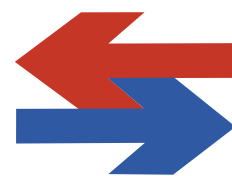


KULDE

OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz

Kapasitetsmodulering i en enkel og fleksibel pakke

25%

høyere
energieffektivitet



Optyima™ Plus INVERTER kombinerer Danfoss sin ekspertise innenfor kondenseringsaggregater med trinnløs inverterscroll teknologi. Resultatet er 25 % høyere energieffektivitet i en adaptiv pakke til kjøleanlegg med høye (HBP) eller middels høye (MBP) temperaturer i intervallene 2-9 kW med R-407A, R-407F og R-404A.

**MODERNE
KJØLING**

MODERNE KJØLING AS er leverandør av Danfoss komponenter til kulde- og ventilasjonsbransjen.
www.renkulde.no

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Innhold:

- 4 Leder
- 6 Øk salget med Enova tilbud
- 8 Forslag om å legge ned kulde-
montørfaget!
- 9 Energiløsninger i framtidens bygninger
- 12 Varmepumper i kirker
- 15 IIRs ordbok er nå online
- 17 Omkamp om energiregler
- 17 EUs ny strategi for oppvarming
og kjøling
- 18 Vekst i varmepumpemarkedet i 2015
- 19 Holdbarhetsmåling av fisk
- 20 Kontroll av kjøle- og ventilasjonsanlegg
- 21 Tverrfaglig kompetanse viktig
- 22 Notodden vgs med kuldelinje
- 24 Viktig med enklere installasjoner
- 25 Tipshefte om varmepumper
- 26 Solfanger med grunnvanns-
varmepumpe
- 28 Klimadebatt
- 30 Årets varmepumpekommune
- 31 Årets Varmepumpeprisvinner
- 32 Verdensmarkedet for luft-vann
varmepumper øker
- 33 1100 m³ snø i plussgrader
- 34 Klimakonsept uten tradisjonelle
varme/kjølepumper
- 35 Rengjør kylanlægning inför kylsäsongen
- 36 Firmanytt
- 40 Brønnborene har skrevet sin historie
- 41 Borettslag nekter varmepumper
- 50 Norsk Kjøleteknisk Møte
- 51 Glimt fra Minimessen
- 52 Rapport fra NKf
- 53 Rapport fra skolene



8 Forslag om å legge ned kulde-
montørfaget!



9 Energiløsninger i framtidens
bygninger



12 Varmepumper i kirker



17 Omkamp om energiregler



20 Kontroll av kjøle- og ventila-
sjonsanlegg



21 Tverrfaglig kompetanse viktig



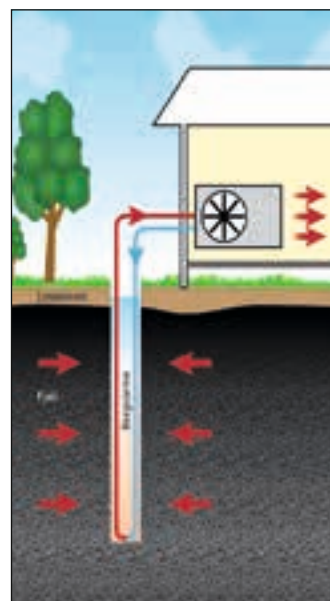
25 Tipshefte om varmepumper
for byggherrer



30 Kongsberg årets varmepumpe-
kommune og Høgskolen I
Bergen varmepumpeprisvinner



28 Klimadebatt



40 Brønnborene har skrevet sin
historie



50 NKM 2016 Svein Gaasholt nytt
NKf æresmedlem

KULDE
OG VARMEPUMPER
www.kulde.biz

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal
NR. 2 - 2016 - 32. ÅRGANG



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

REDAKSJON



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

ANNONSER



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

DESIGN/LAYOUT

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

ANNONSER I KULDEREGISTERET
Pris 2016: kr. 180,- 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
E-post: ase.rostad@kulde.biz
Abonnement kr. 480,- pr. år.
Medarbeiderabonnement 50% rabatt.

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

Ansvarlig utgiver: Halvor Røstad

Trykkeri: Merkur Grafisk AS,
Pb 25 Kalbakken,
0901 Oslo.



UTGIVELSER I 2016

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

ISSN 18908918
CIRCULATION: 3400

Millioner av enestående løsninger!



Uansett hvilke krav du stiller:

Den nye kondensatoren FLAT Vario oppfyller dem.

Med de modulbaserte variantene til FLAT Vario setter vi en ny standard. Millioner av versjoner, men kun én parameter som teller: Du. Vår velprøvde Günter Product Configurator (GPC) konfigurerer din individuelle enhet dynamisk og helt etter kravene dine. Hurtig, pålitelig og nøyaktig skreddersydd for bruksformålet ditt. Alltid helt presist.



www.guentner.eu

Legges kuldemontørfaget ned fordi det er for lite læreplasser?

Det er den alarmerende beskjeden Kulde fikk fra Stig Rath i VKE. (Se side 8) Det er nemlig en ny utdanningsreform på gang. Der stilles det spørsmålsteget ved utdanningsstruktur og læreplasser i kuldefaget. I skrivende stund ser det mørkt ut for å beholde kulde- og varmepumpemontør som eget VG2-fag. Årsaken er for lavt antall læreplasser i kuldebransjen.

VKE fikk allerede i 2011 en advarende pekefinger fra Faglig råd for elektrofag, som så på svake søker-tall til kuldelinjene og få læreplasser i kuldebransjen. Dette tok styret i VKE alvorlig, og siden den gang har det vært en prioritert oppgave for VKE å løfte kuldeutdanningen og rekrutteringen til faget. Fra 2011 til 2016 har antall kuldelinjer med dyktige faglærere doblet seg til 12, antall elev-plasser er doblet til 142, og antall primærsøkere har denne våren rundet 160. Både VG2-elever og lærlinger har fått nye og oppdaterte lærebøker, lærlingene har i tillegg fått en praksislogg, og alle landets prøvenemnder har blitt samlet flere ganger for å se til at informasjon, oppgaver og bedømming er likt for alle.

Det store problemet er altså mangelen på læreplasser, og dette er en viktig utfordring som bransjens bedrifter og organisasjoner må ta

på største alvor. Et annet problem er at automasjon også vil overta læreplassene til kulde.

Kuldeteknikken er helt avgjørende for samfunnets utvikling og uten kuldeteknikken vil Norge stanse opp. Det er bare nok å nevne, matforsyningen hvor store deler av matvarene er fryst eller kjølt gjennom hele frysekjeden, den store eksporten av fisk, helsevesenet med vaksiner, medisiner og transplantasjoner, industrien, data og telefonanlegg og ikke minst varmepumper til både oppvarming og varmtvannsforsyning.

Men dette har dessverre ikke byråkrater og politikere forstått. De bryr seg bare om fag som kan tilby læreplasser. Det er tross alt hele 30 % av dem som går ut av VG2 som mangler læreplasser.

Den største utfordringen er de bedriftene som har forutsetninger for å ha, men aldri har tatt inn lærlinger. Her er et stort potensial for flere læreplasser. Disse bør enten selv ta grep, eller bli konfrontert med unnaslutningen av bransjekolleger.

Dette er et så alvorlig problem at bransjen må stå samlet. Både bedrifter og organisasjoner må støtte opp en aksjon for å bevare kuldeutdanningen.



Er kuldebransjen innovativ? Eller er den stakk konservativ?

Svaret på disse spørsmålene er JA. Det er noen som er stakk konservative og går i gamle spor etter den 150 år gamle fordampningsprosessen. Men det er heldigvis ikke så mange. Men svaret er også JA når man spør om bransjen er innovativ.

På Norsk Kjøleteknisk Møte fikk man en mengde foredrag som viser hvor sterkt innovativ bransjen egentlig er.

Nye CO₂ innfrysingsanlegg i fiskebåter, Helge Hansen, Kuldeteknikk

Ny type CO₂ varmeveksler i RSW anlegg, Sigmund Jenssen, CADIO

Nye høytemperaturvarmepumper HEATUP, Petter Nekså, Sintef Energi

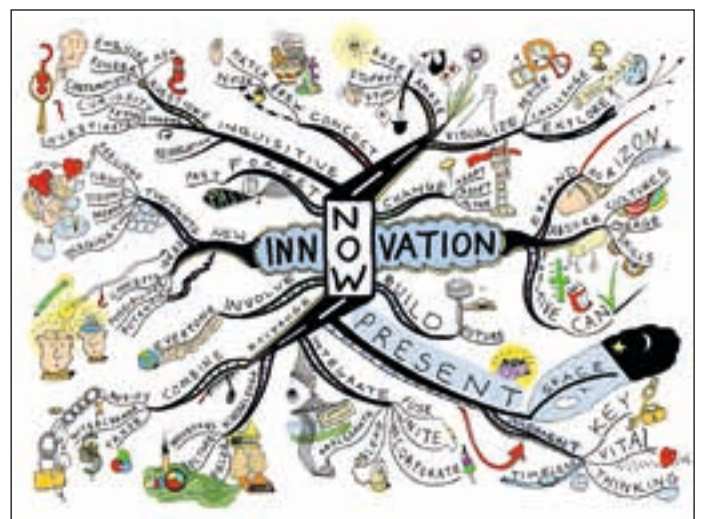
R722-ejektor i butikk kjøleanlegg, også for varmere strøk, Armin Hafner, NTNU

Hydrogen framtidens energibærer og norsk kuldeindustri, David Berstad, Sintef Energi

Også energieffektivisering er sterkt frem i vinden, Trygve Eikevik NTNU

Vi skal heller ikke glemme Torbjørn Olsens innsats veldig tidlig i utviklingen.

Når det gjelder **innføring av CO₂-kjøling i varehandelen** har Knut Bakken med hjelp av Gjermund Vittersø, Hans Haukås og Petter Nekså gjort en grunnleggende innsats. I dag er CO₂ et dominerende kuldemedium i butikker i Norge. Men også i resten av Europa er CO₂ på full vei inn.



Alt begynte egentlig med avdøde professor Gustav Lorentzens geniale forståelse for CO₂ som kuldemedium.

Her har jeg sikkert glemt noen, men de får ha meg unnskyldt. Men at norsk kuldebransje er innovativ er det nok liten tvil om.

Halvor Røstad



BOSCH

Invented for life

NYHET!

Bosch Compress 7000 LW/M

Væske/vann-varmepumpe

- ▶ Varierer trinnløst effekten mellom 3 og 12 kW.
- ▶ A+++ klassifisert takket være høy årsvarmefaktor SCOP 5,6 i kaldt klima.
- ▶ Forberedt for utbyttemarkedet med brinekontroll som optimaliserer uttaket ved eksisterende borehull/jordsløyfe.

bosch-climate.no

Til forhandlere
av Bosch-
varmepumper
og tilbehør.



Green
Technology
inside

Resurseffektiv
utvinning av
fornybar energi



Bruk Enova tilbudene til å øke salget

Enova har kommet med mange gode økonomiske tilbud om enøk-støtte i både nye og eksisterende boliger. Tiltakene kan også kombineres.

Spørsmålet er om entreprenørene er flinke nok til å informere sine kunder om disse økonomiske godene. Minstekravet er naturligvis at enhver entreprenør kjenner Enova mulighetene ut og inn og kan foreslå enøk-tiltak som kan styrke salget.

Les om flere tiltak på

enova.no/enovatilskuddet



SCHIESSL

Schiessl AS inngår i det tyske Schiessl GmbH konsernet. Schiessl er en ledende grossist innen klima og kuldeteknikk med virksomhet i flere europeiske land. Schiessl markedsfører produkter fra flere av verdens ledende produsenter av klima og kuldeteknisk utstyr. Schiessl AS har i lang tid drevet virksomhet mot norsk kuldeindustri og annen industri. Vi leverer standard produkter samt spesialdesignede produkter, kuldeaggregater og løsninger.

Som offisiell leverandør av Bitzer produkter - tilbyr vi i nært samarbeid med Bitzer kompressorløsninger av høy kvalitet til klima og kuldetekniske formål.

Sammen finner vi den beste løsningen!



Nils Hansens vei 13, 0667 Oslo, Postboks 122 Bryn, 0611 Oslo | TLF +47 995 17 400 | www.schiessl.no



Schlösser Møller Kulde AS -

80 år i kuldebransjen og Bitzers representant i Norge i over 50 år!



THE HEART OF FRESHNESS

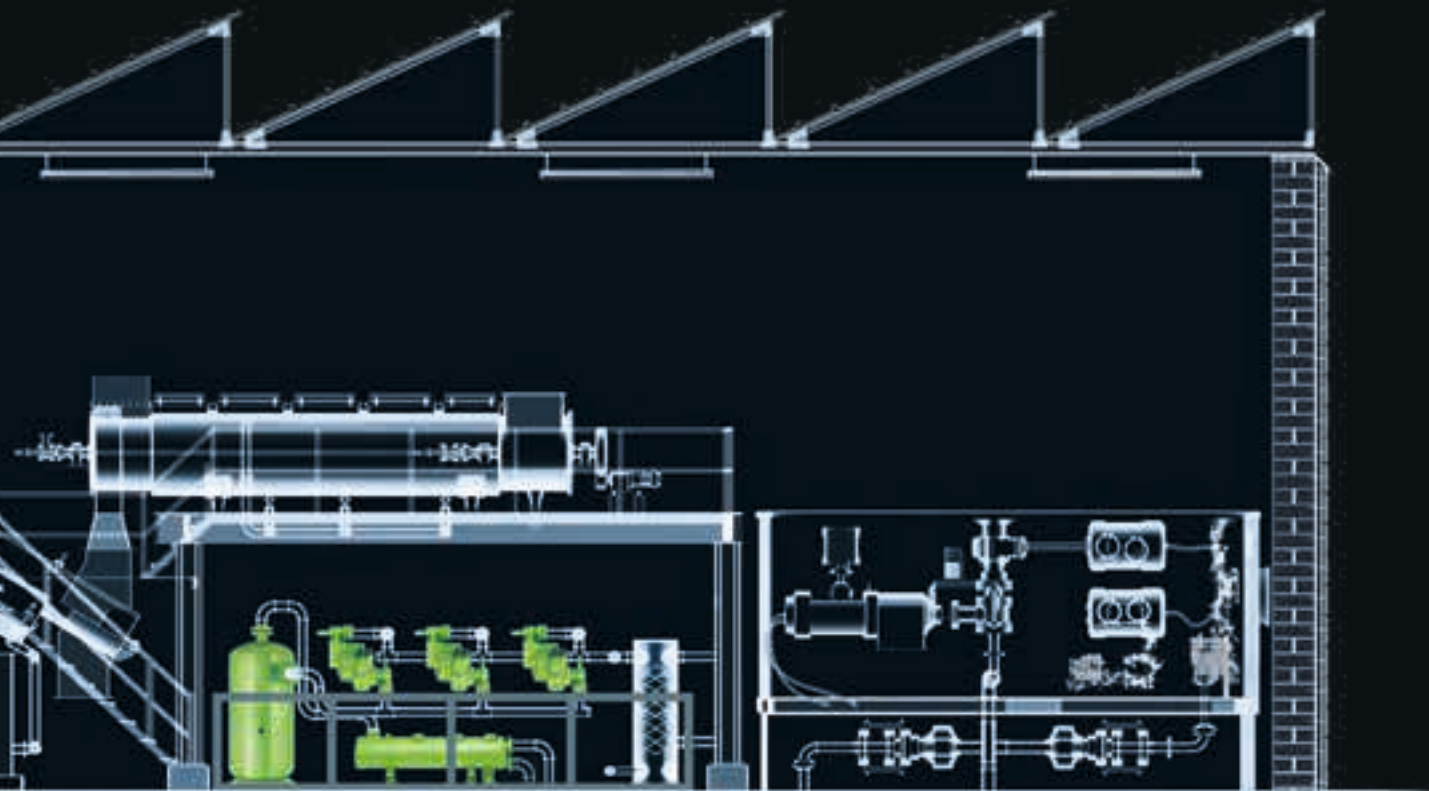
SCHLÖSSER MÖLLER
KULDE AS

www.smk.as

Tlf: 23 37 93 00 | Vi gjør jobben lettere!



Et firma i BEUER REF



DET FINNES IKKE STANDARD KJØLESYSTEMER
TIL INDUSTRIEN.
STANDARDEN LIGGER I EFFEKTIVITETEN.

Høy effektivitet selv for de største kapasitetene: Det brede BITZER-utvalget av åpne og semi-hermetiske stempel og skruekompressorer gir en fremragende fleksibilitet i planleggingen av systemer samt tilpassede kapasitetsbehov. Hos BITZER finnes løsninger for NH₃, CO₂ og HFC i booster, kaskade eller single systemer. Alle løsningene er energieffektive og miljøvennlige. Les mer om produktene på www.bitzer.de



THE HEART OF FRESHNESS

Forslag om å legge ned kuldemontørfaget!

En ny utdanningsreform er på gang, og akkurat som under Reform 94 og Kunnskapsløftet, stilles det spørsmålsteget ved utdanningsstruktur og læreplasser i faget. I skrivende stund ser det mørkt ut for å beholde Kulde- og varmepumpe-montør som eget VG2-fag. Årsaken er for lavt antall læreplasser i kuldebransjen.

Av Stig Rath

VKE fikk i 2011 en advarende pekefinger fra Faglig råd for elektrofag, som så på svake søkertall til kuldelinjene og få læreplasser i kuldebransjen. Dette tok styret i VKE alvorlig, og siden den gang har det vært en prioritert oppgave for VKE å løfte kuldeutdanningen og rekrutteringen til faget.

Flere kuldemontører

Fra 2011 til 2016 har antall kuldelinjer doblet seg til 12, antall elevplasser er doblet til 142, og antall primærstøkere har denne våren rundet 160. Både VG2-elever og lærlinger har fått nye og oppdaterte lærebøker, lærlingene har i tillegg fått en praksislogg, og alle landets prøvenemnder har blitt samlet flere ganger for å se til at informasjon, oppgaver og bedømming er likt for alle. Et annet resultat er at Fagskolen i Trondheim etter årevis med svake søkertall, i år har oversøking av kuldemontører med fagbrev. Ingenting av dette hadde skjedd om ikke VKE hadde trådd til.

Ny utdanningsreform

Kunnskapsdepartementet vil legge om utdanningen i videregående skole for å få bedre samsvar mellom samfunnets behov og elevenes kompetanse. Eksempelvis er byggfag som maler og tapetserer nærmest utradert etter at bedriftene begynte å bruke utenlandsk arbeidskraft i stedet for norsk ungdom.

Myndighetenes viktigste parameter for å bedømme yrkesfag er tilgangen på læreplasser. Statistikken sier at 30 % av de som går ut av VG2 mangler tilbud om læreplass. Staten bruker store ressurser på å få elevene gjennom grunnskolen og videregående, bare Osloskolene alene har et budsjett i 2016 på 13,3 milliarder, og om næringslivet ikke vil ha VG2-elevene fra yrkesfag, er pengene investert feil.

Hvordan kan kuldefaget forsvinne?

Privat omgir vi oss med kulde fra morgentil kveld, kulde er i kjøleskapet, varme-

Fra 2011 til 2016 er antall kuldelinjer doblet til 12, antall elevplasser er doblet til 142, og antall primærstøkere har denne våren rundet 160

pumpen, bilen, på kontoret, i kantinen, på supermarkedet, og puben. Et eksempel fra næringslivet er at kuldefaget har æren for at Norge kan tjene 70 milliarder på å være en av verdens største fiskeeksportører. Hvordan kan noen likevel foreslå å legge ned dette viktige faget?

Sannheten er at staten bare bryr seg når næringslivet bryr seg. Om elevene fra VG2-kulde ikke tilbys læreplass, resonnerer staten at da har ikke bransjen bruk for utdanningen, eller henter arbeidskraften sin fra et annet sted.

I Norden er det kun Finland som har en like velfungerende kuldeutdanning som Norge. I Sverige eksisterer ingen offentlig kuldemontørutdanning, i Danmark utdannes kun et titalls elever på Den Jydsk Haandværkerskole. Muligheten for å bli uten kuldeutdanning er altså en reell trussel.

Automasjon vil ha læreplassene til kulde

En kraftig nedgang i antall læreplasser på automasjon er årsaken til at mange kuldebedrifter kan hente stjerneelever herfra. Om automasjonselevne får oppta læreplasser slik at elevene fra kuldelinjen blir stående uten tilbud, vil konklusjonen til Kunnskapsdepartementet bli at kuldebransjen ikke stiller med nok læreplasser.

Noen jobber iherdig for å legge kuldefaget inn under automasjon, og har lagt frem et ferdig forslag på en læreplan for dette. Om noen vil tenke denne tanken videre, kan VKE spille inn følgende motargumenter:

- den kompetente kuldelereren som er



Stig Rath, Bransjesjef Kulde i VKE.

hentet fra bransjen vil forsvinne, fordi stillingen hans vil bli redusert til 50 %.

- når kuldelereren forsvinner, blir også ambassadøren som markedsfører faget og ivaretar rekruttering borte.

- VKE sine medlemsbedrifter ønsker mer kuldeteori og praksis hos elevene. Deles timeantallet med automasjon, vil omfanget av kulde bli kraftig redusert.

Læreplasser for høsten 2016

De bedriftene som alltid har tatt inn lærlinger, har tatt unna veksten i kuldeutdanning ved å ta inn flere lærlinger. Dersom disse bedriftene i år tilbyr læreplass til en fra automasjon på bekostning av en læreplass for en kuldeelev, vil dette bidra til å svekke kuldefagets posisjon.

Den største utfordringen er de bedriftene som har forutsetninger for å ha, men aldri har tatt inn lærlinger. Her er et stort potensial for flere læreplasser. Disse bør enten selv ta grep, eller bli konfrontert med unnasluntringen av bransjekolleger.

VKE vil fortsette å påvirke gjennom våre kanaler, men det vil være 2016-inntaket av lærlinger som vil avgjøre kuldeutdanningens fremtidige skjebne. Husk derfor at myndighetene måler verdien av kuldeutdanningen i antall læreplasser. Om din bedrift skal bidra til å redde kuldemontørfaget fra nedleggelse, bør du melde fra til fagopplæringen i fylket at dere stiller med læreplass(er).

Energiløsninger i framtidens bygninger

I framtidens bygninger vil energiløsninger handle mye om varmtvann og kjøling. Bransjen må fornye seg etter dagens behov og være åpen for nye muligheter. I denne artikkelen ønsker jeg å trekke fram noen av de viktigste utviklingene for bygg og se på behovet de har for nye energiløsninger.

Av Usman Ijaz Dar

Framtidsbygninger

Måten vi bygger og bruker bygninger på er i stadig endring. Økt fokus på klimautfordringene har ført til at vi i dag bygger med stadig bedre energistandarder. Eksempel på dette er de nye kravene i TEK10 som har trådt i kraft fra 1. jan 2016 (med ett års overgangsperiode) eller passivhus standard NS3701 for næringsbygg og NS3700 for boliger.

Vesentlig lavere oppvarmingsbehov

Dette medfører at nye bygninger får vesentlig lavere oppvarmingsbehov. Dermed blir varmtvannsforbruket det dominerende varmebehovet i mange av framtidens bygninger.

Økt arealeffektivitet

Samtidig går mye av utviklingen i retning av å øke arealeffektiviteten i næringsbygg noe som gir stadig økte arealvektede internlaste. Samtidig er det viktig at personene som sitter i disse arealene har god tilgang til dagslys.

Må velge store vindusarealer

Dette fører til at man ofte må velge store vindusarealer og egenskaper som igjen skaper mye soltilskudd, altså enda mer varmebelastning.

Mer fokus rundt kjølebehov i næringsbygg

Samlet sett ser man at utviklingen går mot at framtidens næringsbygg vil kreve mer fokus rundt kjølebehov enn oppvarmingsbehov.

Varmtvannsproduksjonen i boliger

For boligbygninger vil varmtvannsproduksjonen være det store fokusområdet.

Forenklet oppvarming og økt fokus



Det er nok ikke akkurat dette Usman Ijaz Dar tenker på når han skriver om framtidens bygninger.

på varmtvannsforbruk, men kjølebehov står sentralt.

Tre viktige punkter for framtidens bygninger

Jeg mener at utfordringer for framtidens bygninger kan beskrives i tre enkelte punkter.

1) Krever forenklede varmesystemer

For det første vil oppvarmingsbehovet til bygninger gå vesentlig ned. Dette trenger forenklede varmesystemer som gir best mulig kost/bytte uten at det går på bekostning av komfort og klima. Det



Usman Ijaz Dar er energirådgiver i Sweco. Dar har fått sin doktorgrad innen energiforsyning og klimatisering i bygninger fra NTNU i april 2014 og siden da har han jobbet i Sweco i Bergen. Dar har arbeidet bredt med energisystemer blant annet varmepumpe, solfanger, hybrid solceller (PVT) og forskjellige energilagringssystemer.

er kommet en del løsninger på dette, blant annet oppvarming med tilluft som én av løsningene, men det er fortsatt mye rom for nytenking.

2) Varmtvannsbehovet undervurdert

Det andre punktet er relatert til varmtvannsbehov. Dette behovet er jevnt over året og trenger høytemperaturvarme. Samfunnet har endret seg over tid og i dag har vi til dels vesentlig forskjellig forbruk og bruksmønster enn det var for 50 år siden.

I min doktoravhandling innen brukeratferd avdekket jeg blant annet at det mangler fakta rundt varmtvannsforbruket.

Mye av dimensjoneringen i forbindelse med varmtvannsproduksjon har hittil vært basert på normerte verdier fra NS3031 eller helgarderte erfaringstall.

Jeg mener at en slik praksis betyr sløsing av ressurser og ofte unødvendige investeringer.

Jeg undrer meg også til teknisk forskrift ikke stiller noe krav til kvalitet på dette området siden det allerede finnes flere gode produkter i markedet som kan gi stor besparelse på forbruksvannet. Jeg mener at dette er et av områdene som trenger mer fokus i framtiden.

3) Kjølebehovet – en utfordring

Et tredje og stadig mer aktuelt emne er

Forts. side 10

kjølebehovet. Økte spesifikke internlast-er og soltilskudd kommer til å vri fokus- set over fra varmebehov til kjølebehov i næringsbygg.

(U)mulig vindusløsninger – uten utvendige solavskjerming

Gamle bygg hadde ofte en balanse mellom stort oppvarmingsbehov og en del kjølebe- hov slik at varmepumpe kunne dekke opp- varmingsbehovet om vinteren og kjøres som kjølemaskin om sommeren.

Å finne den balansen i nye bygg og forsvare kostnad/nyttan kommer til å være utfordrende.

Tenk nytt

En klar oppfordring til alle er å tenke nytt og ikke automatisk vende seg mot kjente løsninger. For å komme frem til gode nye løsninger må man tenke systematisk.

Første steg for å redusere kjølebehovet

er da å redusere/fjerne kjølebehov ved å utnytte bygningsutformingen, ha energi- effektiv belysning og utstyr, optimale vindusløsninger og ikke minst bruke bygnin- gens termiske masse. Det har skjedd stor utvikling på alle disse punktene.

Eksempler

1) For å gi noen få eksempler for vindussystemer kan det blant annet nevnes 180° vendbar vindu eller vinduer med prisme som gir høyere g-verdi (innslup- pet solvarme) om vinteren og lavere g- verdi om sommeren. Disse sørger for at man utnytter solenergi mest om vintere- ren når det er behov for det og reflektere- rer det om sommeren slik at det ikke gir et kjølebehov til bygget.

2) Andre eksempler er: vinduer med faseendringmateriale (PCM) som aktiverer seg på et viss temperatur slik at de holder romtemperatur på komfortabel nivå, vinduer med suspended particle device (SPD) kan styres fra 0 til 100% slik at man kunne justere soltilskudd (g-verdi) og lys transmisjon (Tvis) gjennom vinduer. Disse løsningene gir mulighet for å få en optimal styring av g-verdi og lystransmisjon som sørger for at man får godt innklima, samt tilgang til dagslys.

Bruk bygningens termiske masse

En annen tilnærming å bruke bygningens



Økt fokus på klimautfordringene har ført til at vi i dag bygger med stadig bedre energistandarder.

termiske masse slik at innetemperaturen i brukstiden ikke stiger over komfortnivå ved at den termiske massen kjøles ned om natten. Dette er også kjent som nattkjøling eller frikjøling. Men for å anvende dette må man ha tilgang til tilstrekkelig termisk masse som kan absorbere varmetilskudd i brukstid uten å skape mye overopphetning i oppholdsarealer.

Til vanlig bruker man gips eller betong som termisk masse i bygninger, men dette gir ikke tilstrekkelig varmelagringssevne. Som resultat må man ofte bruke aktiv kjøling.

Her glemmes det ofte at det ligger gode muligheter ved å bruke faseendringmateriale (PCM) i dag med ferdiglagde veggplater, himlingsplater eller veggklosser (blokk) som kan lett monteres. En dobbel 15 mm PCM plate montert på vegg kan levere ekvivalent effekt som en 140 mm betongvegg. Et skritt videre er å ta i bruk PCM i kombinasjon med ventilasjon slik at tilluft om natten kjøler ned PCM elementer. På dagtid når utetemperatur stiger så beholder PCM elementene tilluftstemperaturen på samme nivå og gir dermed bespare sammenlignet med aktiv kjøling.

Bør vurderes

Jeg opplever ofte at rådgivere anbefaler for mørke vinduer og/eller utvendig solavskjerming uten å studere ovennevnte muligheter. Det finnes allerede gode og rimelige alternativer til utvendig solavskjerming.

Dokumenter påvirkningen

En utfordring har vært å dokumentere påvirkning av disse tiltakene mot myndighe-

tenes krav. Der kan jeg nevnte at vi bruker avanserte simuleringsverktøy som blant annet IDA ICE og Design Builder. Disse kan anvendes til å vurdere slike kompliserte problemstillinger relativt enkelt.

Nylig har jeg vurdert forskjellige vindusløsninger i tilknytning til disse alternativene i ulike sammenhenger hvor jeg har benyttet disse verktøyene og dokumentert andre løsninger framfor utvendig solavskjerming. Samtidig mener jeg at det er et område hvor arkitekt har mest innflytelse.

Jeg mener at det her er behov for et bedre samarbeid mellom arkitekt og rådgivere, helst fra tidligfase.

Kjøling med varme – er fjernvarmebransjen klar for det?

Når det gjelder aktiv kjøling ser jeg også stor utvikling. Her vil jeg nevne tre potensielle muligheter utover de vanlige løsningene som f.eks. kjølemaskin (med vapour compression cycle ofte nevnt som varmepumpe) eller fri-kjøling fra sjøvann eller energibrønner.

Tre potensielle muligheter

1) Det første er bruk av adiabatisk kjøling.

Metoden er basert på konseptet at temperatur i luft faller når luften absorberer vann. Ved å befukte avtrekksluften blir den kaldere enn uteluft. Kaldere avtrekksluft benyttes videre til å kjøle ned uteluften i gjenvinneren i luftaggregatet. Dermed tilsetter man ikke vann i tilluft men kjøler den ved bruk av gjenvinner. Metoden kalles indirekte adiabatisk kjøling og har blitt benyttet på Høgskolen i Bergen som kan vise til gode resultater. ►

► En begrensning ved metoden er at kjøleeffekten faller ved høy fuktighet og at det dermed ikke alltid er en fullgod løsning som spisslast.

2) En annen metode er en kombinasjon av ventilasjon og adsorpsjonskjøling.

Metoden benytter varme til å kjøle ned tilluft. Prinsippet benytter seg av luftfuktighet i kombinasjon med adsorberende materialer. Det benyttes et roterende hjul (som gjenvinner ofte kalt dessicant wheel) med adsorberende materialbelegg. På tilflutsiden adsorberer hjulet fukt fra friskluft mens på avtrekk tilsetter man vann slik at avtrekksluften kjøles ned. Når tilluft gir fra seg fukt øker temperaturen. Tilluften kjøles ned igjen først ved å benytte gjenvinner mellom kaldt avtrekk og tørr tilluft og senere ved å tilsette vann. Tilluften blir på den måten flere gradere kaldere enn uteluften. Avtrekken må oppvarmes ved å benytte en varmekilde f.eks. fjernvarme. Den passerer over «dessicant wheel» slik at den tar med seg fukten (som ble adsorbent fra friskluft) og gjør hjulet klar for neste syklus.

3) Tredje metode er absorpsjonskjølemaskin.

Metoden bruker varme som kilde og leverer kjøling på lik linje med kjølemaskin slik bransjen er vant til. Metoden benytter seg av en prosess hvor en blanding av vann og LiBr-salt sirkulerer. Vann er brukt som kuldemedium mens salt benyttes som absorpsjonsmedium. Prosessen benytter kun elektrisitet for pumpe for sirkulasjon og er veldig lite. Metoden krever imidlertid en varmekilde med høy temperatur og ytelsen er direkte avhengig av kildetemperatur. Markedet i dag har allerede flere produkter tilgjengelig som kan benytte seg av varmen på ca. 80°C og tilbyr gode synergier med fjernvarme som også har tilsvarende temperaturer tilgjengelig om sommeren. Produkter kan finnes med kapasitet fra 40 kW og oppover og det finnes leverandører i nordiske markedet.

Jeg anser de to siste metodene som mest aktuelle i aktiv kjølingsfront. Disse metodene åpner store muligheter for fjernvarme samt alternativer til elektrisk kjøling. I tillegg vil metodene avlaste el-

nettet, gi mindre behov for elektrisitet og vil benytte seg av overskuddsvarmen fra avfallsbrenning. Samtidig ser jeg at lønnsomhet av begge de to sistnevnte metoder er sterk avhengig av varmekilde altså fjernvarmens tariffer. Jeg ser at dagens fjernvarmetariffer ikke egner seg til kjøling og anbefaler fjernvarmebransjen å åpne seg mot nye markeder.

Oppsummering

Oppsummert ser jeg at framtiden bringer nye muligheter for byggebransjen.

Jeg ser flere framtidsløsninger og et klart behov for bedre og bredere samarbeid på tvers av forskjellige fag.

Spesielt viktig er det at disse utfordringene vektlegges i tidligfase prosjektering.

Jeg oppfordrer alle til å tenke bredt og se mulighetene i nye energiløsninger.

ALT I KJØL OG FRYSS!!



Kompaktaggregat – Splittaggregat – Jaktrom – Blomsterrom - Vinkjøler - Hjørner - Tilpasninger etter ønske

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

Varmepumper er meget godt egnet i de fleste kirkebygg



Fig. 1 Ranheim kirke. Denne har nå vann-vann R-134a varmepumpe og 3 stk energibrønner. Den holdes på hviletemperatur når den ikke brukes.

Av Ola Jonassen, Vidar Hardarson og Rolf Sørлие
VVS Rådgiverne AS

Enøk-prosjekt for Kirkelig fellestråd

Det er gjennomført et Enøk-prosjekt for Kirkelig fellestråd i Trondheim med gjennomgang av 26 kirkebygg i byen. Prosjektet ble startet i VVS Rådgiverne AS i 2012 og videreført og avsluttet i Asplan Viak. Forfatterne var prosjektledere for de ulike delprosjektene. To av delprosjektene var nye varmepumper for Ranheim kirke og Tilfredshet kapell.

Godt egnet i de fleste kirkebygg

Det ble gjennom dette arbeidet klart at varmepumper er spesielt godt egnet i de fleste kirkebygg, men også at det stilles spesielle krav både til systemløsning, prosjektering og utførelse for å få gode anlegg.

1620 kirker med energibruk på 150 millioner kWh pr år

Det er omkring 1.620 kirker i den Norske Kirke, med et samlet energiforbruk 150 millioner kWh/år. Dette tilsvarer i gjennomsnitt ca. 100.000 kWh/år* kirke.

Kort brukstid og høyt energibruk

Tatt i betraktning at langt de fleste kirkene har kort brukstid, er dette høyt forbruk. En viktig årsak til det høye energiforbruket er at dette er svært gamle bygg, ca. 1.350 kirker er bygd før 1940 og er uisolerte. En stor andel av energien brukes til bygningsoppvarming og opptil 95 % av brutto energibehov er termisk energi. Til sammenligning utgjør termisk energi 50-60 % i mange andre typer bygg.

Tre typer kirker

- Fredete kirker. Det er 220 kirker i landet som er fredet. Alt

arbeid i disse må avklares med, godkjennes av og skje i samarbeid med Riksantikvaren

- «Listeførte kirker». 765 av kirkene er såkalt listeførte. Disse er verdifulle kulturminner og alt arbeid i tilknytning til kirkene må avklares med lokal antikvarisk myndighet.
- Øvrige kirker er for det meste de som er bygget etter 1850. Det er mindre restriksjoner på bl.a. inngrep i interiøret.

Bruksmønster i kirkene

Svært mange kirker brukes lite. Noen har bare gudstjenester, varierende fra en gudstjeneste hver annen måned til en eller to i uken

Arbeidskirker har kontorer og noen huser også barnehage og andre funksjoner. Brukstid for deler av bygget kan derfor bli mer likt vanlige yrkesbygg, men allikevel er det ofte betydelige arealer som benyttes sjelden, slik som menighetssal, ungdomssal mv.

Noen kirker er mye i bruk til gudstjenester, menighetsmøter, hyggetreff for eldre, baby- og barnesangøvinger mm. Brukstiden for kirker varierer derfor svært mye.

SINTEF-prosjekt om bevaring av kirkeinteriør

I 1986-1990 ble det gjennomført et SINTEF-prosjekt om bevaring av sårbare interiør i forhold til innneklima. Oppdragsgiver var Riksantikvaren. Rolf Sørлие, nå i VVS Rådgiverne AS, var sentral i prosjektet.

Resultatene ble publisert i tre rapporter:

- Del 1: Lokalklimatisering av stavkirker. Forstudie
- Del 2: Lokalklimatisering av personer
- Del 3: Lokalklimatisering av kunstverk

Tørr luft skader. Det optimale er 45 -65 % RF

De mest sentrale resultatene viste at tørr luft skader interiør, maling og kunstverk. For kunstverk ble det funnet at RF optimalt skal ligge innen 45-65 %.

Temperaturer

DeIt ble anbefalt å holde kirker på hvile- og brukstemperatur med henholdsvis 5 °C og 12-17 °C og å benytte lokalklimatisering, dvs. å avgi varmen inne mellom menneskene i rommet. I kirker er det mye brukt radiatorer eller ovner under benkene. Det var også forsket på optimale brukstemperaturer, og de viktigste faktorene å ta i betraktning for å bestemme brukstemperatur var bekledding, om det var dører ved enden av benkene, og om folk sitter tett inntil hverandre.

For at systemet skal fungere må varmeanlegget installeres med større effekt i forhold til varmetapet. Dette utføres fordi det er ønskelig å holde en relativt lav romtemperatur (og relativ fuktighet) når kirken ikke er i bruk for å kunne bevare innredning og kunstverk. Den høye effektinstallasjonen bidrar

Fort. side 14



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 utdannelse 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

til kort oppvarmingstid og lokalklimatisering (konvektorer under benkene) bidrar til at den generelle romtemperaturen kan holdes på et generelt lavere nivå enn tidligere.

Styringssystem

Som en del av Enøk-prosjektet i 26 kirkebygg i Trondheim ble det installert styringssystem i alle byggene.

