhed og ifølge producenten vil maskinen være med til at revolutionere den måde, man i dag opbevarer frugter på. Men også andre steder i fødevarerindustrien kan det være hensigtsmæssigt at spare både mandetimer og miljøet for unødige kemikalier.

Dræber skimmel og gær

I mange år har især frugtindustrien brugt store ressourcer på at rengøre kølerum omhyggeligt, så man undgik mest muligt af den skimmel og gær, der starter frugters forrådnelsesproces. Men den arbejdsgang vil FLO-D nu lave om på. Maskinen bruger UV-C-teknologi til at dræbe bakterier og skimmelsvampe i kølerummet, og på den måde holder frugterne længere tid.

- Vi har lavet tests og analyser, der viser markant mindre koncentration af både skimmel og gær, når vi bruger maskinen. Resultaterne dokumenterer UV-C-produceret ozons gode egenskaber i vores produktionsmiljø. I praksis



betyder det, at vi kan holde vores eksotiske frugter friske i to uger længere, fortæller produktionschef Morten Tønder fra Danfrugt, der er en af de kunder, som har opstillet, afprøvet og nu købt Jimcos nye teknologi.

Blander pærer og æbler

Ud over den minimerede skimmel- og gærvækst er der også andre fordele ved anlægget. Det renser nemlig også luften for den ethylen, som æbler normalt udskiller. Derved åbner det op for muligheden for at blande forskellige frugttyper.

Læs også: Nyt rensningssystem reducerer vandforbruget med 75 pct

- Normalt kan æbler ikke være i samme kølerum som en række andre frugter. Ethylenen, som får eksempelvis pærer

til at rådne hurtigere, minimeres med UV-C-teknologien, og det giver nogle nye muligheder for opbevaring af forskellige frugter i samme kølerum. Det er en fordel, da vi kan lukke nogle kølerum helt ned og samle forskellige frugter, når sæsonen lakker mod enden, forklarer Morten Tønder.

Læs også: Ny teknologi sikrer effektiv og miljørigtig desinfektion

Hos Jimco har man nu store forventninger til, at den nye FLO-D bliver en forretningsmæssig succes, da den også kan benyttes andre steder i fødevarerindustrien. For eksempel vil man inden for slagteribranchen kunne bruge teknologien til at rense rørsystemer samt desinficere overflader uden brug af hårde kemikalier, lyder det fra producenten.

Skærpede krav til varmepumper

Fra 1. april i år skal varmepumper være testet af et akkrediteret laboratorium, hvis de skal tælle med som energibesparelser i energiselskabernes energi-spareordning.

Det nye krav bliver indført for at sikre, at varmepumpen har den lovede kvalitet og lever op til kravene om effektivitet i Bygningsreglementet.

Den nye ordningen ønskes velkommen. Det giver både en sikkerhed for installatøren og hans slutkunde, at energibesparelsen er dokumenteret via test i et akkrediteret laboratorium.

Godkendte tests

Det er godt, at boligejerne nu får større

sikkerhed for, at de varmepumper, der ydes tilskud til, også lever op til det, der kræves i Bygningsreglementet.

Kunder og installatører kan selv sikre sig, at den varmepumpe, de ønsker at købe, overholder kravene om energieffektivitet. Det kan de gøre ved at tjekke "Varmepumpelisten" på nettet.

<http://spareenergi.dk/forbruger/varme/varmepumper/varmepumpelisten>

VARMEPUMPELISTEN

Alle produkter på Varmepumpelisten er optaget på baggrund af en test på et akkrediteret laboratorium.

Følgende producenter står i dag på listen:

- Bosch
- CopMax
- CTC
- Danfoss
- DVI
- Klimadan
- Mitsubishi
- Nilan
- Panasonic
- SVK
- Thermia
- Vaillant
- Viessmann
- Vølund

Effektive bindemidler til absorbering af kølemedier væsker og olier

Er du forberedt på en olie- eller kemikalieulykke? Kan du forhindre en forurening af miljøet, som det kræves af myndighederne? Hvordan håndterer du neddryppende olie fra maskiner, således at arbejdsulykker undgås?

Lovgivningen og miljøstandarder såsom ISO14001 kræver ansvarlig håndtering af farlige medier. Densorb sikrer beskyttelse af miljøet og sikkerhed i din virksomhed.

Disposition af bindemidler til sikker inddæmning og absorbering af spildte medier, er en foranstaltning til hurtig hjælp i nødstilfælde. Densorb bindefleece er optimal tilpasset den pågældende anvendelse. Vælg mellem tre udførelser:

Densorb universal opsuger olier, kølemedier, opløsningsmidler og vand, såvel som ikke-aggressive syrer og baser

Densorb olie opsuger olie men er

vandafvisende. Egnede til olie, benzin, diesel, opløsningsmidler og petroleum.

Densorb special opsuger syrer, baser, aggressive og ukendte væsker.

Densorb er fremstillet af polypropylenfibre i 8 lag og er særdeles slidfaste. De fås i både måtter, ruller, puder og slanger. Bindefleece kan opsuge op til 16 gange dens egen vægt.

Vil du afprøve hvor effektiv DENSORB er, så kan du bestille et gratis prøveeksemplar ved at ringe på telefon 76 24 40 80 eller send en mail til info@enios.dk

Industrien kan med varmepumper tjene penge på overskudsvarmen

Der er penge at spare, og der vil være en gevinst for klimaet, hvis virksomhederne udnytter overskudsvarmen fra produktionen.

En stor del af overskudsvarmen kan bruges til at sænke virksomhedens eget varmeforbrug, mens resten kan sendes ud på fjernvarmenettet. Virksomhederne kan spare, hvad der svarer til otte procent af brændsels- og fjernvarmeforbruget, hvis de udnytter overskudsvarmen.

Varmepumper

Investeringen i varmepumper og andet udstyr vil hurtigt være tjent hjem. Tilbagebetalingstiden er på op til fire år.

Et eksempel er Jensen's Køkken i Struer hvor virksomheden bruger energi på

at køle kyllingevinger, spareribs og sovs. Overskudsvarmen fra køleanlægget bliver brugt til at opvarme rengøringsvand. På den måde sparer virksomheden en halv million kroner om året, når investeringen er betalt hjem efter omkring tre år.

De senere år er rammevilkårene blevet ændret, så det er blevet mere fordelagtigt for virksomhederne at udnytte overskudsvarmen. Det betyder, at afgifterne understøtter udnyttelsen af overskudsvarme. Energiafgiften på el til varmepumper er mere end halveret. Og den nye forsyningssikkerhedsafgift har gjort det mere favorabelt at udnytte overskudsvarmen fra virksomhederne, selvom der også er en afgift på overskudsvarme.

Ny sensor opfanger menneskelig bevægelse

En ny sensor fra Panasonic opfanger menneskelig bevægelse og justerer automatisk rummets klima derefter.

Panasonics nye Econavi-sensor er udviklet til at reducere elregningen og samtidig øge komforten på hoteller, i møderum eller butikker.



Ved at integrere sensoren med en køle- og opvarmingsløsning får man en langt mere energieffektiv løsning, der hurtigt kan ses på elregningen.

Den intelligente sensor opfanger bevægelser og med det samme regulerer den temperaturen efter forudindstillede indstillinger. Hvis der er meget bevægelse i rummet tager Econavi højde for det og bruge en lavere temperatur og omvendt, hvis der er få mennesker i rummet.

Hvis der er lidt eller ingen aktivitet i tyve minutter bliver temperaturen gradvist sænket, og efter tre timer vil køle- eller opvarmningssystemet automatisk slukke. Dette er særlig fordelagtigt i kontorlandskaber og mødelokaler.

Sensoren er kompatibel med de fleste køle- og opvarmingsenheder og integreres nemt og enkelt i det øvrige system.

**Abonnement på
Kulde og Varmepumper
kr. 460,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**

God start på året hos DANFOSS

Danfoss-koncernen trækker den positive udvikling fra sidste halvdel af 2013 med ind i 2014. Både omsætning og indtjening er forbedret i årets første kvartal.

Danfoss leverer 2014 både voksende omsætning og en forbedret indtjening.

Omsætningen var i årets første tre måneder 8,303 mia. kr. mod 8,063 mia. kr. i første kvartal i 2013. Det svarer til en vækst på 3 procent, og målt i lokal valuta var væksten oppe på 7 procent.

Koncernens resultat før andre drifts-

indtægter og -omkostninger på 996 mio. kr. ligger også på et væsentligt højere niveau sammenlignet med 679 mio. kr. i det relativt svage første kvartal i 2013. Det frie cash flow var ved udgangen af kvartalet på 227 mio.

Sikring af køleanlægget i Den Hvide Kødby

For at mindske risikoen for ammoniakspredning er Københavns Kommune blevet påbudt at ombygge det centrale køleanlæg i Den Hvide Kødby. ALECTIA har vundet projektet med et budget på 49. mio. kr. og byder ind med tværfaglige kompetencer inden for bl.a. byggeri, elforsyning og køleteknik.

Gennem det meste af 1900-tallet skulle alle slagtedyrl til København gennem Kødbyen, hvor de blev dyrlæge-kontrolleret, slagtet og parteret før distribuering til byens slagtere.

Et centrum for det Københavnske kulturliv

I dag har Kødbyen udviklet sig til et centrum for det Københavnske kulturliv med gallerier, restauranter, klubber, barer, skoler og andre kreative virksomheder. Blandt lejerne er der dog fortsat virksomheder, der producerer og sælger fødevarer, og behovet for køl og frys fortsætter – nu også til formål som komfortkøl og serverkøl m.m.

Den Hvide Kødby,

som ligger ved siden af den ældre Brune Kødby, blev indviet i 1934. Stedet var udstyret med et for tiden topmoderne køleanlæg, der muliggjorde håndtering og opbevaring af slagtekød på forsvarlig hygiejnisk vis. Da det eksisterende køleanlæg imidlertid bruger ammoniak som kølemiddel og potentielt udgør en risiko for omgivelserne i tilfælde af ammoniakudslip, er et omfattende miljøsikringsprojekt nu i gang.