Styringssystemet ble prosjektert av Ola Jonassen og Rolf Sørli (da som ansatt i Asplan Viak) og ble levert av Hoist Energy. Systemet er web-basert. Bestilling av rom (varme) skjer i Agrando, som er nettbasert kalender som benyttes av den Norske Kirke.

Styringen av oppvarming i byggene er inndelt i soner.

Systemet baseres på «hviletemperatur» og «brukstemperatur» og det beregner selv nødvendig oppkjøringstid for å heve temperaturen, basert på erfaring og målt utetemperatur. Styringsfilosofien ble hentet fra oppdrag for nytt varmeanlegg i Røros kirke (prosjektert av VVS Rådgiverne AS i 2010). Her ble det installert spesialkonstruerte konvektorer som under stolene.

I anlegg med varmepumpe og vannbåren varme sendes ønsket/beregnet turvannstemperatur til både varmepumpe og tilsatskjel med nødvendig tilpasning av settpunkt for å sikre maksimal utnyttelse av varmepumpen inkludert en tidsforsinkelse for å legge inn spisslast.

Setpunktet er utetemperaturkompensert

Videre måles energi tilført og varme levert, og målte verdier lagres. Det er registrering av drift- og feilsignal for pumper mv. Det er funnet flere fordeler ved optimal innkobling av tilsatsvarme i oppkjøringsperioden:

- Lite bruk av tilsatsvarme
- Lav turtemperatur
- Kort aksellerasjonstid, dvs. tiden varmeanlegget bruker på å heve romtemperaturen fra hvile- til bruksnivå.
- Økonomisk optimal størrelse for varmepumpen øker i forhold til bygg hvor innetemperatur holdes konstant.

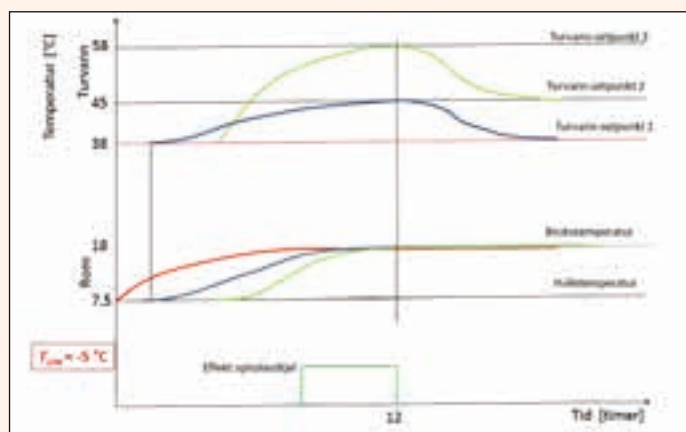


Fig. 2 Illustrasjon av temperaturer ved overgang fra hvile- til brukstemperatur i kirken. De tre nederste grafene er romtemperaturer og de tre øverste er varmtvann (tur) til radiatorene. Aller nederst er det en grønn graf som antyder innslag av effekt fra spisslast. Hvis turvannstemperaturen holdes konstant (røde grafene) blir aksellerasjonstiden lang. Ved å heve turvannstemperaturen noe (grønne grafer) kortes aksellerasjonstiden, men ved ytterligere temperaturøkning på vannet (grønne grafer) må varmepumpen hjelpes med spisslast en periode.

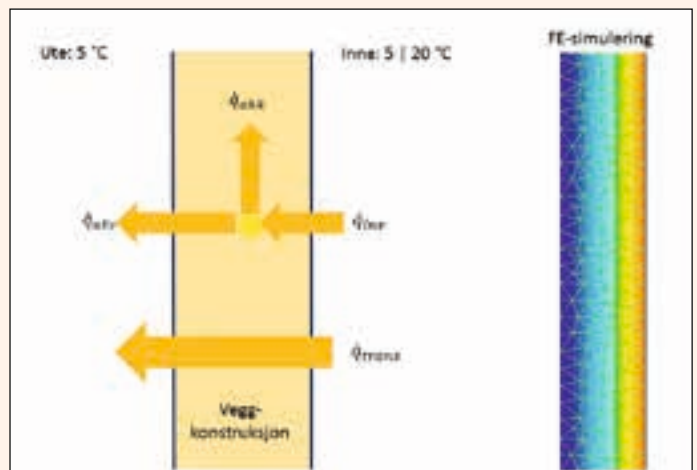


Fig. 3 Utgangspunkt for simulering av akselerasjonsfasen for temperaturer i yttervegg i kirke. q er varmestrøm (W/m^2), $trans$ gjelder varmestrøm gjennom vegg, akk gjelder det som akkumuleres i vegg.

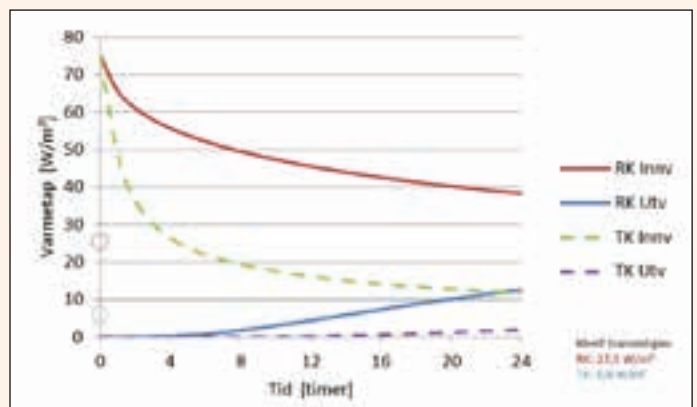


Fig. 4 Simulert utvikling av varmestrøm ved innvendig og utvendig veggflater for steinkirke (RK) og trekirke (TK) i aksellerasjonstiden. Sirklene på y-aksen angir transmisjonsvarmen ved stasjonære forhold.

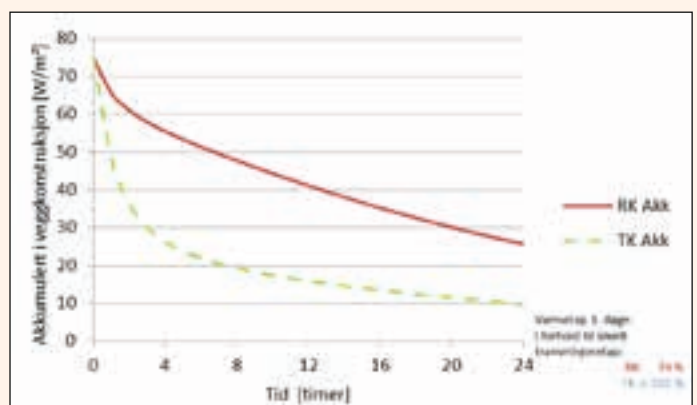


Fig. 5 Differanse mellom varmestrøm ved innvendig og utvendig veggflater, som tilsvarer varmeakkumulering i vegg.

Simulering av temperaturforløp

Det er gjort simuleringer av temperaturforløp i aksellerasjonsfasen ved oppvarming fra hvile- til brukstemperatur. Dette er gjort for både termisk tung kirke av mur, eks Ranheim kirke og termisk lett kirke hvor Tilfredshet vkapell er eksempel. Utgangspunktet for simuleringen er vist i Figur 3. Resultater kan sees i Figur 4 med grafer for utviklingen av

Forts. side 16

Nyhet

IIRs internasjonale ordbok er nå online

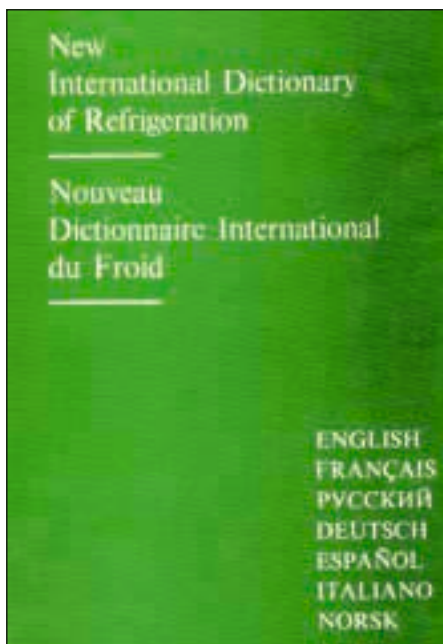
Boka er fullstendig revidert og norsk er ett av 8 språk

En ny tjeneste er tilgjengelig for IIR Medlemmer: En elektronisk versjon av International Dictionary of Refrigeration. Allerede i 1975 ble en foreløpig ordbok publisert i papirformat på 8 språk. I 2000 ble ordboken fullstendig revidert overhelt med ny kulde emner som f.eks varmepumper, miljø, aircondition cryogenics m.m. Tre nye språk ble også lagt til: arabisk, kinesisk og japansk.

Kjempeoppgave

Nesten 200 'mennesker fra rundt 30 forskjellige land en har bidratt til dette prosjektet som ble publisert i papirform i 2007. Ordlisten inneholder nå også begreper og definisjoner på engelsk og fransk, og en oversettelse av alle 4300 termer i tysk, arabisk, kinesisk, spansk, italiensk, japansk, norsk og russisk.

Det er nå lagt ut online og det gjør den tilgjengelig for alle IIR-medlemmer.



Allerede i 1975 ble en foreløpig og murstein av en ordbok publisert i papirformat på 8 språk.

Selv om dette ikke er den eneste fordelen med IIR-medlemskap, er det en betydelig fordel og en sikker garanti for at man bruker teknisk ord betyr riktige ordet. Dette er meget viktig for hele kulde- og varmepumpebransjen.

Bli medlem og få tilgang til den elektroniske International Dictionary of Refrigeration!

Hvis du allerede er medlem av IIR, kan du allerede få tilgang til ordboken, bare ved å logge deg inn på IIRs nettsted www.iifir.org og gå the section Information services, International Dictionary of Refrigeration.

Hvorfor norsk?

At norsk er ett av språkene, og gjeldende språk for Skandinavia, kan nok skyldes avdøde professor Gustav Lorentzens innsats da han var meget aktiv innen IIR.

En takk til dem som har gjort jobben kommer i nr 3.

KONDENSERINGSAGGREGATER

TQC- SERIEN

På tide å skifte ut "gamle" R22 maskiner, vi har erstatninger.

- ⇒ Kjølekapasitet 3 - 42 kW
- ⇒ 11 størrelser
- ⇒ Leveres i 230 V / 400 V
- ⇒ Kuldemedie R407 C eller R134 a
- ⇒ Innebygget LP / HP
- ⇒ Drift - og feilsignal
- ⇒ Copeland Scroll kompressor
- ⇒ Lagerføres i Oslo

Ingeniørfirmaet Theodor Qviller AS
Ryenstubben 10, 0679 Oslo
Tlf: 63 87 08 00
www.qviller.no

Din komplette leverandør av klimaprodukter og kjøling!



varmestrøm til innvendig veggflate og fra utvendig veggflate. Differansen mellom disse er varme som akkumuleres i vegg. RK er Ranheim kirke med steinvegger. TK er Tilfredshet kapell med trevegger.

Varme ved orgel

Kirker med over middels gode orgel benyttes ofte til øving, når kirken ellers ikke er i bruk. Hvis kirken står på hviletemperaturer det ikke uvanlig at organisten slår på all varme. Kanskje varmen ikke blir slått av igjen etter øvingen. Orglene tar ikke skade av hvile- og brukstemperatur. Tørr luft er mer skadelig.

Orglene blir stemt i romtemperatur, og låter «surt» når de brukes i betydelig lavere temperatur.



Figur 6. Alternativer for vannbåren lokaloppvarming ved orgel. Øverst er et varmeapparat til anleggsmaskin for varmtvannstilkobling og med flere stillbare varmluftsuttak og stillbar vifte. De andre figurene viser tenkt plassering ved orgelkonsoll.

Fordelene med lokaloppvarming av orgelet er at det gir lite energiforbruk og kan stå på over lengre perioder og orgelet er klart til bruk. Videre benyttes kun varmepumpegenerert varme, for dette gjelder perioder når kirken er på hviletemperatur.

Stort varmeavgivende areal

Varmesystemet i kirker med vannbårent varme som driftes med hvile- og brukstemperatur må dimensjoneres «romslig» for at ikke aksellerasjonstiden skal bli for lang. Dette gir stort varmeavgivende areal og lave turtemperaturer både i modus «brukstemperatur» og spesielt i «hviletemperatur». Det er gunstig for varmepumpedrift.

Begrenset el. kapasitet pga. kabel.

Vanskelige gravearbeider

Svært mange gamle kirker har liten kapasitet på el. inntaket og 220 V system. Det er en begrensning for å benytte hvile- og brukstemperatur når det elektriske varmesystemet ikke har kapasitet til å heve temperaturen i aksellerasjonstiden.

Ved mange kirker er det problematisk å grave for legging av ny el. kabel. Normalt kan det graves bare i stier/gangveier på kirkegårdene. Bruk av varmepumpe har vist seg å være en

smart løsning på disse problemene når avgitt varme omtrent blir tredoblet med tilført el. effekt.

Langsiktig perspektiv og engasjement for miljø

Oppdragsgiver Kirkelig Fellesråd Trondheim og Kirkelig Arbeidsgiver- og Interesseorganisasjon KA sentralt i Den Norske Kirke er opptatt av miljø, etikk og energibruk, og å forvalte skaperverket slik at livet på jorda er sikret en framtid. Kirken er en langsiktig eier med 100-års perspektiv, om ikke lenger. Dette er også positivt i fm. investering i varmepumpe.

Konklusjoner. Gunstige kombinasjoner

Varmepumper i kirker kan arbeide med lav kondenserings-temperatur pga. stort varmeavgivende areal. Varmebehovet er stort pga. dårlig isolerte bygg og lang fyringssesong, ofte er det lite solinnstråling, dette bidrar til god utnyttelse av varmepumper. En stor andel av energibehovet er termisk. Byggeier har langsiktig perspektiv og verdsetter miljøriktige løsninger. Videre, når kapasiteten på el. kabel er begrensende, blir varmepumpe en god løsning.

Utfordringer

Det er noen utfordringer knyttet opp mot slike installasjoner også: Det er lav toleranse for støy, både innendørs og utendørs, spesielt ved seremonier som begravelse.

Visuelt skjemmende installasjon innendørs og utendørs bør også unngås. Og nye installasjoner i vernede interiør er utfordrende. Varmepumpen må kunne gå på lav kondenseringstemperatur. Den må kunne kommunisere med byggets SD-anlegg, ta imot setpunkt, og kuldemediet må være en type vi antar ikke blir utfaset på mange år. De fleste varmeanlegg blir utført med variabel vannstrømning og varmepumpen må være fleksibel mht. sirkulert mengde gjennom kondensator. Den må ha god kapasitetsregulering, særlig for systemløsning uten akkumulator, god COP, også på delast, og kan gjerne leveres for 220 V drift. Trafo tar plass, det er en ekstra feilkilde og den har energitap.

Forfatterne

Alle tre forfatterne er ansatt i VVS Rådgiverne AS som er omtalt på side 39.

Referanser:

- Lokalklimatisering av stavkirker. Del 2 Lokalklimatisering av personer. SINTEF-rapport STF15 A90053. Rolf Sørli. SINTEF Varmeteknikk, Trondheim 1990.
- Lokalklimatisering av stavkirker. Del 1 Forstudie. SINTEF-rapport STF15 F89038. Rolf Sørli. SINTEF Varmeteknikk, Trondheim 1989.
- Lokalklimatisering av stavkirker. Del 3 Lokalklimatisering av kunstverk. SINTEF-rapport STF15 F90022. Rolf Sørli. SINTEF Varmeteknikk, Trondheim 1989.
- Tilfredshet kirke. Kulturminneverdier. Notat. Astrid Storøy, Asplan Viak, Trondheim 2014.
- 30 rapport 01 Enøk i 26 kirkebygg i Trondheim, VVS Rådgiverne AS, Trondheim 2012.

Besøk bransjeportalen www.kulde.biz

Omkamp om nye energiregler

Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) har midlertidig opphevet veiledningen til § 14-4 om preaksepterte ytelser til energifleksible varmesystemer. Et punkt i veiledningen til paragrafens annet ledd er midlertidig fjernet - om preaksepterte ytelser til andel energifleksible varmesystemer:

”Energifleksible systemer må dekke minimum 50 % av normert netto energibehov, beregnet etter NS3031:2014”

Dette skjer etter anmodning fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet, opplyser DiBK på sine nettsider. Direktoratet skal nå utrede nærmere hvilke konsekvenser ulike innretninger på veiledningen kan få. Vi tar sikte på at eventuell ny veiledningstekst er på plass innen 1. juli 2016, skriver DiBK.



Har tatt hensyn til innspill

DiBK og departementet har dermed tatt hensyn til de mange innspill om konsekvensene av 50 %-kravet. Både NOVAP, en rekke rådgivere og Enova har poengtert at for utbyggere som kun forholder seg til minstekrav, vil dette resultere i mange bygg med kun elektrisk oppvarming. Det er tydelig at Kommunal- og regionaldepartementet ser at dette ikke var intensjonen med forskriften,

Helelektriske løsninger allerede etterspurt

Frykten for ren elektrisk oppvarming er ikke svartmaling fra organisasjonenes side. For en av de største rådgiverselskapene i Norge som nå prosjekterer en stor boligblokkbebyggelse, hadde oppdragsgiver gitt instruks om panelovner og sentral varmtvannsbereder.

TEK fram til 1 juli

Fram til sommeren skal direktoratet utrede nærmere hvilke konsekvenser veiledningsteksten får. Dette vil skjjeskje i dialog med rådgiverselskaper som jobber med dette til daglig for der sitter kompetansen

Uten klare krav til energiforsyning, må man nok bruke gammel forskrift inntil videre.

EUs nye strategi for oppvarming og kjøling vil gi et meget velkomment løft for industrien

EPEE, det europeiske partnerskap for energi og miljø er meget positiv til EU-kommisjonens første, omfattende strategi dedikert til oppvarming og kjøling. Denne strategien er av avgjørende betydning, siden den fokuserer på de største energikrevende sektorene i Europa, nemlig oppvarming og kjøling av bygninger.



Andrea Voigt, generaldirektør for EPEE - The European Partnership for Energy and the Environment.

Denne strategien vil gi et velkomment løft for vår bransje, sier Adrea Voigt, generaldirektøren for EPEE.

Da oppvarming og kjøling utgjør en stor del av Europas energiforbruk, er det fornuftig at det vil bli rettet et sterkere fokus på denne sektoren, og denne strategien er absolutt nødvendig.

Strategien inneholder mange positive elementer

Som talsmann for en teknologinøytral tilnærming vil jeg hevde at forbrukeren skal være i hjertet av denne strategien. Hun understreker også behovet for attraktive finansiering for å få til en riktig renovering bygninger.

Det er imidlertid noen momenter i stra-

tegi som EPEE ønsker å rette spesiell oppmerksomhet mot.

Spesielt bør det være et større fokus på riktig dimensjonering, installasjon og vedlikehold av produkter i bygninger, samt fullt implementere og håndhevelse av eksisterende EU-lovgivning på området energieffektivitet (Bygningsenergidirektivet, Energy Efficiency direktivet, og bl.a. fornybar energi direktivet).

Kjøling en juniorpartner

Videre bør det være et vesentlig større fokus på kjøling, som nærmeste er en juniorpartner i denne strategien.

Til slutt bør EU-kommisjonen og regjeringene fortsetter å øke offentlig bevissthet om fordelene ved å spare energi og utvikle robuste, nyskapende og langsiktige finansielle mekanismer for å stimulere både etterspørsel og investeringer i energieffektive varme- og kjøleløsninger.

EPEE ser derfor frem til å samarbeide med EU beslutningstakere og interessenter til å undersøke hvordan både oppvarming og kjøling - på lik linje - kan hjelpe EU å nå sine ambisiøse energimål for 2030 og utover.

ABOUT EPEE

The European Partnership for Energy and the Environment

represents the refrigeration, airconditioning and heat pump industry in Europe. Founded in the year 2000, EPEE's membership is composed of 40 member companies, national and international associations. EPEE member companies realize a turnover of over 30 billion Euros, employ more than 200,000 people in Europe and also create indirect employment through a vast network of small and medium-sized enterprises such as contractors who install, service and maintain equipment.

EPEE member companies have manufacturing sites and research and development facilities across the EU, which innovate for the global market. As an expert association, EPEE is supporting safe, environmentally and economically viable technologies with the objective of promoting a better understanding of the sector in the EU and contributing to the development of effective European policies. See website www.epeeglobal.org for further information. EPEE is also a member of the Coalition for Energy Savings, which bring together European business, professional, local authorities, trade unions and civil society organisations to promote and mainstream energy efficiency at the European level, and ensure it is a political priority.

Vekst i varmepumpemarkedet i 2015 etter flere år med nedadgående kurve

Varmepumpemarkedet i Norge viste en svært positiv utvikling i 2015 etter flere år med nedadgående kurve. Det er nå solgt over 900.000 varmepumper i Norge.

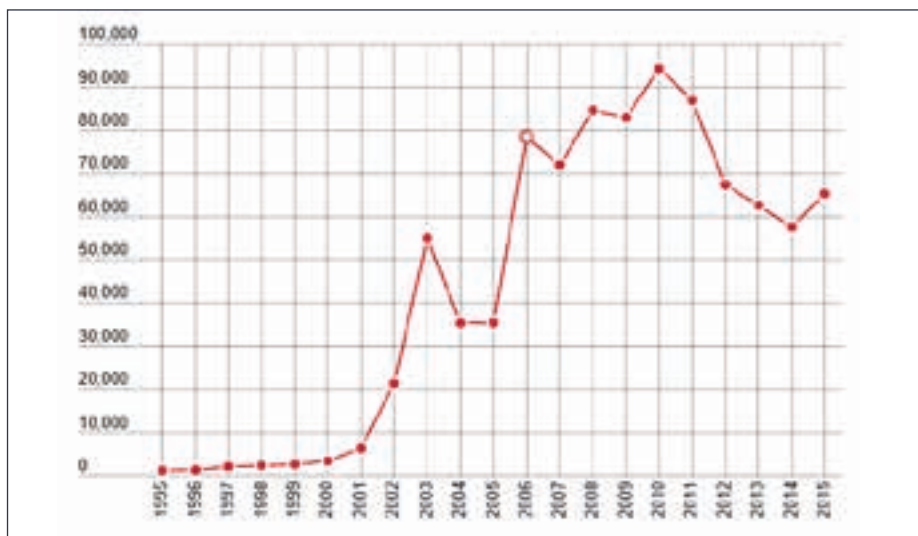
65.327 varmepumper i 2015

Totalt sett har bransjen levert 65.327 varmepumper til det norske markedet i 2015, en økning på 13 % mot året før. Totalt sett endte 2015 omtrent på identisk samme nivå som Prognosesenterets anslag som ble presentert på Varmepumpekonferansen 2015.

På Varmepumpekonferansen 8.-9. mars presenterte Prognosesenteret markedsanalyser og prognoser for kommende år.

Vekst også i Finland og Sverige

I Sverige og Finland har de også opplevd en vekst i salg av varmepumper i 2015. Disse tre landene har den høyeste andelen av varmepumper i boliger i Europa. Sverige har imidlertid en mye større utbredelse av vannbåren varme enn Norge.



**900.000
varmepumper
i Norge**

På Varmepumpekonferansen 2016 presenterte styreleder i den Europeiske Varmepumpeforeningen (EHPA) presentere driverne og utviklingen i det europeiske markedet, samt historien om hvordan fossil fyringsolje i Sverige ble erstattet med varmepumper.

Gjestelevgarantien

Regjeringen innfører endelig grenseløst skolevalg

Vi har hørt mange triste historier om ungdom som er blitt nektet skoleplass i nabofylker. Dette er naturligvis til stor skade for eleven, men også til skade for kulde- og varmepumpebransjen og dermed hele landet.

Tvunget til å reise 40-50 mil

Noen ungdom har skoleplass bare en time unna i nabofylket, men blir pålagt å gå på skoler som ligger nærmere 40-50 mil unna. Dette er jo helt urimelig.

Nå skal grensene brytes

Men fylkesgrenser er til for å brytes, mener endelig regjeringen. Kunnskapsminister Torbjørn Røe Isaksen har lagt frem forslag om at elever som behøver å gå på videregående skole utenfor hjemfylket, skal få lov til det.

Om man som elev velger skole i et annet fylke og får plass, kan ikke fylket man kommer fra si nei til å betale

for plassen din, sier kunnskapsminister Torbjørn Ree Isaksen.

Gjestelevgarantien

Den nye retten har han kalt gjestelevgarantien. Det betyr at elevene garantert finansiering fra hjemfylket dersom de får skoleplass i et annet fylke.

Her har smålige økonomiske vurderinger vært til skade for ungdom som



Kunnskapsminister Torbjørn Røe Isaksen har lagt frem forslag om at elever som behøver å gå på videregående skole utenfor hjemfylket, skal få lov til det.

FOTO: VEGARD WIVESTAD GRØTT / NTB SCANPIX

søker relevant utdanning. Det er egentlig en skam.

Kan prioritere egne elever

Men fylkekommunene kan prioritere egne elever foran elever fra andre fylker og vil bare ha plikt til å ta inn elever fra andre fylker dersom det er ledig kapasitet.

Målet er fritt skolevalg både over fylkesgrensene og innad i fylkene, sier kunnskapsminister Torbjørn Røe Isaksen.

Viktig for kuldebransjen

For kulde- og varmepumpebransjen er dette særdeles viktig, fordi det i dag er en rekke fylker som ikke kan gi elevene utdanning i kulde- og varmepumpeteknikk slik at de må søke om skoleplass i nabofylker.

Høsten 2016

Gjestelevgarantien trer i kraft høsten 2016.

Bedre holdbarhetsmåling av fisk



En ny metode gjør det mulig å fastslå hvor lenge en fisk er holdbar, uten å vite hvordan og hvor lenge den har vært lagret på forhånd.

Seniorforsker Karsten Heia bruker lysmålinger (spektroskopi) for å finne holdbarheten på fisk med ukjent bakgrunn.

Fiskehandlere og fiskebutikker er opp-tatt av høy kvalitet på maten de selger, men for å kunne sette en holdbarhetsdato må de vite hvor lenge fisken de får inn har vært lagret på is eller i kjølerom.

Det er imidlertid flere usikkerhetsmo-menter når holdbarheten skal fastsettes, både med hvordan fisken er behandlet i båt, på land og under transport. Hvis fis-ken for eksempel har ligget flere timer på dekk før kjøling, vil holdbarhetstiden kunne bli flere dager kortere.

Lys gir svar

Nofima har brukt lysmålinger (spek-troskop) for å måle restholdbarheten til torsk. Ved å sende lys gjennom torskfi-

leten kan forskerne se hvor mye lys som blir borte på ulike bølgelengder.

Når oksygen kommer til, oksiderer jernholdige proteiner (hemproteiner) i fiskemuskelen - det vil si at jernet binder seg til oksygenet i en kjemisk reaksjon. Jo lenger torsken er lagret, jo mer oksidert er den. Oksidasjonen fører til endringer i hvor mye lys som blir borte når forskerne sender lys med ulike bølgelengder gjen-nom fisken.

Ved å måle oksidasjonsendringer i hem-proteiner kan vi finne hvor lang resthold-barhet fisken har, og vi kan også finne ut om en fisk har vært fryst og tint igjen, for-teller seniorforsker Karsten Heia.

Ny teknologi

Fiskens kvalitet og holdbarhet er viktig for så vel forbruker og butikk som fiske-bruk og innkjøpere, og er avgjørende for



Seniorforsker Karsten Heia.
Tlf: +47 7762 9023
karsten.heia@nofima.no

prisen. Neste steg er å utvikle et apparat som gjør det enkelt å ta i bruk metoden.

Et håndholdt instrument i for eksem-pel fiskebutikken, hvor betjeningen selv enkelt kan måle hvor mye lenger fisken er holdbar, vil være til stor nytte og sør-ge for bedre kvalitet, sier Heia.

Metoden er tidligere prøvd ut med godt hell på laks. Forskerne planlegger å utvide metoden til også å kunne brukes på sei, kveite, breiflabb og flere fiskearter.



Denne fisken ser ikke god ut.

LEVERINGSPROGRAM

RIVACOLD

Kompaktaggregater HFC/R290
Splittaggregater HFC
Kondenseringsaggregater HFC
Rigger HFC/CO2
Fordampere HFC/CO2
Gasskjølere CO2
Luftkjølte kondensatorer HFC



Tørkjølere vann/glykol
Luftkjølere vann/glykol



Kompressorer HFC/CO2



Viftemotorer - Elektroniske vifter



KULDEAGENTURER AS

TLF : 31 30 18 50

www.kuldeagenturer.no

Strømsveien 346 1081 OSLO

post@kuldeagenturer.no

Flere mangler avdekket under Miljødirektoratets kontroll av kjøle- og ventilasjonsanlegg

Miljødirektoratets kontroller av eiere av kjøle- og ventilasjonsanlegg avdekket at halvparten ikke har gjennomført lov-pålagte tester for å forhindre lekkasje av fluorholdige klimagasser og 10 % hadde brukt ikke F-gass sertifiserte firmaer.

Miljødirektoratet kontrollerte høsten 2015 i alt 29 virksomheter, slik som kjøpesentre, hotell, sykehus, rådhus, kultur- og konserthus.

Omlag 48 % av de kontrollerte virksomhetene kunne ikke dokumentere at det var gjennomført lekkasjetester av anleggene.

Større ventilasjonsanlegg skal jevnlig vedlikeholdes og testes for lekkasjer.

Det er viktig for å forhindre utslipp av de sterke klimagassene. At så mange ikke kan dokumentere at de jevnlig gjennomfører lekkasjetesting er derfor alvorlig, sier seksjonssjef i Miljødirektoratet, Ragnhild Orvik.



Kjøleanlegg må jevnlig testes for lekkasjer. Foto: Torggrim Asphjell, Miljødirektoratet

Må bruke sertifiserte firmaer

10 % hadde ikke benyttet f-gass sertifiserte firmaer til å utføre vedlikeholdsarbeidet. Arbeidet må utføres av fagfolk, og firmaene som utfører service og vedlikehold må derfor være sertifiserte for denne type oppdrag.

Å bruke firmaer som ikke er f-gass sertifiserte er ulovlig og kan innebære en større risiko for utslipp av sterke klimagasser. Det er viktig at de som utfører vedlikehold har kompetanse og kunnskap om å behandle gassene.

Viktig med riktig merking

Anlegg skal også merkes med type og mengde gass som brukes. 55 % av virksomhetene manglet den lovpålagte merkingen. Miljødirektoratet følger opp at eierne av anleggene retter opp lovbruddene.

Ozonreducerende gasser på sykehusanlegg

Under Miljødirektoratets kontroll ble det også sjekket om det ble brukt anlegg med den ozonreducerende gassen R 22. Det er lov å bruke slike anlegg, men det er forbudt å etterfylle dem med R-22. Dette er en gass som bryter ned ozonlaget, og er derfor strengt regulert.

Fem av de 8 sykehusene som ble kontrollert, hadde R-22 anlegg

Hvis sykehus mangler gass, og en akutt-

situasjon oppstår, kan da sykehuset komme til å måtte etterfylle med denne gassen. Dette ble forbudt 1. januar i fjor. Vårt råd er derfor at sykehuseierne bør skifte ut slike anlegg, sier Orvik.

Halvparten hadde ikke gjennomført lekkasjetester av anleggene



Ragnhild Orvik, seksjonssjef i Miljødirektoratet.

FLUORHOLDIGE KLIMAGASSER

I 2010 ble det norske regelverket for bruk av HFK strammet inn gjennom implementering av EU-lovgivning på fluorholdige klimagasser (f-gasser). Denne reguleringen omfatter blant annet bruksbegrensninger, krav om lekkasjetesting av utstyr og krav til sertifisering av personell og bedrifter som utfører vedlikehold.

I ventilasjonsanlegg er det vanlig å benytte syntetiske gasser i kretsen som kjøler ned lufta. Tidligere ble gasser som bryter ned ozonlaget ofte benyttet (KFKer eller HKFKer), men etter at disse ble forbudt, ble det vanlig med hydrofluorkarboner (HFker).

Disse bryter ikke ned ozonlaget, men man ønsker å kontrollere og begrense bruken av dem siden de er sterke klimagasser. Flere av gassene er flere tusen ganger sterkere enn CO₂.

Les mer om F-gasser og sertifisering:
<http://www.miljostatus.no/f-gasser>
<http://www.returgass.no>

10 % benyttet ikke f-gass sertifiserte firmaer!

Tverrfaglige kompetansen stadig viktigere

Med en utdannelse i KEM (Klima, Energi og Miljø i bygg) fra de tekniske fagskolene får man en krysskompetanse som stadig blir viktigere når avanserte tekniske installasjoner skal inn i moderne bygg. Studiet gir en helhetlig forståelse av byggeprosessen og de tekniske installasjonene. Krysskompetansen de får under studiet er viktig. Mange har for eksempel ingen peiling på kjøleteknikken før de begynner på studiet.



Fagskolen Oslo Akershus er en fagskole lokalisert under Kuben Yrkesarena på Økern.



Fagskolen ble etablert i 1876 under navnet Kristiania tekniske aftenskole.

En fagtekniker KEM er utdannet til å løse viktige samfunnsoppgaver knyttet til klima, energi og miljø. De er derfor

svært ettertraktede nyutdannede ingeniører og de fleste har jobb allerede før studiet er avsluttet.

I februar fikk 26 KEM-studenter ved Fagskolen i Oslo Akershus sine bevis på at de etter 3 ½ års tøffe og arbeidskrevende studier kan kalle seg KEM-ingeniører.

De fleste har også en fagutdannelse før de begynner på studiet og har der-

med god praktisk erfaring. Og som kjent er kombinasjonen av teori og praktisk erfaring ganske vesentlig for å bli en dyktig ingeniør.

I kullet var det bare en jente og det er synd for faget mangler jenter. Men det er dessverre fortsatt problemer med å få flere jenter inn i kulde- rørlegger og ventilasjonsfaget.

Ferdige Kuldeanlegg - Standardmodeller og Prosjekter

- Nye modellserier tilgjengelig på www.technoblock.no, bl.a. stor range lydsvake aggregat med Bitzer
- Nye kuldemedier som alternativer til R404A: R134a, R290, R449A og R407F

Kompaktaggregat

Splittaggregat

Fordampere

Kondenseringsenheter

Varmepumper

Isvannsmaskiner

Kompressorrigger

Prosjekter

www.technoblock.no

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

Notodden vgs har startet kulde- og varmepumpelinje

Skolen vil ha kontakt med bedrifter som kan tenke seg lærlinger. Så nå er det opp til bransjen selv å følge opp.

Høsten 2015 startet Notodden Videregående Skole opp med en klasse på VG2 innen kulde og varmepumpeteknikk som den eneste skolen i Telemark. Skolen ønsker derfor å rekruttere fra hele Telemark slik at de får fordelt lærlingene på hele fylket.

Ønsker kontakt med bedriftene

Vi arbeider nå med å få disse elvene ut i lære, sier avdelingsleder for yrkesfag Anders Eika. Derfor er vi meget interessert i å komme i kontakt med bedrifter som ønsker seg en lærling. Ta gjerne kontakt med Anders Eika på Tlf. 41 65 55 22

Investert mye penger i nytt utstyri moderne lokaler

Skolen har investert mye penger i helt nytt utstyr og i helt nye og moderne lokaler. Mye av opplæringen foregår på verkstedet. Fellesfagene er i stor grad yrkesretta slik at det blir mere interessant og relevant for disse elevene.

Dette tilbudet rekrutterer fra elektro og med kryssløp fra Teknikk og industriell produksjon.

Vi er i en meget heldig situasjon som har greid å få tak i Kolfinn Isene som faglærer. Han har lang erfaring fra næringslivet innen kjøling og automasjon, og ikke minst, han liker og arbeide med ungdom.



Fra venstre: Kontaktlærer Ole Jan Deilrien, Sindre Homman, Erik Olsen, Marwan Nasser Aidarus, Saïd Mahad Mahamed, Fredrik Toft Giske, Theo Klever Bøye, Egild Valhoved og lærer Kolfinn Isene.

Notodden Videregående Skole

er middels stor skole med ca 550 elever der ca halvparten går på yrkesfag. På yrkesfag har vi VG2 og VG3 automasjon, VG1 Teknikk og industriell produksjon, VG2 industriell teknologi, VG2 Kjøretøy, VG2 Transportfag og VG1, Vg2 Service og samferdsel. Besøksadresse: Heddalsveien. 4, 3676 Notodden.



Notodden videregående skole ligger sentralt i Notodden på nedre Tinfos ved Heddalsvannet. På websiden formidler man informasjon om skolen og deler aktuelle hendelser. <http://www.notodden.vgs.no/>



Skolen har investert mye penger i nytt utstyr og i helt nye og moderne lokaler. Mye av opplæringen foregår på verkstedet. Fellesfagene er i stor grad yrkesretta slik at det blir mere interessant og relevant for disse elevene.

Populære varmepumper

Enova gir støtte til 15 ulike energiltak i boligen og støtte til varmepumper er meget populært

1100 væske-vann varmepumper. Det mest populære tiltaket i fjor var væske-vann varmepumpe. Hele 1100 boligeiere søkte støtte til dette.

847 luft-vann varmepumper. Det nest mest populære tiltaket

var å installere en luft-vann varmepumpe, som ble installert med Enova-støtte i 847 boliger.

Ut med oljefyren

884 av de som skaffet seg en av de to varmepumpene gjorde det i kombinasjon med et annet populært tiltak, nemlig å få støtte til å bygge ut oljefyren. Det høye antallet tilskudd til varmepumper er som forventet, ettersom mange har planer om å bytte ut gammel oljekjel innen 2020.

Godt fornøyd med hybridventilasjon som kombinerer mekaniske anlegg med automatisk vinduslufting

Solstad barnehage i Stavern har hybridventilasjon som kombinerer mekaniske anlegg med automatisk vinduslufting. Både personalet og driftsansvarlig er kjempefornøyd.

Barnehagen består av fire identiske stuer med et sentralt rom – agora – i midten. Mellom to og to stuer ligger toaletter og ikke-rene rom (grovgarderober), som må ha mekanisk ventilasjon. Alle andre områder har mekanisk ventilasjon kombinert med vinduslufting, skriver Lavenergiprogrammet på sine nettsider.

Temperaturmålere og CO₂-målere

Temperaturfølere er installert i alle rom.

Åtte av ni soner har i tillegg CO₂-følere og tilstedeværelsessensor.

Godt innemiljø

Vindusluftingen styres etter målt CO₂-nivå eller temperatur. I tillegg kan de motorstyrte vinduene åpnes eller lukkes manuelt når som helst, via brytere på veggen.

Vi er kjempefornøyd, vi synes vi har et veldig godt innemiljø. Og vi kan jo overstyre anlegget hvis vi synes det blir for kaldt, eller vi trenger mer frisk luft, poengterer styrer Åse-Lill Evensen ved Solstad barnehage.

Vannbåren gulvvarme fra en geovarmepumpe

Dette sikrer behagelig temperatur, ikke minst for de små barna som oppholder seg mye på gulvet.



Frisk luft fra åpne vinduer om sommeren, balansert ventilasjon om vinteren.

(Foto: Lavenergiprogrammet)



Motorstyrte vinduer høyt på veggen åpnes automatisk når det trengs for å sikre godt inneklima. Om vinteren skjer det i korte pulser. (Foto: Lavenergiprogrammet)

Planlegger luftingen

Vinduene som brukes til lufting, sitter høyt på veggen. På de kaldeste dagene er det likevel risiko for trekk med lufting.

Derfor har man korte og hyppige lufteekvenser som kan planlegge ut fra egne behov og ønsker.

Trekk ikke noe problem

Man har gode rutiner for å lufte rett før barnehagen åpner, og man føler ikke at trekk har vært noe problem. Drøyt fire års erfaring har ikke lagt noen demper på begeistring hos personalet.

Men aller mest fornøyd er man med friheten man har på hver avdeling.

Proffe produkter for proffe fagfolk

- > Aircondition og Varmepumper
- > Isvannsmaskiner
- > Fancoils
- > Dataromskjøling
- > Kondenseringsaggregater
- > Ventilasjonsanlegg med integrert kjøling

> Roof top system

Les mer på 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

Enklere tekniske installasjoner er en av de viktigste trendene nå. Vi må forenkle de tekniske installasjonene

Grunnen til at det er så høy energi- bruk i mange bygg, er at de har så komplekse installasjoner at du ikke greier å drifte fornuftig,

sa sjefsrådgiver Tor Helge Dokka på Varmepumpekonferansen i mars. Derfor er enklere tekniske installasjoner en av de viktigste trendene nå, ifølge Dokka.

Dokka tok også for seg bruken og utviklingen for varmpumper.

Geobaserte varmpumper har størst potensial

Dokka tror energireglene gjør det mer krevende å selge inn varmpumper til nybygg, spesielt i boliger.

Luft-luft varmpumper kan være kost-



Mange installasjoner er så komplekse at man ikke greier å drifte dem fornuftig, sier sjefsrådgiver Tor Helge Dokka i Skanska Teknikk. Enklere tekniske installasjoner er en av de viktigste trendene nå.

nadseffektivt, mens luft-vann varmpumper trolig vil slite.

Avtrekkvarmpumper kan være ganske kostnadseffektive, mens kompakt-aggregater må ned i pris.

For mer ambisiøse prosjekter peker geobaserte varmpumper seg ut både for boliger og yrkesbygg – fordi de kan gi tilnærmet gratis kjøling.

Framtidens termiske energiforsyning er typisk lavtemperatursystemer, og vi trenger varmpumper tilpasset høy kilde-temperatur og lav avgivelsestemperatur.

Der varmtvannsbehovet er stort, bør man kanskje ha dedikerte varmpumper til dette, sier Dokka.

Fornybar energiforsyning og lagring i spredt bygde områder ved hjelp av varmpumper

Nordisk Energiforskning (Nordic Energy Research) har utlyst en konkurranse om en ny veileder for planleggere, og teknisk løsning for et demonstrasjonsanlegg for Fornybar energiforsyning og lagring i spredt bygde områder.

Konsept

Det skal leveres en utredning for konseptvalg for energianlegg i lokalsamfunn i spredt bygde områder. Anlegget skal benytte 100 % fornybare energikilder.

Varmepumper skal benyttes til oppvarming,

og elektrisitet skal produseres fra fornybare og fluktuerende kilder. Anlegget skal settes sammen i et system som inneholder smart grid-funksjoner og energilagring.

Oppdraget består av en generell del og en spesifikk del:

Generell del:

En studie som beskriver alternative konseptløsninger, og som gir grunnlag for å vurdere lønnsomhet og gjennomførbarhet



Det vil bli utarbeidet en rapport på 100-200 sider om fornybar energiforsyning og lagring i spredt bygde områder hvor varmpumper skal benyttes til oppvarming, og elektrisitet skal produseres fra fornybare og fluktuerende kilder.

for denne type prosjekter i lokalsamfunn i spredt bygde områder.

Demonstrasjonsprosjekt:

Et begrunnet konseptvalg (teknisk løsning) for et slikt energianlegg i Leirvik i Eystur kommune på Færøyene.

Maks 750.000 NOK

Tilbudet må ikke overstige en samlet kostnad på 750 000 NOK, eksklusiv mva.

Rapport

Resultatet av studien skulle leveres som en rapport på 100-200 sider, skrevet enten på norsk, dansk, svensk eller engelsk, i elektronisk form.

Frist for mottak av tilbud var dessverre 29. mars.

Ikke bruk ordet «pumpa»

Dovenskapen siger også inn over kulde- og varmpumpebransjen. Stadig oftere leser vi ordet «pumpa» når varmpumper omtales. Men en moderne varmpumpe er ikke en enkel pumpe, men et pent stykke ingeniørkunst.

Når det gjelder luft-luft varmpumper kan man lese f.eks. følgende forslag:

Luft til luft varmpumpe

Luft-luft-varmpumpe

Luft-luft pumpe osv

I Kulde brukes systematisk luft-luft varmpumpe

luft -vann varmpumpe

væske-vann varmpumpe

Tipshefte om varmepumper for byggherrer

Bakgrunnen var at Grønn Byggallianse fikk henvendelser fordi en del varmepumpeanlegg ikke fungerte som de skulle.

Nå kommer tipsheftet som skal bidra til at byggherrene stiller mer krav i prosjektene og få høy nok kvalitet i varmepumpeanleggene.

Samarbeid

Jørn Stene i COWI vil sammen med Vidar Havellen i Norconsult, Grønn Byggallianse og NOVAP, utarbeide et tipshefte for byggherrer som ønsker å installere varmepumpeanlegg.

Grønn Byggallianse (GB) har vært oppdragsgiver for Tipsheftet. Heftet skal fungere som en støtte for byggherrer som skal installere varmepumpeanlegg i byggene sine.

En del varmepumpeanlegg fungerte ikke

Bakgrunnen for tipsheftet var at Grønn Byggallianse fikk henvendelser fordi en del varmepumpeanlegg ikke fungerte som de skulle. I samarbeid med NOVAP ønsker de nå å utvikle retningslinjer til bransjen, forteller dr.ing Jørn Stene i COWI.

Vil heve kvaliteten

Resultatet vil bli et kompakt tipshefte som skal være med på å gi byggherrer en basis for å bestille anlegg og få høyere kvalitet enn det man har hatt tidligere.

Byggherrene har ikke nok kunnskaper

Ofte har ikke byggherrene nok kunn-



Jørn Stene i COWI vil sammen med Vidar Havellen i Norconsult, Grønn Byggallianse og NOVAP, utarbeide et tipshefte for byggherrer som ønsker å installere varmepumpeanlegg.

skap til å stille krav med hensyn til prosjektering, prosjektgjennomføring og kontrakter. Med dette heftet håper vi å bidra til at varmepumpeanleggene får høy nok kvalitet, og at resultatet blir slik byggherrene ønsket seg i utgangspunktet, sier Stene.

Innhold

I tipsheftet vil man kunne følge prosessen fra start til slutt. Det starter med å fortelle litt om intensjonen med heftet. Videre kommer en kort og fokusert intro om hvordan varmepumper virker, og hvor man setter fokus på viktige spørsmål omkring varme- og pumpeteknologien.

Det er viktig at de som bestiller har litt grunnleggende kunnskap om varmepumpens funksjon og virkemåte, og hvordan den kan gi de innsparingene du ønsker, sier Stene.

Heftet tar så for seg hvilke krav som bør stilles til prosjekterende, rådgivere og utførende

Byggherren bør ha klare kompetansekrav. Det er viktig med retningslinjer slik at byggherrene stiller mer krav i prosjektene, understreker Stene, som tror heftet vil bidra til å heve kvalitetsnivået i hele bransjen.

Om kravene blir høyere så leveres det bedre produkter, og om flere anlegg blir gode, kommer flere til å ønske å bestille varmepumpeanlegg.

Ikke detaljerte nok

Overleveringen av anlegget er viktig for å sikre at kvaliteten blir som forespurt.

Min erfaring er at med et tilstrekkelig detaljert tilbudsdokument og gode prosedyrer ved overlevering har du kommet langt, sier Stene.

For eksempel ved totalentreprise er ofte ikke tilbudsdokumentene detaljerte nok, påpeker Stene. Dermed tilbys byggherren de billigste alternativene som ofte ikke har god nok kvalitet.

Byggherren må sjekke at det som er tilbudt stemmer med tilbudsdokumentet. Det er viktig å stille strenge krav til kvalitet og driftsegenskaper.

Minimum 3 måneders prøvekjøring

Han anbefaler minimum 3 måneders prøvekjøringsperiode for å se at anlegget fungerer som foreskrevet over tid, samt tilstrekkelig opplæring av driftspersonell.

*Din partner for
hygienisk lagring*

ALMINOR

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



Hybrid solcelle og solfanger i kombinasjon med grunnvarmepumpe sparer mye energi

Forbruk ved Varden skole i Bergen ned fra 210 til 39 kilowattimer pr kvadratmeter

Varden skole i Bergen får landets første storskala hybride solcelle- og solfangeranlegg. I kombinasjon med grunnvarmepumpe skal store mengder energi spares.

Av Marius Valle

Norges første storskala energianlegg med en hybrid mellom solceller og solfangere skal installeres i forbindelse med rehabilitering av Varden skole i Bergen.

Fotovoltaisk/termisk hybrid solsamlar

Det skal benyttes fotovoltaisk/termisk hybrid solsamlar, eller PVT-panel, som enkelt sagt er solceller med en solfangerkomponent. Når solcellen blir varm kan den termiske energien flyttes vekk, og komme til nytte et annet sted.

Dette har en rekke fordeler. Virkningsgraden til en fotovoltaisk solcelle synker i takt med at temperaturen i cellen øker. Siden den står i solen og har en mørk overflate er det nesten uunngåelig at den blir varm, i alle fall så lenge det ikke er vintertemperaturer.

Varmer gir bedre varmepumpe

Et hybridanlegg kombinerer en solfanger med solcellen. Solfangere er i sin enkleste form ikke annet enn en mørk overflate som absorberer sollys, og omsetter varmeenergien til vann. Dette vannet kan så brukes til oppvarming.

I tilfellet Varden skole er det imidlertid mer hensiktsmessig å utnytte varmen på andre måter. I stedet for å brukes til for eksempel gulvvarme, skal den termiske energien kombineres med varmepumpe i tillegg til oppvarming av tappevann.

Grunnvarmepumpe

I det nye anlegget skal det bores brønner til grunnvarmepumpe. Her vil varmen fra solcellene kombineres med varmen fra brønnene, slik at ytelseskoeffisienten til varmepumpen økes.

Dermed vil det brukes mindre energi til oppvarming totalt sett, forklarer Asbjørn



Varden skole i Fyllingsdalen i Bergen skal oppgraderes med PVT-paneler og grunnvarmepumpe. I tillegg rives deler av skolen, og erstattes med passivhus. Foto: Sweco.

Stoveland, prosjektingeniør energi og miljø i Sweco til Teknisk Ukeblad.

Det er Sweco som har prosjekteringsoppraget for Varden skole på oppdrag fra Bergen kommune ved etat for utbygging.

Selv om anlegget er unikt i norsk sammenheng, finnes slike andre steder. Stoveland forteller at de blant annet har høstet erfaringer fra Sweco i Sverige, som har installert lignende anlegg der.

Skepsis til bruk av PVT-paneler

Han forteller at det eksisterer en viss skepsis til å bruke PVT-paneler, blant annet fordi det er færre som produserer slike og at de dermed er vanskeligere å få tak i.



Asbjørn Stoveland, prosjektingeniør energi og miljø i Sweco. Foto: Marius Valle

– Det er også en liten problemstilling i forskjellen mellom solceller og solfangere. Med solceller ønsker man en så lav temperatur som mulig, mens med solfangere ønsker man å ha en høy temperatur. Flere har påpekt at det er et grunnleggende problem med denne teknologien, siden du mister den ene når du optimaliserer for den andre. Det er her viktigheten av en komplett systemløsning kommer inn i bildet, sier Stoveland.

Når varmen trekkes ut av panelene sirkulerer en væske med lav temperatur. Denne utnyttes ved lav temperatur ved å sende den til kald side på varmepumpen.

Varmen fraktes ved hjelp av en blanding av vann og glykol. Om temperaturen ut fra panelene overstiger en viss verdi, flyttes varmen ut fra panelene. Om panelene ikke er varme, vil det ikke pumpes vann til varmepumpen. Væsken går innom en akkumuleringstank, slik at pumpene ikke skrur seg av og på hele tiden.

På samme måte flyttes varme fra brønn opp til varmepumpen ved hjelp av væske. Varmen fra PVT-panelene vil da brukes til å ytterligere øke temperaturen på denne væsken. Varmepumpen får da forsyne seg med høyere temperatur, og dermed høyere ytelseskoeffisient.

Så lenge det er en temperaturforskjell mellom PVT-panelene og væsken fra brønnen, vil systemet bidra. ►

► Lagrer overskuddsvarme i bakken

Om varmen fra panelene ikke kan brukes til varmepumpen eller å varme tappevann, sendes denne varmen i bakken. Da får man en lokal temperaturøkning i bakken.

– Når en varmepumpe har forsynt seg med varme fra grunnen under skolen, synker temperaturen her. Dermed mister vi ikke varme på samme måte. En høy andel av varmen vi sender ned blir lagret her, og bidrar til en stabil temperatur gjennom året.

Varden skole er bygget i 1964, og har problemer med dårlig innneklima. Et så gammelt bygg er ikke spesielt energieffektivt, og har i dag et forbruk på 210 kilowattimer pr kvadratmeter.

Sparer 41 000 kilowattimer

Etter rehabilitering og energiltak skal dette reduseres til 39 kilowattimer pr kvadratmeter. Dette er før produksjonen fra solanlegget, både direkte og ved å øke effektiviteten til varmepumpen er regnet inn.

Rent praktisk reduseres energiforbruket fra en megawattime til 220.000 kilowattimer, forteller Stoveland.

Sweco regner med at solcellene alene skal bidra med 18.000 kilowattimer i året i ren elektrisetsproduksjon.

Stoveland sier at de beregnet at kjølesystemet vil øke produk-

sjonen til solcellene med omtrent 20 prosent sammenlignet med vanlige solceller.

– Vi har beregnet at vi skal redusere energiforbruket med 41.000 kilowattimer i året ved at vi øker energibetingelsene til varmepumpen og forvarmer varmt tappevann, sier Stoveland.

Vestlandet ideelt for PVT

Stoveland tror deler av Norge ligger ideelt til for å ta i bruk slike anlegg som det som bygges på skolen. For langt nord vil det kanskje være så kjølig at det ikke er mulig å utnytte seg av varmen som produseres i stor grad. Langt sør er det kanskje så varmt at det er umulig å nyttiggjøre seg av varmen som produseres.

– En kan se for seg at det er en viss sone hvor PVT-anlegg gir spesielt god mening. Bergen ligger i en slik sone, sier Stoveland, men understreker at han ikke kjenner til at det er definert noen slike soner.

Enova har gitt 552.000 kroner støtte til energianlegget på Varden skole. I tillegg har de gitt støtte til oppgradering av eksisterende bygg, og oppføring av en ny fløy bygget som passivhus, til sammen 1,9 millioner kroner. Den totale kostnaden ble i 2012 anslått til omtrent 224 millioner kroner. Skolen skal stå ferdig til skolestart 2017.

Unge ikke klar over asbestfare



Mange unge arbeider med asbest uten å være klar over at gamle byggematerialer kan inneholde det kreftfremkallende stoffet asbest. De har kanskje aldri hørt om stoffet før noen tipser dem, og de blir engstelige når de forstår hva det er.

Særlig i bygg som er bygget etter andre verdenskrig og fram til slutten av 1970-tallet, er det brukt mye asbest. Også eldre boliger kan inneholde asbest fordi de ble pusset opp i en periode da asbest ble mye brukt.

Asbest har mange gode egenskaper. Det isolerer godt, er brannhemmende og fører ikke strøm. Så lenge det får ligge i ro, er det ikke noe problem, men når det rives opp, dannes det støv som er farlig å puste inn.

Kunngjør prisøkning på HFK fra 1. mai

The Chemours Company i Sveits, et global kjemisk selskap med ledende markedsposisjoner i fluor produkter og kjemiske løsninger, har annonsert en prisøkning i EU fra 1. mai 2016. Prisøkningen påvirker følgende HFK produkter:

Kuldemedium	GWP	Økning
Freon™ 404A	3922	15%
Freon™ 507	3985	15%
Freon™ 407A	2107	10%
Freon™ 410A	2088	10%
Freon™ 407C	1602	10%
Freon™ 134a	1430	10%

Asbeststøvet skader lungevevet og er kreftfremkallende. Kroppen klarer ikke å bryte ned asbesten. Har man først pustet det inn, kommer det ikke ut igjen.

LUFT & VANNKJØLTE AGGREGAT



- Kjøling/varmepumper
- NRK luft vann varmepumpe 41-175 kW med 55 °C ved - 20 °C ute.
- Inverter opp til 25 kW
- Frikjøling
- Kan leveres med pumper og tanker

novema
Kuldeas

telefon 63 87 07 50
www.novemakulde.no

Kuldeprodukter

Klimadebatt

Varm eller kald? Et bidrag til forvirring i klimadebatten

IPCC, FN's Klimapanel, har i en årrekke gjennomført modellstudier eller numeriske simuleringer for å klarlegge sammenhengen mellom utslipp av CO₂ og økningene i den globale gjennomsnittstemperaturen. Utslippene av CO₂ har siden siste halvdel av 1800-tallet gått kraftig opp, noe som utvilsomt henger sammen med en betydelig økning i kraftproduksjon, bil- og fly-trafikk og industri- og landbruksproduksjon, om vi ser kloden under ett.

Med utgangspunkt i omfattende studier siden 1988 har konklusjonen fra IPCC (i en rekke rapporter) vært at gjennomsnittstemperaturen er sterkt påvirket av CO₂-innholdet i atmosfæren og øker med dette innholdet.

Menneskeskapt?

Det er grunn til å merke seg at panelet i 2007 konkluderte med at det meste av oppvarmingen er menneskeskapt. Konklusjonen i en rapport 7 år senere er at mer enn halvparten skyldes menneskelige aktiviteter. (I all hovedsak CO₂).

Budskapet fra IPCC er til syvende og sist at om ikke CO₂-utslippene kommer under kontroll, vil den globale gjennomsnittstemperaturen kunne øke med flere grader i løpet av det århundre vi nå er inne i, med de til dels dramatiske konsekvenser dette vil kunne få for bl.a. klima, matproduksjon, vær etc.

Ikke på linje med IPCC

Det fins imidlertid betydelige fagmiljøer som ikke er på linje med IPCC.

Det blir påpekt at numeriske modeller aldri vil kunne beskrive virkeligheten, og at IPCCs modell er bygget slik at økende CO₂-konsentrasjon i atmosfæren gir økt global gjennomsnittstemperatur uansett.

I denne situasjonen er det derfor verdt å merke seg at ifølge en rapport i 1912/13 fra UK/Met. Office (Storbritannias Meteorologiske Institutt) hadde den globale gjennomsnittstemperaturen da ikke steget på 16 år.

Det ble antatt at det ikke ville bli noen temperaturendringer frem mot 2017. Så langt er dette riktig.

Klimaskeptikerne

En viktig gruppe i dagens klimadebatt der de såkalte «klimaskeptikerne». Denne gruppa har tilhengere i mange land,



Roar Rose, tidligere formann i Norsk Varmepumpe Forening.

og omfatter vitenskapsmenn og forskere med relevant kompetanse i den debatten vi ser når det gjelder IPCCs konklusjoner.

Disse forskerne er av den oppfatning at de temperaturendringene vi så langt har sett ikke er spesielt bemerkelsesverdige. Liknende eller tilsvarende endringer har inntruffet tidligere i historisk tid, uten at det fins noen klar relasjon til økninger eller endringer i CO₂-innholdet i atmosfæren.

Disse temperaturendringene er sykliske, og typiske temperaturtopper finner vi i bronsealderen, romertiden og middelalderen (vikingtida). Den første av disse toppene hadde høyest temperatur, den siste lavest.

Middelalder toppen ble etterfulgt av »den lille istid», som varte frem til siste halvdel av 1800-tallet. Etter dette har vi sett en jevn temperaturstigning frem mot slutten av 1900-tallet. Etter dette har gjennomsnittstemperaturen på kloden ikke øket, som observert av UK Met. Office.

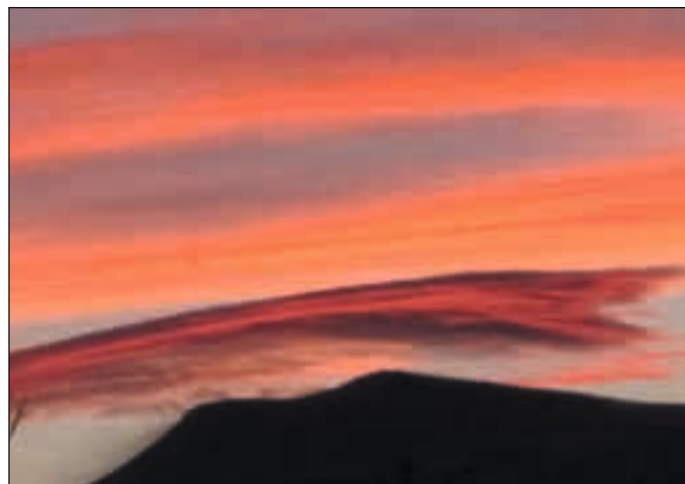
Det er grunn til å påpeke at skeptikerne ikke ser bort fra at betydelige økninger av CO₂-innholdet i atmosfæren kan påvirke den globale gjennomsnittstemperaturen. Men siden virkningene av CO₂ alene er små, må flere andre prosesser medvirke for at resultatet skal bli en stor hypotetisk temperaturøkning.

Roar Rose

Det store spørsmålet
Kan menneskene i dag styre klimaet?
Eller må menneskene bare se å
tilpasse seg klimaet?

Kommentar

Det er ikke uten problemer å være klimaskeptiker. Da fravirker man nemlig de absolutte og vedtatte sannheter og det er ikke populært. Men det er jo nettopp de vedtatte sannheter man skal være skeptiske til. ▶



Aske fra vulkaner kan gjøre klima kaldere i mange år.

- Det vi vet er at det er mange faktorer som påvirker klimaet på jorden. Bare for å nevne noen:

Jordens gang rundt solen hvor banen går fra sirkler til ellipser med varierende avstand til solen

Jordaksens helning. Den varierer mye. Som en kuriositet står støtten som markerer Polarsirkelen på Saltfjellet på feil sted fordi Polarsirkelen årlig beveger seg langsom nordover. Den skal visstnok svinge så mye som mellom Mo i Rana og Bodø.

Solaktiviteten varierer og dette påvirker også klima. Vi vet at solflekkene har sitt maksimum hvert 11. år

Vulkaner gjør klima kaldere

Store vulkanutbrudd, enten er i Øst-Asia, Mellom-Amerika eller Island slenger aske opp i atmosfæren og gir et solabsorberende skydekke som kan dekke hele jorden. Dette fører til kaldere klima og dårlige årsavlinger i mange år. Og disse har vi hatt mange av.

Et stort utbrudd i en av Islands mange vulkaner, vil ikke bare gi full stopp i flytrafikken, men også gjøre det kaldere og gi dårligere avlinger.

Som en kuriositet mener mange at det var vulkanutbrudd på Island som førte til matmangel i Frankrike og til den store franske revolusjon i 1789.

Når jeg i et TV-program hører følgende uttalelse at «Nå er gamle tider forbi, og menneske har styring på klimaet» da blir selv jeg en moderat klimaskeptiker.

Når dette er skrevet, så skal man ikke underslå at kulde- og varmpumpebransjen har et stort klimaansvar. Det kan bare nevnes uheldige kuldemedier og overdreven bruk av energi og dårlig energisparing.

Free Energy Sverige vinnare av Stora Inneklimatpriset



Priset togs emot av företagets svenske vd Lars André

Stora Inneklimatpriset delades ut på Nordbygg i Stockholm i april. Företaget tilldelas priset för sin varmpumplösningen Hybrid Solar System (HYSS) som utnyttjar varmpumpens fördelar att ta tillvara förnybar energi på ett nytt effektivare sätt. Genom att kombinera geoenergis möjlighet att säsongslagra solenergi med termiska solfångares möjlighet till momentant effekttillskott uppnår man en mycket låg energiförbrukning. En genomtänkt prefabricering gör produkten platsbesparande och enkel att installera. Ett modernt styr och övervakningssystem, som även ger konsumenten möjlighet till hjälp med injustering och problemlösning på distans, borgar för att utlovade prestanda kan innehållas.

Det gamle ordtaket

Det er også verdt å minne om det gamle ordtaket
Menneske spår, men Gud rår



Solaktiviteter og jordens bane har stor en avgjørende innvirkning på jordens klimaet.

Jeg vil på ingen måte gå i mot de klimatiltak som presenteres for de er stort sett i tråd med god ingeniørpraksis.

Men det må jo være lovlig å tvile litt, slik som Roar Rose gjør; uten å bli sett på som kanskje dum eller ikke i det minste som naiv.

Kritikk er som kjent veien til sannhet, og det er jo sannheten vi ønsker.

Red



TOSHIBA DIGITAL INVERTER

Toshibas effektive varmpumpe-/airconditionserie med høy SCOP / årsvarmefaktor, optimalt tilpasset næringslokaler. Modeller fra 4,0-31,5 kW varmeeffekt. De største modellene kan ha opp til 75 m rørstrekk mellom enhetene og 30 m løftehøyde. Innebygget viftestyring for helårs kjøledrift.

Ta kontakt i dag for vår nye priskatalog!

Telefon 02320 abkklima.no



FORSPRANGET LIGGER I KOMPETANSEN

Kongsberg

Årets Varmepumpekommune 2016

Hvert år kårer Norsk Varmepumpeforening Årets Varmepumpekommune. Formålet med prisen er å løfte frem konsepter, prosjekter og personer som har bidratt positivt for å fremme bruk av varmepumper. Vinneren av Årets Varmepumpekommune er Kongsberg kommune.

Bruk av energisparekontrakter

Gjennom bruk av energisparekontrakt (EPC) har Kongsberg vist at det er mulig for kommuner å gjennomføre mange energitiltak i løpet av en kort tidsperiode. Samtidig har de faset ut fossil energi i en rekke kommunale bygg.

Da kommunen vedtok sin energi- og klimaplan, ble det satt som mål at energibruken i egne bygg skulle reduseres med 3 GWh. Kommunen har gjennomført flere prosjekter med fokus på energi. Blant disse kan nevnes energikartlegginger, investeringer i ENØK-tiltak, bygging av skoler etter passivhusstandard og konvertering til fornybare oppvarmingsløsninger.

14 bergvarmeanlegg i kommunens største bygninger

Kongsberg kommune satte i 2013 i gang et EPC-prosjekt hvor de største tiltakene var 14 bergvarmeanlegg i kommunens største bygninger.

EPC-prosjektet omfattet 36 bygg på 70.000 m². Ved å benytte energisparekontrakten vil kommunen ha nedbetalt investeringene i løpet av få år.

Kommunene setter ikke av nok penger til energieffektiviseringstiltak i sine bygg

Mange kommuner setter ikke i dag av nok penger til energieffektiviseringstiltak i sine bygg – selv om analyser viser at slike investeringer kan være svært lønnsomme.

All bruk av fossil fyringsolje skal fases ut

Innen 2020 har myndighetene som mål at all bruk av fossil fyringsolje skal fases ut. Kongsberg kommunes bruk av EPC kontrakt bør derfor være til stor inspirasjon for mange andre kommuner.



Juryen

har bestått av Norsk Varmepumpeforening og Enova SF.

Tidligere vinnere av Årets varmepumpekommune

- 2015 - Sogndal kommune
- 2014 - Asker kommune
- 2013 - Drammen kommune
- 2012 - Elverum kommune
- 2011 - Eid kommune
- 2010 - Hornindal kommune
- 2009 - Oppegård kommune
- 2008 - Oslo kommune

Korte fakta:

- I alt er det installert 36 varmepumper som del av EPC-prosjektet
- 25 væske til vann, 9 luft til vann og 2 luft til luft
- Det er boret 14 brønnparker fra 4 til 15 brønner på mellom 250-300 meter
- I alt ble det boret over 30 km med energibrønner i prosjektet!
- EPC-kontrakten med Norsk Enøk og Energi på 46 millioner kroner
- Prosjektet har fått 4,8 millioner kr i støtte fra Enova
- Tilbakebetalt på 11 år

Kriterier som er vektlagt:

- Kommuner som aktivt har bidratt til å øke bruken av varmepumper i egen bygningsmasse
- Tiltak rettet mot kommunens innbyggere for å øke bruken varmepumper i boliger og private næringsbygg
- Kommuner som har bidratt til å gjennomføre innovative og nyskapende prosjekter



Det er boret 14 brønnparker fra 4 til 15 brønner på mellom 250-300 meter.



I forbindelse med EPC prosjektet er det bygget 14 bergvarmeanlegg.

Høgskolen i Bergen

Vinner av Varmepumpeprisen 2016

Høgskolen har varmelager som tar vare på sommerens varme med tanker på 1000 kubikkmeter fylt med kjøleelementer som fryser ved + 10 grader.

Hvert år deler Norsk Varmepumpeforening ut Varmepumpeprisen. Formålet med prisen er løfte frem konsepter, prosjekter og personer som har bidratt positivt for å fremme bruk av varmepumper. Vinneren av Varmepumpeprisen 2016 er Høgskolen i Bergen.

Framtidsrettede løsninger

Statsbygg og Sweco Norge har sammen valgt framtidsrettede løsninger for oppvarming, kjøling og gjenbruk av overskuddsenergi. Høgskolen har oppnådd svært store energibesparelser og løsnin-gene som er valgt vil ha stor overførings-verdi for mange yrkesbygg i Norge.

NSBs gamle verkstedhaller

Høgskolen i Bergen flyttet i 2014 til NSBs gamle verkstedhaller på Kronstad.

Varmeanlegget består av tre varmepumper med de naturlige kjølemediene Ammoniak (NH₃) og CO₂, og en brønnpark med 81 borehull på 220 meter dybde. Temperaturen i grunnen er stabil gjennom hele året og har en naturlig temperatur på om lag 8-9 grader.

Varmelager som tar vare på sommerens varme

Idéen med å bruke et varmelager i grunnen er å ta vare på varmen om sommeren og bruke den om vinteren når det er et varmebehov. Under bakken er verdens største kuldelagringstanker for oppbevaring av kulde.

Tanker på 1000 kubikkmeter fylt med kjøleelementer som fryser ved + 10 grader

Her er fire store tanker på til sammen 250 kubikkmeter som er fylt med 472 000 kjempestore kjøleelementer som fryser ved + 10 grader.

Adiabatisk ventilasjonskjøling

I tillegg er det benyttet adiabatisk kjøling i ventilasjonen.



Høgskolen i Bergen er vinner av årets varmepumpepris.

Fokus på effektproblematikken blir stadig viktigere i framtidens kraftnett.

Strømnettet blir dimensjonert etter dagene med det høyeste effektuttaket. Ved økte laster på nettet i form av for eksempel elbiler, vil dette medføre at kapasiteten til nettet vil være under sterkt press i høylastperioder.

Løsningen til Høgskolen i Bergen baserer seg på at varmepumpen har jevn drift hele året

Om natten lagres derfor kulden i kuldelagringstanker. Dette medfører at man ikke behøver å dimensjonere varmepumpene etter effektbehovet i topp-

lastperiodene. Dette medfører at dette anlegget har et lavere effektuttak enn konvensjonelle anlegg.

Innregulering og energioppfølging er viktig

for at oppvarming og kjølesystemer skal fungere optimalt i samspill med andre tekniske systemer.

Sweco Norge har bistått i dette arbeidet og i første hele driftsår kan vise til målt levert energi på ca. 116 kWh/m² pr. år. Dette er særdeles bra når man vet at høyskolen har svært lang driftstid, høy utstyrsbruk og store ventilasjonsluftmengder.

Årlig COP på mellom 5 og 6!

I tillegg er store deler av bygningsmassen eldre verneverdige toghaller. Årlig COP for kjølemaskiner og varmepumpe ligger på henholdsvis rundt 6 og 5.

Når et vanlig kjøleanlegg er i drift, dumpes det mye varme ut av bygget. Den grunnleggende tanken bak designet av de termiske energianleggene på Høgskolen i Bergen var å holde på den energien som blir sendt inn i bygget.

Ved å benytte kuldelagring på høgskolebygget har Statsbygg tatt i bruk en

Forts. neste side



Høgskolen i Bergen flyttet i 2014 til NSBs gamle verkstedhaller på Kronstad.



Høgskolen i Bergen.

velkjent løsning fra industrien og overført dette til bygg – og anleggsbransjen. Metoden som har i flere år vært brukt til industriell kjøling. I tillegg er teknologien mer utbredt i sørlige deler av Europa der el. tariffene varierer i løpet av døgnet, og man anvender teknikken med kulde-lagringstanker slik at kulden produseres om natten, hvor strømmen er billigst, for etterpå å bli brukt om dagen.

Kriterier som er vektlagt:

Ny teknologi og nye løsninger som utvider anvendelsesområdet for varmepumper eller bidrar til å gjøre varmepumper mer konkurransedyktige.

Personer, bedrifter eller prosjekter som har bidratt til å øke kompetansen i varmepumpebransjen eller kjennskapen til varmepumper generelt.

Aktører som har demonstrert at varmepumper er en pålitelig teknologi gjennom god prosjektering, drift og valg av løsninger.



Juryen

har bestått av Norsk Varmepumpeforening og Enova SF

Vinnerne er :

Ulf Åge Olseth, Driftsleder, Statsbygg
Kjartan Urdal, Sweco Norge AS
Jon-Viking Thunes, Bærekraftsjef, Sweco Norge AS

FAKTA

Oppdragsgiver: Kunnskapsdepartementet
Brutto bygningsareal: ca 51.000 kvm
Byggestart/ferdigstilling: primo 2010/2014
Kostnadsramme: 2,56 mrd kr (prisnivå august 2014)

Tidligere vinnere av Varmepumpeprisen

- 2015 - NTNU Gløshaugen
- 2014 - Fortum Fjernvarme
- 2013 - Tveita borettslag
- 2012 - Undervisningsbygg
- 2011 - Single-Phase Power
- 2010 - Oljefri.no
- 2009 - Hybrid Energy

Verdensmarkedet for luft-vann varmepumper øker



I følge det japanske tidsskriftet Jarn har det globale luft-vann varmepumpemarkedet ATW i 2014 nådd en produksjon på 1.745.000 enheter, en vekst i forhold til 2014 på 7,2 %

Kina er nå verdens største ATW markedet, etterfulgt av Japan og Europa. Disse tre regionene står for det store flertallet av verdens etterspørsel.

Kinas ATW markedet kom opp i 987.000 enheter Dette representerer en år til år vekst på 12,2%. ATW varmepumper er globalt vedtatt som en grønn erstatning for oljekjeller i oppvarmingsformål. De er også brukt i industrien til industriell tørking, i landbruket og i behandlingen marine produkter. Kinesiske produsenter har senket prisen på ATW varmepumper betydelig gjennom masseproduksjon.

I Japan øker bruken av Eco Cute CO₂-varmepumpe til varmtvanns beredning Her er produksjon nå på 436,083 enheter pr år, en økning fra år til år på 1,0%.

I Europa kom 2014 ATW markedet opp i 223.000 enheter, noe som representerer en årlig vekst år på 5%. Frankrike, Tyskland og Storbritannia er de tre største europeiske markedene.



Utstillingen Eliaden arrangeres i Norges Varemesse i Lillestrøm 31. mai til 2. juni:arrangørene.

Arrangørene har opplevd en sterkt økende interesse fra både utstillere og samarbeidsorganisasjoner.

Pr 1.april var nær 300 utstillere påmeldt og 11.000 m² bestilt. Dette er økning på 26% fra 2014.

På aktivitetssiden vil det også skje veldig mye. Det ikke mye å kjenne igjen fra forrige Eliade. 10 seminarrom og 3 åpne scener er fullt belagt i tre dager. Programmet spenner fra Gøran Person til Atle Antonsen.

<http://eliaden.no/>

Med flytende nitrogen, vann og luft får man miljøvennlig snø selv om det er mange plussgrader



Denne bakken, 57 meter høy og 125 meter lang ble bygget opp under X Games i Oslo i februar. Snøen til bakken ble produsert av miljøvennlig flytende nitrogen av minus 196 kuldegrader samt luft og vann på to dager.

Flytende nitrogen, vann og luft gir snø

I februar under X Games fikk Tøyen i Oslo ny «skyline». Bakken som ble brukt var 57 meter høyt og et 125 meter langt stillas. Det gikk med 1100 kubikkmeter snø å for dekke det seks meter brede ovarenet, og det 16 meter brede unnarenet. Snølaget var ca 50 centimeter tykt.

Det er mengder som ikke har falt naturlig på Tøyen i vinter. Men ved hjelp av en gammel kjenning fra kjemitimene fikk de nok snø på to dager. Ingrediensene var vann, luft og flytende nitrogen, og man får snø - helt naturlig, sier Sven-Ove Antonsen, prosjektleder i AGA.

Kortreist gass

AGA har levert gassen, som produseres i Groruddalen i Oslo.

Rundt 15 tankbiler med 400 tonn flytende nitrogen bidro til snømassene. Alternativet hadde vært å frakte snøen fra innlandet. Det hadde fort blitt 110 lastebillass.

Mer miljøvennlig

Det å produsere snøen på stedet er derfor mye mer miljøvennlig enn å frakte den fra områder med snø

Men dette er ikke hverdagskost for gassleverandøren. Vanligvis leverer de industrigasser til blant annet sykehus, fiskeoppdrettere og matvareindustrien.

Men de har også levert til andre vinterarrangementer blant annet i Stockholm. Viktig er det at denne snøproduksjonen er sikker med tanke på plusstemperatur. AGA samarbeider også med firmaet Polar Technologies som reiser rundt i verden og produserer snø til lignende arrangementer, senest i Indonesia.



Norsk Kulde konkurs

Norsk Kulde AS hadde driftsinntekter på 45 millioner, men nå er de konkurs. Konkursen ble åpnet av Senja tingsrett tirsdag 22. mars.

Selskapet hadde driftsinntekter på rundt 45 millioner kroner i 2014, men endte med et negativt resultat på rundt tre og en halv million kroner. Året før var underskuddet

på 1,1 millioner kroner. Driftsresultatet endte på 36 millioner. Selskapet har 13 ansatte.

Konkurs nummer to

Norsk Kulde AS tok over drifta etter Norsk Kulde Finnsnes AS som gikk konkurs i mai 2013. 25 ansatte ble den gangen berørt av konkursen

Konkurs

MW Varmeteknikk AS på Solbergmoen ved Drammen er gått konkurs.

Stronger with Univar

Univar forbedrer Deres posisjon gjennom teknisk ekspertise, langsiktige løsninger, og ved å være stolt leverandør av:

DOWCAL® – Langtidsvirkende glykol til industrielle applikasjoner med god dokumentasjon og oppfølging.