Æstetiske udfordringer

Københavns Ejendomme udbød projektet med et budget på 49 mio. kr. i en konkurrence, som ALECTIA vandt i februar 2013. Det er en opgave, hvor ALECTIAs tværfaglige kompetencer rigtigt kommer i spil.

”Det er en spændende opgave med



Kødbyen anno 1930.



den særlige udfordring, at Den Hvide Kødby er totalfredet,” fortæller projektleder i ALECTIA Claus Lund Poulsen. ”Det betyder bl.a., at der stilles særlige krav til en del af installationernes udseende i forhold til udformning og farvevalg for at fastholde det oprindelige æstetiske udtryk.”

Ammoniak udskiftes med glykol

Københavns Kommunes Center for Miljø (CMI) har udstedt et påbud om, at køleanlægget i Kødbyen skal ombygges for at mindske risikoen for ammoniakspredning i tilfælde af en ulykke. En række konkrete forhold omkring køleanlægget og Kødbyens maskincentral skal ændres inden udgangen af 2014, for at Kødbyen kan forblive åben.

Ammoniak har været bredt anvendt som kølemiddel

Dette på grund af sine gode termodynamiske egenskaber. Det er imidlertid også forbundet med store risici, da ammoniak er giftigt og skadeligt for mennesker og natur.

Køleanlægget skal nu ombygges, så brugen af ammoniak begrænses til distributionstunnellerne under Kødbyen samt selve maskincentralen. I de dele af kølesystemet, som ligger ude hos lejerne, udskiftes ammoniakken med glykol og vand, som ikke er skadeligt i samme omfang.

I ombygningsprojektet trækker ALECTIA på en bred vifte af spidskompetencer på tværs af sine divisioner. Omkring 12 specialister er tilknyttet projekter og byder ind med ekspertise inden for bl.a.:

- Bygningsberegninger
- Etablering af skorstene til udluftning af distributionstunnellerne
- Forstærkning af vinduespartier
- Portanlæg
- Køleteknik
- Elektrisk forsyning og styring
- Dokumentering

Ombygningen af køleanlægget er i fuld gang, og arbejderne er fordelt mellem to entreprenører.

Danfoss hjælper kunderne i forberedelserne til det reviderede EU F-gas-direktiv

EU arbejder med den nye lovgivning om at nedbringe forbruget og udledningen af fluorholdige drivhusgasser på grund af deres høje globale opvarmingspotentialer (GWP). Direktivet er baseret på en nedfasningskvote og vil føre til højere priser på HFC'er med højt GWP. Kølemidler med højt GWP vil også forbydes i specifikke applikationer.

Hvad betyder det for producenter af køleudstyr og køleprodukter?

Ganske enkelt har de brug for at udvikle produkter, der anvender miljøvenlige kølemidler såsom ammoniak, kuldioxid, kulbrinter (HC'er), R407A/F og HFO'er. Danfoss er førende inden for udvikling af løsninger til klimavenlige kølemidler, som erstatter HFC'er med højt GWP, og understøtter dermed sine kunder til en glidende overgang og at undgå mulige prisstigninger og/eller statsafgifter.

Bred vifte af HVACR komponenter

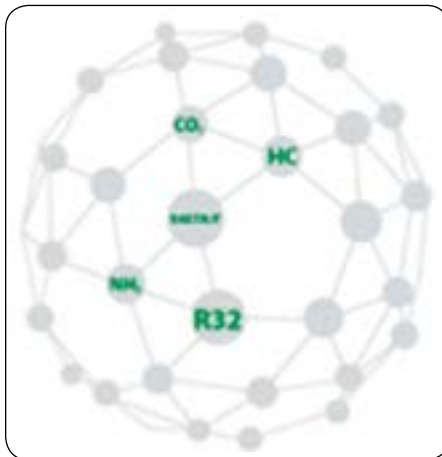
Med produkter der spænder fra varmevekslere til elektroniske regulatorer, styringer og kompressorer, understøtter Danfoss HVACR industrien på mange måder. Danfoss' komponenter findes i varmepumper, klimaanlæg, køleskabe, fryser og lignende aggregater verden over. Hver enkelt komponent skal være optimeret til netop den type kølemiddel, der anvendes.

Danfoss er proaktiv i udviklingen af produkter, der er kompatible med kølemidler med lavt GWP, både naturlige og syntetiske,

med henblik på at imødekomme kundernes behov for praktiske og sikre løsninger uden at gå på kompromis med energieffektiviteten. Virksomheden tilbyder komponenter, der er designet specielt til at arbejde med R744 (CO₂), R717 (ammoniak), R32, R290, R600, R407A, R407F og HFO'er.

Kommerciel køling

I food retail applikationer er det mest anvendte kølemiddel i øjeblikket R404A. Men med et GWP på 3.900 vil R404A blive forbudt i fremtiden, og erstatninger såsom R407A, R407F, og CO₂ forventes



at stige i anvendelse. I varme klimaer kan supermarkeder anvende CO₂ i kaskade med et HFC. Potentielle HFC-alternativer omfatter R134a, og Danfoss har et komplet produktsortiment, der passer hertil. Det er også muligt at anvende R717 (ammoniak), som giver en bedre energieffektivitet, men til en højere pris end HFC.

Danfoss har en bred vifte af komponenter til R407A & R407F, herunder termostatiske ekspansionsventiler med specialdesignet fyldning. Desuden tilbyder Danfoss et omfattende program af CO₂-komponenter til både subkritiske og transkritiske behov. Uanset om det er ADAP-KOOL® elektroniske regulatorer eller CCMT højtrykseksansionsventiler. Ud over elektroniske regulatorer, tilbyder Danfoss en række styringer designet til at anvende ammoniak.

Industrikøling

Til industrielle køleanlæg er det foretrukne kølemiddel det klimavenlige R717 (ammoniak). Dog er der hos myndighederne et stigende fokus på at nedsætte R717 fyldningen af sikkerhedsmæssige årsager. Som følge heraf vil R717 blive mere og mere kombineret med R744 (CO₂), som muliggør mindre miljøpåvirkning og afhængig af fordampningstemperatur, øger energieffektiviteten. Alle komponenter fra Danfoss Flexline™-platform er egnede til R717 og R744.

Luftkonditionering og varmepumper

Kun små luftkonditioneringsanlæg og varmepumper vil blive direkte påvirket af for-

bud fra det nye EU direktiv. I denne sektor vil lavt GWP tendere i retning af brændbare eller let-brændbare kølemidler. Til applikationer med en fyldning lavere end 3 kg, kræver F-gas-direktivet et GWP lavere end 750, og her vil mulige kølemidler være kulbrinter og let-brændbare HFC'er: R32, HFO'er og blandinger, der indeholder HFO. Gennem en meget kontrolleret godkendelsesproces, tilbyder Danfoss et bredt udvalg af komponenter, der er egnede til brug sammen med kulbrinter og andre let-brændbare kølemidler.

Guider kunderne sikkert gennem overgangen

Listen af tilgængelige lav GWP komponenter fra Danfoss vokser, efterhånden som virksomheden opbygger sit produktprogram til at imødekomme kundernes behov i den europæiske HVACR industri. Danfoss eksperter er klar til at vejlede kunderne med teknisk support og rådgivning om den bedste måde at konvertere deres produkter til mere miljøvenlige kølemidler, og dermed sikre en glat og smertefri overgang. For en opdateret liste over lav GWP komponenter fra Danfoss, venligst Danfoss websted.

Vi gaber for at køle hjernen



Nu kan mysteriet om, hvorfor vi gaber, være tættere på en løsning. Østrigske forskere har opdaget, at mennesker gaber mere, når det er varmt, end når det er koldt, skriver sciencedaily.com.

Det tyder på, at vi gaber for at nedkøle hjernen. Hidtil har man troet, at vi havde den mærkelige mekanisme, fordi den giver os et ekstra skud ilt til hjernen.

Vi glemmer at tjekke bilens "køleskab"

Det varme sommervejr er heldigvis godt på vej. Men for bilejere kan det betyde både sved, nys og måske endda lugtgener i kabinen.

Langt flere biler end tidligere har således aircondition- eller klimaanlæg og mange glemmer at få anlæggene efterset og serviceret. Der opfordres derfor til at få tjekket bilens 'køleskab' før ferieturene.

I dag er aircondition standardudstyr i op mod 90-95 pct. af de nye biler. Sådan var det ikke for blot få år siden, hvor aircondition og især klimaanlæg var en luksus, der hørte de dyrere modeller til.

Det kan være en forklaring på, hvorfor mange bilister glemmer at få kigget bilens aircondition eller klimaanlæg efter.

Manglende service, beskidte, slidte filtre og manglende kølevæske betyder, at et anlæg både køler dårligere, blæser pollen ind i kabinen og måske endda lugter af fugt.



Hvis man synes, det er svært at køle kabinen, eller man selv eller passagerer nyser eller registrerer fugtlugt, så skal man altså have sit anlæg serviceret.

Fem tips til din bil i sommervarmen



Sommeren har glædet os med masser af sol og varme-grader op mod de 30 grader. Vi er derfor tilbøjelige til at tage til stranden eller på ture ud i naturen. Her er det vigtigt, at du er opmærksom på, at din bil kan blive som en ovn af at stå parkeret i direkte sol. Ved brugen af nogle enkelte tips undgår du blandt andet, at bilen bliver ulidelig at køre i efter længere tids parkering.

Stegende hedt

De færreste er nok klar over det, men en bil skal faktisk ikke stå meget længere end et kvarter i solen, før kabine-temperaturen kan nå op over 80 grader i følge den tyske bilorganisation ADAC. Og

så høje temperaturer er for krævende for selv den mest soleskende person.

5 enkelte tips

Ved at tage nogle enkelte forholdsregler når du parkerer om sommeren, kan du undgå eller afhjælpe en glohed:

Forsøg at parkere i skyggen og vær opmærksom på, at solen flytter sig

Skærm evt. bilens ruder af med en solskærm eller et solfilter

Er bilen nået at blive varm så forsøg at skabe gennemtræk i bilen, inden du kører

Har du airconditioning, kan du sætte den til at køle bilens kabine ned, inden du kører

Undlad at lade bilens ruder stå på klem, selvom det kan

afhjælpe varmen. FDM anbefaler, at du altid lukker alle bilens ruder, når du parkerer, da forsikringen i tilfælde af indbrud ellers ikke dækker

Efterlad aldrig dyr eller børn i bilen

Samtidig er det vigtigt, at du aldrig efterlader børn eller dyr i bilen – selv ikke for kortere tidsrum.