NORDOL – Til jord og geotermisk varmesystem. Et alternativ til noe som har blitt brukt lenge.

info.nordic@univareurope.com | www.univar.com



Skanska med nytt klimatiseringskonsept uten tradisjonelle varme/kjølepumper

Skanskas patenterte klimatiseringskonsept Deep Green Cooling (DGC) skal implementeres i det nye kontorprosjektet på Storo i Oslo. Det er første gang at dette Skanska-konseptet skal benyttes i et norsk bygg. Stabile temperaturer fra fjell og store kjølebafler, er hovedhjemmeligheten bak DGC. I systemet benyttes kun sirkulasjonspumper og ikke tradisjonelle varme/kjølepumpende maskiner.

I praksis fungerer DGC slik at bygget om sommeren kjøles av den lave temperaturen som finnes i grunnen. Om vinteren bidrar temperaturen på vannet som pumpes opp fra dypet til forvarming av ventilasjonsluften. Temperaturen i borehullet vil da gradvis synke utover vinteren, noe som utnyttes til kjøling når sommeren kommer. Dette er en robust konstruksjon, som gir et behagelig innklima.

Nytt næringsbygg

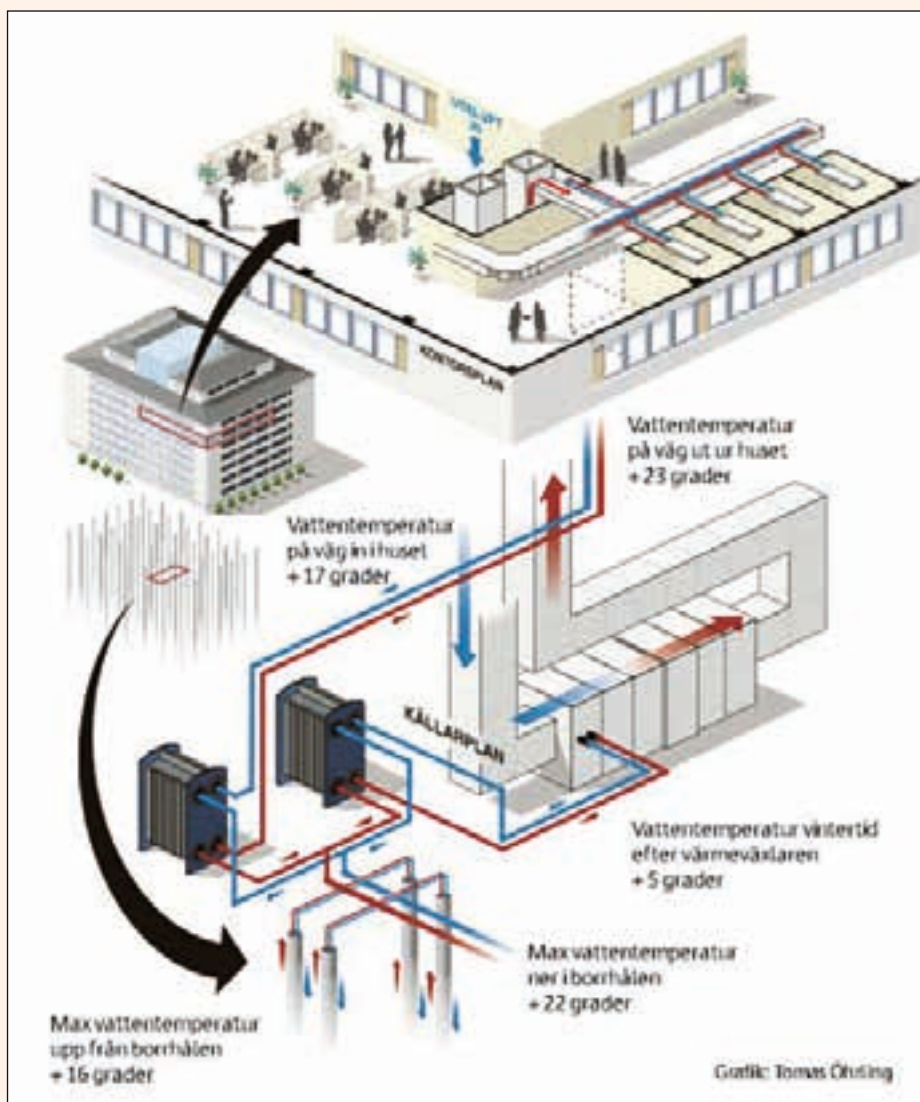
Skanska har prosjektert et nytt næringsbygg i Oslo. Byggingen av Vitaminveien 4 starter etter planen sensommeren i år og i dette næringsbygget er DGC implementert. For første gang skal DGC benyttes i Norge. Teknikken dekker bygningens behov for komfortkjøling og hele prosesskjølingsbehovet. Teknologien er allerede utprøvd i tre prosjekt i Sverige og ett i Polen.

Energi- og klimavennlig

Prosjektet blir på 22 000 kvadratmeter og bygget blir energi- og klimavennlig med utgangspunkt i DGC.

Virkningsgraden i en tradisjonell kjølemaskin har sine klare begrensninger. En del elektrisitet gir tre deler kulde. DGCs kjøleteknikk gir 20 til 30 deler kulde. Det vil si at DGC er opp til ti ganger mer effektiv enn en kjølemaskin. En enkel sirkulasjonspumpe som krever strøm, er det som trengs. Elektrisitetsskrevende kompressor er historie i Skanskas konsept.

Skanska har også vunnet «Stora inne-klimatpriset» i Sverige



Et lukket system

Et annet viktig moment, er at man ikke bør ta hensyn til grunnvannet da det er et lukket system. Det resulterer blant annet i at den enkelte byggherre hver eneste gang må søke om lov til og borre brønner. Dessuten benyttes vanlig vann og ikke etanolblandinger, som man normalt gjør i bergvarmepumper og driften blir da enklere.

Selvregulerende

Selve DGC-systemet er selvregulerende og veldig lite utsatt for ekstreme temperatursvingninger. Temperaturen i vannet til kjølebaflene vil ligge på ca. 20-23 grader. Samtidig mener Skanska at komforten med DGC blir bedre enn

med andre systemer, siden kjølebafler normalt jobber med temperaturer rundt 15 grader. Dette systemet er derfor også sikret mot kondensasjonsproblematikk som kan oppstå i tradisjonelle systemer med lavere isvannstemperatur. Ettersom DGC jobber med vann på 20 grader, så dannes det ikke kondens,

Systemet har fungert utmerket i Stockholm

I Stockholm er også DGC benyttet. Det er boret 144 hull på 230 meters dyp og DGC-systemet har fungert utmerket. Testmålinger viser gode resultater og følger helt de foreløpige beregningene som ble utført i prosjektfasen.

Enova har gitt støtte til prosjektet.

Rengör och effektivisera din kylanläggning inför kylsäsongen

Nu är våren här och nu är det dags att förbereda och se över service- och underhållet av sina kylväxlare. Med en väl beprövad teknik erbjuder Chemiclean en metod för rekonditionering och effektivisering av kylväxlare, sjövat-tenväxlare, kylsystem, kylmaskiner och kyltorn m.m.

Underhållsschema

Tema - Ammoniakkylväxlare

Varje sommar får vi rätt många samtal på akuta problem som läckande ammoniakkylväxlare. När akuta problem uppstår (oftast under semestertider) så kan det ibland vara svårt att snabbt få fram nya packningar och reservdelar. Därför är det viktigt att se över service- underhållet innan problem uppstår.

Konstant exponering för frätande media,

som ammoniak, påskyndar den naturliga åldrandeprocessen hos gummipackningar och minskar tätningens effektivitet. För att bibehålla ett läckfritt ammoniakkylsystem är det därför viktigt att garantera hög tätningseffektivitet hos dina plattvärmväxlarpackningar genom att byta dem i god tid innan läckage uppstår.

Förebyggande underhållsschema

Tillsammans med Alfa Laval kan Chemiclean erbjuda förebyggande underhållsschema. Med rekommenderar bytesintervall för packningarna som minskar risken för ammoniak-läckage. Detta garanterar tillgänglighet till anläggningen samt personalsäkerhet.

För en semisvetsad plattvärmväxlare som används i ammoniakkyllnings-tillämpningar rekommenderar Alfa Laval ett 8 till 10 års rullande serviceschema (visas nedan) för att säkerställa maximal drifttid och tillgänglighet till ditt kylsystem.

Regelbunden rengöring lönar sig

Föroreningar kan minska termiska prestanda hos en plattvärmväxlare med tiden, beroende på media och tillämpning.



Detta beror normalt på ansamling av avlagringar, sediment och/eller biologiskt avfall på plåttorna. Föroreningar sänker förångningstemperaturen och höjer kondenseringstemperaturerna hos ammoniakkyllsystemen. Om förångningstemperaturen minskar med 1°C ökar energiförbrukningen hos kompressorn oftast med 2 till 4%. Samma sak gäller på kondensorsidan: temperaturökning på 1°C på kondensorsidan ökar energiförbrukningen med 3%.



Energieffektiva kylsystem

För att kylsystemen ska vara energieffektiva är det viktigt att de är rena och korrosionsskyddade. Dålig vattenkvalitet parat med hög syrehalt ökar på korrosionsprocessen i systemen vilket leder till försämrade värmeöverföring.

Kyl-, sjövattnväxlare, kylbatterier och kyltorn blir igensatta och försmutsade vilket leder till försämrade effektivitet samt ökade drift- och energikostnader.

Chemiclean erbjuder ett komplett program för att åtgärda och förebygga dessa problem. Vårt arbetsförfarande börjar alltid med en grundlig besiktning av systemen; vätskeprov samt kontroll av kyl-, sjövattnväxlare, kylbatterier m m för att fast-ställa systemens kondition. Därefter erhåller man en rapport med eventuell åtgärdsrekommendation. Vid rengöring av ett kylsystem börjar man med att CIP-rengöra kylväxlare, batterier och rörsystem. Därefter behandlas systemvätskan med korrosionsskyddsmedel för fullgott korrosionsskydd. Slutligen installeras avgasare och filter på systemet för att säkerställa ett rent och energieffektivt system.

Efter avslutat arbete ingår ettårskontroll och service inklusive kontroll av vätskor, filterbyte samt rapport vid varje servicebesök.

<http://www.chemiclean.se/>

Henrik Uvsløkk ny i Novema kulde i Trondheim

Novema kundes avdeling i Trondheim har hatt en rivende utvikling, og er svært glade for å få Henrik Uvsløkk med på laget!

Han starter sitt virke som salgssjef 1 mars, og Novema Kulde gleder seg til å dra nytte av hans kunnskap og erfaringer i et marked som utvikler seg i rask tempo.

Henrik har nesten 25 år bak seg i ulike roller innen kjølefaget. Han har fagbrev i kuldemontørfaget, og innehar Tankermanns sertifikat, høyeste klasse, som kjølemaskinist. Han har hatt ulike roller de siste 25 årene, som kjølemaskinist, inneselger, kuldetechniker, og nå sist som regionssjef i Exhausto, med ansvar for salg og support av ventilasjonsaggregater.

Avdelingsleder i Novema kulde i Trondheim, Roar Kjosen ønsker han hjertelig velkommen på laget!



Avdelingsleder Roar Kjosen og nyansatt salgssjef Henrik Uvsløkk.

Fra Fredrikstad Kulde & Ventilasjonsteknikk til Fredrikstad Kulde & Ventilasjon

Fredrikstad Kulde & Ventilasjonsteknikk A/S endret 1 februar 2016 navnet til Fredrikstad Kulde & Ventilasjon A/S. Eier og daglig leder er Bjørn Fr. Urstad PB 513, 1612 Fredrikstad

Besøksadresse:

Grimstad gt 6, 1640 Råde
urstad@fkv.no og post@fkv.no

Tlf: 92 22 93 06

Org nr 816631262

Mye tillit er et stort konkurransefortrinn

Forskningen er entydig: Tillit er mer effektivt enn intensiv styring og kontroll. Ledere som gir tillit får mer motiverte medarbeidere. De blir mindre stressa,

Nye hos GK

Gert Nielsen er ansatt som Fagansvarlig Kulde i GK Inneklima AS, Oslo



1. januar 2016 tiltrådte Gert Nielsen stillingen som Fagansvarlig GK Kulde i GK Inneklima AS, i Oslo. Gert er 51 år og kommer sist fra Multiconsult hvor han i 16 år har jobbet som rådgiver innen termisk systemanalyse og kuldetechnikk. I GK vil han i all hovedsak jobbe som Seniornerd med kuldetechnikk og Termisk systemanalyse, som Fagansvarlig Kulde og ikke minst med satsningen mot naturlige kuldemedier.

Jan Marvin Næss er ansatt som Salgssjef i GK Inneklima AS, Sortland



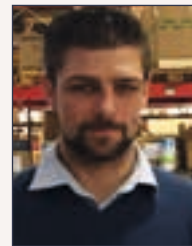
18. januar 2016 tiltrådte Jan Marvin Næss stillingen som Salgssjef i GK Inneklima AS, på Sortland. Jan Marvin er 55 år og har tidligere arbeidet i GK, som avdelingsleder for GK Sortland Service, her var han fra 2011-2015. Før dette har han jobbet som daglig leder ved VNP AS, på Sortland i 3 år. Han har også 14 års erfaring som Salgs- og markedsdirektør for Etac AS, Moss. I Tracon AS, Bergen jobbet han i 3 år som slags/prosjektingeniør. I GK vil han i all hovedsak jobbe som Salgssjef i GK Inneklima med å fremme salget i distriktet, delta på ulike kundemøter, samt generelt være en støtte for avdelingen i distriktet. Han vil sørge for at GK tar godt vare på nye og eksisterende kunder, at GK leverer gode energibesparende løsninger til avtalt tid, kvalitet og pris.

Marius Aalborg er ansatt som Salgssjef i GK Inneklima AS, Romerike



15. februar 2016 tiltrådte Marius Aalborg stillingen som Salgssjef i GK Inneklima AS, på Kjeller. Marius er 38 år og kommer sist fra TTC-Norge. Her arbeidet han som Salgssjef hos Flexit og Spirax Sarco. Han har også erfaring som maskinoffiser om bord på en av Marinens fregatter. I GK vil han i all hovedsak jobbe som Salgssjef og vil ha ansvar for salg av Servicekontrakter og avtaler, hos nye og eksisterende kunder. Han vil ha økt fokus på `etter` markedet samt generelt å yte bedre service ovenfor GKs kunder. Han vil være mye ute på besøk hos kundene, sikre GKs leveranser og fornøydte kunder etc.

Ny i Schløsser Møller Kulde



Daniel Olsen

Klimaavdelingen i Schløsser Møller Kulde AS utvider. 1. februar tiltrådte Daniel Olsen stillingen som teknisk support ved hovedkontoret i Oslo. Han er 25 år og kommer fra Swegon AS, hvor han jobbet som teknisk support på ventilasjonsaggregater.

Han har erfaring fra både kulde- og ventilasjonsbransjen og vil ha ansvar for garant-i og reklamasjoner, samt yte en god service ovenfor våre kunder.

**Abonnement på
Kulde og Varmepumper
kr. 480,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**

Isopartner etablerer ny avdeling i Bergen

Som grossist innen teknisk isolasjon i Norge, styrker Isopartner AS nå sin posisjon på Vestlandet ved å etablere seg på Kokstad i Bergen.

Kundene våre er opptatt av leveringsdyktighet og produktkvalitet. Denne nyetableringen understreker at vi tar kundene våre på alvor, sier adm. direktør Arne Schultz.

Selskapet har siden 1992 vært en ledende isolasjonsgrossist innen teknisk isolasjon i Norge. Isopartner er en del av IPCOM Gruppen, som er en allianse av europeiske isolasjonsgrossister og er i dag etablert med hovedkontor og lager i Moss, samt et avdelingslager i Oslo.

Målet med etableringen er å satse mer på markedet på Vestlandet fordi mange av kundene befinner seg her. Ved å kunne tilby rask levering og ikke minst tilstedeværelse, blir vi mer konkurransedyktige. Dette kommer igjen våre kunder til gode, sier Schultz.

Gjennom lang erfaring, kompetanse og dyktige medarbeidere er målet å skape konkurransefortrinn for kunder og partnere. Et bredt og utvidet produktspekter skal bidra til nettopp det.

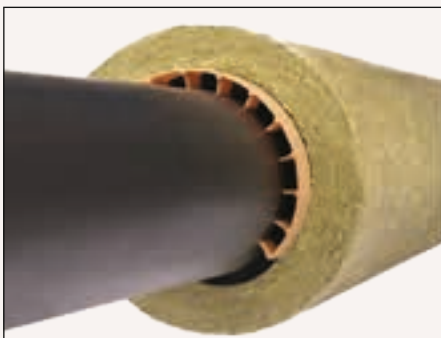
Den viktige isolasjonen

Isolasjon er som regel noe man ikke snakker om og det er noe man heller ikke ser, da det ligger under himlinger eller er i vegger. Allikevel er teknisk isolasjon mer og mer viktig i dag, med hensyn til energi-

effektivitet og kostnadsreduksjoner både i bygg eller offshore.

Ny løsning for å bekjempe korrosjon under isolasjonen

I Isopartners produktportefølje har de bl.a. produkter fra Rockwool, som er norsk produsent. Rockwool har bl.a. nylig lansert en ny løsning for å bekjempe korrosjon under isolasjon. Dette er avstandsringene og brukes on- og offshore.



Avstandsringene som hindrer fukt og korrosjon er bare et av flere nye løsninger fra Isopartner.

Egen fagmesse

Isolatørfaget er ikke er så veldig utbredt i Norge. Da Isopartner åpnet sitt lager i Bergen gjennomførte de derfor en fagmesse, hvor de inviterte kunder, lærlinger og pressen.

Produsenter av isolasjonsproduktene hadde gjennomgang av produkter og løsninger som fins i markedet. De ønsket med dette å besvare spørsmål fra kunder

og viser lærlinger, hvor interessant faget deres kan være og ikke minst hvilke spørsmål man må stille i et prosjekt. Ved hjelp av fagmessene ville man også at produsentene skulle få kontakt med flere kunder for å belyse hva som ville være det riktige produktet.

Klipp-og-lim gir dårlige spesifikasjoner fra rådgivere

Det Isopartner ofte ser er at kundene kommer med en spesifikasjon som kommer fra rådgivere. Her beskrives oftest sanitær-, varme- og kjøleanlegg med gamle betegnelser, gamle EN-standarder og krav.

Som regel er det dessverre «klipp-og-lim». I disse tilfeller spør kunden etter uriktige produkter, men man finner i fellesskapet ut hvilke produkter som vil være relevante i henhold til regler og krav.



Adm. direktør Arne Schultz i Isopartner.

En ukjent 500-millionersbedrift

Norpe er en av Vestfolds største bedrifter. Men allikevel er det ikke mange som vet hva de driver med. Det forteller litt om hvor lite kjent kuldebransje egentlig er. Det bør bransjen gjøre noe med.



Administrerende direktør Fredrik Høienholm viser fram Norpes lokaler på Borgeskogen i Vestfold.

50 ansatte

En omsetning på over 500 millioner i året og et godt driftsresultat hvert eneste år. Bedriften med de nesten 50 ansatte på Borgeskogen i Stokke i Vestfold har en stabil og god drift.

Men hva driver de egentlig med?

–Du må nesten være bransjeidiot for å ha hørt om Norpe. For mannen i gata er ikke merkevaren vår veldig kjent, men

i vår lille bransje er Norpe kanskje den mest kjente merkevaren, sier administrerende direktør Fredrik Høienholm.

Men du har garantert sett produktene deres i butikker rundt om i Norge. Kommerseil kjøling – som for eksempel frysetorg og kjøleskap – i en eller annen dagligvareforretning. De leverer til dagligvare, servicehandel og næringsmiddelindustri, med store aktører som Coop, Meny og Tine på kundelista.

Man skal imidlertid se godt etter for å få øye på den lille Norpe-logoen på siden av produktene.

Norpe importerer varer fra egne fabriker i Finland og Tyskland, før kjølemøblene spres videre rundt i hele landet, via 20 kuldeentreprenører i Norpe partnerkjede.

Nytt kuldeentreprenørfirma på Rælingen utenfor Oslo



Den 29. januar ble firmaet Kuldesystemer AS stiftet på Rælingen. Samtidig forlot Jon Henning Frost Hauge (39) og Helge Sundbye (38) trygge jobber som henholdsvis daglig leder og prosjektleder i et Oslo-basert firma i kuldebransjen. De nærmer seg 40 år, har mye erfaring og det var på tide å realisere noe eget,

I mange år har de hovedsakelig jobbet med forretningsmarkedet kjøle- og frysedisker. De seinere årene har de snust på industriens behov og nå frister store varmesystemer. Drømmen er et kombinert skole- idrettshall og utendørsbaneanlegg.

De har forberedt seg godt på dette, og har gode avtaler. De håper nå på at de før-

ste kontraktene snart kan signeres, Duoen bak Kuldesystemer AS er opptatt av den klimanøytrale teknologien. I dag er CO₂ et kuldemedium i kjølesystemer. CO₂en som benyttes er regenerert CO₂ som skulle vært i atmosfæren. Det vil si at den er 100 % miljøvennlig. Det har skjedd veldig mye de siste sju-åtte årene.

De to har satt opp en forretningsplan for de første tre årene. Neste år er planen å ansette folk.

Men finner de den riktige kompetansen før, så må de bare slå til. Det er ikke enkelt å finne kompetanse på dette feltet. Inntil videre vil de gjøre alle ting selv.

De jakter også på et kombinert lokale for verksted, lager og kontor, men det er ikke lett å finne. For aller helst vil de være nettopp i Rælingen, der begge bor.

Emballasjeetiketter som sporer produktene og måler temperaturen under frakt

Helgelandsbedriften Tag Systems lager emballasjeetiketter som lar kunder spore produktene under frakt. Men disse klisrelappene måler også temperatur, slik at kunden kan ta tempen på varene under hele transporten.

I oktober inngikk TagSystem fra Mo i Rana en avtale pakistansk selskap i New York. Fra før står McDonald's på kundelisten.

For matvarer og medisinprodukter

For matvare- og medisinprodusenter er det viktig å kartlegge temperaturavvik. Medisiner kan misteeffekt, og mat kan bli dårlig.

Ser tilstanden på mobiltelefonen

Tag Systems løsning lar kundene se temperaturloggen fortløpende på mobiltelefon.

Mindre svinn og bedre kvalitet

Det skal sørge for mindre svinn og bedre kvalitet på varene. I oktober underskrev

grunnlegger Knut Nygård en distribusjonsavtale med Peritus Farm i Midt-østen under en mottagelse i den norske generalkonsulens residens i New York.

Dette er en stor sak for oss,

sier Knut Nygård i Tag Systems. Peritus Farm driver kjøttproduksjon i blant annet i Pakistan, og distribuerer wagyukjøtt fra Japan til en rekke land i regionen.

I førsteomgang skal nordmennene le-



Knut Nygård i Tag Systems i Mo i Rana har utviklet en emballasje etikett som kan spore produktet under frakt og følge med på temperaturen på en mobiltelefon. Etiketten brukes både for matvarer og ikke minst for medisiner.

vere 100.000 etiketter. Hurtigmatkjeden McDonald har også inngått avtale med Tag Systems om å prøve ut løsningen i Norge.

Gründerne etablerte selskapet i 2012 med støtte fra Investinor og Rana Utviklingsselskap.

Nygaard er forsiktig med å anslå hvor stort dette kan bli. Men som gründeren påpeker, Peritus Farm vil i 2016 øke produksjonen 100 tonn halalkjøtt per dag og McDonald er et verdensomspennende selskap.

**Abonnement på
Kulde og Varmepumper
kr. 480,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**

Nytt rådgiverfirma VVS Rådgiverne AS i Trondheim

Forfatterne av artikkelen «Varmepumper er meget godt egnet i de fleste kirker» på side 12 er alle ansatte i det nye firmaet VVS Rådgiverne AS i Trondheim.

Det består av tre senioringeniører og en prosjektingeniør med solid og variert bakgrunn, så vel teoretisk og praktisk, innenfor alle fagområder i VVS, klima- og kuldeteknikk.

Firmaet har RIF-godkjent rådgiver og sentral godkjenning i høyeste tiltaks-klasse innenfor alle relevante områder i henhold til Plan- og bygningsloven.

VVS Rådgiverne har erfaring med de fleste typer bygg og anlegg som f.eks. skoler og barnehager, boliger, kulturbygg, omsorgs- og helsebygg, idrettsanlegg og svømmehaller samt diverse industribygg. De jobber med både nybygg og rehabiliteringsprosjekter.

VVS Rådgiverne AS

Org.nr.: 916 030 851, Granåsvegen 1, 7069 Trondheim

firmapost@vvsradgiverne.no,
www.vvsradgiverne.no



Ola Jonassen

Dr. Ing. Prof. II ved Høyskolen I Narvik, Teknisk leder og medeier VVS Rådgiverne AS. Jonassen har vært oppdragsleder for varmeanlegg i Ranheim kirke og har arbeidet med nytt

varmeanlegg i Tilfredshet kapell, nytt styringssystem, Enøk i 26 bygg og Moholt krematorium på oppdrag fra Trondheim kirkelige Fellesråd.

ola.jonassen@vvsradgiverne.no



Vidar Hardarson

Dr. Ing. Kvalitetsleder og medeier VVS Rådgiverne AS. Hardarson har vært oppdragsleder for varmeanlegg i Tilfredshet kapell og har arbeidet

med nytt varmeanlegg i Tempe kirke, Enøk i 26 bygg og Moholt krematorium på oppdrag fra Trondheim kirkelige Fellesråd.

vidar.hardarson@vvsradgiverne.no



Rolf Sørli

Siv.ing, daglig leder og medeier VVS Rådgiverne AS. Har over 25 års erfaring som rådgiver i VVS-teknikk og 7 års forskererfaring ved Sintef. Ved Sintef

arbeidet han med et prosjekt for Riksantikvaren som omhandlet lokalklimatisering av personer og kunstverk i stavkirker. Har arbeidet med flere kirkeprosjekter for Kirkelig fellesråd i Trondheim og for Kirkelig fellesråd på Røros.

rolf.sorlie@vvsradgiverne.no

Leserbrev Malakoff vgs har fått en ny kjølemaskin av Eden Springs

Hei Halvor!

Jeg bare lurte på om du kunne trykket en liten artikkel om at kuldelinjen på Malakoff har fått en ny kjølemaskin av Eden Springs.

Ikke verdens største kjølemaskin i en slik unit, men kuldeteknikk er det allikevel. Det er fint at bedrifter stiller med utstyr vi kan feilsøke på og reparere. Det motiverer elevene og kunne fikse på noe som ikke alltid er hjemmelaget.

For noen uker siden hadde vi også en slushmaskin inne til reparasjon. På den var det både mekaniske feil og kuldetekniske feil pluss noe automatikk som skulle justeres. Flott læring og høy motivasjon med slush som mål. Vi får se om rent kaldt vann fra Eden Springs maskinen kan motivere like mye

Med vennlig hilsen

Vegard Veel

Kontaktlærer Kulde- og
varmepumpeteknikk



Sverige Pliktig anslutning til fjernvarme vedtatt

En dom i Stockholms Tingsrätt vil være veiledende for for flere svenske kommuner.

For to år siden bestemte Konkursverket seg for å stevne Växjö kommune for retten. Årsaken var kommunens forbud mot å tillate å installere varmepumper i nybygde villaer. De skulle tvinges til å anslutte seg det kommunale energiselskapets fjernvarmenett.

**Den 16.november falt dommen
- til kommunens fordel!**

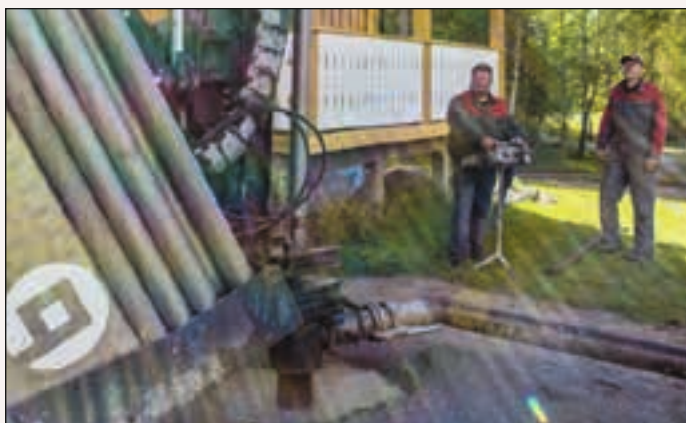


Svenske villaieiere kan nå tvinges til å anslutte seg det kommunale energiselskapets fjernvarmenett.

HUSK

Den billigste og mest miljøvennlige strømmen er den du **ikke** bruker

Brønnborene har skrevet sin historie



Innholdsmessig strekker boka seg over «hele historien» supplert med et tidsmessig og godt billedmateriale av både mennesker og borrigger.

Norske brønnborebransje har helt siden krigens dager vært kjennetegnet med sterke entreprenører og store tekniske omveltninger innen borrigg – og kompressormarkedet.

I godt samspill med borebransjens leverandører har utviklingen i alle år hatt et felles mål: Bli ennå bedre til å fremskaffe godt og rent grunnvann!

I de senere år har nye arbeidsoppgaver tilkommet bransjen i form av boring etter også geoenergi.

Historien om bransjen «Brønn- og spesialboring» vil ikke være en eksakt vitenskap forbeholdt de få. Alle som har et forhold til boring – enten som brønnbore eller leverandør – vil oppleve stor gjenkjennelse når boka leses.

Både små og store bransjeforhold opp gjennom tidene trekkes fram, også de personer som har vært viktig for utviklingen.

Pris og bestilling

Bokas initiativtaker er Bjørn Halvorsen, tidligere eier av Østlandske Brønnboring as og i samarbeide med øvrige borebransje. Pris for boka nevnes til selvkost 350,-. Dersom det oppnås stort nok opplag: Kr. 200,- for de første 5 bøkene. Kr. 100,- for resten. For bestilling kontakt: Bjørn Halvorsen, tlf. 90 85 39 88, epost: nbf@bronnborer.no.



Hamar

ABK og Kuldemesteren blir ett selskap

ABK AS har kjøpt samtlige aksjer i selskapet Kuldemesteren AS

Kuldemesteren ble stiftet av Tor Sanne i 2001 som TS Kjøl - Frys – Ventilasjon. Sanne har fartstid i kuldefaget fra 1990 og har jobbet med det meste innen kuldefaget og varmepumper. Selskapet skiftet navn til Kuldemesteren i 2010 da Pål Finneid ble med på laget. I dag er også kjølemontør Sindre Grevle Hofmo ansatt. Kuldemesteren holder til på Hamar og leverer tjenester relatert til varmepumper, klimakjøling og kjølfrys.

ABK etablerte i januar et lokalt kontor på Hamar for fylkene Hedmark og Oppland. Kontoret ledes av Halvor Strand med lang fartstid fra bransjen. Med personalet fra Kuldemesteren på laget, vil avdelingskontoret tilby utvidet service og support til ABKs forhandlere og entreprenørkunder i distriktet. Det nye kontoret i Aluveien 95 var operativt fra 16. mars.

Med oppkjøpet av Kuldemesteren fortsetter ABK sin satsning på lokal tilstedeværelse. Hamar blir ABKs femte regionskontor, i tillegg til de allerede etablerte kontorene i Stavanger, Bergen, Trondheim og Rognan.

OM ABK

ABK AS er Norges største importør og kompetansesenter innen varmepumper, varmeopptak og klimakjøling. I tillegg leveres boreutstyr for fundamentering, energi- og drikkevannsbrønner. De mest profilerte varemerker er Toshiba, NIBE, Clivet og Atlas Copco DTH. Produktene distribueres til mer enn 300 forhandlere, tekniske entreprenører og energiselskaper.

ABK AS ble etablert i 1991, har rundt 78 ansatte og omsatte for 373 millioner kroner i 2015. Hovedkontoret er lokalisert på Brobekk i Oslo med avdelingskontor i Stavanger, Bergen, Trondheim, Hamar og Rognan. ABK AS er 50 % eid av det svenske børsnoterte selskapet NIBE Industrier AB. For mer informasjon om ABK se: www.abkklima.no

Borettslag nekter oppsetning av varmepumper

Mange møter på problemer i borettslag på grunn av oppsetting av energibesparende varmepumpe og da blir det stridigheter.



Oppgitt: Jan-Håvar Hansen i Bergen er oppgitt over at han nektes å beholde varmepumpen han har montert uten tillatelse fra styret på veggen ved leiligheten sin i Nordås terrasse borettslag. Nå har han fått varsel om tvangssalg, skriver BA Bergensavisen Foto: Arne Ristesund.

Jan-Håvar Hansen i Bergen monterte sommeren 2012 en varmepumpe på grunn av økt oppvarmingsbehov etter at han utvidet arealet. Da han gjorde det, var han ikke bevisst på at vedtektene i borettslaget forbød dette. Han søkte borettslagsstyret om å få beholde varmepumpen, men fikk nei. I september 2012 demonterte han varmepumpen. Da han la frem forslag om endring av vedtektene samt søknad om godkjenning av installasjonen, på generalforsamlingen våren 2013, ble forslaget nedstemt. Siden han oppfattet det som at det var et ønske fra styreleder å legge til rette for bruk av varmepumpeteknologi, tolket han det som at han likevel ikke burde kvitte meg med varmepumpen. I juli 2015 hang han til tross for avslaget i 2013 opp igjen varmepumpen, men han har ikke satt den i drift i påvente av et gyldig generalforsamlingsvedtak.

Truet med tvangssalg av boligen

Han har nå mottatt varsel om

at han må selge leiligheten innen tre måneder, ellers risikerer han tvangssalg. Men han har ennå ikke gitt opp håpet om å få godkjent varmepumpen ennå. Han mener det er ille at borettslag kan hindre beboere i å bruke miljøvennlig teknologi som er montert i henhold til lovens forskrifter.

Kjent problemstilling

I Bergen er konflikter og spørsmål omkring varmepumper i borettslag og sameier en kjent problemstilling. I Vestbo i Bergen har man fått såpass mange henvendelser om dette at man har laget noen råd til borettslagene om hvordan de bør gå frem. For det første bør slike saker styrebehandles, og det må avgjøres om det er ønskelig å tillate varmepumper eller ikke. Deretter bør det lages retningslinjer som alle beboerne blir kjent med.

Det kan også handle om støy, estetikk og hensynet til hvem som har ansvar for vedlikehold av felles eiendom.

Lov om borettslag ikke gir styret rett til å demontere

varmepumper og andre installasjoner montert uten tillatelse.

Kommentar

I tidligere nummer av Kulde har jeg advart mot stygge paraboler og varmepumper på vakre fasader. Det fører ofte til strid og konflikter, og spesielt fra folk som har en utviklet skjønnhetssans.

Men det burde da være mulig å komme frem til brukbare kompromisser.

Varmepumper kan f.eks. plasseres mer skjult på baksiden av bygg og ikke for høyt oppe på veggen.

Det er også mulig å kasse inn varmepumpene slik at de utgjør en naturlig del av fasaden.

Men dette krever at det er løsningsvilje og ikke drives prinsipptryteri.

Varmepumper er kommet for å bli. Det er i dag ca. 900.000 varmepumper i Norge og flere vil det bli.

Varmepumper er nå blitt en like vanlig del av bygningskroppen som annet teknisk utstyr som takrenner, balkonger og vifter, og da må vi finne gode og praktiske løsninger.

Red

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

**BLIV INSPIRERET PÅ
WWW.NH3SOLUTIONS.COM**

NH₃Solutions®
We build green solutions

Nordnorsk Brønnboring gjør det skarpt

Selskapet med hovedsete på Stokmarknes i Vesterålen vokser svært raskt. Det er bare fem år siden Kjell Magne Rask kjøpte opp Nordnorsk Brønnboring AS.

Pilene peker fortsatt oppover.

Arbeidsmengde og omsetning er skutt i været siden den gangen. Brønnboringssfirmaet går så det suser, men har også betydelige utfordringer å ta hensyn til. Oppdragene strekker seg nemlig fra trøndergrensa i sør til Kirkenes og Grense Jakobselv.

– Vi har for eksempel sett oss nødt til å etablere eget lager i Finnmark. Vi kan ikke kjøre mer enn høyst nødvendig fra Hadsel til Finnmark med utstyr. Det blir altfor dyrt, påpeker Kjell Rask. Han forteller at 2015 blir et bedre år enn 2014, målt i omsetning. Ambisjonen er å runde 20 millioner kroner i omsetning.

Også vannbrønner

Inneværende år er det boret en større andel vannbrønner, sammenliknet med de større energibrønnene. Han har også lagt inn anbud ved sykehuset i Lofoten. Der skal det bores et større antall energibrønner.

– Vi vil veldig gjerne vinne anbudet fremfor konkurrerende firma sørfra. De har en tendens til også å ta andre jobber i vårt nedslagsfelt, og det ønsker vi ikke, sier han.

Nordnorsk brønnboring får en god del jobber via fornøyde kunder. Firmaet borer vannbrønner, energibrønner og sørger for gjennom boring av vegger. Et voksende marked er boring etter hyttevann.

Rask opplyser at en slik jobb gjerne kommer på mellom 70.000 og 100.000 kroner. Han legger ikke skjul på at det er travle tider, og at telefonen ringer døgnet rundt fra folk som trenger boretjenestene.

Gratis befaring

Firmaet foretar alltid en befaring før man

begynner på en jobb. På denne befaringen blir ting avklart i forhold til praktiske anliggender, som plassering av brønn, innlegg, gjennomgang av boreprosessen etc.

Hvordan utføres en energibrønn?

Energibrønner bores i to faser. Først bores det gjennom løsmasser med stål og føringsrør. Dette kalles for Odex-boring, og stålrøret (138 mm.) forankres 1-2 m. ned i fast fjell og det etableres bentonittetting.

Fjellboringen

foregår med en annen type borkrone (115 mm.) og føres ned ved hjelp av gjengede stålborstenger (3 meter) til angitt dybde. Ved avsluttet boring vaskes hullet nøye, og ferdig tillaget kollektor med bunnlodd og kjølemediet (Hx95) senkes i hullet.

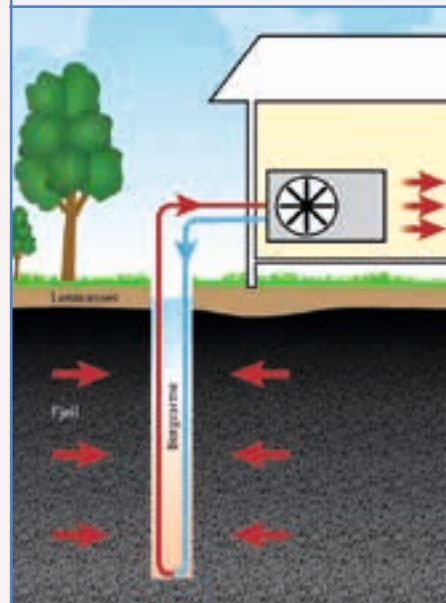
Hvorfor energibrønn?

- Vedlikeholdsfritt
- Støyer ikke
- Krever ikke plass
- Ikke synlig
- Selvfinansierende
- Gratis kjøling
- Verdiøkning på eiendommen
- Forsikring mot fremtidige høyere energipriser
- Miljøvennlig
- Ingen transport av energi, kilden blir etablert rett ved siden av huset
- Ingen CO₂-utslipp
- Energikilden kan vare evig
- Yter best på årets kaldeste og varmeste dager.

Hvor kan det bores?

Prinsipielt kan energibrønner bores

LITT OM ENERGIBRØNNER



En energibrønn er et borehull i bakken som utnytter bergvarmen ved hjelp av en varmepumpe til oppvarming.

En energibrønn er et borehull i bakken som utnytter bergvarmen ved hjelp av en varmepumpe til oppvarming. Vannet i brønnen er kontaktmediet mellom kollektorslangen og fjellet, og man kan måle eksakt vanntemperatur ned til vel 200 meter.

10 - 15 % bedre varmeopptak

Det brukes også turbo kollektorslange (rillet innvendig) som igjen gir 10 - 15 % bedre varmeopptak. Den vannfylte delen av brønnen kalles effektiv brønn. Temperaturen i brønnen er normalt årsmiddeltemperaturen på stedet, + 1 °C. Man kan bore helt ned til ca. 250 meter på energibrønner.

overalt. Nordnorsk Brønnboring kan med sin erfaring, kunnskap gi råd og vink om boring i forskjellig grunn- og bergformasjoner.

Forts. side 48



Man kan bore helt ned til ca. 250 meter på energibrønner.



Stokmarknes sentrum.

Nye komplette kjøle- og fryseromløsninger

MP Storkjøkken i Trondheim lansere Instaclack, et enkelt, moderne og funksjonelt system. Systemet er patenterte og har gitt mange kunder en løsning som fungerer optimalt.

Det har helt hermetiske leddpanel, rustfrie plater, selvsentrerende elementer og er uten kuldebroer.

Fleksibelt

Systemet forenkler også installasjonen og reduserer monterings-tiden. Panel kan monteres og demonteres så ofte som ønskelig. Rommene kan lett utvides i størrelse etter behov, som igjen gir gjenbruksverdien høy.

Dører og aggregat kan monteres på valgfri vegg, venstre eller høyre hengslet. Rommene leveres komplett med forsterket gulv og dør med lås.

Ikke bare kjølerom

MP Storkjøkken leverer ikke bare kjølerom. De leverer også komplette løsninger med aggregater og hyller igjennom sitt forhandlernettverk, over hele landet.

De ser på seg selv som en innovativ leverandør, helt i front i storkjøkkenmarkedet og med eget lager for leveringsklare rom på raske 24 timer.



MP Storkjøkkens hovedkontor og lager i Trondheim.



Rommene kan lett utvides i størrelse etter behov, som igjen gir gjenbruksverdien høy.



Hyller for kjølerom.

MP Storkjøkken Tel. 70 15 81 02
helge@mpstorkjokken.no
www.mpstorkjokken.no/



Enkel å montere og demontere.

R449A et nytt kuldemedium med lav GWP

Erstatning for R404 A og R 507A

Etter at de nye EU-direktiver om bruken av kuldemedier kom, har kjølekompressorfirmaet Dorin de siste månedene fokusert på nye kuldemedier og det vil de fortsette med.

Forskning og utviklingsavdelingen (R & D department) studerer og evaluerer ytelsestester løpende på sine kompressorer med flere ulike alternative syntetiske kuldemedier. Internt er siktemålet alltid å møte kundenes behov 100 % fullt ut.

R449A

Dorin har basert sin utvikling i bruken av nye kuldemedier med følgende alternativer på følgende forslag:

Kuldemedium Alternativ

R448A	R404A og R507A
R449A	R404A og R507A
R450A	R134a
R513A	R134a

R449A

Størst interesse for tiden er å ta i bruk R449A. Det har en GWP som er lavt. I forhold til R404A og 507A er R449As GWP faktisk 65 % lavere. Det er heller ikke brannfarlig (brannklasse A1). Dette betyr at endring av et system fra R404A til R449A, ikke vil gi noen spesielle begrensninger som følger av ATEX normative.

POE Olje

Dorin foreslår sterkt å bruk POE olje.

Her må man imidlertid verifisere surhetsgrad nøye hvert semester.

Temperatur glide

Dorin understreker at når du bruker R449A i eksisterende systemer, er temperaturgliden blitt vurdert til rundt 5K siden.

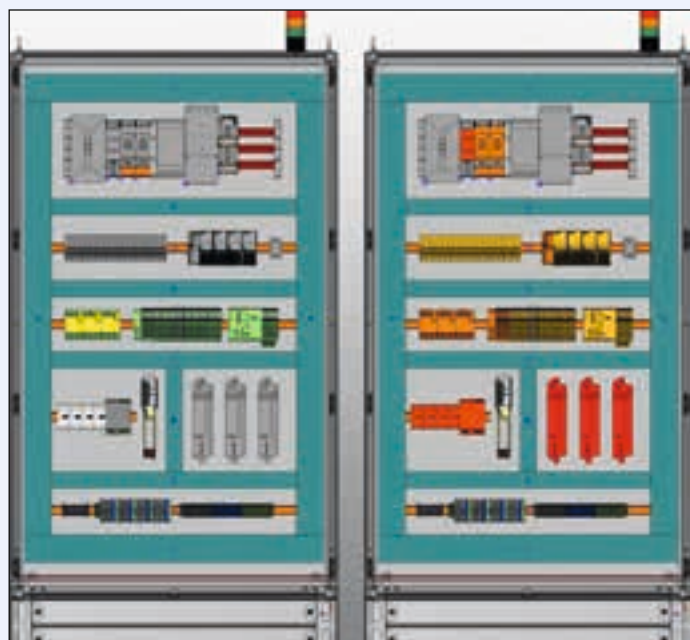
Kjølekapasitet

For MT mellomtrykksanlegg er kjølekapasiteten er jevngodt med R404A og R507A, men i BT kan kapasiteten være noe lavere. Derfor anbefaler Dorin å ta kontakt med deres tekniske avdeling før man benytter disse i BT.

Den nye katalogen er nå tilgjengelig på Dorin offisielle nettsiden (www.dorin.com).

Termisk integrasjon gir nye muligheter for standardisert konstruksjon av energieffektive kabinetter med klimakontroll

Bedrifter kan unngå konstruksjonsfeil og unødvendig nedetid og vedlikehold, og derved redusere kostnadene samtidig som kvaliteten forbedres.



Figur 1: Representasjon av varmetap i et kabinett. Til venstre: kabinett i vanlig visning. Til høyre: visning av varmetap. En komponents farge viser varmebelastning - komponentene i rødt er de som bør kjøles ned.

Ved SPS IPC Drives presenterer samarbeidspartnerne Eplan, Phoenix Contact og Rittal Termisk integrasjon, som består av digitale produktdata, prosjektplanlegging og klimakontroll. Den gir kraftige forbedringer innenfor konstruksjon, avkjøling og problemfri drift av kabinetter. Konstruktører kan lage monteringsplaner med tanke på klimakontroll og de kan planlegge de beste mulige løsninger for klimakontroll.

I fremtiden vil 3D-konstruksjon i Eplan Pro Panel bli utvidet med spesialfunksjoner. Hovedmålet er å beregne funksjonaliteten, ytelsesgrensene og variasjonene slik at de kan utvikle den mest effektive løsningen så enkelt som mulig.

Unngå «varmepunkter

Konstruktører trenger en oversikt over hvor komponentene som er varme er plassert i kabinettet for å få en optimal plassering. Det er viktig å unngå såkalte varmepunkter helt ifra begynnelsen.

Eplan Pro Panel vil ha ny funksjonalitet fra høsten 2016 som fargelegger installerte komponenter i henhold til deres varme. Dette beregnes på grunnlag av deres maksimale varmetap i relasjon til størrelsen.

Konstruktører mottar også informasjon om distribusjonen av varmen i hele kabinettet. Hvis det eksisterer en ubalanse i distribusjonen så kan dette korrigeres i oppsettet.

All nødvendig informasjon blir tilgjengelig igjennom Eplan Data Portal. Phoenix Contact er den første produsenten til

å levere data for integrering av deres komponenter inn i Eplan Data Portal, inkludert maksimalt varmetap, minimumsavstander og flytretninger hvis enheten har sin egne ventilering.

Optimal klimakontroll og målrettet nedkjøling

For ideell og problemfri luftsirkulasjon i kabinettet, trenger konstruktører hjelp med sammenligning av komponenters monteringsposisjoner. Områder som må forbli åpne for luftsirkulasjon og områdene med ideelle forhold vises grafisk ved bruk av Rittal kontrolløsninger. Områder som blokkeres for luftsirkulasjon kan ikke benyttes for montering da komponenter vil få betydelig begrenset kjølig luft.

Visualisering av luftflyt og varmetap

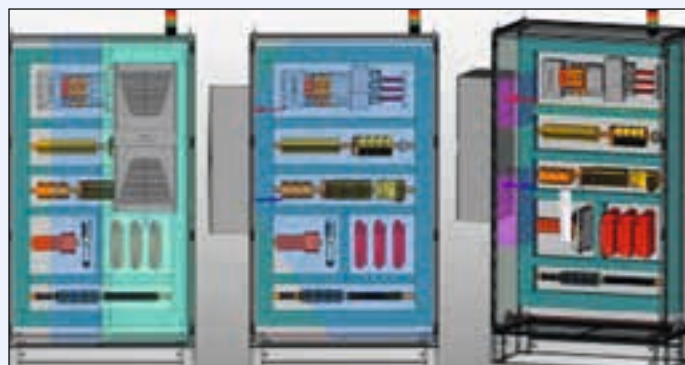
Eplan Pro Panel visualiserer de relevante parameterne - for eksempel maksimal skyveavstand for kjøleluften i tillegg til vinkelen til luftflyten inn og ut av skapet. Man tar hensyn til at hastigheten på luftstrømmen reduseres med avstanden fra enheten og at enhetens skyveavstand derved blir begrenset.

Kun ved bruk av en luftavleder kan turbulente luftstrømninger elimineres slik at kjøleluften kommer inn i kabinettet parallelt med døren. Utstyret som er nødvendig for dette beregnes i anvisningen om det optimale klimakontrollerte området.

I fremtiden vil alle nødvendige data inkluderes som en del av produktdataene for de respektive Rittal-kabinetter og gjøres tilgjengelige gjennom Eplan Data Portal.

Bruken av Eplan Pro Panel tillater nøyaktig verifisering for mange forskjellige testkjøringer.

EPLAN Software & Service AB filial Norge ved Jan Rodahl Vestveien 18 N-1400 Ski Tlf. 95 77 99 40 jan.rodahl@eplan.no



Figur 2:
Til venstre: for dørkonstruksjon vil det klimakontrollerte området ikke nå kabinettveggen.
Midten: for sideveggmontering til venstre er alle komponentene plassert i det nedkjølte området.
Til høyre: alle mellomrom avblokkert for luftsirkulasjon er fri for hindringer.

Nytt produkt for isolering av kaldtvannsrør

Glavaflex har fått god mottakelse i markedet. Rørleggere og montører opplever at slangen på rull er enkel å ta med seg og sikker å bruke.

Nå ser vi resultater av at vi brukte god tid på å teste og utvikle produktet sammen med rørleggere, sier salgssingeniør Johnny Skeide i Glava i en pressemelding.

Glavaflex ble lansert i februar som nytt produkt for isolering av kaldtvannsrør, kjøling og frys og ventilasjonsanlegg.

Montører opplever produktet som sikkert og tillitsvekkende, fordi den selvklebende tapen sitter godt. I tillegg ser man at produktet tar mindre plass i bilen og gir mindre svinn ved montering. Det er egenskaper man er glad for.



Det blir mindre svinn med Glavaflex. Det tar også mindre plass i bilen, forteller Johnny Skeide, salgssingeniør i Glava.

Glavaflex 1-2-3 er slange på rull med selvklebende tape som gjør at isolasjonen sitter tett og godt rundt de kalde rørene.

Low Speed Ventilation gir effektiv serverkjøling

Millioner av servere i datasentre over hele verden genererer enorme mengder varme mens de håndterer og behandler data. En tradisjonell serverkjølingsteknologi innebærer høye lufthastigheter på 8 – 9 meter i sekundet. Det kreves mye energi for å oppnå slike lufthastigheter, og det kan utløse Venturi-effekten, som igjen kan føre til variasjoner i lufttrykket og «varme punkter» som kan få servere til å overopphete.

Alfa Laval har lansert et unikt og patentert kjølekonsept, LSV - Low Speed Ventilation, som forsyner luft med en betydelig lavere hastighet: 1,5 til 1,8 meter i sekundet. Ved å redusere lufthastigheten og levere en optimal luftstrøm eliminerer man Venturi-effekten, som igjen minimerer trykkforskjellene, og dermed unngår man problemer med «varme punkter». Fordi LSV er en normaltrykksteknologi trenger datasenteroperatørene bare kontrollere lufttilgjengeligheten, og ikke lufttrykket, noe som gjør det mye lettere å oppnå optimale forhold i serverrommet.

Spesialdesign

Fordi det kreves betydelige luftmengder for LSV, er LSV-kjølerne større enn tra-



LSV (Low Speed Ventilation) er et nytt, effektivt kjølekonsept for serverrom fra Alfa Lavals portefølje av kjøleløsninger for datasentre.

disjonelle kjølere. Alfa Lavals Arctigo LSV-luftkjølere er spesialdesignet med et stort tverrsnitt. Disse kjølerne, som er plassert utenfor serverrommet, sikrer at serverne tilføres nok temperaturstyrt luft til enhver tid, samtidig som de bruker mye mindre strøm enn tradisjonelle kjøleløsninger for servere.

LSV er en unik teknologi som utfordrer eksisterende løsninger for kjøling av serverrom. Vi lever i en tid med stort fokus på hastighet, så det kan virke ulogisk at du kan forbedre ytelsen ved å redusere hastigheten på noe. Det nye konseptet viser imidlertid at hvis du reduserer lufthastigheten, så kan du unngå problemer man ofte støter på under tradisjonell serverkjøling og oppnå en rekke fordeler,

slik som økt energieffektivitet og reduserte energikostnader. Bare det faktum at LSV-teknologien gjør at serverrommene kan ha normalt lufttrykk, gjør det til en stor innovasjon, sier Mats Carselid, markedssjef for datasenterkjøling.

Tatt i bruk i serverrom i Nederland

LSV-teknologien, som allerede er tatt i bruk i serverrom i Nederland, kan nå fås i de nordiske landene.

LSV-kjølere for serverrom kommer i tillegg til den eksisterende porteføljen av Alfa Lavals produkter, slik som platevarmevekslere, tørrkjølere og adiabatisk kjølere, som kan kombineres i integrerte systemer for å tilfredsstille kjølebehovene i datasenteret.

For første gang i Europa:

CO₂ kjølere og fryserer fra Panasonic

Panasonic lanserer, for første gang i Europa, kjøle- og fryseenheter. De nye produktene skal hjelpe norske virksomheter møte kommende miljøkrav fra EU. Nyhetene bruker CO₂ som kjølemiddel, og ikke drivhusgasser som skal fases ut.

Panasonics nye CO₂-kjølere er utviklet for mindre virksomheter som bensinstasjoner, små dagligvarebutikker og bakerier med frys- og kjølerom. De bruker kjølemiddelet CO₂ og er dermed langt mer miljøvennlig enn andre løsninger som bruker drivhusgasser.

EU vil fase ut drivhusgassene

EU har besluttet at utslippet av drivhusgasser skal begrenses og være redusert med 21 prosent i 2030, sett i forhold til gjennomsnittet i perioden fra 2009 til 2012. Det betyr at kjølere med GWP-kjølemidler ikke blir forbudt, men det gir et insentiv for produsenter og forbrukere å velge miljøriktige alternativer. Noen produkter vil bli ulovlige, hvis de har en GWP-verdi (Global Warming Potential) som er høyere enn det tillatte.

20 prosent mer energieffektiv

Panasonics CO₂ kjøle- og frysesystem blir tilgjengelig i modeller fra 1,6 kW til 14,6 kW i frysdrift. De er alle 20 prosent mer energieffektive enn løsninger som bruker det konvensjonelle kjølemiddelet R404A. Forklaringen på den høye energieffektiviteten finnes i enhetens unike to trins rotasjonskompressor. Enhetene har et lavt støynivå og Panasonics 3,5 kW-modell veier kun 67 kilo. Det er blant de letteste på markedet i denne kategorien. Samme enhet kan brukes som kjøle- eller frysesystem ved å justere driftsinnstillingen.

Prøveprosjekt i Randers

Panasonic Heating & Cooling har satt i gang et prosjekt i Randers med CO₂-kjølere. Det er det første CO₂-anlegget fra Panasonic i Europa, og markedet for kjølemaskiner vurderes å være i vekst. Panasonic vil før sommeren komme med mer informasjon rundt prøveprosjektet i Randers.

Først i Japan

Panasonic var også den første produsenten som testet CO₂-kjøler i Japan. Dette var allerede i 2009, og de har siden 2010 lansert fire ulike modeller på markedet i Japan.



Vil styrke det grønne skiftet

Panasonic satser på CO₂-teknologi for å styrke det grønne skiftet, og har fokus på å utvikle mer bærekraftige og miljøvennlige produkter. Målet er å ta en posisjon som ledende innovatør av miljøvennlig teknologi.

Raske fakta om CO₂ Condensing units:

- Serien finnes i modeller for kjøling og frys fra små kjøledisker til små fryselagere
- Fordampingstemperaturer fra +2 til -45 grader
- Kjølekapasitet fra 1,6 kW til 14,6 kW
- Enhetene kan stilles til både positiv og negativ kjøling

Kraftig varmepumpe blir enda mer effektiv



Panasonic setter enda høyere standarder med en ny, kraftfull versjon av Heatcharge. Den oppgraderte modellen er en av de meste energieffektive luft-luft varmepumpene med en SCOP på hele 6,20 og energimerke A+++.

Som kjølemiddel bruker den det miljøvennlige R32. I mars lanserer Panasonic en ny versjon av Heatcharge luft-luft varmepumpe som gir langt mer stabil og hurtig oppvarming. I tillegg gir den høyere komfort enn andre produkter. Den patenterte

Heatcharge-teknologien gjør at pumpen kan lagre varmen fra kompressoren og gjenbruke den under avriming. Vanlige pumper lar gjerne temperaturen dale litt når dette skjer. Heatcharge er samtidig en av Nordens mest energieffektive løsninger med skyhøy SCOP på 6,20. Det betyr at forbrukere får mye varme for pengene.

Med den nye modellen viderefører man suksessen med Heatcharge VE9NKE som hittil har vært den mest energieffektive i Norden. Den nye VZ9SKE og storebroren VZ12SKE har en skikkelig muskelkraft som gir hurtig og stabil varme til kalde nordmenn, både hjemme og på hytta.

Heatcharge er samtidig en av de kraftigste på markedet for varmepumper til eneboliger med en varmekapasitet på 7,20 kW.

Bruker R32

Luft-luft varmepumpen bruker R32 som kun har en tredel så stor innvirkning på den globale oppvarmingen som R410A. Dermed møter R32 kommende miljøkrav fra EU.

Energieffektivitet og varmekapasitet:

- Høyeste SCOP for luft-luft varmepumper i Norden
- A+++ energimerking
- Enormt høy varmekapasitet på 7,2 kW

For mer informasjon:

Thor Harald Normann-Hellum,

Mobil: 47 67 61 86

thorharald.normann-hellum@eu.panasonic.com

Smarttelefon med integrert termisk kamera og vanntett ned til 5 meter

Bullit Group lanserer sin nye toppmodell smarttelefon Cat S60. Dette er verdens første smarttelefon med integrert termisk kamera. Telefonen er også den første smarttelefonen som er vanntett ned til 5 meter i opptil en time.

Cat S60 har et integrert termografisk kamera fra FLIR som er verdensledende innen termografisk bildefremstilling. Et termisk kamera har et stort spekter av brukerscenarioer, alt fra å finne varmelekasjer rundt vinduer og dører, se vannlekasjer og manglende isolasjon i vegger og tak, se om elektriske enheter er overopphetet eller rett og slett å se i mørket.

Det termiske kameraet i telefonen visualiserer varme som ikke er synlig for det menneskelige øyet, og fremhever temperaturkontraster som et bilde med ulike farger. Kameraet kan måle temperatur og se temperaturforskjeller opp til ca. 30 meter. Det kan også se gjennom for eksempel røyk og støv slik at det har en rekke brukerscenarioer for både snekkere og an-

dre i byggebransjen, håndverkere og som støtte for nødetater. Det er bare fantasien som setter en stopper for bruksområde.

Nøkkelfunksjoner:

- Støtsikker opp til 1,8 meter
- Gorilla Glass 4
- 4,7" HD multi-touch skjerm
- 13 megapixel kamera, 5 megapixel kamera nummer to
- 4G LTE
- 32GB ROM, 3GB RAM
- Android Marshmallow
- Snapdragon 617 octa-core prosessor

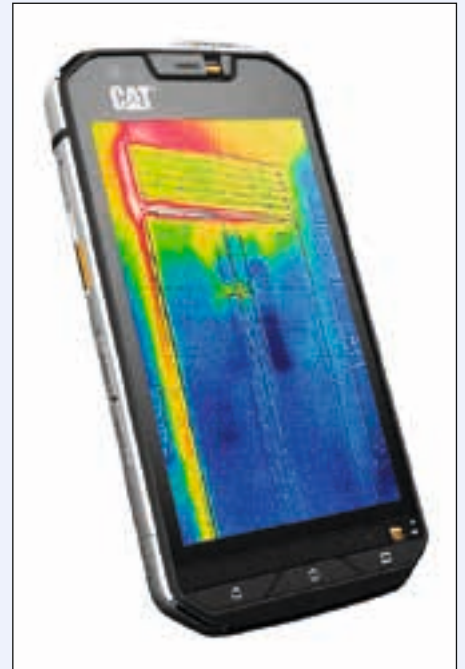
For mer informasjon,

se den engelske pressemeldingen.

<https://www.dropbox.com/sh/oec23yhssoplbg/AAAQ12LFwpYt98BvLzKt4Ela?dl=0>

eller ta kontakt med Lisbeth Nordvik, Iteo for Bullit Group

lisbeth@iteo.no Tlf: 40 23 05 87



FLIR termisk kamera integrert i Cats tøffe og vanntette smarttelefon.

Isovator



Har du sjekket tilstanden til kjølegassen?

SEND OSS EN PRØVE!

Isovator kan analysere tilstanden til kjølegass og olje.

For kjølegass kan vi identifisere komponenten(-ene) i blandingen, analysere vann- og syreinnhold og inndampningsrester. For olje tester vi vann- og syreinnhold.

Slike tester gir deg verdifull informasjon som kan påvirke funksjonen til kuldeanlegget.

For mer informasjon om analysen og prøvetaking, ta kontakt med vår laboratorieleder.

CTC lanserer varmepumpe 500-serien



CTC lanserer inverter varmepumper for luft-vann og bergvarme

I februar lanserte CTC en helt ny produktserie. 500-serien er varmepumper med inverterstyring, noe som gir høyere COP, mindre start/stopp og gir en god og effektiv drift av varmepumpen.

Vi har store forhåpninger til den nye varmepumper. Inverterpumpene er allerede lansert i Sverige, med stor suksess. Salget gjennom høsten og vinteren har

tatt skikkelig av, og nå lanserer vi endelig pumpene på det norske markedet også, sier salg- og markedsjef Kristin Engely i CTC.

Luft-vann varmepumpe

I luft-vann kommer varmepumpen i to ulike størrelser:

EcoAir 520 som modulerer fra 4,9-22 kW, og

EcoAir 510 som modulerer fra 2-10 kW

I tillegg kommer bergvarmepumpen GSi-12 som vil operere i området 2,5-12 kW. EcoAir 510 og GSi-12 vil komme i både 230V og 400V

De nye varmepumpene

er svært stillegående, har svært høy SCOP og GSi-12 har mest tappevann i klassen. Vi mener også at områdene de nye pumpene opererer innenfor er svært gunstige for de fleste boliger, og inver-

terpumpene gir hele tiden så mye som boligen trenger. Dette gir en effektiv drift, forteller Magnus Lövkvist, teknisk sjef og leder av supportavdelingen på CTC.

CTC satser stort på kursing

av sitt forhandlernetverk. Kristin Engely har organisert en egen Inverter Tour gjennom konseptet CTC-partner. I tiden som kommer vil alle rørleggere med partneravtale få kursing på de nye produktene.

I januar og februar reiste de rundt til syv byer i Norge, og de hadde planlegger om å få kurset rundt 100 rørleggere. Dette skaper et godt fundament for installatøren, og er en nyttig møteplass før lanseringen. Utover våren og sommeren vil man også starte opp igjen med fagkurs i varmepumper for alle installatører.

Ikke alltid like lett å få plassert innedelen

Det enkleste og rimeligste og den med korteste nedbetalingstiden er som oftest en luft-luft varmepumpe. Men det er ikke alltid like lett å få plassert en innedel, spesielt ikke om avstanden til utedel er stor eller om effektbehovet er stort.

Et columbi egg er nå tilgjengelig i Norge. Med Riello Aaria AMT 135N har man en innedel med rørlengder opp til 50 meter og høydeforskjeller på opp til 30 meter. Disse kan plasseres fritt mot vegg, i et hjørne eller til og midt i midt i lokalet.

Den fungerer like bra i verksted, produksjonshallen, kontorfelleskap eller salgsutstilling.

Effekt fra 6-16 kW i varme og fra 6 til 14,5kW i kjøll.

Den dekker lokaler opp til 380m² i varmedrift (60% effektdekning).

De kan fås i 1-fas eller 3-fas strøm.

Luftmengden er på 1750m³/t og den har en kastelengde på opptil 20m.

Energisentrum AS

Eddie Kalvatn Tlf: 70 27 41 41

www.energisentrum.no



Med Riello Aaria AMT 135N har man en innedel som kan ha rørlengder opp til 50 meter og høydeforskjeller på opp til 30 meter. Dermed står man langt friere i å plassere innedelen rundt om i bygget.

Fortsettelse fra side 42

Med på kjøpet får man god miljøprofil og besparelse på fremtidige energikostnader.

I USA

Miljøverndepartementet i USA uttrykker det slik:

«The best business decision for heating and cooling commercial buildings»

Det globale markedet for magnetisk kjøling øker

I følge Researchand Markets vil det globale markedet for magnetiskkjøling markedet øke svært raskt og vil nå 315.7 millioner dollar i løpet av 2022,. Dette skyldes særlig veksten i mat- og drikkevaremarkedet. Også innenfor markedet for fryser og kjøleskap forventes vil veksten være stor.

Sentrale aktører inkluderer blant annet Cooltech Applications i Frankrike, Astronautics Corporation Amerika i USA, Camfridge Ltd i UK, General Electric i USA.

Enova forenkler støtten til varmesentraler



Foto: Enova

Programendringene skal gjøre det enda enklere for byggeiere og industriselskaper å søke støtte til fornybare energikilder.

– Vi har i dag to støtteprogrammer for varmesentraler:

- Støtte til varmesentral forenklet
- Støtte til varmesentral utvidet.

Med de endringene vi gjør nå forenkler vi også det utvidete programmet, og slår alt sammen til ett felles program, sier Enovas programsjef for bygg, bolig og varme, Gunnel Fottland.

Forutsigbart

Endringene innebærer at søkerne nå kan få opptil 1 million kroner i støtte basert på forhåndsdefinerte støttesatser. Tidligere gjaldt dette kun søknader opp til 200.000 kroner. I tillegg økes grensen for hvor stor del av investeringen Enova kan støtte, fra 40 til 45 prosent.

– Den største fordelen med endringene er at det blir mer forutsigbart for søkerne å anslå hva de kan få i støtte. Samtidig forenkler vi både søknadsprosessen og saksbehandlingen, forklarer Fottland.

Støttesatsene

Varmesentraler som baserer seg på teknologiene flis, briketter og pellets får 1700 kr/kW installert effekt.

Væske-vann varmepumper og får 1600 kr/kW

Luft-vann varmepumper 1100 kr/kW

For solfangere gis det 201 kr/m².

Støttesatsene gjelder både for nybygg og eksisterende bygg. – Det er gledelig å se at det er stadig mer oppmerksomhet rundt områdetenking, hvor en energisentral kan forsyne ett eller flere nærliggende bygg med varme i områder hvor full fjernvarmeutbygging ikke er hensiktsmessig. De fleste av denne typen energisentraler vil kunne støttes gjennom det nye programmet.

For de aller største

finnes det støtte å få gjennom vårt øvrige programtilbud, sier Fottland. *Endringene gjelder fra 1. april.*

Beskytter og reparerer kabler



Varmekrympeslangen HA67 (tv.) skal håndtere både uvanlige geometrier og store diameterforskjeller.



Den selvslukkende beskyttelsesslangen Helagaine Twist-In (t.h.) beskytter allerede monterte kabler.

Elfa Distrelec er på markedet med nye produkter fra HellermannTyton for å beskytte og reparere kabler.

Helagaine Twist-In, som er en selvslukkende polyesterfiberbasert slange, beskytter allerede monterte kabler. På den slissede langsiden føres kabler og ledninger inn i slangen.

Høy krav til brannvern

For bruksområder med høye krav til

brannvern har HellermannTyton utviklet Helagaine Twist-In FR. Den består av en flammehemmende og selvslukkende materialmiks.

Nye PEC-krympekapper skal tette parallelle kabelforbindelser, kabelskjøter og kabel-lengder.

Det ferdigpåførte limet på innsiden

skal gi perfekt tetting. Med krympeforhold på 3:1 (4:1 på forespørsel) og ulike diametre er bruksområdet stort. Krympekappen kan også brukes til å beskytte tauender, små kapsler eller rør mot ytre påvirkninger.

Varmekrympeslangen HA67 med diameter-forskjell 6:1 er utviklet for spesielt krevende bruk, eksempelvis innkapsling av kabler ved apparatilkoblinger.

Den tykkveggede slangen, som består av bestrålt polyolefin, kan brukes i temperaturområdet -55 °C -110 °C. Det innvendige limet beskytter også mot fuktighet og andre miljøpåvirkninger.

Elfa Distrelec fremhever at de varmekrypende kabelreparasjonsmansjettene RMS skal gi varig og enkel reparasjon av skadede kabelmantler. Når mansjettene er påført det aktuelle stedet og lukket med en stålskinne, blir smeltelimet på skadestedet vanntett og utjevner samtidig ujevnheter på kabelmantelen. Mansjettene skal også beskytte mot korrosjon.

Norsk Kjøleteknisk Møte Suksess – som vanlig

Norsk Kjøleteknisk Møte i Kristiansand 7.-8. april var meget vellykket med mange interessante og aktuelle foredrag.

Fremtidsrettet

Mange av foredragene var framtidsrette med f.eks *Hydrogen - fremtidens energibærer*, *Høytemperatur varmpumper Heatup*.

Bruken av CO₂ var også et gjennomgangstema med *CO₂-innfrysings-anlegg i fiskebåter*, *R744-ejektor butikk-kjøling*. Alle foredrag lå på et høyt faglig nivå. Også Energivurdering og energieffektivisering ble inngående behandlet.

Det er full oppslutning om NKF's kjølemøter, som er den store faglige møteplassen for kulde- og varmpumpebransjen.

God stemning

Formannen i Svenska Kyltekniska Förening bemerket at han synes det var en så spesiell god stemning på møtet og hvor alle synes å trives og være gode venner. Slik er det jo ikke over alt.

Selve opplegget av møtet var også meget vellykket med god tid

Svein Gaasholt nytt æresmedlem



Leder Lisbeth Solgaard gir NKF's nye æresmedlem Svein Gaasholt diplom.

På NKF's generalforsamling ble Svein Gaasholt enstemmig valgt til nytt æresmedlem av Norsk Kjøleteknisk forening

Svein Gaasholt har gjort en kjempejobb med Spørrespalten i tidsskriftet Kulde og Varmepumper gjennom mange år hvor han har besvart praktisk, tekniske spørsmål. Det er mange som har svart på hans spalter om nyttig praktisk stoff

Han har også skrevet og utgitt boka *Kompendium for sertifisering i f-gassforordningen*

Det viktigste er kanskje at han har gjort en kjempejobb på Kjølemaskinistkolen og tidligere elever skryter av han. Hans praktiske sans har vært enestående når det gjelder laboratoriearbeider.



Fullt hus på Norsk Kjøleteknisk møte i Kristiansand med 230 deltakere.

til å besøke minimessen og tid til de viktige samtale deltakerne mellom.

Lengden på foredragene som er kortet noe ned de siste årene er også positiv. Mange følte at de fikk godt med faglig påfyll og noen tanker og ideer for en fremtidig kulde- og varmpumpebransje.

CO₂-cluster

Etter foredraget av Arne Borgersen i Innovation Norge om «Økt verdiskapning gjennom samarbeid. Hvilke støtteordninger kan myndighetene tilby?», kom det frem forslag om at man kanskje burde ha et cluster for CO₂ samarbeid. Det får vi kanskje høre mer om på neste kjøletekniske møte, eller...

Han har alltid vært positiv til å finne frem svar når det dukket opp spørsmål fra leserne.

Foreningen har fra før seks æresmedlemmer; Einar Brendeng, Bjørn Grødem, Hans T. Haukås, Egill T. Elvestad, Åse Røstad og Halvor Røstad.

NKF-uret til beste elev



(f.v.) Karoline Husevåg Kvalsvik fra NTNU, Daniel Kristensen, nestleder Mats Ole Kongsvoll fra Trondheim Fagskole.

Norsk Kjøleteknisk Forenings ur til beste elev gikk i år til Karoline Husevåg Kvalsvik fra NTNU og Mats Ole Kongsvoll fra Trondheim Tekniske Fagskole. Karoline arbeider i dag som forsker ved Sintef, etter tradisjonen er det nesteleder som har denne oppgaven.

Festmiddag



Lisbeth Solgaard, som har gjort en glimrende jobb som leder av NKF, ble på generalforsamlingen gjenvalgt som leder for to nye år. Her ønsker hun velkommen til festmiddagen.



Jan Erik Larsen og Co fikk med sin smittende og velkjente latter fra TV og sin bilgalskap stemningen på topp under middagen. Han sang også riktig vakkert.



Her et bilde av noen dem som kanskje ikke så ofte blir fotografert på kjølemøtet.



Selveste styrebordet under Festmiddagen. Timanns bord er en god løsning. Da får alle pratet litt sammen



Gustav Lorentzens stipend

Kr. 10.000,- deles ut fra stipendet med søknadsfrist 01.05.2016.

Alle kan søke og stipendet kan benyttes til reiser, utviklingsarbeid, studier etc. med fordypning innen det kuldetekniske området. Stipendet skal ikke brukes til ordinær studiefinansiering ved skoler/universitet.

Mottakeren forplikter seg til å gi en skriftlig rapport tilbake, evt. holde et foredrag ved et av Norsk Kjøleteknisk Forenings arrangementer.

For mer info. se vår hjemmeside www.nkf-norge.no

NKFs nye styre



På generalforsamlingen 7. april 2016 ble følgende valgt til nytt styre fra venstre Daniel Kristensen, nestleder, Odd Harry Hanssen, Knut Olav Brendøymoen, Lisbeth Solgaard leder, Armin Hafner, Irene Haugli, sekretær og Ulf Larsen, Teknisk råds leder. Erik Hoksrud var ikke til stede.

Nytt Råd



NKFs nye råd fra venstre Bjarne Horntvedt, Trygve M. Eikevik, Ulf Larsen, leder, Morten Blom Carlsen, Ole Jørgen Veiby.

Moderne Kjølings pris til beste foredragsholder



(f.v.) John Akre-Aas, Moderne Kjøling prisvinner Monika Ignatowicz og styremedlem Ulf Larsen.

Monika Ignatowicz fra Kungliga Tekniska Högskolen i Stockholm (KTH) mottok Moderne Kjølings pris på kr 10.000 som

beste foredragsholder for sitt glimrende innlegg: Corrosion in secondary fluid system. Monika holder nå med sin PHD doktorgrad om korrosjon i sekundære kjølesystemer ved KTH.

Besøk fra Sverige



Formannen i Svenska Kyltekniske Föreningen Erik Israelsson hadde også tatt seg tid til å besøke Norsk Kjøleteknisk møte, som han gjorde i Bergen Han synes møtet holdt en meget høy faglig standard. Men det som virkelig slo han, var at alle synes å ha det hyggelig og alle synes å være gode venner. Monika Ignatowicz var også innom som foredragsholder og tok like godt prisen som beste foredragsholder og mottok dermed Moderne Kjølings pris på kr 10.000.

Nordisk Samarbeide ligger nede

Etter Redaktørens oppfatning ligger nå det nordisk samarbeid mellom de kjøletekniske foreningene nede, og det er alt for lite kontakt mellom foreningene. For den som husker tilbake til de store nordiske kjølekongressene, er det nesten merkelig at man i dag ikke benytter seg av de mange nyttige utvekslingene av erfaringer fra de nordiske naboland. Kunnskapsoverføring er viktig for å gjøre Norden sterkere globalt.

Glimt fra Minimessen under NKM 2016 i Kristiansand

Minimessene under Norsk Kjøleteknisk Møte i Kristiansand i har funnet en form hvor deltakerne på en avslappet måte kan ta seg god tid på hver stand.



Carrier var hovedsponsor for NKM 2016.



Espen Torstensrud, Magne Edvardsen, Marius Hugo Sandem fra Kuldeagenter



Linda Hemmingsen fra Schott Termofrost.



Knut Svarteng og Jannie Cinrad, Danmark fra Univar.



Robert Moland, Bjørnar Matre fra abk og Ottop Alvestad fra Goddalen vgs.



Torstein Aanerud Schlæsser Møller Kulde som viste en ny generasjon luft/vann varmpumper for vannvarming.



Bjørn Ove Fjørtoft, Kenneth J. Kløw, Torstein Henenstuen viste EPTECs nye CO₂-aggregat Enerblue HP 90.



Åge Storhaug fra Danfoss



Håvard Eggestøl Finistra viste frem pumper for kulde- og varmpumpeanlegg.

Enerblue HP 90

er en tappevannvarmepumpe med det naturlige kuldemediet CO₂. Maskinen er designet for å produsere varmt tappevann til hotell, aldershjem, idrettsbygg, skoler, industri, leilighetsbygg og andre steder hvor det er behovet finnes. Varmepumpen kan leveres som luft/vann eller væske/vann utførelse og kan levere 90°C vann. Standard aggregat leveres med kapasiteter fra 10 kW til 160 kW. Flere aggregater kan kobles sammen for å oppnå optimal systemløsning. Leveres i både 230V og 400V spenning.

Leder Lisbeth Solgaard takket Avtroppende Rådsmedlem Rune Sjøli for innsatsen i både Styre og Råd. ▶

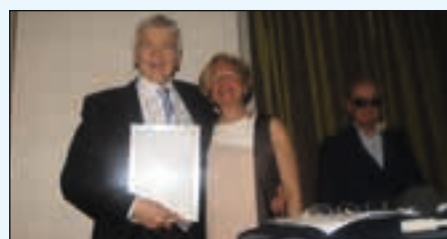
Takk



Leder Lisbeth Solgaard takket de avtroppende styremedlemmene for innsatsen (f.v.) Hans Petter Bettum, Håvard Rekstad og Lennart Kohlstrøm for innsatsen.



Søren Rahr og Mark Kristensen viste Advansor CO₂-aggregat.