Men hvis du fx er nødsaget til

at lade din hund blive i bilen, mens du handler, så forsøg at parkere i skyggen og giv den adgang til vand samt lad flere vinduer være åbne, for at skabe gennemluftning.

Endeligt er det en rigtig god ide, at du efterlader et stykke papir i forruden, hvorpå der står, hvor du er, samt et telefonnummer som folk kan træffe dig på, hvis der skulle ske noget med din hund.

Sundhedsfokus påvirker salget af frysemad

Målt i volumen faldt mængden af frysemad i Danmark med 1 % i 2013 i forhold til 2012. Danskernes øgede fokus på sundhed er en del af forklaringen.



Ny DS/EN 378 vejledning «Køleanlæg og varmepumper, sikkerheds- og miljøkrav»

Vejledningen DS/EN 378 «Køleanlæg og varmepumper, sikkerheds- og miljøkrav» er en god hjælp til instal-latører, brugere, leverandører og myndigheder og

kan ikke stå alene, men henviser til de forskellige standarder, hvor emner uddybes og er en god daglig praktisk vejledning om køl.

Frese med solidt fundament for vækst

Frese, globalt førende producent af state-of-the-art dynamiske ventiler, kunne den 1. maj fejre de første 70 år i branchen.

Siden Børge Frese i 1944 etablerede et lille støberi i Danmark, har Frese fortsat med at vokse både i Danmark og internationalt. Frese er i dag en af de førende producenter indenfor fremstilling af nyskabende dynamiske trykuafhængige motor- og indreguleringsventiler til varme-, ventilation- og aircondition systemer over hele verden.

Støberiets rødder er stadig solidt på plattet via produktion af korrosionsbestandige komponenter til skibsindustrien hos Frese Metal.

Familien er aktivt involveret i den daglige drift af virksomheden, hvor tredje generation af familien er ansat på ledende poster.

- Min far, Johnni, startede i lære hos min farfar og overtog virksomheden i 1975. Hans hjerte bankede for støberiet, men han så samtidig mulighederne i at udvikle ventiler til køle- og varmeanlæg, siger Tina Frese, der er salgschef med ansvar for virksomhedens distributører på det europæiske marked.

I dag ejer de tre søskende Tina, Claus og Kim Frese virksomheden og har ønsket at være involveret i den daglige drift, hvor de er i nær kontakt med både medarbejdere og kunder.

Teknologisk pioner med dynamiske reguleringsventiler

I 1960'erne begyndte Frese at producere ventiler til sanitetsmarkedet, og i 1988 havde virksomheden udviklet og taget patent på den første generation af



- Vi er i dag i en spændende fase i virksomhedens udvikling, og med vores øgede globale fokus har vi alle muligheder for at øge væksten, siger Tina Frese, Frese A/S.

dynamiske reguleringsventiler, hvilket positionerede Frese som pioner.

Det nye koncept med dynamiske reguleringsventiler udfordrede de udbredte traditionelle statiske ventilløsninger. De dynamiske ventiler havde mange fordele frem for de traditionelle reguleringsventiler, herunder eliminering af behovet for proportional indregulering og erstatning af flere individuelle ventiler med en enkel ventil.

Global vækst

Som pioner havde Frese en unik teknologi og begyndte at udvide internationalt ved hjælp af regionale distributører. Behovet for dynamiske ventiler voksede og det samme gjorde konkurrencen, samtidig opstod nye brands og produkter, herunder nogle fra Freses distributørnet.

Forretningen har fortsat med at vokse i Danmark og globalt - i 2013 kunne Frese fejre sit 25 års jubilæum for udviklingen af Freses første dynamiske ventil.

Frese i fremtiden

Frese er i dag en af de ledende producenter af dynamiske reguleringsventiler med et bredt produktprogram og en vidtgående viden om HVAC systemer og applikationer. Med øget fokus på udviklingen af energieffektive bygninger, er de globale muligheder for Freses energibesparende ventilprogram vidtgående.

- Vi er i dag i en spændende fase i virksomhedens udvikling, og med vores øgede globale fokus har vi alle muligheder for at øge væksten via vores datterselskaber i England, Tyskland, Tyrkiet og Kina - vores salgskontorer i Australien og Mellemøsten og vores internationale netværk af distributører og samarbejdspartnere, siger Tina.

Hun fortsætter: - Fjerde generation i familien er nu på forskellig vis tilknyttet Frese, og fortsætter den mangeårige familietradition.

Frese producerer et bredt program af dynamiske reguleringsventilløsninger til forskellige applikationer og den fremtidige vækst støttes af en dedikeret indsats for produktfornyelse og kundeservice.

Stor bøde for klamme fryser

Føtex i Hvidovre skal betale 20.000 kroner for ikke at have rengjort kølerum og frostmontrer ordentligt.

I marts fik Føtex på Strandmarksvej i Hvidovre besked på at gøre deres kølerum og frostmontrer i butikken ordentligt rene, efter Fødevarestyrelsen ved et kontrolbesøg fandt snavs i både bunden af frostmontrenre og ved ristene i kølerummet, hvor butikkens grønt blev opbevaret. Godt to måneder senere var kølerum og frostmontrer fortsat lige så klamme. og det koster nu Føtex en sur smiley og en bøde på 20.000 kroner. Det fremgår af en kontrolrapport fra Fødevarestyrelsen.

Varme rejer gav en bøde på 10.000 kroner

Rejer i luge på 13 grader, det var, hvad fødevarekontrollen fandt i et køleskab hos Café Vivaldi på Stændertorvet i Roskilde.

For det har cafeen nu fået en sur smiley og en bøde på 10.000 kroner af Fødevarestyrelsen.

Café Vivaldi fandt derefter ud af, et defekt termometer var grunden til, at de høje temperaturer i et køleskab med madvarer kunne forekomme.



Sænk hele serveren ned i nyopfundet væske og reducer køleudgiftene til datacenteret med 95 pct

3M har sammen med Intel og SGI undersøgt en ny type køling til datacentre. I den nye type køleanlæg nedsænkes hele serveren i en særlig væske, der leder varme væk fra computeren væsentligt mere effektivt end det kan gøres med luftkøling.

En dielektrisk væske

Selskabet peger blandt andet på, at der er tale om en dielektrisk væske, som ikke er elektrisk ledende, ikke er brændbar, ikke skader ozonlaget og har høj varmekapacitet. 3M har døbt den særlige type væske 3M Novec Engineered Fluids. På grund af et lavt kogepunkt vil væsken begynde at bulderkoge, når serverne i væsken bliver tændt, og varmen omskabt til damp, som så kondenseres



Ved at nedsænke servere i en nyopfundet væske mener 3M at kunne reducere køleudgifter til datacentre med 95 pct.

tilbage til væske ved hjælp af en smule kølevand sendt igennem en radiator, som hænger over den kogende væske.

Den høje varmekapacitet i væsken betyder, at 3M kan lede varmen effektivt nok væk til at

Man kan køle systemer, der har et ti gange så højt energibehov per kvadratmeter, som det er muligt med luftkøling.

Dermed kan udstyret i datacenteret stå meget tættere og kravet til plads bliver langt mindre. Det skyldes også, at selve køleanlægget er mindre end et konventionelt køleanlæg.

Ikke en ny opfindelse

At nedsænke hele serveren i en væske er ikke en ny opfindelse, men tidligere har man forsøgt med mineralsk olie, som slet ikke har samme evne til at lede varmen væk. Derfor skal olien pumpes meget rundt, og serverne kan ikke pakkes så tæt, og konceptet blev aldrig en stor succes.

Hvor koldt eller varmt skal der være i datacenteret?

Der er penge at spare på at lade temperaturen stige i datacenteret, men det kan også blive uudholdeligt varmt for både servere og it-folk.

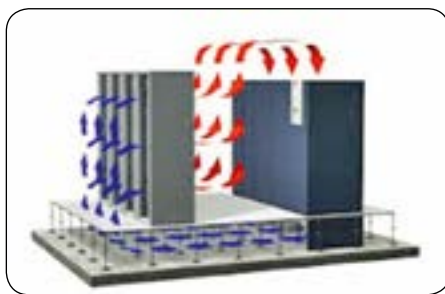
Maks 40 grader

I dag kan servere og andet udstyr imidlertid holde til drift i rum ved temperaturer på over 40 grader, men det er ikke ensbetydende med. Men jo tættere man ligger på den øvre grænse for, hvad udstyret kan tåle, jo mindre margin har man til at reagere, hvis noget af køleudstyret bryder sammen, eller belastningen og dermed varmeudviklingen pludselig stiger voldsomt.

Mere elektrisk slid

Der er også mere elektrisk slid, jo højere temperatur man har. Den elektriske modstand stiger, når temperaturen stiger, så alle komponenter i det varme datacenter bliver belastet hårdere i et varmt datacenter. Den højere temperatur kan desuden også udtørre eksempelvis olien i kuglelejer i blæserne hurtigere.

Til gengæld skal der bruges mindre energi til at køle udstyret, hvis man kan tåle en højere temperatur. Selv i et mindre datacenter med en håndfuld rackskabe kan det være en energibesparelse på mange tusinde kroner om året.



Den mest almindelige model med kolde og varme gange er at isolere den kolde luft i en lukket gang og så lade den varme luft fylde selve rummet. Men enkelte har valgt at gøre det omvendt og isolere den opvarmede luft i en lukket gang.

Anbefaling på 27 grader

Anbefalingen lyder i øjeblikket på at holde en temperatur i datacenteret på cirka 27 grader. Der er dog mange, der vælger en lidt lavere temperatur på eksempelvis 23 grader for at gøre det mere udholdeligt for medarbejdere, som skal opholde sig i datacenteret i længere tid.