Rapport fra Norsk Kjøleteknisk Forening

Norsk Kjøleteknisk Forening er en teknisk forening med ideell målsetting med personlig- og firmamedlemskap. Personlige medlemmer er delt inn i ordinære-, æres-, student-, og pensjonistmedlemmer. Foreningens mål er å være den ledende og mest attraktive innen utvikling av bærekraftig kompetanse for kuldebransjen. Den skal gjennom sin virksomhet skape økt kompetanse, synlighet og spredning av kuldefaget. For å få til dette arrangerer man kveldsmøter, kurs og konferanser innen emnet. NKF deltar i høringer og relevante forum, samt støtter opp under forskning og undervisning som gjelder fagområdet.

God økonomi

Resultatregnskapet angir et overskudd på kr. 310.451

Kr. 6.671 avsettes til Gustav Lorentzens fond, som er renteinntekter på avsatte midler. Gustav Lorentzens fond er nå på kr. 470.089,-

Foreningens egenkapital er på kr.3.408.303,-

Årsaken til det positive resultatet er økt salg av norsk Kulde- og Varmepumpenorm, samt bidrag fra både samfunnsmidler fra Tekna på kr. 40.000,- og fra gunnfonds midler til Stiftelsen Returgass på kr. 25.000,-.

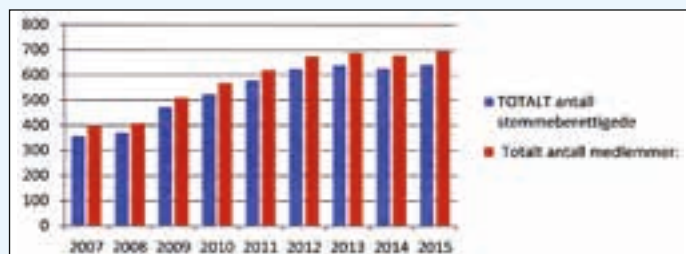
Kostnadene for NKM 2015 ble kr. 103.906,- under budsjett. Posten på diverse utgifter på kr. 50.000,- ble i 2015 ikke benyttet

All profilering i bladet Kulde om NKF og om NKM har vært uten kostnader for foreningen.

Stadig økende medlemstall

Et økende medlemstall for en forening betyr vanligvis en forening i positiv utvikling, og det har foreningen. Antall stemmeberettigede medlemmer er 641, en økning på 15 stk. Antall firmamedlemmer er 54 en økning på 3. Totalt antall medlemmer er 695 en økning på 18.

Det har i 2015 vært en gjennomgang av medlemslistene og flere medlemmer er blitt slettet. Noen p.g.a. manglende betaling, noen står oppført både som personlig medlem og som bedriftsmedlem og noen har stått som studentmedlem selv om de ikke lenger er student. Denne ryddejobben vil fortsette i 2016.



Tabell 1 Medlemstall pr 31. desember

Faglige arrangementer

Norsk Kjøleteknisk Møte (NKM) ble arrangert 12.-13. mars 2015 på Scandic Ørnen Hotel i Bergen. Det var 242 deltagere, og hele 12 utstillere.

Faglige møter

- Innregulering av tekniske anlegg i supermarked og dagligvare i Sandnes

- Vakuumering av kulde- og varmpumpeanlegg ved Svein Gaasholt.
- Luft i kulde- og varmpumpeanlegg
- Danfoss-styring av CO₂ transkritiske boosteranlegg.
- Styring av CO₂-anlegg med Carel

Stadig flere på de kjøletekniske møtene

2015	242	Bergen
2014:	234	Tønsberg
2013:	224	Oslo
2012:	212	Bodø
2011:	246	Trondheim
2010:	180	Oslo
2009:	136	Ålesund
2008:	149	Stavanger

Leger uten grenser

Det ble gitt kr. 6.900,- til leger uten grenser. Alle foredragsholderne gav hver sin del kr. 300,- til dette prosjektet. NKF takker alle bidragsyterne.

Leger Uten Grenser er en nøytral og uavhengig medisinsk hjelpeorganisasjon som redder liv og lindrer nød. De hjelper dem som trenger det mest - uansett hvem, uansett hvor, uansett hvorfor.

CO₂-kompendiet kommer i 2016

Arbeidet med å oppdatere CO₂-kompendiet er startet og vil bli fullført i 2016. Hans T. Haukås har påtatt seg ansvaret for denne i oppdateringen.

Kulde- og varmpumpenorm 2015 en suksess

Revisjon av Kulde- og varmpumpenorm ble ferdig i 2015, og det ble laget en stikkordliste. Det er Hans T. Haukås i tillegg til Teknisk Råd som har jobbet med boka. NKF takker bidragsyterne til dette store arbeidet.

På kjølemøte redegjorde Hans Haukås om hvordan Norsk Kulde- og varmpumpenorm skal brukes og om hva som er nytt.

Vervekampanje

Høsten 2015 startet en vervekampanje hvor alle medlemmer fikk tilsendt en Kulde- og Varmepumpenorm 2015 gratis. NKF fikk flere nye medlemmer som et resultat av dette prosjektet samtidig med at det ble en opprydding i medlemsdatabasen.

Tilbakemeldingene på kampanjen har vært positive og medlemmene melder at Kulde- og Varmenormen 2015 brukes flittig.

Kuldenormkurs høsten 2016

NKF vil tilby kurs i kuldenormen høsten 2016.

Ambassadører

For å gi ett bedre faglig tilbud til flere medlemmer av NKF er det etablert ambassadører i flere byer: Målet med ambassadører er å lettere kunne videreføre kurs/møter vi har utviklet og

vellykket arrangert flere steder, uten at administrasjon eller styret trenger å være fysisk tilstede på arrangementene.

Stavanger: Rune Grytnes Ecofrigo AS. (Slutter som ambasadør i 2016).

Ålesund: Harald Skulstad Kulde & Elektro AS

Trondheim: Trygve Eikevik NTNU.

Bergen: Johannes Øverland Multiconsult AS

Tromsø: Frode Berg Kuldeteknisk AS.

Fortsatt ingen godkjenning av kulde- & Varmepumpe rådgivere (RIF)

RIFs svar på NKFs henvendelse

RIF har ikke et system for godkjenning som fanger opp alle ulike fagområder i bransjen. Da ville vi nok nærme oss et tresifret antall godkjenningsområder. For å gjøre jobben med firma- og persongodkjenning håndterbar for vårt godkjenningråd - som består av personer fra medlemsfirmaene som jobber på dugnad - må vi ha en gruppering av fag i et fåtall områder.

Når det gjelder ekspertgruppe tekniske installasjoner (TI) så favner de svært bredt og mange spesialdisipliner innen elektro og vvs-områdene. Slik bør det også være, ellers får vi et så stort antall ekspertgrupper at vi ikke ville ha kapasitet til å organisere dem, i tillegg til at ressursbruken for våre medlemmer ville bli mye større totalt sett.

Årsakene til at man, inntil videre, ikke definerer egne godkjenningsområder eller ekspertgrupper for kulde og varmpumper, har derfor sin bakgrunn i kapasitet og økonomi, selv om man selvsagt anerkjenner fagområdet som et eget spesialfelt. Vi ønsker spesialister innen kulde og varmpumpeteknikk velkommen til ekspertgruppe TI. Vi vil da gjerne ha minst en person inn, som helst ikke jobber i de samme firmaene som i dag er representert i gruppa, slik at vi får en bred spredning til medlemsmassen. NKF må gjerne utpeke en person som ikke bare representerer sitt eget firma men også foreningen (og som jobber i et RIF-medlemsfirma).

Med vennlig hilsen

Ari Soilammi

Utviklingssjef RIF, Rådgivende Ingeniørers Forening

Styret i NKF har diskutert saken og så langt i prosessen er det dessverre ingen fra styret som har sagt seg villig til å sitte i Ekspertgruppen for tekniske installasjoner.

Kulde og Varmepumpegolfen 2015

Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi, Norsk Varmepumpeforening, Norske Kuldegrossisters Forening og Norsk Kjøleteknisk Forening går hvert år sammen om Kulde- og Varmepumpegolfen. Turneringen er åpen for alle golfspillere som arbeider i eller på en eller annen måte har tilknytning til norsk kulde- og varmpumpebransje.

Gustav Lorentzen stipend

Heller ikke i 2015 ble det utdelt midler fra Gustav Lorentzen fond. kr. 10.000,- deles ut fra stipendet med søknadsfrist 31.12 Alle kan søke og stipendet kan benyttes til reiser, utvklingsarbeid, studier etc. med fordypning innen det kuldetekniske området. Stipendet skal ikke brukes til ordinær studiefinansiering ved skoler/universitet. Mottakeren forplikter seg til å gi en skriftlig rapport tilbake, evt. holde et foredrag ved et av Norsk Kjøleteknisk Forenings arrangementer.

For mer info. se nkf-norqe.no

Kontingenter

NKF valgte å beholde eksisterende kontingentsatser.

Gjeldende satser

Personlig medlem: kr. 700,-

Pensjonister: kr. 350,-

Studenter/lærlinger: gratis i siste 2 år av studietiden.

Firmamedlem:

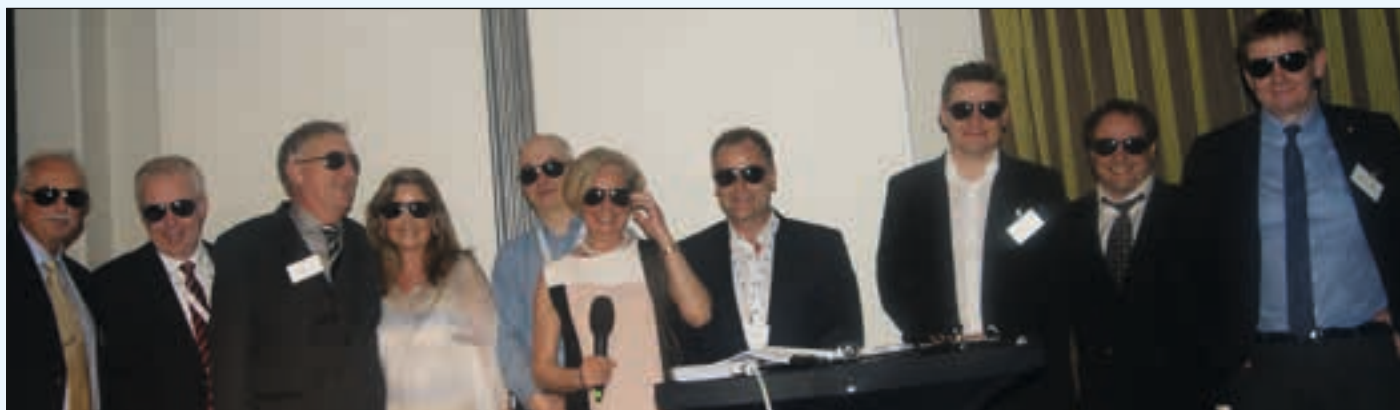
Inntil 5 navngitte personer blant ansatte: kr. 5.300,-

Inntil 10 navngitte personer blant ansatte: kr. 10.600,-

Inntil 25 navngitte personer blant ansatte: kr. 26.500,-

Kontingenten innebærer blant annet bladet Kulde og Varmepumper, nyhetsutsendelser om møter og kurs, rabatter på møter og kurs, rabatt på Norsk Kjøleteknisk Møte

Alltid sol på Sørlandet?



Når man kommer til Bergen er det vanlig å motta en paraply som velkomstgave. Da synes den kjøletekniske Mafiaen i Kristiansand at solbriller måtte være den riktige gaven for å markere det solrike Sørlandet. Dvs. om sommeren. Under kjølemøte var det gråvær regn og riktig surt. Men vi går jo en lysere og deilig årstid i møte.

Rapport fra Trondheim fagskole

Søkningen til skolen er bedre enn på lenge blant annet p.g.a. dårlige tider i oljebransjen.



2015 har vært preget av den forstående flytting av skolen fra Ladehammeren til Byåsen. Første dag ved den nye skolen var satt til 29/2-2016.

Søknaden til skolen har vært bedre enn på lenge. Ved skolestart hadde vi 23 studenter i 1. året og 11 i 2. året. Årsaken til det høye antall i 1. året er dårligere tider i oljebransjen. Dette gjør at det har blitt vanskeligere for studenter med maritim utdanning å få jobb. Over halvparten av de nye studentene hos oss har maritim fagskole som bakgrunn. Disse studentene vil da bare ta førsteåret her, for å få kompetansen kjølemaskinist.

Undervisningen høsten 2015 er blitt preget av at deler av «labben» skal flyttes til Byåsen. Fra 1. oktober var derfor noen av de mest brukte anleggene ikke tilgjengelig.

Det gamle NH₃-anlegget og R22 - anlegget blir ikke med til Byåsen på grunn av størrelse og alder (og medier). Skolen har derfor hatt et anbud ute på et nytt NH₃/CO₂-anlegg. Dessverre viste det seg at bare ett firma var villig til å prøve å levere dette, og det til en pris som ble for høy for fylkeskommunen. Et nytt anbud var på vei ut i november 2015 og man håper på bedre respons på dette.

Kursaktiviteten ved Navitas har også blitt påvirket av flytteprosessen. Høsten 2015 kjører man kun noen F-gass kurs og et HMS kurs. Man vil prøve å sette i gang Kuldeoperatørkursene i 2016 etter at alt har kommet på plass på Byåsen.

Rapport fra NTNU

Stabilt de siste årene med ca. 13-17 studenter



NTNUs utdanning av sivilingeniører med fordypning innen varmepumpende prosesser og systemer har vært stabilt de siste årene på ca. 13-17 studenter.

Omtrent halvparten av disse studentene velger fordypning rettet mot oljeindustrien med prosessering av naturgass. De resterende fordeles omtrent likt mellom varmepumper og kuldeteknikk. Det er i hovedsak studieprogrammene «Energi og Miljø» og «Produktutvikling og produksjon» som utdanner sivilingeniører innen dette området. Studentene velger fordypning på institutt for «Energi- og prosesseteknikk», hvor spesialiseringen innen kulde- og varmepumpeteknikk gis.

Studenter fra andre universiteter

Det er en økende trend at det kommer studenter fra andre univer-

siteter og gjennomfører prosjekt- og masteroppgaver. I det siste året har dette vært 10 prosjektoppgaver og 10 masteroppgaver som er gjennomført av utenlandske studenter. De siste årene har det vært ca. 40-50 studenter som tar faget TEP4255 Varmepumpende Prosesser og Systemer, som er det tidligere «Kuldefaget».

Nytt internasjonalt masterprogram innen «Sustainable Energy»

I 2013 ble det startet opp et nytt internasjonalt masterprogram innen «Sustainable Energy» med studieretning innen «Sustainable Heat Pumping Processes and Systems». Det er rettet fokus på bruk av naturlige arbeidsmedier. Det første kullet ble uteksaminert i desember 2014 med to norske studenter som har vært i Shanghai og 4 kinesiske studenter fra Shanghai som har vært i Trondheim. I 2015 var tallet 3 norske og en kinesisk student.

Double Degree Master inne kuldeområdet

Disse studentene er de første kull som får en «Double Degree Master» inne kuldeområdet. Studentene er i Shanghai i det femte studieåret, dvs. at de gjennomfører sin fordypning og prosjekt- og masteroppgave i utlandet. Studentene vil få vitnemål fra begge de to universitetene. Fra høsten 2015 ble det tilbudt også en studieretning innen energisystemer i bygninger.

Viktig at bransjen er synligoverfor studentene

Det er viktig at bransjen er synlig overfor studentene, og det er et ønske at det åpnes opp for å tilby sommerjobber innen bransjen. Dette kan kombineres med prosjekt- og hovedoppgaver i etterkant av sommerjobben. Skulle kuldetekniske bedrifter ønske prosjekt- og hovedoppgaver rettet mot egen virksomhet, må dette meldes tidlig i mars.

FOK - Forum for kuldelærere

FOK har i 2015 jobbet med:

- Planlagt oppdatering av elektroniske læremidler
- Planlagt innkjøp av give aways
- Planlagt revidering/oppdatering av ny www.kuldeutdanning.no

På FOK møte 2015 reviderte man et par av kompetansemålene. Leder for FOK er Vegard Veel. www.kuldeutdanninga.no



Våre dyktige faglærere har sin årlige samling under Norsk Kjøleteknisk møte. De har mye å diskutere og det blir også mye erfaringsutveksling. Da er det helt naturlig at man sitter samlet under festmiddagen.

NKM 2016

Leder Lisbet Solgaards åpningstale



Det er en stor glede og ære å kunne ønske dere alle velkommen til NKM 2016. Styret i NKF setter stor pris på at så mange har tatt seg tid og råd til å komme hit, og jeg håper virkelig at dere etter disse to dagene sitter igjen med en følelse av at dette var to verdifulle og nyttige dager.

NKF vokser og medlemmene i vår viktige og samfunnsnyttige bransje er en betydelig bærebjelke både for industri og forretningsutvikling, og ikke minst er vi en viktig miljøaktør i bestrebelsene for å nå det norske klimamålet. Norsk kompetanse på området er fremragende takket være vår universiteter og høyskoler. En av NKFs mål er å stimulere til kompetanse-

utvikling og til å skape samhandling mellom utdanningssektoren og næringslivet.

Som jeg innledet med er NKF i vekst med økende medlemstall, og det tillater vi oss å ta som et tegn på at foreningen evner å engasjere og å bidra med noe av verdi for medlemmene våre.

Som dere vet trykte vi i 2015 opp norsk Kulde- og Varmepumpenorm og delte den ut til alle medlemmene.

Nytt av 2016 er at NKF vil tilby gratis fagtemamøter (kveldsmøter) til medlemmene og møtene vil også bli streamet.

Konferansen presenterer også i år som tidligere år, siste nytt innen kulde- og varmpumpeteknologi.

Vil dempe energifokuset på nye boliger

Regjeringen må snu seg mer mot den store eksisterende bygningsmasse

Boligkjøpere flest etterspør ikke energieffektive boliger, og de har ingen ekstra betalingsvilje for et passivhus. Utbyggerne mener det politiske fokuset på energisparing er for ensidig, skriver Teknisk Ukeblad.

Det er godt nok, ifølge Boligprodusentenes administrerende direktør Per Jæger.

Han sier ikke se det fordi Boligprodusentene er imot energieffektivisering, men heller fordi han mener det enorme fokuset på sparing i nybygg er feil:

Vi har nådd en grense når det kommer til hva de som skal kjøpe ny bolig i dag skal være nødt til å betale for. Hvis målet



Boligprodusentenes administrerende direktør Per Jæger.

er å spare energi, må regjeringen snu seg mot eksisterende bygningsmasse. Det er der det er flest kilowatt å hente, sier Jæger.

Vann fra isfjell fikk flaskevann-pris

Naturen skal hjelpe Iceberg Water med salget. Nå har vannet fått pris som beste naturlige vann i Global Bottled Water Awards.

Isfjell bryter seg løs utenfor Canada og driver sørover, og når kysten ved Newfoundland etter fem til sju år. Det var her isfjellvodka-grunder Guus Backelandt fikk idéen til produktet.

- De passerer her før de driver ut i åpent hav og smelter, sier Backelandt, som er opptatt av å få frem at vannet kommer fra isfjell som uansett er på vei til å smelte, slik at det er snakk om en ressurs som ellers ville gått til spille.

Historien og den vanskelige utvinningen gjør flaskene dyre: På nett koster en 750-millilitersflaske mellom 90 og 100 kroner.

Isfjellvannet inneholder mindre mineraler enn annet vann, og Guus Backelandt mener det passer ekstra godt sammen med vann og med godt brennevin.



Gøteborg utvider fjernkjølings nettet

med frikjøling absorpsjonskjøling basert på spillvarme

Göteborg Energi har besluttet å foreta en stor utbygging av fjernkjøling i området rundt Lindholmen, grunnet stor etterspørsel.

Det blir den andre større utbyggingen av kjølesentralen og vil koste 20 millioner kroner. Kundene i området har fra 2002 hatt mulighet til å velge fjernkjøling, og behovet har vært stadig økende siden da.

Utbyggingen gir kapasitet til å kjøle

lokaler tilsvarende 150-200 000 kvadratmeter.

Göteborg Energi omdanner først og fremst frikjøling, det vil si kaldt vann fra Göta älv, til fjernkjøling.

I andre rekke kompletterer man med kjøling som er basert på spillvarme fra industri eller avfallsforbrenning, ved såkalt absorpsjonsteknologi.

(kilde Göteborg Energis nettsider)

Vaillant lanserer en helt ny varmepumpe



Vaillant lanserer en helt ny varmepumpe - flexoTHERM og flexoCOMPACT exclusive- med store forbedringer og helt nye funksjoner. Det er en varmepumpe for alle typer anlegg og energikilder.

Effektivitet

Med høyeste ErP-energimerke A++ og i system med multiMATIC 700 energimerke A+++ (lavtemperatursystemer) og høy COP og SCOP, er dette en meget effektiv varmepumpe med lavt energiforbruk. SCOP, årsvarmefaktoren med benyttelse av berg som energikilde kan være helt opp til 5,7 i.h.t. EN 14825.

Funksjoner

Varmepumpen har innebygget energimåler, som gir full uttelling på Enova-støtten uten ekstra kostnader. Den nye multiMATIC 700 regulatoren gjør det enkelt å koble til og betjene varmepumpen. I regulatorens display kan man lese av tilført energi, besparelse og tilskuddsenergi.

Kombinerer man multiMATIC 700 med internetmodulen VR 900, kan man også betjene varmepumpen via en app. Varmepumpene har også mulighet for KNX-tilkobling.

Teknologi

Varmepumpenes høyeffektive scroll-kompressor med EVI-teknologi har 10 års garanti. EVI-teknologi er som turbo for din varmepumpe og gir høyere ytelse ved lave kildetemperaturer og høyere varmtvannstemperatur.

Varmepumpene har innebygde lavenergi-sirkulasjonspumper på kald og varm side, veksellventil for varmtvannsprioritering og varmevekslere i rustfritt stål. De har også en innebygget el-kolbe på 9 kW, som kan reguleres og låses i fem effekttrinns, og en innebygget elektronisk softstarter.

Varmepumpene er fleksible ved valg av energikilde. De kan utnytte fjell, sjø og jord. Men ved å kombinere varme-

pumpene med aroCOLLECT utedel eller fluoCOLLECT, kan de også utnytte luften eller grunnvannet. Man kan også enkelt bytte energikilde hvis det er ønskelig i et-tertid.

Effekter

flexoTHERM er uten integrert varmtvannsbereider og den finnes i både 230 V og 400 V. 230 V leveres i størrelsene 5, 8 og 11 kW og 400 V i størrelsene 5, 8, 11, 15 og 19 kW. flexoCOMPACT har en innebygget varmtvannsbereider på 184 liter i rustfritt stål. Denne varmepumpen finnes i både 230 V og 400 V i størrelsene 5, 8 og 11 kW.

Green iQ

Varmepumpene er merket med Green iQ-logoen. Med Green iQ setter Vaillant standarden med intelligent og miljøvennlig nytenkning. Det er visse krav et produkt må oppfylle for å bli forsynt med dette merket. Kravene er laveste energiforbruk, høyeste ErP-energimerke og en bærekraftig produktoppbygging.

I tillegg skal produktene ha mulighet for online tilkobling og fjernbetjening via app samt energiovervåking.

*Vaillant Group Norge AS
Telefon 64 95 99 00*

Ny adm. direktør i GK Inneklima



Som etterfølger til Eivind Sælen er Jan Arild Wathne ansatt med virkning fra 1. august 2016.

Jan Arild Wathne er 52 år og født og oppvokst i Stavanger og kommer til GK Inneklima AS fra stillingen som adm. direktør og Partner i investeringselskapet Wahlberg.

Han har drevet med investeringsvirk-

somhet siden 2009, og hatt ansvar for kjøp og salg av selskaper, samt deltatt aktivt i utviklingen av disse, gjennom roller som styreleder og daglig leder i selskapene.

Før dette var Jan Arild Wathne adm. direktør i avfallsselskapet SAR AS i 4 år med virksomhet bl.a. innen avfallshåndtering fra oljeindustrien i Norge, men utviklet seg også med etableringer i India og Kuwait.

I perioden 1997 til 2005 var han ansatt i Gunnar Karlsen AS. Han startet i GK som daglig leder i oppkjøpet Flebu Sandnes og regionsjef Rogaland med mål om å utvikle GK i regionen.

Flebu Sandnes ble etter ett år fusjonert inn i GK og ble til GK Stavanger, og ble i løpet av de neste 3 år den største aktøren

innen inneklima i regionen. Deretter gikk han til stillingen som divisjonssjef for Entrepriser i GK Norge fra 1999, og i 2002 ble han utnevnt til visekonsernsjef i GK Konsern AS.

I perioden som ansatt i GK deltok han også i flere etableringer av nye avdelinger, samt oppkjøp i konsernet.

Jan Arild Wathne har før dette vært bedriftsrådgiver i Teknologisk institutt, senior ingeniør i Conoco Phillips samt Kværner. Han startet sin karriere med 5 år som VVS-ingeniør og partner i Andersen & Johnson AS i Oslo, som rådgivende ingeniør.

Jan Arild Wathne er utdannet som VVS-ingeniør fra Oslo Ingeniørhøyskole og har en Mastergrad fra BI.

Schiessl og Panasonic har inngått distributør avtale

I nært samarbeid med Panasonic tilbyr Schiessl AS nå hele Panasonic produkt sortiment innenfor området klima og kjøling.

Schiessl AS har som mål å være en innovativ og seriøs leverandør av kulde og klimateknisk utstyr av høy kvalitet, samt yte høy service til norske kulde og klimaentreprenører.

Schiessl AS leverer kommersielt og industrielt kuldeutstyr til den norske kulde og klimabransjen, de er derfor glade for å kunne informere om at de nå kan tilby Panasonic klimatekniske produkt program.

Panasonic er en av verdens ledende produsenter av klimatekniske produkter, få produsenter har samme bredde i sitt produktprogram som Panasonic.

Schiessl Kaelte GmbH konsernet markedsfører Panasonic klimaprodukter i flere europeiske land. Det er derfor naturlig at Schiessl AS i Norge, som et ledd i utvidelsen av klima produkt sortimentet, har inngått samarbeid med Panasonic.

I samarbeid med Panasonic vil de kunne yte sine kunder rask og effektiv

service. Med innovative kvalitets produkter, solid teknisk «know how», og svært godt utviklet logistikksystem sik-

rer de sine kunder konkurransedyktige priser og leveranser.

NY HFO Varmepumpe for fjernvarmeanlegg



Sinop er kommet med en ny varmepumpe-serie som er spesialtilpasset fjernvarmeanlegg. Den er freonfri med HFO R1234ze som kuldemedium og med en GWP på kun 6.



Anleggene avgir varmt vann på +80 °C samtidig med kaldtvann på +5 °C og med en varme COP på over 3,1.

Det er mulig tilvalg for en COP booster mellomkjøler opsjon som øker varme COP på anlegget til over 3,3.

Ved behov for høyere vanntemperatur så kan produktene leveres tilpasset for utgående vanntemperatur opp til +88 °C.

Varmepumpene leveres komplett med ekstern vifte for ventilering av kabinett, Samon gassdetektor system og EXi instrumentering. Nominell varmeeffekt fra 75kW til 500kW.

Sionop Norge AS tlf. 45 68 00 00





3C-A fordampere


Kubiske fordampere


Ny serie med fordampere fra Friga-Bohn

- for HFK, CO₂, glykol og nye HFO
- innvendig rillede rør for bedre varmeovergang
- viftediameter 300mm og 450mm
- ytelse fra 1-35 kW



3C-A serien tar over etter modellene MUC og LUC.
 Kontakt Moderne Kjøling AS for mer informasjon og bestilling. Ring 22 08 78 00.





www.renkulde.no

STILLING LEDIG



STILLING LEDIG
Se www.therma.no
therma
KULDE VARME ENERGI
oslo@therma.no - Tlf. 22 97 05 13

**Nyheter og nyttig stoff
finner du på www.kulde.biz**



Er du den vi søker kan vi gi deg det du trenger. Vi trenger en som vil kjøre i gang anlegg. Ta vedlikeholdsavtaler, være med der det trengs etter behov og være en del av vårt team. Gjøre hverandre flinke er en av våre mottoer.

Vi søker etter en:
SERVICETEKNIKER

Kvalifikasjoner:

- Du må ha fagbrev som kuldemontør.
- Du må jobbe selvstendig og være reativ.
- Du må ha stor arbeidskapasitet.
- Du må være pålitelig og samarbeidsvillig

Vi tilbyr:

- Gode betingelser
- Ordnete arbeidsforhold
- Varierte arbeidsoppgaver

Søknad med CV sendes på e-post til
bjorn@arctickulde.no

Se vår hjemmeside på www.arctickulde.no



HEATING, VENTILATION AND AIR CONDITIONING TECHNICIAN (2016-05)

The U.S. Embassy is seeking a Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC) Technician to accomplish skilled maintenance and repair work throughout the Embassy buildings, grounds and residential owned/leased properties.

We are looking for an individual with the following qualifications:

- Completion of secondary school and completion of vocational training from an accredited institute recognized as producing journeyman level technicians with a concentration in HVAC principles and application
- 3 years' experience as an HVAC Technician working with large, modern, commercial or Government office building operations and maintenance is required
- Good working knowledge of English and Norwegian
- General computer skills and familiarity with other computer programs such as Autocad
- Very good technical understanding of major building HVAC/mechanical systems and equipment with a specialty in controls
- Norwegian Driver's License Class B

Applications:

- All applicants must fulfill permanent work and residence requirements for Norway. The Embassy does not sponsor work permits
- All applicants should submit their CV and Covering Letter in English setting out their motivation for the role and how they meet the above criteria to hro-oslo@state.gov. The closing date for applications is **22 May, 2016**

Kindly note that your application will only be considered if:

- 1) Your application has been sent within the time frame requested
- 2) Your application documents are fully in English
- 3) Your applications documents are in .pdf format

Please note that, because of the volume of applications we receive, we will only contact candidates selected for interview. If you do not hear from us you should assume that your application has not been successful. Please be advised that the Embassy will not be able to meet the travel costs incurred when travelling to the interview, nor the costs connected with relocation if offered a position.

Sales Engineer TC

Frist: Snarest
Tiltredelse: Snarest
Varighet: Fast
Sektor: Privat
Stillingsstittel: Sales Engineer TC

Bransje:
Kuldeteknikk/Temperature Control
Stillingsfunksjon:
Salg/Teknisk salg
Salg/Løsningssalg

EDUCATION/QUALIFICATIONS:

- Good basic secondary education as a minimum requirement
- Scandinavian and English language fluency
- Desirable: Engineering qualification

PROFESSIONAL SKILLS/EXPERIENCE:

- Technically minded (preferably temperature cooling) - able to solve industrial application issues
- Ability to plan, organise and prioritise own work
- Ability to communicate clearly with colleagues and customers
- Ability to work under a low level of supervision
- Well developed interpersonal skills
- Clear and concise verbal and written communication skills
- Ability to work under own initiative and as part of a team
- Attention to detail and experience of meeting deadlines
- Computer skills - preferably with experience of MS Windows, Word, PowerPoint, Outlook and Excel
- Hold a full, clean driving licence
- Successful history in an achieving sales environment

PERSONAL QUALITIES:

- High level of commitment and loyalty
- High working standards
- Well presented, professional
- Self confidence
- Self motivation

PRIMARY PURPOSE:

To successfully support existing customers with business solutions and to drive additional growth based through market knowledge and sales expertise.

KEY RESPONSIBILITIES:

- Expand and develop the Nordic Temperature Control business
- Creating new sales opportunities through existing contracts and through market-place awareness and understanding
- Hunting for potential additional customers
- Customer quotations and technical solutions
- Actively use CRM system for managing pipeline and activity
- Develop and implement a territory sales plan in agreement with Area Sales Manager
- Liaise with technical experts to ensure optimal engineering solutions as required
- Conduct site surveys for present and future requirements
- Comply with established Aggreko sales tools and procedures

WORKING ENVIRONMENT:

This is a mainly field based position involving working with a varied customer base.

SALES SUPPORT:

- Pricing/Proposal creation - accurate proposals, following authorisation process
- Clear communication with other functional areas to assist support
- General Administration:
- Professional first line answering telephones & e-mail enquires
- CRM administration up to date and comprehensive
- Support Sales Manager in forecast and planning

KONTAKTPERSONER:

Knut Bøvre, Area Sales Manager Nordics
knut.bovre@aggreko.no
Mobil: 90 97 37 95

Siv Lilleng, HR Manager Nordics
siv.lilleng@aggreko.no
Mobil: 93 06 99 80



Aggreko Norway AS, Tevlingveien 15, 1081 Oslo.

Service Engineer – Temperature Control

Frist: Snarest
Varighet: Fast
Sektor: Privat
Stillingsstittel: Service Engineer TC

Bransje:
Kuldeteknikk/Temperature Control
Stillingsfunksjon: Service Engineer TC

EDUCATION/QUALIFICATIONS:

- City & Guilds/ONC or equivalent in mechanical or electrical engineering
- Refrigerant Handling (F Gas)
- CITB Brazing or equivalent
- If not qualified to above standard, person must be willing to undertake training at attain these qualifications
- Must hold a full, clean and valid driving licence
- Norwegian and English, both oral and written

PERSONAL SKILLS/EXPERIENCE:

- Product development skills F-Gas trained J14/CAT4
- Be capable of testing fluid chillers over a wide operating/temperature range
- Repair refrigerant leaks/fault find and repair unit control panels
- Preparation (Including documentation) and assistants with (HSB) PSSR survey on chiller fleet
- Manage fleet status & F-gas records
- Test/repair AC Units and TC ancillary equipment (Pumps/AHU/HEX/Hoses/ Fittings & valves/Buffer tanks)
- Experienced in project management

WHAT ROLE IS THE SUCCESSFUL CANDIDATE LIKELY TO BE CARRYING OUT AT PRESENT?

- System Design
- Installation & Commissioning
- On-going maintenance and fault finding of temperature control systems

KONTAKTPERSONER:

Ben Johnson, Area Service Manager
ben.johnson@aggreko.no
Mobil: 47 45 46 16

Siv Lilleng, HR Manager Nordics
siv.lilleng@aggreko.no
Mobil: 93 06 99 80

PRIMARY PURPOSE:

Field & Depot Support for basic and complex TC systems

KEY RESPONSIBILITIES:

- Advise the service team leader on short term scheduling of resources to meet business demands
- Work with service team to ensure timely completion, within budget of TC projects
- Assist service & sales teams with design of complex TC installations at customer sites
- Ensuring that equipment allocated for delivery or transfer is available on time and has been prepared to the highest standards
- Site lead for basic and complex TC installation and on-going project work
- Assist with service and repair of TC equipment
- Ensure that all service paperwork is completed in a legible and timely manner – including use of handheld devices
- Routine servicing of plant both in service centres and on site
- Attending breakdowns and carry out repairs
- Site installations of complex TC products with TC specialist support
- Fault-finding training for service team members
- Selection of plant and accessories to meet contract requirements
- Standby duties on site and on "call" out of hours as and when required
- Work in a multi-discipline team, supporting other Aggreko products when required
- Complete service reports, time sheets, record test sheets and maintain service records

PERSON SPECIFICATION:

- Customer Focus
- Drive for results
- Resilience
- Accountability
- Good organisational skills
- Willing to travel within Northern Europe as required



Aggreko Norway AS, Tevlingveien 15, 1081 Oslo.



Ny utgave av Norsk Kulde- og Varmepumpenorm 2015

Pris kr. 800,-

For medlemmer av NKF og studenter **kr. 500,-**

Bestilling: ase.rostad@kulde.biz | Tlf. 67 12 06 59

Porto kommer i tillegg



Ny lærebok



Med løsningsbok tilpasset Praktisk kulde-teknikk 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.

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

FREKVENSONFORMERE

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
vein.borresen@balticool.no
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.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 Froslev, DK-7900 Nykøbing
Tlf. +45 97 74 40 33 www.buus.dk
Karstensen Kuldeteknikk,
9990 Båtsfjord Tlf. 78 98 43 85
www.kuldeteknikk.net post@kuldeteknikk.net
Norsk Kuldesenter A/S
Frysjavn. 33, 0884 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no
Simex Forus AS
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02
Ullstrøm-Fepo A/S
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30 Fax 23 03 90 31

ISVANNMASKINER

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
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Simex Forus AS
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02

ISOLASJONSMATERIELL

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Borresen 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
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

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
Fresvik Produkt AS,
Tlf. 57 69 83 00
post@fresvik.no www.fresvik.no
Thermocold KFD,
Tlf. 69 10 24 00 Fax 69 10 24 01
www.thermocold.no post@thermocold.no

KJØLEROM OG INNREDNINGER

Alminor AS
Mogan 36, 3650 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
Kuldeagenturer AS
Strømsveien 346, 1081 Oslo
Tlf. 31 30 18 50 Fax 32 89 44 70
post@kuldeagenturer.no
www.kuldeagenturer.no
Norsk Kuldesenter 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

Kuldeagenturer AS
Strømsveien 346, 1081 Oslo
Tlf. 31 30 18 50 Fax 32 89 44 70
post@kuldeagenturer.no
www.kuldeagenturer.no

KJØLETÅRN

Balticool as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be
vein.borresen@balticool.no
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
EPTec Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no

KOBBERRØR

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

KOMPRESSORER OG AGGREGATER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Ca-Nor Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no
Danfoss AS

Heat Pumps-Thermia, Vollebekkveien 2 B,
0598 Oslo, Postboks 134, 1309 Rud,
Tlf. 22 97 52 50, Fax 67 13 68 50
firmapost@thermia.no
www.thermia.no www.danfoss.no
EPTec Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
Friganor A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.no
Kuldeagenturer AS
Strømsveien 346, 1081 Oslo
Tlf. 31 30 18 50 Fax 32 89 44 70
post@kuldeagenturer.no
www.kuldeagenturer.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 Kuldesenter 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
Flatebyvn 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
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

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
vein.borresen@balticool.no

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
EPTec Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
Friganor A/S

Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 97 63 67 16
odd.hanssen@guentner.dk
www.guentner.com
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
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
Skullerud Næringspark, Olaf Helsets vei 5,
0694 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

Brenntag Nordic AS
Torvli 2, 1740 Borgenhaugen
Tlf. +47 69 10 25 00 Fax +47 69 10 25 01
norge.order@brenntag-nordic.com
www.brenntag-nordic.com
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Borresen 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
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as

KULDEMEDIER

Brenntag Nordic AS
Torvli 2, 1740 Borgenhaugen
Tlf. +47 69 10 25 00 Fax +47 69 10 25 01
norge.order@brenntag-nordic.com
www.brenntag-nordic.com
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Borresen 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
Stiftelsen Returgass
Horgenveien 227, 3300 Hokksund
Tlf. 32 25 09 60 Fax 32 25 09 69
E-post:post@returgass.no
Web: http://www.returgass.no
Mottak av brukte regulerte kuldemedier
analyser, regenerering
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

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
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
ESS Larvik Sveiseservice AS,
Tlf. 33 12 10 69 Mob 90 89 97 94
Ess.larvik@gmail.com www.meltolit.se
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

LUFTKJØLERE

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 97 63 67 16
odd.hanssen@guentner.dk
www.guentner.com
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.no

MEDISINLABORATORIE- KJØLESKAP

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

MEDISINSK KJØL OG FRYS

Dometic Norway AS
Tlf. 33 42 84 50 www.dometic.no

MIKROBOLE-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
Borresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Hillico Agenturer AS
Tlf. 23 17 52 80 Fax 23 17 52 81
www.hillico.no post@hillico.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

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 a.s
Tlf. 22 72 59 50
salg@hasvold.no www.hasvold.no
Impex Produkter AS, Tlf. 22 32 77 20
www.impex.no info@impex.no

OLJE- OG SYRETESTER

Borresen 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

OLJER OG SMØREMIDLER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Petrochem Norge AS
Postboks 6313, Etterstad, 0604 Oslo
Tlf. +47 94 85 62 27
jll@petrochem.no www.petrochem.no
Schlösser Møller Kulde AS, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Uno-X Smøreolje AS
Besøksadr: Lysaker Torg 35, 1366 Lysaker
Postadr: Postboks 127, 1325 Lysaker
Tlf. +47 04210 Mobil +47 92 80 91 54
www.unox.no eirik.stromnes@unox.no
Spesialprodukter: Smøremidler og oil safe
smøretstyr

OLJEUTSKILLERE LYDDEMPERE

Borresen 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
Borresen 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

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPRENØRER TIL TJENESTE

Rørvik Kulde AS
Tlf. 74 39 08 72 Fax 74 39 10 77
post@rorvik-kulde.no

Trøndelag Kuldeteknikk AS
E6 Vinne 16, 7657 Verdal
Tlf. 92 43 51 11
trondelag@kuldeteknikk.as
www.kuldeteknikk.as

Oslo Kulde AS
Brobekkveien 104 C, 0582 Oslo
Tlf. 22 07 29 40 Fax 22 07 29 41
firmapost@oslokulde.no
www.oslokulde.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

Nordland

Bogens Kjølleservice AS
Dreyfushammarn 10, 8012 Bodø,
Tel. 99 10 55 40 post@bkservice.no
www.bk.service.no

Multi Kulde AS
Jordbruksveien 46, 8008 Bodø
Tlf. 75 52 88 22 Fax 75 52 88 23
mikael@multikulde.no
www.multikulde.no

GK Kulde Bodø
Nordstrandsveien 69, 8012 Bodø
Tlf. 75 55 12 00 kulde@gk.no

Sitec AS
Postboks 299, 8301 Svolvær
Mobil 91 59 06 78 Fax 76 07 03 15
sitec@lofotkraft.net

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

Therma Industri AS
Postboks 462, 8001 Bodø
Tlf. 75 56 49 10 Fax 75 56 49 11
bodo@therma.no

Lofoten Kjølleservice AS
Tlf. 76 08 82 81 Fax 76 08 86 55
post@lofoten-ks.no

Øyvind Østeig AS
Postboks 6, 8378 Stamsund
Tlf. 98 99 69 05
post@kuldeogvarmemester.no

Oppland

EPTec Energi AS
Tlf. 95 22 54 60 www.eptec.no

Åndheim Kulde AS
Selsvegen 133, 2670 Otta
Tlf. 61 23 59 00 Fax 61 23 59 01
post@andheimkulde.no
www.andheimkulde.no

Larsen's Kjølleservice 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



SALG - MONTASJE - SERVICE

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

Oslo

Aktiv Kjøling AS, Tlf. 22 32 48 40,
Mobil 93 00 47 19 harald@akv.no

GK Kulde Oslo
Ryenstubbene 12, Pb 70 Bryn,
0611 Oslo
Tlf. 22 97 47 00 kulde@gk.no

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

Carrier Refrigeration Norway AS
Tlf. 23 37 58 40

Danfoss AS
Heat Pumps-Thermia,
Tlf. 22 97 52 50, Fax 67 13 68 50

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

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

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

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

Oslo Varmepumpe AS
Tlf. 22 28 04 50 www.oslovarmepumpe.no

ProRef AS
Maria Dehlis vei 40, 1083 Oslo
Tel. 915 27 000 Fax 22 64 74 10
firmapost@proref.no www.proref.no



Carrier Refrigeration Norway AS

Nils Hansens vei 4, 0667 Oslo
Tlf. 23 37 58 40

SERVICE/ MONTASJE - KULDEANLEGG
Tlf. 810 00 225 - DØGNVAKT



therma
KULDE VARME ENERGI

**Salg, service og installasjon
av kulde- og varmpumpeanlegg**

Therma Industri AS Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo Tlf.: 22 97 05 13	avd. Ålesund Kølvevægen 29 6014 Ålesund Tlf.: 918 20852	avd. Trondheim Postboks 5508, 7480 Nidavoll Tlf.: 932 84214	avd. Bodø Postboks 462, 8001 Bodø Tlf.: 75 56 49 10
--	--	--	--

Rogaland

GK Kulde Haugesund
Norevn. 12, Norheims Næringspark,
5542 Karmsund
Tlf. 52 84 59 00 kulde@gk.no

Mitech AS
Tlf. 51 82 66 00
www.mitech.no mail@mitech.no

Haugaland Kjølleservice AS
Sjøargata, 5580 Ølen
Tlf. 53 76 60 90 Fax 53 76 60 99
avd.Haugesund Tlf. 52 70 78 00
post@hks.no www.hks.no

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

Jæren Kulde AS
Tlf. 47 46 23 17
kir@jkulde.no www.jkulde.no

Simex Forum AS
Godsetdalen 24
Postboks 5, 4064 Stavanger
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02
ge@simex.no www.simex.no

Norsk Kulde Stavanger AS
Tlf. 90 17 77 00 www.norskkulde.com



Salg, prosjektering, montasje og service innen butikk, marine og industri.

Haugaland Kjøleservice AS Sjøargata, 5580 Ølen	Telefon: 53 76 60 90 E-post: post@hks.no	www.hks.no 24t service
--	---	---------------------------

Sogn og Fjordane

Fjordane Kjøleutstyr AS
Tlf. 90 07 99 95 hakars@online.no

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

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPRENØRER TIL TJENESTE

Kjøel og Frys
6813 Førde
Tlf. 91 37 42 65, 90 69 98 15
Fax 57818111
arild.gamlestol@eninvest.net

Sogn Kjøleservice AS
Tlf. 57 67 11 11 Fax 57 67 46 66
post@sognkulde.no www.sognkulde.no

Øen Kuldeteknikk AS
6793 Hornindal
Tlf. 57 87 84 00 Fax 57 87 84 01
post@kuldeteknikk.com
www.kuldeteknikk.com

**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 varmpumpeanlegg

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

Sør-Trøndelag

Bartnes Kjøleindustri AS
Tlf. 73 89 47 00 Fax 73 91 89 20
www.bartnes.no bartnes@bartnes.no

Carrier Refrigeration Norway AS
Industriveien 75, 7080 Heimdal
Tlf. 72 59 19 20 Fax 72 59 19 21

EPTEC ENERGI AS
Tlf. 72 56 51 00
www.eptec.no

GK Kulde Trondheim
Hornebergveien 12, 7038 Trondheim
Tlf. 73 82 57 50 kulde@gk.no

Johnson Controls Norway AS
Sluppenvegen 13, 7037 Trondheim
Tlf. 73 96 04 80 Fax 73 96 04 81
kulde@jci.com

Polar Kølleservice AS
Tlf. 73 96 68 60 Fax 73 96 68 45
www.polarkulde.no post@polarkulde.no

Reftec AS
Vestre Rost en 85, 7075 Tiller
Tlf. 73103950 Fax 73103955
post@reftec.no

Therma Industri AS,
Postboks 5508, 7480 Nidarvoll,
Tlf. 93 28 42 14

Trondheim Kulde AS
Tlf. 73 83 26 80
info@trondheimkulde.no
www.trondheimkulde.no

Urd Klima Service Oppdal AS
Tlf. 72 42 30 04
jht@urdklima.no www.urdklima.no

Telemark

Folkestad KVV Service AS
Tlf. 35 06 11 11 Fax 35 06 11 10
helge@ener.no www.ener.no

GK Kulde Porsgrunn
Melkeveien 13, 3919 Porsgrunn
Tlf. 35 56 05 60 kulde@gk.no

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.norskkulde.com

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

Vest-Agder

Carrier Refrigeration Norway AS
Tlf. +47 810 00 225

Mandal Kjøleservice AS
Tlf. +47 97 96 90 00 post@mandalks.no

Vestfold

IAC Vestfold AS Tlf. 33 36 06 70
post@iacvestfold.no www.iac.no

Ventilasjonskompetanse AS
Postboks 117 Teie, 3106 Nøtterøy
Tlf. 988 52 777 post@veko.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

Askim Kjøleservice AS
Tlf. 69 88 80 15 post@aksas.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

HB Kuldetjeneste AS
Tlf. 69 10 46 70 Fax 69 10 46 90
firmapost@kuldetjeneste.no
www.kuldetjeneste.no

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

Kulde Eksperten
Tlf. +47 91 75 20 61
www.kulde-eksperten.no
christian@kulde-eksperten.no

Kuldespesialisten
Tlf. +47 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

Teknotherm Marine AS - Hovedkontor
Postboks 87, 1751 Halden
Tel. +47 69 19 09 00
www.teknotherm.com
admin@teknotherm.no

Østfold Kulde AS
Tlf. +47 69 19 14 Fax +47 69 19 19 15

Pam REFRIGERATION

PROSJEKTERING - SALG - SERVICE - RESERVEDELER

Representant for:  Grasso
Refrigeration Division

PAM REFRIGERATION:
Postboks 327, 1753 HALDEN

TLF: 69 19 05 55 FAX: 69 19 05 50
Epost: pam@pam-refrigeration.no

Ajourført liste over erstatningsmedier

og oljetyper for medier med høy GWP verdi

Erstatning for	Erstanings-medium*	Type kjemikalium	Normal kokepunkt, °C	Glide, K	GWP	Handelsnavn	Oljetype
R-22 $t_0 = -40.8^\circ\text{C}$ GWP = 1810 ODP = 0.05	R-407C	HFK	-43.8	7.1	1770	Forane, Genetron, Klea, Solkane, Suva	POE
	R-417A	HFK	-38.0	5.1	2350	Isceon M059	MO, AB, POE
	R-422A	HFK	-46.5	2.4	3140	Isceon M079	MO, AB, POE
	R-422D	HFK	-43.2	4.8	2730	Isceon M029, Genetron	MO, AB, POE
	R-427A	HFK	-43.2	6.7	2140	Forane	POE
	R-444B***	HFK/HFO	-44.6	9.7	295	Solstice L20	POE
R-134a $t_0 = -26.2^\circ\text{C}$ GWP = 1430	R-1234yf****	HFO	-26		4	Opteon yf, Solstice yf	POE
	R-1234ze****	HFO	-19		7	Solstice ze	POE
	R-450A	HFK/HFO	-23.4	0.6	547	Solstice N13	POE
	R-513A	HFK/HFO	-29.2	0.0	631	Opteon XP10	POE
R-404A $t_0 = -46.5^\circ\text{C}$ GWP = 3920 R-507A $t_0 = -46.7^\circ\text{C}$ GWP = 3985	R-407A**	HFK	-45.2	6.5	2110	Klea, Forane, Solkane, Suva	POE
	R-407F**	HFK	-46.1	6.4	1820	Genetron Performax LT	POE
	R-448A	HFK/HFO	-45.9	6.1	1273	Solstice N40	POE
	R-449A	HFK/HFO	-46.0	6.1	1397	Opteon XP40	POE
	R-452A	HFK/HFO	-47.0	3.8	2140	Opteon XP44	POE
R-410A $t_0 = -51.6^\circ\text{C}$ GWP = 2090	R-32****	HFK	-51.7		675	Klea	POE
	R-447A****	HFK/HFO	-49.3	5.1	572	Solstice L41	POE

* Bygger på tilgjengelig informasjon fra ASHRAE og de ulike kjemikalieprodusentene

** Aktuell også som erstatning for R-22

*** Merk at disse mediene er svakt brennbare (mildly flammable).

Merk at de fleste mediene (GWP>150) vil berøres av reguleringene i oppdatert F-gassforordning (EU-forordning Nr. 517/2014).

Utarbeidet av rådgivningsfirmaet Hans T. Haukås AS



En bok for alle og enhver som vil lære noe om faget kuldemontør.

Elforlaget

« – Vilket verk, jag är verkligen imponerad! »

Per Jonasson, direktør i Svenska Kyl & Värmepumpforeningen

• Pris: 608,- • ISBN: 978-82-7345-579-6 • Kontakt: ase.rostad@kulde.biz



En bok for deg som vil vite mer.

NY

« Forfatter har greid å formidle et faglig krevende stoff på en meget god og forståelig måte. Kombinasjonen av gode illustrasjoner og enkle beskrivelser vil gi leseren en grunnleggende forståelse for stoffet. Boken gir en fin innføring i naturlige arbeidsmedier som er fremtredende på det kuldetekniske området i Norden, og vil være særdeles viktig for fremtiden. Bøker av denne kvalitet vil fremme forståelsen for det kuldetekniske området på en utmerket måte. »

Trygve M. Eikevik, professor ved Institutt for energi- og prosesssteknikk ved NTNU

• Pris: 590,- • ISBN: 978-82-7345-620-5 • Kontakt: ase.rostad@kulde.biz

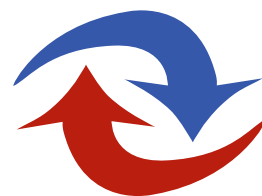
DANMARK

nr. 2

2016

KULDE

OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz/dk

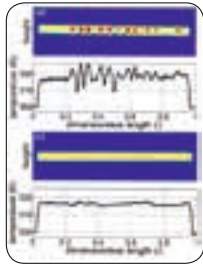


HAVVANDSVARMEPUMPER I ARKTIS

Indhold:



73 Havvands varmepumper i Arktis



77 Elastokaloriske køling



75 Mikro booster varmepumper i lavtemperatur fjernvarme



80 Vacciner med solkøling



76 Dansk verdens nyhed



83 Danfoss' «coole» jubilæum

- 72 Varmeværker takker nej til overskudsvarme
- 73 Havvands varmepumper - en grøn varmekilde i Arktis
- 74 Nyt Kuld Svende
- 75 Mikro booster varmepumper i lavtemperatur fjernvarme
- 76 Dansk verdens nyhed
- 77 Elastokaloriske materialer kan skabe effektiv køling
- 78 Sløvt varmepumpemarked truer elektrificering

- 79 Ultra-lavtemperaturfjernvarme
- 80 Livsviktige vacciner med solkøling
- 81 Affuktning i fuldautomatiseret fryselager
- 83 Danfoss' «coole» 50 års jubilæum
- 84 Ny køleteknologi reducerer restauranters el. forbrug
- 85 Produktnyt
- 86 Nyt fra AKB
- 87 Overgang fra BR10 til BR15
- 92 Nyt fra Dansk Køle- og Varmepumpeforening

Varmeværker takker nej til overskudsvarme

Planerne om eldrevne varmepumper skrinlægges fordi elafgiften gør det dyrere end fortsat at fyre med naturgas.

Selvom vi i dag får mere end halvdelen af vores strøm fra vedvarende energikilder, og CO₂-indholdet i en kWh strøm er lavere nu end nogensinde, er elektricitet stadig den energiform, der beskattes højest i Danmark. Samtidig har Danmark europarekord i afgifter på el.

Det betyder nu, at en række kraftvarmeverker i Region Nordjylland fravælger løsninger, der udnytter overskudsvarme fra lokale virksomheder i fjernvarmen. Overskudsvarmen skal nemlig typisk samles op med en eldrevne varmepumpe.

Afgiftsniveau på el står i vejen

Dermed står det høje afgiftsniveau på el i vejen for bedre brug af grøn strøm fra vindmøller og overskudsvarme. Det er blandt andet tilfældet på varmeverkerne i Sæby og Nibe, fortæller P4 Nordjylland.

I Nibe fortæller driftsleder Flemming F. Nielsen, at man her har skrinlagt planerne om en varmepumpe, fordi elafgiften gør det dyrere end fortsat at fyre med naturgas.

Hæmmer den grønne omstilling

Ifølge Dansk Energi hæmmer det høje afgiftsniveau den grønne omstilling, fordi den forhindrer brugen af de større mængder vedvarende energi.

Samfundøkonomisk overskud på 1,5 mia. kroner

Skatteministeriet har beregnet, at det vil givet et samfundøkonomisk overskud på 1,5 mia. kroner, hvis PSO-betalingen flyttes fra elregningen og til en bred skattebase med samme fordelingsprofil som førhen.



Dansk europarekord i beskatning på el. bremser den grønne omstilling af energisystemet. Det fortæller P4 Nordjylland.

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



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

ANNONSER I KULDEREGISTERET

Pris 2016: kr. 180,- pr. linje pr. halvår.
Abonnement kr. 480,- pr. år.

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

UDGIVER:

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

UDGIVELSER I 2016

Nr.	Bestillingsfrist	Udgivelse
3	1. juni	30. juni
4	1. august	31. august
5	1. oktober	31. oktober
6	30. november	31. desember

Havvands-varmepumper: En grøn varmekilde i Arktis

Et nyt projekt viser at havvands-varmepumper kan være en effektiv og klimavenlig varmekilde i Grønland. Thomas Ravnshøj Johansen, som netop har modtaget Jonathan Prisen 2015 for sit afgangsprøveprojekt på DTU Mekanik, har undersøgt effektiviteten af havvandsvarmepumper under arktiske klimaforhold. Projektet viste at når man sammenligner med elvarme og fjernvarme, så kan man få en langt billigere varme med havvands-varmepumper.

Havvands-varmepumper kan være en del af fremtidens smart cities i Grønland

I Grønland stammer 70 % af elforsyningen i dag fra bæredygtige energikilder, det vil især sige de nye vandkraftværker som man har bygget, og som kan udnytte kraften fra smeltevand og indlandssøer til el. produktion. Fordi en havvandsvarmepumpe drives af en kompressor som kræver elektricitet, så kan den nemt indgå som del af et intelligent netværk med de grønne energikilder, der producerer ekstra meget elektricitet.

”Varmepumper er netop en rigtig smart løsning, når de er drevet af el fra grønne energikilder, ligesom vi kender i Danmark med vindenergi,” fortæller Thomas Ravnshøj Johansen, ”netop grundet den nylige konvertering fra afbrænding af fossilt brændsel til vandkraftværk, er det aktuelt at se på alternative metoder til opvarmning, drevet af den grønne el.”

Mere effektive end el. varme

Havvands-varmepumper er også langt mere effektive end elvarme:

”Som det er i dag, så bruger man allerede dette som en kilde til elvarme i husstande», siger Thomas Ravnshøj Johansen. ”Tidligere har man brugt forbrændingsanlæg til at producere varme til fjernvarme. Med vandkraftværkerne bruger man nu mange steder el.kogere til at varme vandet til fjernvarme. Meget i samme stil med en almindelig el. koger derhjemme, bare større. Det er samme princip med elvarme til enkelthusstande. Her er varmepumper smarte, da de bruger el-energien op til 2-3 gange mere effektivt end en el. koger for at producere samme opvarmning. Det vil sige, at hvis en el. koger laver varme af el 1:1, laver en varmepumpe varme af el 3:1, eksempelvis.”

Havvands-varmepumper er altså en teknologi som både kan indgå i et intelligent netværk, hvor varmepumperne kan anvende den ekstra el som vandkraftværkerne producerer, og det er en teknologi som kan bruge den grønne el til varme langt mere effektivt end almindelig elvarme.

Sådan fungerer en havvands-varmepumpe

En havvandsvarmepumpe består af et lukket kredsløb med en væske, som har de egenskaber der skal til, f.eks. ammoniak, propan eller CO₂, sådan som Thomas Ravnshøj Johansen undersøgte i projektet. Dette kredsløb optager så varme fra en ekstern kilde, og her er der altså tale om havvand, hvor varmekilden i andre tilfælde kan komme fra luft eller jord. Det viste sig at havvands-varmepumperne var mere effektive end luftvarmepumperne under arktiske forhold, og det skyldtes at

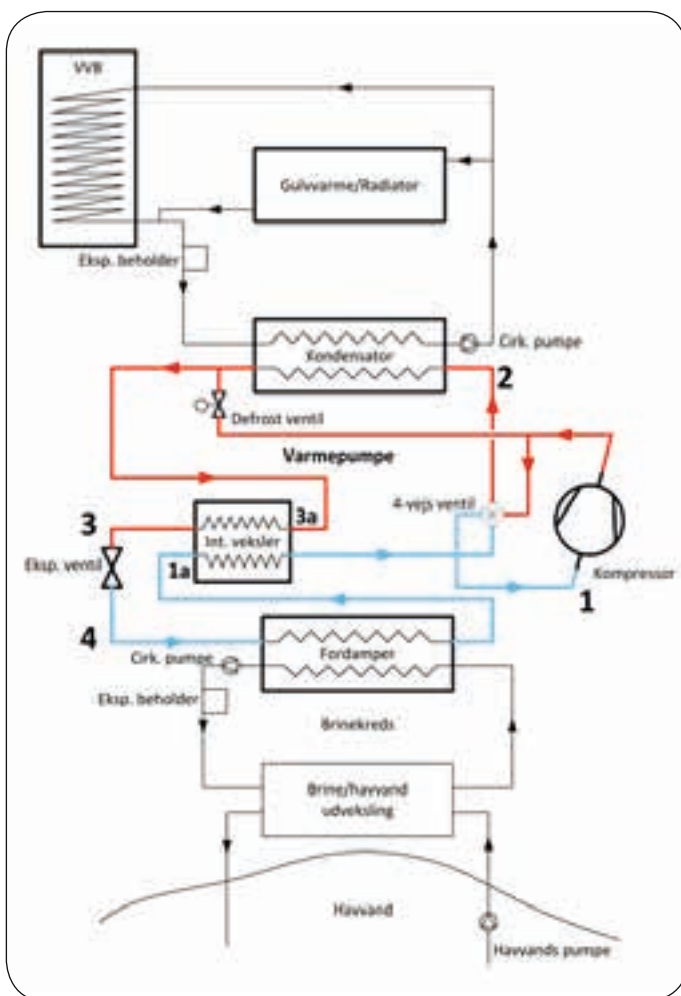


Dansk europarekord i beskatning på el. bremser den grønne omstilling af energisystemet. Det fortæller P4 Nordjylland.

der er for store udsving i temperaturen i luften, hvor vandets temperatur er mere konstant. Varmemetoden kan både bruges i enkelte husstande og i store anlæg, f.eks. til industribrug.

”En varmepumpe består af fire komponenter”, fortæller Thomas Ravnshøj Johansen, ”en kondenser, en ekspansionsventil, en fordampere og en kompressor. Fordamperen optager varme fra varmekilden ved lav temperatur og ved lavt

Forts. næste side



tryk. Ved denne proces fordamper væsken og bliver til gas, som kan komprimeres i kompressoren (1.), til højt tryk og høj temperatur. Denne høje temperatur kan afsættes som varme i kondensatoren (2.), som afgiver varme til det ønskede. Ved denne proces kondenserer gassen til væske igen. Efter kondensatoren sidder en ekspansionsventil (3.), som sørger for at væsken kommer på lavt tryk igen (4.), som gør at processen kan gentages igen over fordamperen. Havvandsvarmepumpen fungerer altså ved at optage varme fra havet ved lav temperatur i fordamperen, hvorefter det så kan konverteres til høj temperatur og bruges til opvarmning.”



Vandkraftværket Buksefjorden ved Nuuk. Billedet tilhører Nukissiorfiit.



En af de havvands-varmepumper som Thomas Ravnsbøj Johansen har brugt som udgangspunkt for sit projekt. Foto: Thomas Ravnsbøj Johansen. Vandkraftværket Buksefjorden ved Nuuk. Billedet tilhører Nukissiorfiit.



Brian Elmegaard Sektionsleder, Lektor DTU Mekanik har været vejleder. Tlf 45 25 41 69
be@mek.dtu.dk



Thomas Hans Ravnsbøj Johansen, student.

Nyt kuld svende og to bronzemedaljer

4. december 2015 var der igen flag og fest på Den Jydske Haandværkerskole i anledning af svendeprøvehold nr. 57 - h40215. Og der var god grund til festlighederne.



(f.v.) Martin Risby Birk skuemester Dansk Industri, Kim Valbum - AKB, Dennis Torngaard Nielsen, Dankøling A/S, Steffen Svejstrup Pedersen Johnson Controls Denmark ApS, Køleteknik Søren Aagaard Larsen, repræsentant Johnson Controls Denmark ApS, Køleteknik og Jens Fiil Poulsen, skuemester Dansk Metal.

Alle de nybagte svende har arbejde, og den gode undervisning har båret frugt med et højt fagligt niveau. Således var der to bronzemedaljevindere denne gang, som kunne glæde sig over virkelig at have leveret.

Så stort tillykke til Dennis Torngaard Nielsen og Steffen Svejstrup Pedersen fra hhv. Dankøling A/S og Johnson Controls - og da bestemt også til Den Jydske Haandværkerskole.

AKB kvitterer med at give en lille «pokal» til begge medaljevindere (den ene ses foran prismodtagerne på billedet).

DKVF prisen for bedste eksamensprojekt

Mikro booster varmepumper i lavtemperatur fjernvarme

DKVF prisen for bedste eksamensprojekt blev uddelt til **Matteo Caramaschi** fra Termisk Energi, DTU Mekanik ved ”4rd Symposium on Advances in Refrigeration and Heat Pump Technology”, der blev afholdt den 19. november i Odense Congress Center i forbindelse med CoolEnergy.dk og Ajour 2015 messen. Vinderen fra 2015 har skrevet lidt om sit projekt efterfølgende.

Mikro booster varmepumper i lavtemperatur fjernvarme

Projektet omhandler en undersøgelse af integrationen af mikro booster varme pumper i lev-temperature fjernvarme og er et projekt i samarbejde med Metro Therm A/S.

Projektets formål

Målet med afhandlingen var at undersøge, fra et energimæssigt og økonomisk perspektiv, integrationen af mikrobooster varmepumper til produktion af varmt vand i lavtemperatur-fjernvarmenet.

I Danmark leveres mere end 66% af varmemeforbruget af fjernvarme. Varmetabene i et konventionel fjernvarmenetværk er fra 15 til 25%. Op til 90% af tabene kommer fra distributionsnetværket.

Risikere legionelle p.g.a. lav vandtemperatur

At sænke fremløbstemperaturen i fjernvarmenet er anerkendt som en brugbar løsning for at reducere varmetab i netværket. Med ultralavtemperatursfjernvarme er temperaturen under 50 °C, og herved risikeres det at brugsvandet kontamineres med Legionella.

Et behov for at opvarme vandet til 55 °C

Derfor opstår der et behov for at opvarme vandet til 55 °C f.eks. vha. en mikro booster varmepumpe. Foruden elforbrug, kræver en mikro booster varmepumpe en investering, som risikerer at være mere kosteligt, end den ønskede besparelse relateret til varmetabsreduktionen.

I den første del af undersøgelsen blev fire varmemeforsynings-

muligheder til Nordhavn analyseret gennem en økonomisk pre-feasibility-analyse.

Københavns Nordhavn blev valgt som case study

da der i disse år pågår udvikling af ny bydel. Under forudsætning af en standard fjernvarme enhedspris, kombineret luft-luft og luft-vand varmepumper og standard lavtemperatur fjernvarme, viste dette sig at være en mere attraktiv løsning end lavtemperatur-fjernvarme ved 40 °C og efteropvarmning med mikro booster varmepumpe.

Prisen på fjernvarme under 50 °C må reduceres

Imidlertid kunne sidstnævnte teknologi blive økonomisk favorabelt for den private forbruger i tilfælde af at prisen på fjernvarme under 50 °C reduceres.

I anden del af afhandlingen blev virkningerne på det samlede forbrug af fjernvarme og dets marginale omkostninger ved reduktion af fremløbstemperaturen til 40 °C evalueret.

Reduktion på 35-50 % af varmetab i netværket

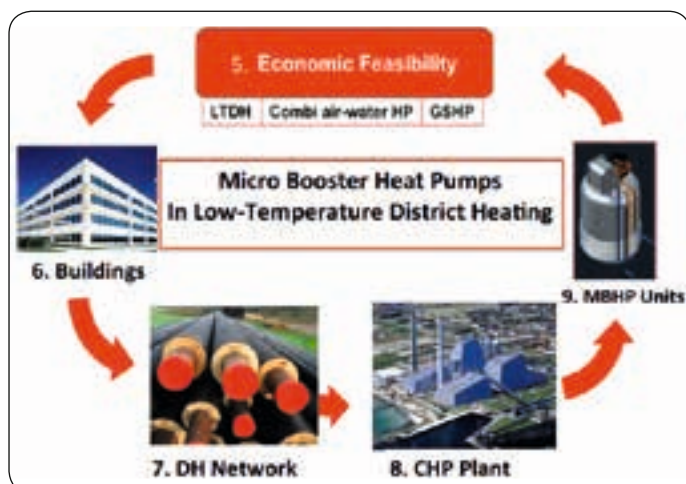
På grund af den udregnede reduktion på 35-50 % af varmetab i netværket, kan udgifterne til fjernvarme reduceres med 6 %. Desuden antages det, at med fjernvarme produceret af et kombineret kraftvarmeværk, vil en lavere fremløbstemperatur tillade en højere el-produktion og, i bedste fald, kunne prisen reduceres yderligere 22 %.

Økonomisk konkurrencedygtigt under ideelle forhold

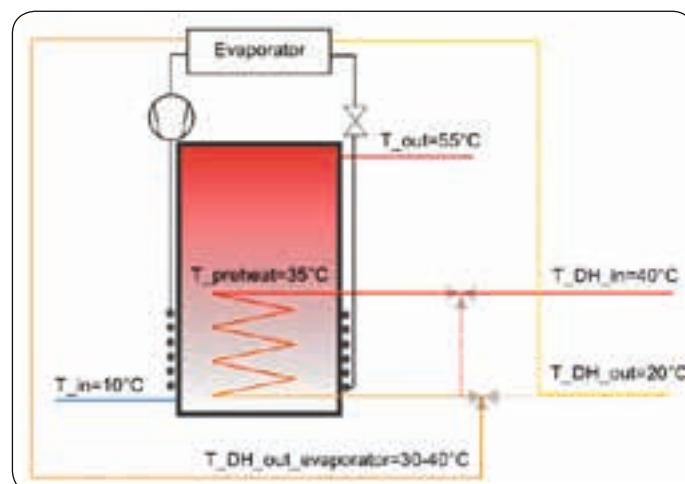
Kombinationen af disse resultater viste, at lav-temperatursfjernvarme under ideelle forhold kunne være en økonomisk konkurrencedygtigt mulighed for varmemeforsyningen i Nordhavn.

I sidste del af studiet blev forskellige konfigurationer af mikro booster varmepumper enheder med lagertank på for-

Forts. næste side



Figur 1. Speciale struktur: energi og økonomisk analyse af fire energisystemer i lavtemperaturrefjernvarme.



Figur 2. Mikro Booster Varme Pumpe med fjernvarme som varmekilde.

► brugersiden indført. De blev derefter sammenlignet med hinanden og med tidligere studerede systemer, ved hjælp af lignende modeller og antagelser.

Mikro booster varmepumper, der anvender fjernvarme som varmekilde, viste sig at have den højeste exergi effektivitet.

På den anden side, konfigurationen med den laveste årlige omkostninger, viste sig at være med en mikro booster varmepumpe, der anvender den omgivende luft som varmekilde.

En ekstra 5% reduktion af fjernvarme kostpris, gør dog konfigurationen som anvender fjernvarme som varmekilde mere attraktiv end mikro booster, der anvender luft som varmekilde. Alle mikro booster enheder resulterede i at have lignende tilbagebetalingstider på mellem 5 og 6 år sammenlignet med en opløsning med elektrisk opvarmning.

Micro booster varmepumpen studeret i afhandlingen forventes at koste mindre end tidligere studerede konfigurationer.

Kombinationen af disse resultater viste, at under ideelle

forhold, kan lavtemperatur fjernvarme kombineret med mikro booster varmepumper være en økonomisk konkurrencedygtig løsning for varmeforsyning. En mikro booster varme pumpe er under udvikling i Metro Therm.

Forfatter: Matteo Caramaschi. mca@metrotherm.dk.

Supervisor DTU: Torben S. Ommen, Jonas K. Jensen, Wiebke B. Markussen, Lars R. Clausen.

Supervisor Metro Therm: Kasper Korsholm Østergaard.

DKVF prisen 2016

DKVF prisen for bedste eksamensprojekt bliver uddelt igen i 2016 ved afholdelsen af "5rd Symposium on Advances in Refrigeration and Heat Pump Technology". Hvor og hvornår 5. udgave af symposiet afholdes i 2016 vides ikke i skrivende stund. Muligens i Odense 25. eller 26. november 2016.

Dansk verdens nyhed Sol til kraftvarme

Beboerne i Brønderslev kan om kort tid varme sig ved bæredygtig fjernvarme fra solen. Samtidig kan de koge vand og se TV med strøm fra sammen anlæg. Det bliver virkeligheden, når Brønderslev Fjernvarmes nye CSP-anlæg sættes i drift.



Anlægget, der bruger spejle til at koncentrere solens lys, kan både lave strøm ved hjælp af en turbine og flytte overskudsvarme til fjernvarmenettet ved hjælp af en eldrevne varmepumpe.

Overskudsvarme til fjernvarmenettet v.h.a. varmepumpe

Anlægget, der bruger spejle til at koncentrere solens lys, kan både lave strøm ved hjælp af en turbine og flytte overskudsvarme til fjernvarmenettet ved hjælp af en eldrevne varmepumpe. Dermed kan anlægget bidrage med endnu større fleksibilitet i samspil med elnettet, da det både kan producere og aftage elektricitet.

Det er et godt eksempel på, hvordan fjernvarme og elsystemet kan tænkes meget bedre sammen,

Med store eldrevne varmepumper kan man hente vedvarende energi fra solen, jorden eller overskudsvarme fra industri-

produktion i hele landet. Her ser man en enorm innovationsevne i danske fjernvarmeselskaber, og der er en stigende interesse for den slags løsninger internationalt.

Rekord i energieffektivitet

Man forventer, at selve energiudnyttelsen på det nye biomasseværk bliver så effektiv, at man også kommer til at sætte rekord i energieffektivitet for denne type af værker i Danmark, ja måske i hele verden.

Dette kan lade sig gøre fordi man supplerer den traditionelle røggaskøling og kondensering med nogle ekstra køletrin via effektiv anvendelse af varmepumper.

Det nye samlede anlæg med integration af sol og biomasse i Brønderslev forventes at påbegynde produktionen af grøn el og varme i slutningen af 2017.

En enlig svale?

Men succes fra Brønderslev kan blive en enlig svale. Projektet er støttet fra statens EUDP-program, som blev beskåret kraftigt i sidste års finanslovsforhandlinger. Dermed risikerer vi at sætte en stopper for udviklingen af nye løsninger i Danmark, som ellers er det, vi skal tjene penge på i fremtiden.

Samtidig betaler fjernvarmeselskaberne en høj PSO-betaling på den strøm, de bruger. Dermed kan det være svært at få businesscasen til at hænge sammen.

(Kilde: Dansk Energi)

Hopper på nærvarme med varmepumper

I landsbyen Hylke ved Skanderborg har man udfaset 20 procent af olieforbruget efter Insero og Best Green har etableret et nærvarme-koncept baseret på varmepumper.

I forbindelse med udbygningen på landsbyskolen i Hylke, valgte Skanderborg Kommune at skifte skolens oliefyr

ud med en varmepumpeløsning. Efterfølgende har en række husstande i landsbyen også valgt varmepumpeløsningen - og der kommer hele tiden nye husstande til, fortæller kommunikationsansvarlig hos Insero Martin Bak. Det er nærmest en hel folkebevægelse, siger han.



Pres for at fjerne varmen

Elastokaloriske materialer kan skabe effektiv grøn køling

Den traditionelle køleteknik baseret på kompressorer er på vej ud, og i kulissen står adskillige afløserer, blandt dem den helt nye elastokaloriske køleteknik. Elastokalorisk køling er potentielt meget mere effektiv og er i modsætning til kompressorbasert køling baseret på miljøvenlige kølemidler.

Af Jaka Tusek

En ny køleteknik bygger på, at der sker en temperaturændring, når et såkaldt elastokalorisk materiale udsættes for en mekanisk spænding, for eksempel et tryk. En gruppe forskere fra DTU Energi beskriver i artiklen «Elastocaloric effect of Ni-Ti wire for application in a cooling device» i Journal of Applied Physics, hvordan den elastokaloriske effekt åbner døren til nye former for køling,

hvor det aktive materiale er et fast stof, i stedet for de gasser der anvendes i den traditionelle køleteknik.

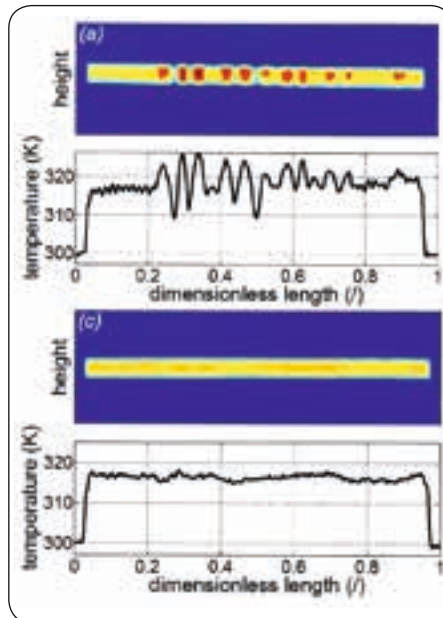
Den elastokaloriske virkning er en af mange varianter af «kaloriske effekter», et fænomen hvor en pludselig ændring af et ydre felt kan ændre et fast materials temperatur og andre termodynamiske egenskaber. DTU Energi har forsket i årevis i kaloriske effekter i forbindelse med magnetisk køling, hvor et materiale ændrer temperatur, når det placeres i et magnetfelt (den magnetokaloriske effekt).

Hvad inspirerede forskerholdet, der omfatter eksperter i design og modellering af kølesystemer, til at undersøge potentialet i elastokalorisk køling?

- Det gjorde den store mængde latent varme, der frigives under den elastokaloriske effekt, såvel som dens potentielt høje effekt-tæthed, der kan være betydeligt højere sammenlignet med den magnetokaloriske effekt, siger Jaka Tusek, postdoc på DTU Energi og hovedforfatter bag artiklen i Journal of Applied Physics.

Hvordan foregår det

Den elastokaloriske effekt er grundlæggende forbundet med en faseovergang, hvor materialets atomgitter skifter struk-



Elastokalorisk køling kan ses som en direkte erstatning for kompressorteknologien. En, der er mere effektiv og miljøvenlig, og som kan anvendes i en bred vifte af applikationer.

tur fra en såkaldt austenitisk til en martensitisk fase.

Så hvordan foregår den elastokaloriske afkølingscyklus?

Når et elastokalorisk materiale i den austenitiske fase bliver udsat for en mekanisk spænding, sker der en transformation til den martensitiske fase under udvikling af varme. Hvis dette sker hurtigt nok, stiger materialets temperatur, hvorefter det kan afgive varmen til omgivelserne og dermed køle ned til den omgivende temperatur.

Når spændingspåvirkningen fjernes, vender krystalstrukturen tilbage til sin austenitiske fase, hvorved det køler af og imens kan absorbere varme fra sine omgivelser, forklarer Tusek.