Køling av hele rummet eller kolde og varme gange

I de gamle datacentre var det almindeligt at køle hele rummet ned. Nu bliver mange datacentre konstrueret med kolde og varme gange, hvor køleluften og den opvarmede luft holdes adskilt.

Det sker blandt andet ved at lægge et tag over gangen mellem rackskabene og sætte døre på enderne. Samtidig forsegles alle åbninger i raket med afblændingsstykker, så luften kun passerer gennem blæserne.

Byt rundt på kold og varm luft

Den mest almindelige model med kolde og varme gange er at isolere den kolde luft i en lukket gang og så lade den varme luft fylde selve rummet. Men enkelte har valgt at gøre det omvendt og isolere den opvarmede luft i en lukket gang.

Det skyldes, at man ved at køle hele rummet med it-udstyr ned og så holde den varme luft indespærret i en lukket gang, også får kølet nødstrømsanlæg, eltavler og andet udstyr. Samtidig er det ofte mere behageligt at opholde sig i den kolde luft end i den varme luft, der har været en tur gennem serverne.

Denne modellen kan dog ikke bruges alle steder. Hvis man har sit udstyr stående hos en co-locationudbyder, så skal man ofte dele en hal med flere andre kunder, hvor man ikke kan kontrollere, hvor gode de er til at holde på den varme luft.

Derfor vil det i sådan en delt datacenter bedre kunne betale sig at isolere den kolde luft og så blæse den varme luft ud i hallen.

Forts. næste side

Grøntsager forbliver friske med ny frysemetode

En ny måde at fryse grøntsager på indebærer at cellerne for første gang kan tåle frost og leve videre efter optøning. Metoden er for nylig blevet patenteret og kan føre til at vi om nogle år kan tage friske, lokalt dyrkede frugter og grøntsager frem midt om vinteren.

– Ja, på denne måde bevarer bladene sin spændstighed og smag, siger Federico Gomez, fødevarerforsker ved LTH, Lunds Universitet.

Det han og hans kolleger har formået at gøre, er at udvikle en metode, der gør det muligt at tilføje frost-beskyttende stoffer til cellerne. Et sådant er sukkerarten trehalose, som er udbredt i naturen og findes i f.eks. bagegær. Det dannes i visse insekter, svampe og græssorter, som dermed modstår vinterkulden på en måde, som *frugt, grøntsager, krydderurter* og mange andre planter ikke kan.

Stoffet forhindrer iskrystaller i at sprænge cellen, hvilket ellers er, hvad der sker, når man for eksempel lægger frisk salat i fryseren.

Metoden

– Ved at anbringe grøntsagerne i en vakuumbeholder og imprægnerer dem med trehaloseopløsning via et elektrisk stød, så formår vi at få det frostbeskyttende stof ind i vegetabiliske celler. Nærings- og indholdsmæssigt sker der ingen væsentlige ændringer med, siger Federico Gomez.



Eda Demir, produktudvikler i spinoff-virksomheden Optifreeze AB med to babyspinatblade. Det ene er frosset på almindelig vis og ser slattent ud, mens det «specialfrosne» ser friskt og nyplukket ud. Fotograf: Kristina Lindgårde

Idéen til metoden blev udklækket for fire år siden af hans kollega og professor i levnedsmiddeltekniik, Petr Dejmek. Hans studerende undersøgte effekten af elektrisk stød på planteceller og en masterstuderende fra Singapore fik til opgave at test om idéen holdt under Federico ledelse. Federico Gomez hovedinteresse var mere grundvidenskabelig.

– Jeg ville bare forstå, hvorfor nogle planter, såsom gulerødder, overlever frostgrader, og jeg tænkte ikke på daværende tidspunkt på en praktisk anvendelse. Vækstvævs struktur og metabolisme er en spændende og kompleks historie.

Lovende forsøg

er også blevet foretaget med *jordbær og pastinakker*. Metoden synes dog ikke rigtigt at bide på alle grøntsager. *Kartoffel og ruccolas fungerer dårligere.*

Grunden har forskerne endnu ikke undersøgt til bunds, selv om de har deres mistanke om, at det bl.a. handler om gener og varierende celletæthed.

En spin-off virksomhed

grundlagt af forskerne, Optifreeze AB, oplyses nu at ville afprøve teknologien i større skala ved at bygge et pilotanlæg og evaluere det sammen med en svensk fødevarer-virksomhed. Sverige er allerede en pioner i udviklingen af nye frysemetoder til at fryse grøntsager, især *arter*, som på grund af en temmelig stiv cellestruktur ikke påvirkes ved indfrysning.

Trehalose skal i øvrigt være langt mindre sødt end almindeligt sukker, og de mængder, som tilføres grøntsagerne er så små, at smagen ikke påvirkes.

► Glasdøre i rackskabet forbudt

Selv hvis man ikke har et egentligt data-center, men blot et lille serverrum, så kan der også være besparelser at hente ved at se på luftstrømme og temperatur. Det kan eksempelvis være at holde styr på alle kabler, så man ikke blokerer for ventilationen i udstyret, og så skal man måske pille døren af rackskabet.

Man ser stadig racks med glasdøre. Det ser sexet ud, men det isolerer, og der kommer ikke luft igennem. Så i dag bruger man perforerede døre, der sikrer ventilation.

Gør kølingen mere effektiv

Regnestykket for, hvornår det kan betale sig at rydde op i datacentret og gøre kølingen mere effektiv, indeholder adskillige faktorer. Eksempelvis kan besparelsen afhænge af, hvorvidt man kan trække sit energiforbrug fra. Den mulighed har kommuner eksempelvis ikke, og derfor vil en sparet kilowatttime have en større økonomisk besparelse, end hvis energidriften kan trækkes fra.

Samtidig koster det at opgradere sine rackskabe og køleanlæg, så besparelsen

skal have en vis størrelse i forhold til afskrivningsperioden, før det bliver en god forretning.

Og endelig er det en balancegang mellem at bruge mindre energi på at køle datacenteret eller serverrummet ned og så undgå for høje temperaturer, som kan nedsætte levetiden på de elektroniske komponenter, der kan koste i driftsstabilitet og vedligeholdelse.

SURE -

Nyt nordisk projekt om energisparing i etageboligbyggeri

Optimering af energiforbruget og styrkelse af en bæredygtig livsstil – det er målsætningen i et nyt nordisk projekt kaldet 'SURE', der har både dansk, svensk og finsk deltagelse.

Projektet skal udvikle en effektiv og billig løsning til at opnå energibesparelser og samtidig kortlægge energiforbrug i etageboligbyggeri, som står foran renovering, oplyser samarbejdspartnerne, som fra dansk side tæller IC-Meter, Insero Energy og Insero Business Services.

Udgør 40 procent af det samlede energiforbrug

I dag udgør det eksisterende byggeri op mod 40 procent af det samlede energiforbrug og 36 procent af det samlede CO₂-udslip i EU. Det er tal, der i sig selv er en udfordring, og da nybyggeri kun udgør en procent af den samlede bygningsmasse i Europa, vil de fleste eksisterende bygninger stadig være i brug i 2050. Desuden tager nuværende energirenoveringer som oftest afsæt i bygningsmæssige forbedringer, og de er både dyre, ineffektive og tager sjældent højde for potentialet i at inddrage beboerne og påvirke dem til at få mere energieffektive vaner. Status quo udgør således en gordisk knude, der forhindrer dybere energirenoveringer, skriver samarbejdspartnerne i en pressemeddelelse.

Det nye fællesnordiske projekt 'SURE! – Bæredygtig nordisk energirenovering' adresserer disse problemstillinger ved at fokusere på en effektiv og billig måde, hvorpå man kan optimere energiforbruget samt styrke en bæredygtig livsstil for beboere i etageboligbyggeri, som står foran renovering.

- Erfaringer viser, at man sjældent opnår de forventede energibesparelser med rene bygningsmæssige renoveringer, og at der dermed er behov for yderligere tiltag. Ved at benytte en ny teknologi til diagnosticering og optimering af opvarmning og indeklima i eksisterende bygninger - og ved at supplere denne med en brugerflade, som er designet til at fremme en bæredygtig og energieffektiv adfærd hos beboerne - kan projektet tilbyde ét samlet produkt, som hjælper med at løse dette problem, forklarer Henrik Blyt, projektleder i 'SURE! – Bæredygtig nordisk energirenovering'.

Projektet, der løber fra 1. marts i år til 1. marts 2017, kombinerer tre systemer i én platform: en ny teknologi til at optimere opvarmning og indeklima i eksisterende bygninger, et interaktivt visualiseringssystem, som vil gøre det nemmere at forstå forbruget samt en åben IT-infrastruktur.

Diagnosticering og optimering

Diagnosticerings- og optimeringssystemet i projektet skal bruges til at kortlægge energiforbruget samt indeklimaet i en bygning

eller et område, der står foran en renovering. Dette vil resultere i en analyse af energieffektiviteten, som vil gøre det nemmere at identificere kilder til energiuudslip, estimere mulige besparelser samt kortlægge, hvilke tiltag der er nødvendige.

Systemet, som bliver installeret ovenpå det eksisterende varmesystem, vil ifølge parterne i sig selv medføre store energibesparelser på omkring 15 procent, ligesom det kan bruges til løbende at analysere bygningen. Denne analyse kan bruges til at måle, hvor effektiv renoveringsindsatsen har været samt følge, hvordan adfærdssænderingerne har påvirket energiforbruget.

- At anvende diagnosticeringssystemet før en renovering er en helt ny måde at arbejde med energi og indeklima i bygninger på. Det er desuden utroligt innovativt at bruge systemet ovenpå det eksisterende varmesystem for løbende at få analyser, forklarer Göran Wilke, direktør i IC-Meter, en af partnerne i projektet.

Interaktiv visualisering hjælper med at ændre adfærd

Naturligvis reduceres energiomkostningerne også, når ejendomme bliver renoveret, men mange af de løsninger, der tilbydes i dag, er ineffektive – og dermed dyrere. De fleste løsninger fokuserer således på bygningsmæssige ændringer og tager sjældent højde for potentialet i at inddrage beboere og påvirke dem til at få en mere energieff-

El.bil med varmepumpe

For første gang lancerer Kia en elbil til hele verden. Udgangspunktet er den nye Kia Soul, og trods en begrænset produktion bliver Danmark et af de første lande der får den nye elektriske koreaner.

Rækkevidde på op til 200 km

Modsat flere andre producenter af elbiler har Kia valgt at benytte en eksisterende bilmodel som udgangspunkt. Ved at benytte den nyeste batteriteknologi er det blevet muligt at indbygge et batteri i bilen, så kabinpladsen stort set er uforandret, og så der i alt er strøm nok til 200 km kørsel.



Det er vel at mærke ifølge de officielle målemetoder, som ikke inkluderer brug af strøm til varme, lys osv. I praksis må man derfor nok ikke regne med meget mere end 130-150 km, men det er også noget mere end i flere af konkurrenterne.

Varmeanlægget luft-luft varmepumpe

For at spare på strømmen er varmeanlægget udformet som en luft-luft varmepumpe, og man kan trykke på en knap, så varmen alene ledes til førerpladsen, hvis man kører alene i bilen.

Komfortudstyr som sædevarme, varme i rattet og aircondition er dog altid at finde i bilen, og på den måde er den velegnet til nordiske klimaforhold.

Ny teknologi fra adidas nedkøler kroppen

Ny teknologi i sportstøj fra adidas holder kropstemperaturen nede. Den nye Climachill™-serie af sportstøj fra adidas er forsynet med bittesmå kølende aluminiumsfelter, hvor kroppen afgiver mest varme. Flad SubZero-tråd med titanium giver en stor forbedring af køleeffekten overalt, hvor Climachill™ rører huden.

Climachill™ er navnet på en ny serie af produkter fra adidas, der aktivt nedkøler kroppen og gør det muligt at træne hårdere, løbe længere og bevare overblikket. adidas Climachill™ er en kombination af nedkølede teknologier, der er integreret i selve tekstilmaterialet. Med udgangspunkt i de kropsområder som afgiver mest varme, har adidas udstyret sportstøjet med små runde aluminiumsfelter ved ryg, nakke og underarme. Derudover har adidas optimeret det varmetransporterende stof med den nye banebrydende SubZero-tråd som indeholder titanium. Tråden er

helt flad, og øger kontakten med huden. Dermed kan Climachill transportere mere varme væk fra kroppen - en forbedring af kølingseffekten på 36 procent*.

Climachill™ er allerede blevet taget godt imod. Sportsstjernen David Beckham, ambassadør for den nye Climachill™-serie, fortæller: "Det kan være både fysisk og psykisk krævende at træne og udøve sport under ekstreme forhold. I min tid som fodboldspiller har jeg spillet under kolde forhold i Nordengland samt i meget varmt klima som i USA - Vejret kan virkelig gøre en forskel for en atlets præstation. Teknologien som er brugt i Climachill™-serien vil hjælpe atleter med at koncentrere sig om deres spil og yde deres bedste selv under de mest hårde forhold."

Climachill har gjort brugen af mesh-materialer unødvendig i den nye serie. De nye teknologier er blevet testet i adidas



avancerede testfaciliteter under temperaturer helt op til 50 grader.

Climachill™-serien er i butikkerne fra den 1. april og indgår i kategorierne Men's training, Women's training, Kids' training, Tennis og Outdoor.

Besøg www.news.adidas.com, for yderligere information

Fisk i stedet for pirateri skabt af 5 kølecontainere

Uden danske bistandsmidler er det på et år lykkedes for en dansk non-profit NGO, Fair Fishing, at skabe forbedringer og ny optimisme i fiskeriet i den skrøbelige stat Somaliland på Afrikas Horn.

Kølecontainere

Selve fiskeristationen i Berbera er skabt af 5 kølecontainere, som Mærsk-koncernen har skænket til FairFishing. Fordi konceptet er så enkelt, vil det let kunne kopieres i andre havnebyer. Det demonstrerer en ny og inkluderende tilgang til udvikling af fiskerisektoren.

Fair Fishing har med et samlet årligt budget på to millioner kroner skabt en fiskeristation med 11 lokalt ansatte på havnen i Berbera. Stationen kan håndtere ét ton fisk om dagen med høje hygiejne-



Fisk i stedet for pirateri blev skabt af fem kølecontainere.

standarder. Frisk fersk fisk kan nu håndteres med hurtig og effektiv nedisning.

Store mængder af spise fisk

Det er dokumenteret, at der er meget store mængder af spise fisk ud for Somalilands kyst, og at der på bæredygtig vis



Selve fiskeristationen i Berbera er skabt af 5 kølecontainere, som Mærsk-koncernen har skænket til FairFishing.

kan fiskes langt mere end i dag.

Der findes stort set ingen lokal fiskeindustri i Somaliland i dag. Fair Fishing mener, at der er et stort potentiale for at udvikle fiskeriet, så man dermed kan tilbyde et alternativ til en tilværelse som pirat eller et liv i fattigdom.

Fortsat fra forrige side

fektiv adfærd. Det har samtidigt betydet, at der har været gennemført færre renoveringer. Der er således et behov for tiltag, som kan skabe bæredygtige adfærdsmønstre, og som kan forhindre den såkaldte 'rebound' effekt, hvor beboerne fejlagtigt

kompenserer for det sparede energiforbrug ved at bruge mere energi.

Som følge heraf anlægger projektet et holistisk og tværfagligt perspektiv, der fokuserer på det dynamiske forhold mellem teknologi, bæredygtighed og adfærd. For

at opnå en reel forbedring, både i forhold til energieffektivitet i bygningen samt udvikling af bæredygtige vaner, inddrager projektet både teknologileverandører, bygningsejere og beboerne.



Info fra Dansk Køleforening

Pia Rasmussen ny formand

Som nævnt nummer 2 af Kulde og Varmepumper har bestyrelsen konstitueret sig med Pia Rasmussen som formand for Dansk Køleforenings bestyrelse. Jan Ohlsen fortsætter som næstformand. Pia Rasmussen er ansat hos Grontmij A/S som Energiingeniør med arbejdsområder: VVS, Energi & Bæredygtighed.



Pia Rasmussen er den nye «formand» for Dansk Køleforenings bestyrelse.

Præcisering om anvendelse af R22 efter 1. januar 2015

Det har tidligere været udmeldt flere forskellige steder fra, at hvis et R22 anlæg skal åbnes for at udskifte komponenter efter 1. januar 2015, så skal anlægget skrottes. Dette er ikke helt korrekt. Hvis R22 kan beholdes i f.eks. i receiveren i anlægget, så må der gerne skiftes komponenter andre steder i anlægget.

Temamøder om gældende lovgivning

Dansk Køleforening afholdt temamøder om gældende lovgivning den 30. april 2014 hos Danfoss i Hasselager og den 7. maj 2014 i Glostrup. Der deltog ca. 30 personer i hvert møde, hvor Asbjørn Leth Vonsild fra Danfoss og Eigil Nielsen fra Dansk Køleforening/eigildk fortalte om status på forskellige emner omkring gældende lovgivning.

- Eigil Nielsen gennemgik processen med CE-mærkning og kontrol af forskellige anlægstyper og gennemgik kort arbejdet med revision af den såkaldte "10 kg" regel.
- Asbjørn Leth Vonsild gennemgik hvilken betydning, som kan forudses for HFC-køleanlæg efter revisionen af EF-F-gasforordningen for HFC kølemidler.
- Eigil Nielsen gennemgik hvad arbejdet kræver ved arbejde med naturlige kølemidler og hvilke barrierer branchen står overfor, når der skal arbejdes med f.eks. brandbare kølemidler i højere grad fremover.

- Asbjørn Leth Vonsild gennemgik vejledningen, som er udgivet om anvendelsen af DS/EN 378 standarderne.
- Asbjørn Leth Vonsild gennemgik hvilke ændringer, der er på vej i den kommende revision af DS/EN 378 standarderne.
- Eigil Nielsen gennemgik hovedtrækene i den kommende revision af ISO 9001 standarden, som planlægges færdig i 2015.

Revision af "10 kg" reglen

Miljøstyrelsen er i gang med at revidere Bekendtgørelse nr. 552 af 02/07/2002 - "Bekendtgørelse om regulering af visse industrielle drivhusgasser" - det er den såkaldte "10 kg" regel, der indeholder

bestemmelse om, at der ikke må opstilles nye køleanlæg i Danmark med under 150 gram og over 10 kg HFC-kølemidler. Det forventes, at der er et høringsforslag klar til omkring sommerferien i 2014.

Revision af EF-F-gasforordningen

Revisionen betyder bl.a. en kvoteordning, som skal nedfase forbruget af HFC-kølemidlerne. Asbjørn Leth Vonsild viste på temamøderne om lovgivning nedenstående oversigt over nedfasningen af forbruget fremover:

Nedfasningen kommer til at dreje sig om forbruget af kølemidler ud fra drivhuseffektpåvirkning (GWP). Kølemidler med høj GWP belaster kvoterne mest i

EU HFC Nedfasningsplan



Service forbud

Forbud mod service af udstyr med brug af kølemidler med GWP>2500 (404A/507):

- Undtagelse for fyldninger med mindre end 40 ton CO₂ eq. (for R404A 10,2kg).
- Undtagelse for temperaturer under -50°C.
- Undtagelse for militært udstyr.

Timing:

- Fra 2020 kun genbrugt kølemiddel må bruges.
- Fra 2030 ingen service med brug af kølemiddel tilladt.

Formålet er at få industrien til at gå væk fra 404A og 507.

forhold til forbrug af kølemidler med lav GWP. Kvoteringen betyder formodentligt stigende kølemiddelpriser fremover for HFC-kølemidlerne.

Køleanlæg med bl.a. R404A som kølemiddel bliver ramt af et serviceforbud. Asbjørn Leth Vonsild viste dette i oversigten på side 90.

CoolEnergy.dk

Den 27. og 28. november 2014 afholdes der CoolEnergy.dk i Odense Congress Center sammen med Maskinmestrenes Forenings erhvervskonference Ajour. CoolEnergy.dk afholder en konference-del med en række spændende indlæg om torsdagen den 27. november 2014. Om fredagen afholder Teknologisk Institut sammen med Danmarks Tekniske Universitet en række spændende indlæg om projekter vedrørende køling o. lign. Så husk at reservere dagene i november til at besøge Odense og den kombinerede event Ajour/CoolEnergy.dk.

Nedenfor findes en oversigt over de emner der er planlagt til torsdag den 27. november 2014:

- Beskatningsregler - energi generelt og genvunden energi til proces- og rumvarmeformål, Kenneth Hestehauge, Specialkonsulent, SKAT Erhverv
- Salg af energibesparelser - eksempler i praksis Thomas Seerup Jespersen, Energirådgiver, EnergiMidt A/S
- Grundvandskøling med ATES anlæg Pia Rasmussen, Energy Engineer, Grontmij

- Kølemiddelsituationen nu og fremadrettet Asbjørn Leth Vonsild, Danfoss A/S,
- Refrigerants and Standards Mikkel Aaman Sørensen, Miljøstyrelsen,
- Pesticider & Genteknologi Eigil Nielsen, maskinmester, Dansk Køleforening/eigildk
- Udfordringer med erstatning af R22 som kølemiddel og fremtidig anvendelse af alternative til HFC kølemidler Asbjørn Leth Vonsild, Danfoss A/S,
- Energioptimering af eksisterende HFC-anlæg, Indlægsholder er ikke fastlagt i skrivende stund - følg med på www.coolenergy.dk

Sikkerhedskursus om ammoniak og CO₂

Anvendelsen af ammoniak og CO₂ er fortsat stigende, hvilket betyder, at flere og flere arbejder med disse kølemidler. For nogle er det en kendt problemstilling. For andre er det helt nyt, men som altid er det nødvendigt at sikkerheden er i top, både



for dem, der arbejder med kølemidlerne og dem der kan komme i kontakt med disse. Derfor samarbejder Dansk Køleforening og Falck Safety Services A/S om at udbyde et sikkerhedskursus, der både omfatter teori og praktik. Kurset afholdes den 6. og 7. oktober 2014 hos Falck Safety Services A/S, Uglvigårdvej 3, 6705 Esbjerg Ø.

Informationer om kursus og tilmelding se www.dkforening.dk.

Jubilæumsbogen

Husk du kan stadig købe historiebogen "Køling gennem 100 år". Bogen kan købes ved henvendelse til sekretariatet eller på www.eigil.dk,

Informationer til medlemmerne

Foreningen udsender løbende mails til medlemmer med informationer om arrangementer o.l. Firma- og koncernmedlemmer kan få registreret flere modtagere af disse mails. Dette klares ved henvendelse til sekretariatet.

HUSK!

Send meddelelse til sekretariatet, hvis du skifter mailadresse.

Dansk Køleforening vender tilbage i næste nummer med mere info om foreningen og dens aktiviteter.

Dansk Køleforening

Sekretariatschef Eigil Nielsen
Tlf.: 29 45 26 60 www.dkforening.dk
mail@dkforening.dk

Koldt drikkevand til forbrugere i Nykøbing

Morsø Forsyning med er med en varmepumpe begyndt at trække varme ud af vandtårnet på H. C. Ørstedvej til glæde for både varme- og vandforbrugere.

2.000 vandforbrugere i Nykøbings sydlige del kan spare isterningeproduktionen fra amerikanerkøleskabe og frostbokse i den kommende sommer. Det kolde vand i hanerne bliver nemlig endnu koldere i disse dage.

Fra 8 til ca. 5,5 grader

Morsø Forsyning A/S regner med, at vandtemperaturen vil falde med 2,5 grader fra 8 til ca. 5,5 grader. En markant nedkøling, som er en sidegevinst ved, at Morsø Forsyning tilkoblede en ny varmepumpe til

vandtårnet på H. C. Ørstedvej, der forsyner forbrugere i Nykøbing fra Frueled og sydpå med drikkevand.

Varmepumpe trækker varme ud af drikkevandet

- Vi udnytter synergien mellem to af vores driftsområder. Den varme, vi trækker ud af drikkevandet, bruges til at sænke energiforbruget i Dueholm Varmeværk, der ligger tæt på vandtårnet. Varmepumpen vil kunne levere varme, der reducerer varmekædens energiforbrug med mellem 1,2 og 1,3 millioner kWh på årsbasis. Det svarer til en femtedel af varmekædens elforbrug, som vi slipper for at købe brændstof til i form af dyr naturgas, siger Jim Friis, direktør for Morsø Forsyning A/S.



Den varme man trækker ud af drikkevandet, bruges til at sænke energi-forbruget.

Leserbrev

Dansk ølkjøler nedgravd i bakken gir kjølig øl året rundt

Jeg synes dette produktet står såpass sentralt i vår livsanskuelse at jeg ser det som min plikt å informere Kuldes lesere om dette nå som vi går sommeren i møte. Les mer på www.ecool.dk

Vennlig hilsen
Øl elsker

En jordkølet øl ad gangen

Gjør noget godt for dig selv og miljøet. eCool can cooler er til manden der har alt. Køleren kan nemt graves ned i haven eller på terrassen, og

- Bruger ikke strøm
- Frostfri om vinteren
- Gir kjølige øl året rundt

Med jordkøleren fra eCool kan du alltid drikke en kjølig øl med god samvittighet.

Spesifikationer

Jord-ølkøleren måler 113 cm i høyden, er 22-30 cm i diameter og vejer 12 kg. Den kan inneholde 24 øldåser og kan forblive i jorden hele året rundt. Den passer til et pælebor på 22 cm i diameter. Har du ikke sådan et, men er en riktig mand, kan en skovl også brukes. Køleren er godt isoleret i toppen, så varmen holdes ude om sommeren – frosten om vinteren.

Jord-ølkøleren fra eCool er opfundet, utviklet og patenteret af fire personer fra Mors. Delene produseres på Mors og samles på Mors med håndkraft. Alle kølere bliver kvalitetstestet inden distribution.

Prisen er på DKK 1995

info@ecool.dk



Køleren kan nemt graves ned i haven eller på terrassen og bruker ikke strøm er, frostfri om vinteren og gir kjølige øl året rundt.

Ny luft-vand varmepumpe fra Vaillant

Komplet varmepumpeanlegg i én og samme udendørsenhet. Indendørs kan du nøjes med en styring, en hydraulisk station og en varmtvandsbeholder. Varmepumpen aro-THERM kan også med fordel kombineres med annen varmekilde som hybridløsning.



Frekvensstyret varmepumpe med fleksibel og enkel installasjon

Vaillants nyudviklede luft/vand-varmepumpe aro-THERM er frekvensstyret og tilpasser sig automatisk oppvarmningsbehovet i boligen. Med den tilbydes høyeste varmekomfort, en overskuelig investering og en fleksibel installasjon.

To snart fire modeller

Den finnes i to modeller på 8 kW og 11 kW i et kompakt og diskret design. Inden for et par måneder kommer en lillebror på 5 kW og en storebror på 15 kW. Dette vil

være en god varmeløsning til nybyggeri og eksisterende boliger.

Komplet varmeanlegg

Afhængig af installation tilbydes flere anvendelsesmuligheder. Her vælger man mellem kompakte væghængte plug-and-play moduler, stående varmtvandsbeholder og den velkendte styring calorMATIC 470/04.

Eller som hybridløsning

Den kan også med fordel installeres i kombination med en annen varmekilde som hybridløsning, eksempelvis et gasolje- eller pillefyr. Her udnyttes de vedvarende ressurser og varmepumpen får kun oppbaktning fra den kombinerte varmekilde ved spidsbelastninger.

Kort fortalt:

- Fås i ydelserne 8 kW og 11 kW
- Pr. 1. august 2014 også i ydelserne 5 og 15 kW
- Frekvensstyret kompressor
- Høy COP verdi / effektivitet
- Kompakt størrelse og diskret design
- Indbygget lydreduksjon
- Enkel installasjon og betjening
- Betjeningsvenlig vejrkompenisering: calorMATIC 470/4
- Lavt strømforbruk

- Lave serviceudgifter
- Kan også anvendes som hybridløsning i kombination med annen varmekilde eller eksisterende varmeanlegg
- Kan anvendes i kombination med andre fabrikater uten e-BUS

www.valliant.dk

Tysk virksomhed søker teknologier til forarbejdning og frysning af grøntsager

En tysk virksomhet, der er spesialisert i forarbejdning af friske og frosne fødevarer, søker leverandører av innovative teknologier til at forbedre energieffektiviteten under forarbejdningen og frysningen av grøntsager. Virksomheten søker løsninger, der optimerer hele proseslinjens energiforbruk, og løsninger, der kan konvertere lavtemperaturvarmen fra produksjonslinjen til kulde til bruk for køle-/fryseprocessen.

For mere informasjon, kontakt
Anders Skeem Tlf +45 40309637
E-mail as@agropark.dk

Leverandører til Dansk Kølebranche

AIRCONDITION

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

ALARMANLÆG -OVERVÅGNING

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

ARMATURER OG VENTILER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

AUTOMATIK OG INSTRUMENTER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

AFFUGTNING

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

BEFUGTNING

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

BRØNDBORING

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

BUTIKK-KØLING

Advansor AS, Tlf. +45 72 17 01 74
www.advansor.dk info@advansor.dk

DATAPROGRAMMER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

DATAROM KØLERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

EKSPANSIONSVENTILER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

EL-TAVLER OG SKABE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
Norsk Kuldesenter AS
Tlf: +47 22 18 02 31 Fax: +47 22 18 11 32
www.n-k.no

FANCOILS

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk

H.Jessen Jørgensen AS

Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

FILTRE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

FORDAMPERE - LUFTKØLERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

FREKVENSOMFORMERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

IS AKKUMULATOR

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

ISMASKINER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
Dæncker Køleinventar APS
+45 64 81 31 11
www.daencker.dk info@daencker.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

ISVANDSMASKINER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

ISOLATIONSMATERIALE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

KOMPRESSORER OG AGGREGATER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

KONDENSATORER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
tt-coil AS www.tt-coil.dk
Tel: +45 44 200 400 tt-coil@tt-coil.dk

KULDEBÆRERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
Brenntag Nordic AS
Borupvang 5 B, DK-2750 Ballerup
Tlf. +45 43 29 28 00 Fax +45 43 29 27 00
main@brenntag-nordic.com
www.brenntag-nordic.com
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

KULDEMEDIER

AGA AS +45 32 83 66 00
www.aga.dk lars.larsen@dk.aga.com

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11

www.air-con.dk post@air-con.dk
Brenntag Nordic AS
Borupvang 5 B, DK-2750 Ballerup
Tlf. +45 43 29 28 00 Fax +45 43 29 27 00
main@brenntag-nordic.com
www.brenntag-nordic.com
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

KØLE- OG FRYSERUM

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
Dæncker Køleinventar APS
+45 64 81 31 11
www.daencker.dk info@daencker.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
LO Madsen – INCOLD Tlf. +45 20 80 00 03
lars@lomadsen.dk www.incold.dk
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

KØLE- OG FRYSERUMSDØRE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
LO Madsen – INCOLD Tlf. +45 20 80 00 03
lars@lomadsen.dk www.incold.dk
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

KØLE- OG FRYSERUMS- INVENTAR

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
LO Madsen – TONON +45 20 80 00 03
lars@lomadsen.dk www.tonon.dk
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

KØLEMØBLER

Dæncker Køleinventar APS
+45 64 81 31 11
www.daencker.dk info@daencker.dk

KØLETÅRN

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

LODDE- OG SVEJSEMATERIEL

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

MIKROBOBLEUDSKILLER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

MONTAGE UDSTYR

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

MÅLEUDSTYR

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

OLIER OG SMØREMIDLER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

PETRO-CHEM AS

Smedeland 22, DK-2600 Glostrup
info@petrochem.dk www.petrochem.dk
Tel: +45 70 18 81 Fax +45 70 17 06
Refo 68A kølekompressorolie til
ammoniak anlæg

OLIE UDSKILLERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

PRÆISOLEREDE RØRSYSTEMER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

PUMPER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

RØRMATERIEL

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

SPLITSYSTEM

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

TEMPERATURLOGGERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

TØMMEAGGREGATER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

TØRKØLERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
tt-coil AS www.tt-coil.dk
Tel: +45 44 200 400 tt-coil@tt-coil.dk

VANDBEHANDLING

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VARMEGENVINDER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jørgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
tt-coil AS www.tt-coil.dk
Tel: +45 44 200 400 tt-coil@tt-coil.dk

VARMEPUMPER OG SYSTEMER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86

Leverandører til Dansk Kølebranche

H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.d

VARMEVEKSLERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
tt-coil AS www.tt-coil.dk
Tel: +45 44 200 400 tt-coil@tt-coil.dk

VÆRKTØJ

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk

H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VIBRASJONSDEMPERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VIFTER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

Deltagelse i registeret

Leverandører til Dansk Kølebranche i Kulde og Varmepumper og på www.kulde.biz/dk

Tidsskriftet Kulde og Varmepumper er organ for Dansk Køleforening og Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening og Norsk Kjøleteknisk Forening. Det er i den forbindelse oprettet en eget leverandørregister for Danmark (se nedenfor). Ved å delta i registeret, vil deres produkter og systemer derfor bli markedsført både i Danmark og Norge. Det koster DKK 165,- pr linje pr halvår for innrykk i tre utgaver av tidsskriftet og på www.kulde.biz med linking til ditt firmas hjemmeside. Fyll ut nedenstående skjema med avkryssning av deres produkter. De må selv velge hvilke firmaopplysninger de vil ha med under de avkryssende poster.

Påmelding sendes til Åse Røstad • Fax +47 67 12 17 90 • Marielundsveien 5, N-1358 Jar, Norge. • ase.rostad@kulde.biz

Leverandører til Dansk Kølebranche

- | | | | |
|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Airconditioning• Alarmanlæg-Overvågning• Armaturer og ventiler• Automatik og instrumenter• Affugtning• Befugtning• Brøndboring• Dataprogrammer• Dataromkølere• Ekspansionsventiler• El-tavler og skabe• Fancoils | <ul style="list-style-type: none">• Filtre• Fordampere – luftkølere• Frekvensomformere• Is akkumulator• Ismaskiner• Isvandsmaskiner• Isolationsmateriale• Kompressorer og aggregater• Kondensatorer• Kuldebærere• Kuldemedier• Køle- og fryserum | <ul style="list-style-type: none">• Køle- og fryserumsdøre• Kølerum og fryserumsinventar• Kølemøbler• Køletårn• Lodde- og svejsemateriel• Mikrobobleudskillere• Montage udstyr• Måleudstyr• Olier og smøremidler• Olie udskillere• Præisolerede rørsystemer• Pumper | <ul style="list-style-type: none">• Rørmateriel• Splitsystem• Temperaturloggere• Tømmeaggregater• Tørkølere• Vandbehandling• Varmegenvinder• Varmepumper og systemer• Varmevækslere• Værktøj• Vibrasjonsdempere• Viften |
|---|---|--|--|

Firmanavn _____
Gateadresse _____
Telefonnummer _____
Fax nummer _____
E-mail adresse _____
Web adresse _____

Firma _____ Tlf. _____
Kontaktperson _____ Fax _____
Sted og dato _____
Underskrift _____

Kulde- og varmepumpebranchens portal

På www.kulde.biz/dk finner du

- Sidste nydt • Leverandører • Entreprenører • Faglitteratur • Arbejdssøgende
- Information om varmepumpe • Kalender • Nyttige linker
- Utdanningsinstitusjoner • Organisationer • Tidsskrifter • Faglitteratur

Du kan også klikke dig ind på den norske hjemmesiden www.kulde.biz
Under de enkelte postene finner du adresser, telefon og E-mail og hjemmesider med linking.
På Facebook kan du få gi uttrykk for dine meninger.



Køleentreprenører til tjeneste



Medlemmer av Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening

Firmaer som er markert med * er også grossistfirma

FYN

Amanda Køleteknik
amanda.koeleteknik@mail.dk
B & V Køleteknik
info@bvcool.dk
Bravida Danmark A/S - Odense
klaus.gade@bravida.dk
Bog Mortensen I/S
mail@bogmortensen.dk
COROMATIC A/S
service@coromatic.dk
Dansk Klima Service ApS
info@danskklimaservice.dk
EI-Systems ApS
info@ei-systems.dk
Exhausto A/S
exhausto@exhausto.dk
Fyns Varmepumpecenter ApS
post@fvpc.dk
GK Køle- og Klimateknik ApS
info@gk-k.dk
JaBo Energiteknik
jan@jabo-energiteknik.dk
Ken A/S
alj@ken.dk
Klimalux A/S
lr@klimalux.dk
O. K. Service
okservice@mail.dk
Odense Køleteknik ApS
adm@odensecool.dk
PVN Køleteknik A/S
pvn@pvn.dk
Simon Risbjerg ApS
sr@simonrisbjerg.dk
Super Køl A/S
sko@superkol.dk
Syddansk Køleteknik
info@syddanskoeleteknik.dk
Sydfyns Køleservice ApS
sydfynskoleservice@gmail.com

JYLLAND

AB COOL A/S
abcool@abcool.dk
Advansor A/S
kim.g.christensen@advansor.dk
AG Electric
jr@ag-electric.dk
Agro Service ApS
ko@agroservice-aps.dk
Aircold ApS
aircold@aircold.dk
Air-Con Danmark A/S
post@aircon.dk
Anders Buus Køle-service ApS
carsten@buus.com
Angelo Køleteknik A/S
info@angelo-cool.dk
APM Terminals - Cargo Service
depot@argoservice.dk
Arci Stål A/S
info@arsi.dk
A-Z Trading
azt@a-z-trading.dk
B Cool Consult A/S
bendix@bccconsult.dk
Birger Johansen
johansen.birger@gmail.com
Boe-Therm A/S
kl@boe-therm.dk
Bremdal Køleteknik
mail@bremdalcool.dk
Bundgaard Køleteknik A/S
salg@coolcare.dk
Buus Køleteknik A/S
buus@buus.dk
Carrier Commercial Refrigeration Denmark
info@carrier-ref.dk
Caverion A/S
brian.hvilsom@caverion.dk
Christian Berg Vest A/S
clu@cberg.dk
CO Ror
Claus@co-ror.dk
Container Care A/S
aarhus@containercare.dk
Cooltec Køleteknik ApS
post@cooltec.dk
Danfoss A/S
danfossdk@danfoss.dk
Danfrig Køleteknik A/S
gm@danfrig.dk
Dankøl A/S
info@dankol.dk
Dansk Aircondition A/S
info@dansk-aircondition.dk
Dansk Køle- og Klimateknik ApS
info@dkk-cool.dk

Dansk Køle- og Varmepumpe Service ApS
post@dkvps.dk
Dansk Køleforening
bjg@koeleteknik.dk
DeLaval A/S
flemming_rask@delaval.com
Den jyske Haandværkerskole
djh@hadstens.dk
DL-Klima ApS
dlklima@dlklima.dk
Eigildk
mail@eigil.dk
EI-firmaet Verner Ranum A/S
erik@ei-ranum.dk
Esben Køleservice A/S
palle@koeservice.dk
F.K. Teknik A/S
ulrich@fkteknik.dk
FinDan Køle- og Elteknik A/S
jorgen@findan-as.dk
Freelance Teknik ApS
mail@freelanceteknik.dk
Frigortek Cooling Systems ApS
mail@frigortek.dk
Fri-Køl v/Dion Jensen
dj@fri-koel.dk
Gamskjærs Service
jgamskjaer@gmail.com
Gastronord
gastron@post.tele.dk
Gidex Aut. Køle- og Elservice ApS
jfa@gidex.dk
Give Køleservice
mail@givekoeservice.dk
Gram Commercial A/S
info@gram-commercial.com
Grandts Køleteknik
pg@gskt.dk
Greens Køleteknik
info@gkt.dk
Grotrian A/S
lhg@lagrotek.dk
HJ Køleteknik
jhnteknik@gmail.com
Hjørring Køleteknik
info@hjoerring-koeleteknik.dk
HP El Service A/S
iaa@hp-elservice.dk
Ib Andersen VVS og Ventilation
bb@ia-vent.dk
ICS Industrial Cooling Systems A/S
ic@incool.dk
IM Køleteknik, Ingeniørfirma
LF@industri-montage.dk
JF Køleteknik A/S
jf@jf-koeleteknik.dk
Johnson Controls Denmark ApS - Køleteknik
cg-eur-dk-koeleteknik@jci.com
JP Køl & El
service@jpkol.dk
JØJ-KØL
jjcool@mail.tele.dk
Klimadan A/S
klimadan@klimadan.dk
Klima-Service
kontakt@klima-service.dk
Kronjyllands Køleteknik
info@kron-koel.dk
KVCA A/S
info@kvca.dk
Kølegruppen A/S
info@koelegruppen.dk
Kølemadsen A/S
info@koelemadsen.dk
L&E Consult
lau@leconsult.dk
Lani Køl & El ApS
info@varmepumpegruppen.dk
Lemvig Maskin & Køleteknik ApS
lmk@lemvigmk.dk
Lindberg Køleteknik
Lindberg.koel@mail.dk
Lyvan Køleteknik A/S
info@lyvan.dk
Midtjyllands Køleservice
sf@midtjyllands-koeservice.dk
Midtjysk Køleservice
mjks@mjks.dk
Multi Køl A/S
multi@multikoel.dk
Nordjysk Køleservice ApS
njks@mail.dk
Eurefa ApS
kontakt@eurefa.dk
Force Technology
bhs@force.dk
Freelance Køleservice
kim.alexander@youmail.dk
Norfrig Service A/S
lp@norfrig.com
Norfrig Service A/S
lp@norfrig.com

O.S. Teknik
ole@osteknik.dk
OJ Plusvarme ApS
info@ojplusvarme.dk
Ole Jacobsen's Køleteknik
ojkt@stofanet.dk
Randers Køleteknik
info@randerskt.dk
Raska Teknik
hr@raska.dk
SA-AL Køleteknik ApS
sa@koeleteknik.dk
Schreiber Consult
jbs@schreiber.dk
Silkeborg Klimacenter ApS
stig@klimacenter.dk
Skagen Køle- og varme service ApS
skagen@koelogvarme.dk
Skagen Køleteknik ApS
skagenkoel@email.dk
Skipper's Køleteknik
info@skippers.dk
SSC Køleteknik A/S
ssc@ssc-koeleteknik.dk
Stilling Køl & El ApS
mail@stilling-koel-el.dk
Strandby El-Teknik A/S
fth@trandbyeltekni.dk
Teknologisk Institut, Køle- og Varmepumpe
info@teknologisk.dk
Thorsen Køleservice A/S
thorkol@mail.dk
Thy Teknik & klima ApS
per@thytk.dk
Thybo-Køleteknik ApS
mail@thybo-cool.dk
Trehøj Køleteknik A/S
tove@trehojkoel.dk
Trioterm Aalborg ApS
info@trioterm.dk
TS Energi ApS
ts@nevk.dk
US Køleteknik ApS
info@uskoeltekni.dk
Varde Køleservice ApS
vardekoeservice@mail.dk
Verdo Køleteknik
viborg@verdo.dk
Vibocold A/S
kba@vibocold.dk
Victor Køleservice A/S
on@victorindusti.dk
Visby Køleteknik
visby.koeleteknik@mail.tele.dk
Vojens Køleteknik A/S
jorn@voko.dk
Øgaard El
farsoe@oegaard.dk
Aalborg Køleteknik
cl-cooling@mail.tele.dk
Aalborg Sygehus
fdp@rn.dk
Aarhus Energi
post@aarhusenergi.dk

SJÆLLAND

AB TEK
mail@ab-tek.dk
ABC Køleteknik
anders@abckoeleteknik.dk
AKB
akb@koeleteknik.dk
Aksel Rohling
rohling@stofanet.dk
Anderberg Klima A/S
info@anderbergklima.dk
Benvent Klimaservice ApS
eb@sundt-indeklima.dk
BP Køleanlæg
bpcool@bpcool.dk
Coolmatic ApS
lars@coolmatic.dk
danArctica
jhl@danarctica.dk
Dankøling A/S
adm@dankoeling.dk
Dansk Klima Center ApS
info@dkc-klima.dk
DK Køleteknik ApS
dan@dkcool.dk
DTU Campus Service VVS Teknik
Jacwe@dtu.dk
Eurefa ApS
kontakt@eurefa.dk
Force Technology
bhs@force.dk
Freelance Køleservice
kim.alexander@youmail.dk
Gert Christensen Køleteknik ApS
gert.frys@c.dk

Gilleleje Køle- og Energiteknik ApS
gilcool@gilcool.dk
Gramstrup Kølning A/S
gramstrup@gramstrup-as.dk
H. Jessen Jørgensen A/S
jls@hjj.dk
Helcold Klima og Klimateknik
helcold@helcold.dk
Hitavent ApS
mail@hitavent.dk
Holbæk Køl A/S
per@4300cool.dk
Holbæk Køleteknik
tc@holbaekkoeltekni.dk
Holm & Halby A/S
hc@holm-halby.dk
Horsdal's Køleservice ApS
mail@horsdal.dk
Hylleholt El-Service
info@hyl-el.dk
ICS Roskilde A/S
info@icsenergy.dk
Islev VVS
post@islevvvs.dk
J.K. El og Køl
jk@jkelogkol.dk
Jan Nørgaard Køleanlæg ApS
info@jncool.dk
Jens Aarø Køleservice
cool-jens@mail.dk
Jensen Køleteknik I/S
post@jensen-koel.dk
JT3 Klima A/S
ct@jt3.dk
K.H. Service ApS
post@hk-service.dk
Kalundborg Køleservice A/S
kalundborg@kulde.dk
KL Køleteknik
kikoeltekni@gmail.com
Klima Solutions
kontakt@klimasolutions.dk
Klima-Ulven
info@klima-ulven.dk
Kunaco
kunobay@gmail.com
Kurt Riishøj
hn@kurt-riishoj.dk
Køl & Varmepumperservice DK
jool@cool.dk
Kolecon Trolle
trolle@kolecon.dk
Køleindustrien ApS
mail@koeleindustrien.dk
LMT Kølning A/S
lf@lmt.dk
Lohses Køleteknik ApS
lohse@lohse-aps.dk
Madsens Kølning
madsens-koeling@mail.dk
Metasch A/S
info@metasch.dk
Pacco A/S
pt@pacco.dk
Plama Køleteknik A/S
plama@plama.dk
R. C. Køleteknik A/S
admin@rc-cool.dk
Rex Køleinventar A/S
rex@rekoelinventar.dk
Selantec ApS
stig@selantec.dk
Sirius & Frysens Køleteknik ApS
lennart@sirius-cool.dk
Skjødt Køleteknik & International Industrimontage A/S
rikke.skjodt@mail.dk
Solforbindelsen ApS
info@solforbindelsen.dk
Sorø Industrikøl
info@so-cool.dk
Svedan Industri Køleanlæg A/S
sg@svedan.com
Søren's Storkøkken Service
soeren.andersen@c.dk

VEL Køleteknik ApS
ole@vel.dk
Vestsjællands Køleservice
vsk@vsk.dk

STORKØBENHAVN

2CR Køleteknik
carl@2cr.dk
3T
lars@3t-thermail.dk
A.P. Køleservice ApS
me@apkoeservice.dk
Ahlsell Køl
ahlsellkol@ahlsell.dk
Alliance Køleanlæg
alliancecool@mail.dk
Alvent A/S
rho@alvent.dk
Arne Kristiansen
no@email.dk
Baridi Køl & Klima ApS
info@baridi.dk
Bravida Danmark A/S
michael.jensen@bravida.dk
Brenntag Nordick - Chemicals
jens.brandt@brenntag-nordic.com
BS - Aircondition Service ApS
kluk2@mail.tele.dk
CLiDan v/Kai Blakid ApS
clidan@post.tele.dk
D.S. Køleteknik
klima@dsklima.dk
Glenco Køleafdeling A/S
ken@glenco.dk
Hova Køleindustri ApS
hannebisgaard@hovanet.dk
Interklima ApS
interklima@interklima.dk
Intervent A/S
ph@intervent.dk
Iwo
iwo@mail.tele.dk
J.P. køleteknik
john@jp.dk
Københavns Maskinmesterskole
era@kme.dk
Kølefirmaet Peter Sand
sand@petersand.dk
Nilan Service Center
niels@el-duhn.dk
Novo Nordisk A/S
hebl@novonordisk.dk
S&H Klimateknik A/S
sh@klimateknik.eu
Schiott Installation A/S
info@schioett.dk
Scotsman Køleteknik A/S
pem@scotsman.dk
Søborg Køl A/S
bnn@soborg-kol.dk
TempPro
hr@temppro.dk
Thor Køleanlæg ApS
thor@thorkol.dk
UniCool A/S
unicool@unicool.dk
Viccecol
cooilgvilli@gmail.com
Ziegler Service ApS
bzs@ziegler-service.dk
Ørbæk Køleteknik ApS
info@32211222.dk

BORNHOLM

Bornfrost Rønne A/S
admin@bornfrost.dk

FÆRØERNE


West-Frost Sp/F
motorkol@post.olivant.no

Ønsker du at annoncere i
Kulde- og Varmepumper eller
www.kulde.biz/dk/

Kontakt Åse Røstad, tlf. +47 67 12 06 59
ase.rostad@kulde.biz

NYHET!

Endelig en inverterstyrt
væske-vann varmepumpe
for næring og borettslag!

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

MAGMA 60HT

- Inverterstyrte scroll-kompressorer
- Kompakte yttermål
- Stor fleksibilitet

(Stort arbeidsområde både på
primær- og sekundær side)



Systemskisse
En av mange løsninger.



Kontakt vår proffavdeling for mer informasjon og prosjekteringsforslag:



Stein Erik
☎ 91 66 69 19
steinerek@miba.no



Terje
☎ 90 23 09 53
terje@miba.no



Morten
☎ 90 68 23 10
morten@miba.no



Steffen
☎ 48 28 81 99
steffen@miba.no



Andreas
☎ 92 43 75 42
andres@miba.no