Det er et vigtigt skridt imod brugen af elastokaloriske materialer til køleskabe og klimaanlæg eller endda varmepumper

Nikkel-titan-legering

DTU-forskerne har med deres arbejde vist, at en nikkel-titan-legering (Ni-Ti) kan udvise en reproducerbar elastokalorisk effekt over et bredt temperaturområde ved cyklisk at påtrykke og fjerne en mekanisk spænding.

Det er et vigtigt skridt imod brugen af elastokaloriske materialer til forskellige køleenheder som køleskabe og klimaanlæg eller endda varmepumper; her ønsker man en temperaturforskel mellem den varme og den kolde side på 30 grader eller mere, forklarer Tusek.

Mange anvendelser

Tusek og hans kolleger har også stabiliseret Ni-Ti-Tegeringen for at sikre den reproducerbare effekt, som er afgørende for praktisk anvendelse, og opnået en ensartet elastokalorisk effekt for legeringen.

Selv om varmepumper, klimaanlæg og køleskabe er de teknologier, der har størst sandsynlighed for at drage fordel af den elastokaloriske teknologi, påpeger Tusek, at der er mange andre anvendelser:

Erstatning for kompressorteknologien

Elastokalorisk køling kan ses som en direkte erstatning for kompressor-teknologien. En, der er mere effektiv og miljøvenlig, og som kan anvendes i en bred vifte af applikationer. Derudover er teknologien også uafhængig af tyngdekraften og er potentielt så pålidelig, at den kan finde anvendelse i satellitter og rumfartøjer.

Det næste store skridt

er at bygge den første prototype til at demonstrere teknologiens potentiale. Og bagefter håber vi så at opbygge mere komplekse, højtydende maskiner, der kan konkurrere med kommercielle teknologier, siger Tusek.

I første omgang vil holdet fra DTU fokusere på måder til at øge materialets modstand mod metaltræthed, som anses for at være teknologiens største begrænsning.

Sløvt varmepumpemarked truer elektrificering af varmeforsyningen. Varmepumper bliver ikke den teknologi der overtager oliefyrenes plads

Så længe der ikke er afgift på træpiller, så er træpillefyr den billigste løsning for forbrugere, der skal udskifte deres oliefyr

Vigende salg af individuelle varmepumper i 2015 indikerer, at varmepumperne har tabt spillet om at erstatte oliefyrene med vindmøllestrøm. I stedet fyrer folk med afgiftsfri træpiller, skriver Ingeniøren.

Blot 4.982 individuelle varmepumper i 2015

Danske forbrugere købte blot 4.982 individuelle varmepumper til boligopvarmning og varmt vand i 2015, hvilke er det laveste antal solgte varmepumper siden 2010. Det viser tal for 2015, som brancheorganisationen Dansk Energi netop har offentliggjort.

Varmepumpen bliver ikke den teknologi, der overtager oliefyrenes plads

Tallene bekræfter tendensen fra de senere år – nemlig at varmepumpen ikke bliver den teknologi, der overtager oliefyrenes plads og elektrificerer varmeforsyningen med – blandt andet – strøm fra det stigende antal vindmøller.

»Vi finder det problematisk, at danskerne vælger opvarmningskilder, der ikke understøtter brugen af el, som er nødvendig for at gøre Danmark uafhængig af fossile brændsler,« siger chefkonsulent i Dansk Energi, Richard Schalburg.

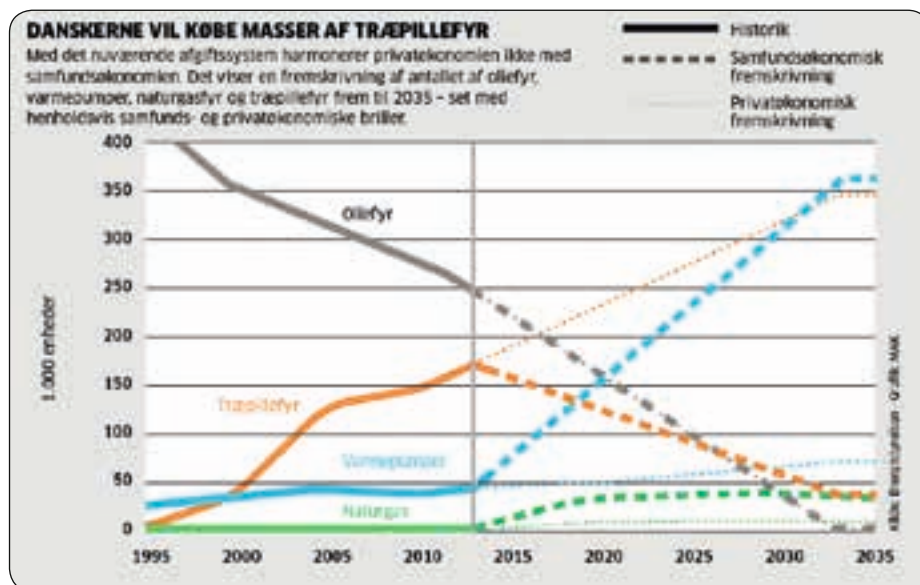
Boligejere vælger billige træpillefyr

Ifølge Dansk Energi er der i dag installeret omkring 70.000 individuelle varmepumper af luft-vand eller væske-vand typen.

Samtidig viser nyere tal

– opgjort af Energi og Olieforum på baggrund af olieleverancer – at der sandsynligvis blot er 100.000 oliefyr tilbage, som potentielt kan konverteres til varmepumper.

Ifølge Dansk Energi betyder det, at muligheden for at nå op på 300.000 varme-



Figuren fra rapporten viser udviklingen i antallet af varmepumper (blå streg) og pillefyr (orange streg), når man kigger med henholdsvis samfundsøkonomiske og privatekonomiske briller på sagen.

pumper i 2035, som Energinet.dk angiver som den optimale mængde for elsystemet, reelt nu er forpasset:

»Faldet i salg af varmepumper hænger sammen med fald i prisen på fyringsolie og med, at mange boligejere vælger træpillefyr, når det gamle oliefyr skal udskiftes,« vurderer Richard Schalburg.

Varmepumper bedst for samfundet

At varmepumperne er sat skakmat i spillet om den grønne omstilling, konkluderede også Energinet.dk i en rapport fra marts sidste år.

Rapporten analyserer forskellige udviklingsforløb for individuel opvarmningsløsninger og siger meget ligeud,

at så længe der ikke er afgift på træpiller, så er træpillefyr den billigste løsning for forbrugere, der skal udskifte deres oliefyr.

Derfor vil der stort set ikke komme flere varmepumper frem mod 2035, mens der vil være omkring 348.000 træpillefyr, konkluderes det i rapporten.

Det bedste for samfundsøkonomien ville

imidlertid være at afvikle de eksisterende træpillefyr og erstatte dem og alle oliefyr med 358.000 varmepumper i 2035.

Den bestemte afgiftsstruktur motiverer ikke til varmepumper

Analysen konkluderer derfor, at den bestående afgiftsstruktur motiverer boligejerne til at vælge opvarmningsløsninger, som ikke er samfundsøkonomisk attraktive:

Dette skaber en skævvridning af markedet og vil medføre et unødigt økonomisk tab, hedder det i rapporten.

Ændring af afgiftssystemet

Nu venter alle på den såkaldte tilskudsafgiftsanalyse, som er det politiske startskud til en eventuel ændring af afgiftssystemet.

HUSK

Den billigste og mest miljøvenlige strømmen er den du ikke bruger

Gode resultater med ultra-lavtemperaturfjernvarme

Med lokale varmepumper for at kunne levere varmt forbrugsvand

Der er stort potentiale i at anvende ultra-lavtemperaturfjernvarme frem for traditionel fjernvarme, og konceptet fungerer. Det viser resultater fra et demonstrationsprojekt i Geding vest for Aarhus. Det er i dag muligt at sænke fremløbstemperaturen markant ved fjernvarme og derved få en billigere og mere miljøvenlig varmeforsyning, viser resultater fra et demonstrationsprojekt i Geding, som Sweco Danmark har lavet i samarbejde med Danfoss og AffaldVarme Aarhus for Energistyrelsen.

Konceptet arter sig rigtig godt,

og her i sommer fandt man minimumsfremløbstemperaturen fra centralen, som ligger et sted mellem 45 og 48 °C.

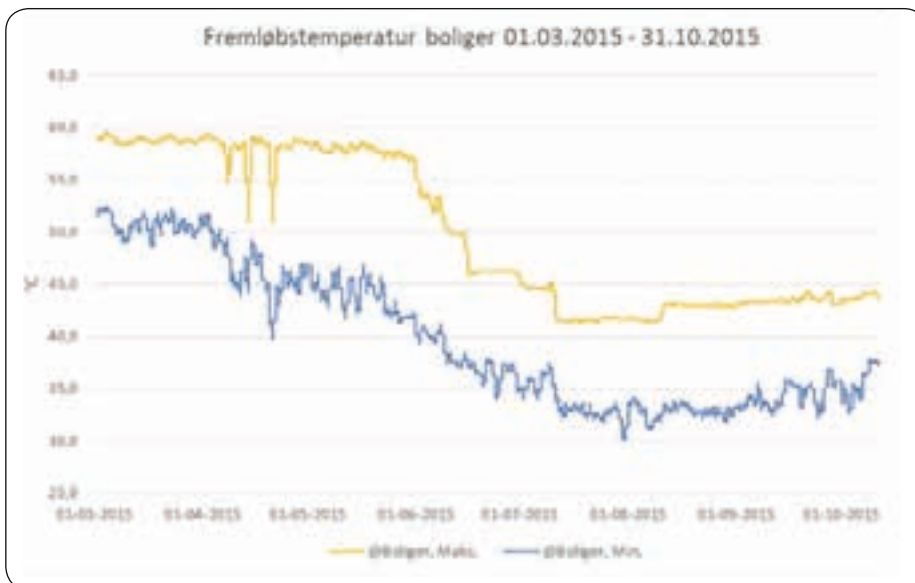
Normalt ligger fremløbstemperaturen på 70 °C om sommeren i Geding, så der er en reduktion på over 20 °C, uden at forbrugerne mærker forskel.

Lavere varmetab

Temperaturreduktionen betyder, at forsyningen har et lavere varmetab både ved frem- og returløb, men samtidig sikrer det også lavere returtemperaturer, der ellers kan have en tendens til at stige, når man sænker fremløbstemperaturen i traditionelle systemer.

Geding landsby

Hele Geding landsby, der består af 25 huse, er som en del af projektet blevet konverteret fra traditionel fjernvarme til ultra-lavtemperatur-fjernvarme. Det



Fremløbstemperatur for boliger.

betyder, at alle huse har fået installeret en Micro Booster unit, der muliggør, at forsyningen kan sænke temperaturen på fjernvarmen. Unitten er mellemløbet mellem fjernvarmenettet og forbrugernes brugsvand og rumvarme.

Varmepumpe for at kunne levere varmt forbrugsvand

De lave systemtemperaturer betyder, at der behov for at hæve den leverede fremløbstemperatur ude hos kunderne for at kunne levere varmt brugsvand. I Geding fungerer unitkonceptet ved, at der er en indbygget varmepumpe, der hæver fjernvarmetemperaturen.

Systemudfordringer i Geding

Der har været nogle udfordringer i Geding, da der er stor forskel på husene - et hus er

bygget omkring 1825, mens et andet blev færdigbygget i 2015. Der er derfor stor forskel på størrelsen af husenes varmeblæser, og hvor godt husene er isoleret. Det sætter nogle begrænsninger for, hvor langt fremløbstemperaturen kan sænkes.

Helt nede i 30 °C

Driftsparameter for sommerdrift har været, at man skal kunne garantere minimum 30 °C i fremløbstemperatur til alle boliger. Der har tidligere været et stort temperaturtab igennem nettet i sommerperioden, da der er meget stillestående vand i rørene. Hvis temperaturen fra centralen er mellem 45-48 °C, så rammer man vid 30 °C ude ved den sidste bolig. Det er en systemmæssig udfordring, man har haft i Geding, men konceptet fungerer, så længe boligen får 30 °C.

Utvidet frysehuset i Hirtshals

10. marts var der rejsegilde på Hirtshals Havn hvor Danmarks største frysehuskoncern Claus Sørensen udvider med yderligere 12.000 pallepladser. Efter planen skal frysehuset stå klart i maj måned.

Koncernen har i gennem længere tid arbejdet med planlægningen af en udvidelse af sit frysehus på Hirtshals Havn. Nu bliver byggeriet altså en realitet.

Udover, at man naturligvis får forøget kapaciteten af sit frysehus i Hirtshals, så får man mulighed for at realisere



en effektivisering af driften, og bliver dermed mere konkurrencedygtige. Den færdige installation vil bestå af 4 separate systemer med mobile palleeroler i 12 meters højde.

Dansk teknologisk gennembrud

Livsvigtige vacciner kan køles med solkøling

Danmark har fået et globalt teknologisk gennembrud inden for kølig opbevaring af livsvigtige vacciner i områder, som ikke har elektricitet eller som ofte rammes af strømafbud. Det drejer sig om den såkaldte SolarChill vaccinekøler. Et køleskab som kører uden batterier, strøm eller brændstof – men blot køles af energi fra solen.

Barrierer gav inspiration til ny vaccinekøler

Vacciner skal opbevares ved specifikke temperaturintervaller, og derfor kan netop en korrekt opbevaring være en udfordring i lande, hvor der ikke er regelmæssig strømforsyning.

Denne store udfordring tog Teknologisk Institut op, da de i 1999 ansøgte om økonomisk støtte fra EUDP.

Ingen vidste dog, at resultatet ville blive et globalt teknologisk gennembrud inden for opbevaring af vaccine i netop de udsatte områder.

Ideen var at udvikle vaccinekølere, hvor solcellepaneler direkte forsyner kølekompressorer

Solcelledrevne vaccinekølere var tidligere udstyret med blybatterier til at starte kompressoren og til at drive den om natten. Det var problematisk i praksis, da levetiden for batteriet var meget kort på grund af dybe afladninger, og batterierne ofte skulle skiftes. Batterierne var desuden et potentielt objekt for tyveri, og herudover var der et miljøproblem med de udtjente batterier.

Vigtigst var det dog, at temperaturreguleringen heller ikke var så god, hvilket medførte, at store mængder vaccine blev ødelagt og skulle kasseres, fortæller Seniorkonsulent Per Henrik Pedersen, Teknologisk Institut.

Et internationalt projekt

Det endte som et internationalt projekt med spillere som; WHO, Unicef, UNEP, GIZ, PATH, Greenpeace International og Teknologisk Institut - hvor sidstnævnte er den tekniske partner, som designer og tester udstyret.

Nye kompressorer blev udviklet

Som industrielle partnere deltog Dan-



foss Compressors (nu SECOP) og Vestfrost Solutions. Nye kompressorer blev udviklet, prototyper på kølerne blev testet og godkendt, og WHO udarbejdede kravene til vaccinekølerne, som nu udgør en stor succes i vaccineprogrammer i mange lande og katastrofeområder.

Udforsket marked med nye anvendelsesmuligheder

På Teknologisk Institut håber de at kunne udbrede SolarChill-konceptet til andre områder.

- Vaccinekølerne er nu så udbredte, at vi tester på vegne af flere producenter - også fra andre kontinenter. Men måske behøver historien ikke slutte her, for jeg forestiller mig, at solpanelerne falder i pris, så kølerne også kunne være attrak-



Vestfrosts SolarChill vaccinekøler blev det første apparat, som blev testet og godkendt til at komme på WHO's liste.

tiv for de mindre forretningsdrivende i udviklingslandene. På den måde kunne solen også hjælpe med at levere kolde sodavand til lav- og mellemindkomstlande - med en teknologi som både er innovativ, sund, miljørigtig og pålidelig, tilføjer Seniorkonsulent Per Henrik Pedersen, Teknologisk Institut.

Yderligere oplysninger:

Seniorkonsulent Per Henrik Pedersen
Mobil: + 45 7220 2513



Plakat der promoverer projektet. Det internationale «SolarChill Partnership» blev dannet i Frankfurt i 2001.

Partnere er WHO (World Health Organization), Unicef, UNEP, GIZ, PATH, Greenpeace International og Teknologisk Institut, hvor sidstnævnte er den tekniske partner, som kan designe og teste udstyr.

Affugtning i fuldautomatiseret fryselager

Munters affugtning muliggør problemfri drift i fuldautomatiserede fryselager i Tyskland

I byen Rheine i Nordvesttyskland opførte firmaet KLM Logistic i 2013 Tysklands første, største og højeste fuldautomatiserede frostlager. De 68.000 pallepladser i lagerbygningen rummer frosne færdigretter, is, kager og fiskeprodukter, der fra KLM distribueres til detailhandlen i Tyskland, BeNeLux, Sydeuropa samt England.

Hver dag forlader ca. 200 lastvogne KLM's faciliteter i Rheine. I sommersæsonen pakkes ikke færre end 60 lastvogne hver dag udelukkende med is, som KLM for producenten ompakker til asorterede æsker før den videre distribution.

Traditionelle problemer i forbindelse med fryserum

Det store antal lastninger hver dag betyder at portene til det fri åbnes mange gange, hvorved der kommer fugtig, varm luft ind i sluseområdet og videre ind i selve fryselageret, hvor der opstår sne, rim- og isdannelse. Isen vil bl.a. afsættes på varerne, hvor bl.a. aflæsning af strekkoder kan besværliggøres. Vægge, lofter og gulve og også selve fryseudstyret incl. fordampere vil rime til med forringet kølekapacitet til følge. Is og rimdannelserne vil medføre øgede udgifter til køling og vedligeholdelse og de glatte gulve medfører farlige arbejdsforhold.

Løsningen

KLM's enorme fryselager holder en temperatur på -24 grader C. Da KLM i 2013 åbnede de nye faciliteter kontaktede de Munters efter anbefaling fra et andet logistikcenter. KLM var klar over, at det fuldautomatiske system ikke kunne fungere uden en løsning, der effektivt kunne kontrollere luftfugtigheden.

I alle loadingdocks blev der derfor etableret sluser, hvor Munters affugtere er installeret og i kontinuerlig drift. Affugtningen tager fat om problemets rod ved at fjerne fugt fra den varmere og fugtige udeluft, der trænger ind i slusen under losning og lastning af lastvognene.

Ved at affugte luften i sluserne forhindres at luft med højt vandindhold trænger videre ind i fryserummet, hvor fugten ville fortættes i den kolde luft og udfældes som sne, is og rim.

Kun ved at anvende affugtning kan KLM's automatiserede fryselager fungere. De mange sensorer og transportbånd, der sørger for den automatiske plukning og lastning af varer vil blive forstyrret af isopbygninger, hvis ikke luftfugtigheden blev holdt lav og konstant.

Med affugtningen undgår KLM at skulle bruge arbejdskraft på manuelt at fjerne isopbygningerne og anlæggene kan køre konstant uden uplanlagte stop.

Serviceaftale sikrer optimal drift

KLM er helt afhængig af at affugtningsanlæggene er i konstant og problemfri drift. Umiddelbart efter idriftsættelsen tegnede KLM derfor en Serviceaftale med Munters. Aftalen omfatter et årligt servicebesøg, hvor alle affugterne nøje gennemgås, filtre skiftes, sliddele overvåges og udskiftes om nødvendigt for at undgå uhenigtsmæssige nedbrud.

Udover det årlige besøg sørger KLM's egen driftansvarlige for



I byen Rheine i Nordvesttyskland opførte firmaet KLM Logistic i 2013 Tysklands første, største og højeste fuldautomatiserede frostlager. Munters affugtning muliggør problemfri drift.

at filtrene på affugterne skiftes tre til fire gange om året. De hyppige filterskift nødvendigvis på grund af partikelforeningen fra de mange lastvogne, der hver dag kører ind til sluserne.

For at gøre filterskiftet nemt og smidigt, er ML-affugterne udstyret med en ekstern filterboks, hvorfra filtret helt enkelt kan trækkes ud fra en skuffe og umiddelbart skiftes.

Fordele:

- Fuldautomatiseret fryselager helt uden is og rim
- Problemfri drift af internt transportsystem
- Ingen forstyrrende isopbygninger på sensorer
- Ingen våde og glatte gulve
- Ingen farlige tågedannelser på lager og i sluseområdet
- Serviceaftale sikrer forebyggelse af nedbrud

Princippet i en Munters affugter:

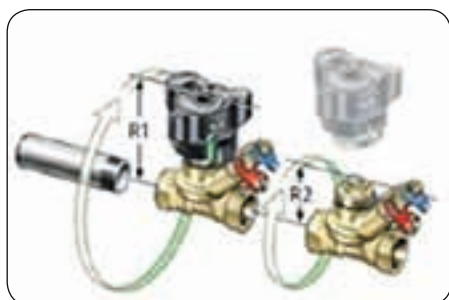
- Luften føres gennem rotoren, hvor fugten fra luften opsuges i rotormaterialet. Luften forlader derefter affugteren som tør luft.
- En drivmotor roterer rotoren langsomt rundt (6-10 gange i timen).
- I regenereringszonen blæses en opvarmet luftstrøm den modsatte vej igennem rotoren. Denne varme luft optager fugt, som rotoren tidligere i processen har optaget, hvorefter rotormaterialet igen er klar til at optage fugt. Den varme og nu våde luft føres ud i det fri. Processen foregår kontinuerligt.
- Rotoren er opbygget på en glasfiberstruktur, der er belagt med et yderst hygroskopisk materiale som for eksempel silicagel eller lithiumklorid.
- Systemet har kun få bevægelige dele: En eller to ventilatorer og en drivmotor.
- Der anvendes hverken kølemiddel eller kompressor.
- Rotorerne bliver regelmæssigt testet af uafhængige institutter og er blandt andet blevet vurderet af det svenske SIK-institut (The Swedish Institute for Food and Biotechnology), der bekræfter, at Munters HPS- og Quantum-rotorer har både en bakteriostatisk og svampedræbende effekt.

Ny alsidig ventil fra Danfoss



Bruger du manuelle strengreguleringer i din hverdag? Så skulle du tage et kig på Leno MSV-BD fra Danfoss. Det er markedets mest alsidige ventil til indregulering af varme-, køle- og brugsvandsanlæg.

1. Nem montage



MSV-BD er meget kompakt og det af-tagelige håndtag gør det muligt at mon-tere ventilen, hvor der er småt med plads. MSV-BD kan placeres overalt - eksem-pelvis lige efter en bøjning uden det på-virker nøjagtigheden.

2. Nem og nøjagtig måling

MSV-BD har målenipler på en drejbar

målestation med en digital skala, der er læsbar fra alle vinkler. Derudover er ven-tilen præcis uanset indstilling. Måling kan udføres via måleapparat PFM5001 eller PFM100 og din mobiltelefon.

3. Nem låsning af forindstilling



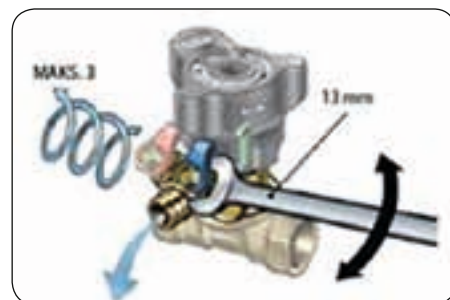
Et enkelt tryk på toppen af håndta-get er nok til at låse forindstillingen på LENO™ MSV-BD ventilen. Forindstil-

lingen frigives med medleveret nøgle. Ved at indsætte en plastkabelstrip, kan du se, hvis der er blevet pillet ved ventilen.

4. Nem afspærringsfunktion

Når MSV-BDs håndtag trykkes ned og drejes, bliver ventilen til en kugleventil. Denne funktion giver flere fordele: ven-tilen er 100% tæt og nemmere at åbne og lukke, fordi den kun skal drejes en kvart omgang. Og når ventilen lukkes, påvirker det ikke forindstillingen, fordi forindstillings- og lukkemekanismen er adskilt. En rød indikator viser positionen af MSV-BD (åben eller lukket).

5. Nem og praktisk dræning



LENO™ MSV-BD har en indbygget dræn/påfyldningsstuds. I forbindelse med dræning løsnes en af måleniplerne med en 13 mm-nøgle. Når MSV-BD er lukket, er det muligt at vælge, hvilken side af ven-tilen du vil foretage dræn/påfyldning fra, ved at vælge den relevante målenippel. Det sparer dig for udgiften til montering af ekstra drænhænder.

Nye hos Buhl & Bønsøe

Pia Lychau Lauritsen ny Salgs- & Marketingchef



Pia Lychau Laurit-sen er pr. 1. decem-ber 2015 ansat som Salgs - & Marke-tingchef hos Buhl & Bønsøe A/S. Pia kommer med en mangeårig erfa-ring indenfor bl.a.

salg/marketing og ledelse, erhvervet på automationsmarkedet. Hendes vigtigste opgaver bliver bl.a. at sikre en betydelig vækst via en ekspansiv strategi. Pia har tidligere været ansat hos IMI Precision Engineering A/S og Granzow A/S.

Heidi Terndrup ny Marketing- & kommunikationsansvarlig



Heidi Terndrup er pr. 1. dec. 2015 tiltrådt stillingen som Marketing- & kommunikations-ansvarlig hos fir-maet i Smørum. Heidi Terndrup er uddannet indenfor

kommunikation og markedsføring, og vil få ansvaret for planlægning og ud-førelse af hele marketingpaletten. Heidi har tidligere været ansat i blandt andre FORCE Technology og The Boston Consulting Group.

Carsten Brix ny konsulent



Carsten Brix er pr. 8. februar 2016 ansat som konsu-lent hos Buhl & Bønsøe A/S, med ansvar for kunde-kredsen i Jylland & Fyn. Hans væ-sentligste opgaver

bliver at holde kontakt til kundekredsen samt være opsøgende i relation til nye kunder og nye produkter. Carsten har bl.a. tidligere været ansat hos EcoWind A/S og Egersund Tegl A/S.

Danfoss fejrer et "cool" 50 års jubilæum



I marts 2016 fyldte den termiske ekspansionsventil T2 fra Danfoss 50 år, og samtidig rammer den lille ventil en gigantisk milepæl i form af 50 millioner producerede enheder. Historien om T2 er lidt af et industrieventyr.

Hver eneste dag er millioner af mennesker berørt af T2-ventilen uden at vide det. Godt gemt for det blotte øje, udgør ventilen hjertet af uendeligt mange køle-systemer over hele verden, og sikrer korrekt køling af madvarer og et optimalt indeklima. Gennem de sidste 50 år, har den innovative T2-ventil bevist sit værd og er i dag stadig den mest solgte ekspansionsventil i verden.

Den lille T2-ventil er en gigant for Danfoss: "T2 har vist sig at være banebrydende for Danfoss og en kæmpe succes på markedet. Ventilen sælges i stadig større mængder til anvendelse i

en række køle- og air conditioning-anlæg over hele verden. I hele dens levetid har konkurrenter prøvet at kopiere T2, men ingen har overgået eller udkonkurreret den, og vi forventer, at T2 fortsætter succesen i mange år fremover."

Med T2's lange historie som det sikre og pålidelige valg for kunderne, har ventilen desuden udgjort grundlaget for fortsat innovation indenfor ekspansionsventiler. TU-ekspansionsventilen kom på markedet i 1995 og var den første af sin slags udarbejdet i rustfrit stål.

Og udviklingen fortsætter

Senere i dette år, lancerer Danfoss den første hermetiske ekspansionsventil i rustfri stål, ved navnet ETS Colibri®, som er dedikeret til brug i air conditioning applikationer, hvor behovet for øget energieffektivitet er stadigt stigende.

Målbare energibesparelser

T2 har vist sig som en af de mest energieffektive løsninger på markedet, og

er kun gennemgået ganske få ændringer igennem årene for at holde sig helt ajour med skiftende miljøkrav. I de 50 år, som ventilen har eksisteret på markedet, har T2'en alene sparet omkring 157.000 GWh i de tusinder af applikationer, hvor den har været installeret. Sat i perspektiv, ville energibesparelsen kunne forsyne hele Italien med energi i seks måneder, Danmark i næsten et år, og over et år i Argentina.

50 år senere er T2-ventilen stadig en grundlæggende del af Danfoss ekspansionsventil-program, og har beholdt sin overlegne position på markedet på baggrund af energieffektivitet, kvalitet og pålidelighed.

For at fejre 50-års jubilæet og 50 millioner producerede T2-ventiler, udkom Danfoss med en bog omkring T2, baseret på interviews med kunder, samt nuværende og tidligere Danfoss-medarbejdere, som alle har spillet en rolle i det industrielle eventyr, som T2 er.



400 gæster på jubileumsdagen.

Danmarks bredeste forhandlernet af kølemidler.

- omfatter naturlige kølemidler som HFC-gasser
- levering overalt i Danmark
- afhent overalt i Danmark
- returner overalt i Danmark
- benyt AGA's døgnvagtsordning 24/7

Kontakt venligst Lars Larsen hos AGA på tlf. 32 83 66 00 for den helt rigtige kølemiddelløsning til jeres virksomhed.



A Member of
The Linde Group

AGA

Tilmeld dig AGA's nyhedsbrev
- og VIND en powerbank

Klik ind på www.aga.dk/kole
og deltag i lodtrækningen
om 10 powerbanks, som
trådløst kan oplade alle
smartphone-modeller.

VIND en powerbank

Ny køleteknologi vil reducere restauranter og kantiners el. forbrug

Innovativ finsk køleteknik vil hjælpe danske restauranter og kantiner med store energibesparelser og bedre CO₂-regnskab.

De professionelle køkkener i Danmark kæmper med et stigende energiforbrug og dermed stigende CO₂-udslip. Det skader miljøet og betyder samtidig, at branchen må betale stigende el. regninger. Prisen for hver kilowatt-time har ikke udsigt til at falde i de kommende år, hvor Energistyrelsen forventer en stigning på elpriserne.

Porkka med ny serie køle- og fryseskabe

Den finske kølemastodont, Porkka, kommer nu med et bud på løsningen af disse udfordringer. Porkka har netop har sendt en serie af køle- og fryseskabe på markedet, der bogstavelig talt sprænger skalaen for lavenergi-mærkning i Europa.

Inventus, som køleskabene er blevet navngivet, bruger blot en tiendedel af den strøm, som konventionelle professionelle køleskabe konsumerer.

En femtedel af el. regningen til køl og frys

Inventus kan på sigt give en tiltrængt reduktion i elforbruget og dermed mindre el. regning hos danske restauratører og cateringfirmaer. Disse virksomheder kan i dag tilskrive over en femtedel af deres el. regning til køl og frys.

Ambitiøse miljøkrav

EU's mærkningsordning for lavenergi-



køle- og fryseskabe vil i de kommende år blive udvidet, og i 2017 bliver det muligt at opnå A+-mærkningen, som den allerfineste lavenergimærkning. Inventus er som de eneste køle- og fryseskabe på markedet foran EU-mærkningen. De nye skabe opfylder allerede de krav, som A+-mærkningen om halvandet år vil stille.

Inventus er resultatet af en langvarig og ambitiøs produktudvikling hos Porkka.

Elimineret den såkaldte karmvarme,

Den nye serie af køle- og fryseskabe har

en langt mere effektiv isolering, der forhindrer kulden i at slippe ud. Derudover har Porkka elimineret den såkaldte karmvarme, der på konventionelle køleskabe sender store mængder energi igennem døren for at undgå problemer med rim. Det er dog yderst sjældent, at rim omkring døråbningen rent faktisk bliver et problem i danske køkkener.

Inventus har i deres produktdesign elimineret det fordyrende element, så karmvarmen er en funktion, der kan aktiveres, hvis det er påkrævet.

Poul Erik Marvig har arbejdet med køle- og køleteknik i over 30 år. Han har set en branche, der langsomt, men sikkert, er blevet mere bevidst omkring energiforbruget i sine produkter. I dag er el. prisen så høj, at de fleste professionelle køkkener selv kan se fordelene i mere miljøvenlig køleteknik.

Det er klart, at den nye teknologi vil være lidt dyrere at købe end ældre modeller, men med de el. priser vi ser i dag, så er den ekstra omkostning lynhurtigt tjent hjem. Og så får køkkenchefen jo den gode samvittighed med i købet,» siger den mangeårige direktør for Scotsman.

En investering i fremtiden

I en restaurant tegner køkkenet sig for 70 procent af elforbruget, mens køkkenet på et hotel er ansvarlig for 35 procent af el-regningen. Det er derfor vigtigt at tænke energiforbruget ind helt fra etableringsfasen, så hotel- og restaurationsbranchen kan følge i fodsporene på andre dele af det danske erhvervsliv, der i de senere år har nedbragt deres energiforbrug.

TPU vinder Erhvervspris for fremme af luft-luft varmepumper

Rudersdal Erhvervs- og Vækstråd har fundet vinderen af Rudersdal Kommunes erhvervspris 2015. Valget faldt på virksomheden TPU Teknologi & Produkt Udvikling, som vinder prisen i kategorien "Årets grønne profil". I alt seks virksomheder var indstillet til erhvervsprisen.

TPU vinder prisen for at have udviklet

et stærkt bidrag til at fremme udbredelsen af energieffektive luft-luft varmepumper, der eksempelvis bruges ved elopvarmning i sommerhuse.

Ved fokus på såvel energieffektivitet som æstetik har TPU udviklet den udvendige del af luft-luft varmepumper, så den bliver mere attraktiv at investere i.

TPU har på få år skabt vækst og nye arbejdspladser i Rudersdal Kommune bl.a. indenfor udviklingen af grøn teknologi.

Virksomheden er et godt eksempel på en type af virksomhed, som vi ønsker at tiltrække og understøtte i deres fortsatte vækst, siger borgmester og formand for Rudersdal Erhvervs- og Vækstråd Jens Ive.

Er dit kølemiddel grønt?



Ett nytt miljøvenligt kølemiddel til varmepumper har set dagens lys. Det hedder R32 og gør din varmepumpe mere energieffektiv. Det opfylder kommende krav fra EU og nedbringer den globale opvarmning.

Kig derfor producenterne i sømmene næste gang, du køber en varmepumpe mener Panasonic Heating & Cooling .

R32 er langt mere miljøvenligt end kølemidlet R410A,

som de fleste varmepumper bruger i dag. Helt konkret har R32 kun en tredjedel så meget indvirkning på den globale opvarmning som R410A. Kølemidlers indvirkning på den globale indvirkning opgøres i GWP (global warming potential). Tallet for R32 er 675, mens det er 2.090 for R410A. Og så har kølemidlet kun én komponent. Det betyder, at væsken er lettere at genanvende.

Boost din varmepumpe

Der er også penge at spare ved at vælge en varmepumpe med det nye kølemiddel. R32 koster mindre og er 10 procent mere energieffektivt end R410A, da både COP og EER er højere. Det betyder helt konkret, at kølefunktionen på din varmepumpe

bliver billigere. COP angiver hvor meget varme, du får for den mængde strøm, der bruges, mens EER viser forholdet mellem den mængde afkølede luft, du får ind i huset og den mængde strøm, der bruges.

Drivhusgasser skal udfases med 21 % innen 2030

EU har besluttet, at der frem mod 2030 skal skæres i udledningen af drivhusgasser, så udslippet reduceres med 21 procent i 2030 set i forhold til gennemsnittet i perioden fra 2009-2012. Det betyder ikke, at andre kølemidler end R32 bliver forbudt, men det giver producenter og forbrugere et ekstra incitament til at vælge miljørigtige alternativer. Nogle produkter vil desuden blive ulovlige, hvis de har en for stor GWP-værdi i forhold til det tilladte.

Termografikamera specielt udviklet til byggeentreprenører



Termografikameraet testo 869 er specielt udviklet til byggeentreprenører. Det er det perfekte værktøj til hurtig inspektion on-site:

- fremstiller billeder af høj kvalitet til præcise måleresultater
- detektor på 160 x 120 pixels

- er nem at betjene
- hurtig inspektion af fx aircondition- og ventilationsinstallationer, bygningsvægge eller elektriske installationer
- bredt synsfelt, hvilket er særdeles praktisk til indendørs termografering.

Når du køber et termografikamera, får du mere end bare et godt kamera.

Til et Testo termografikamera fra Buhl & Bønsøe medfølger:

- Den mest brugervenlige og intuitive danske software på markedet
- Dansk firmware
- Dansk support og serviceafdeling
- Muligheden for at deltage på termografi introduktionskurser og Level 1 kurser

DKK 8.235,-

Buhl & Bønsøe A/S

Tlf. + 45 95 04 10 eller

Virksomheder bærer ansvaret for udviklingen af fagligheden



Det er ikke nemt at søge en lærlingeplass i Danmark. I 2015 var antallet af praktikpladser det laveste i 10 år. Tal fra Arbejderbevægelsens Erhvervsråd viser, at der siden 2010 har manglet 5000 praktikpladser, måned efter måned, og kun ca. hver fjerde virksomhed tilbyder praktikplads.

Dette betyder, at mange unge har måttet opgive deres erhvervsud-dannelse, hvilket kan komme til at koste Danmark dyrt.

Kuldeportalen www.kulde.biz/dk

Pas på O-ringer i nye kølemidler og kompressor



Et AKB medlem gør opmærksom på, at erstatningskølemidler for R22 - f.eks. R449A - kan være aggressive over for O-ringe i kompressoren, så kølemidlet undslipper.

Løsning

For eksempel kan en prop med konisk gevind isat, hvor det er muligt, forhindre at kølemidlet kommer i kontakt med kompressorens O-ring og dermed ofte løse problemet.

Kommentar

Her kan en liten tue velte et stort lass. En dårlig O-ring som gjør at kuldemediene lekker, kan bety meget store kostnader, som ofte ikke dekkes av noen forsikring.

Red

Nye medlemmer af AKB

P.E. Kristensen Eftf. A/S

Vikingevej 28 9400 Nørresundby
Tlf. 98191000 CVR-nr. 32263496

ISSFACILITY SERVICES A/S

Gyngemose Parkvej 50, 2860 Søborg
CVR.: 14406042

NH3 Kølegruppen ApS

Bødkervej 31 7730 Hanstholm
CVR.: 26072069

COOLERS KØLETEKNIK IVS

Grevindevej 5, 4682 Tureby
CVR.: 36490756

Nilan Service Center

Nystedvej 1, 2500 Valby
CVR.: 27223958

Ny AKB-aftale med Energimidt om energispare samarbejde

Energisparemidler til kunderne er et godt salgsargument. Derfor opruster AKB nu med energispare samarbejde med også Energimidt.

Energispareaftalen med SEAS-NVE fortsætter, og det er op til AKB-medlemmet, hvilken aftale man vil benytte.

Energimidt kontakter interesserte AKB-medlemmet, opretter dem som aktør og giver en kort oplæring i, hvordan man søger tilskud til kunderne. Udover en daglig kontaktperson hos Energimidt, er der også tilknyttet to energirådgivere, som yder faglig rådgivning.

TILBYD VARMEPUMPER TIL EN SKARPERE PRIS
- og optjen bonus samtidigt!

MEMBERKUN
kun ved salg til priser!

Mange af dine kunder ved ikke, at de kan få energitilskud i forbindelse med de opgaver, som du udfører for dem. Nu kan du hjælpe dem på vej som Tilskudspartner hos Energimidt.

I samarbejde og givende samarbejde
Du vil få mere tilskud, fordi du vil være mere opmærksom på dine kunder og deres behov. Du vil også være mere opmærksom på deres behov og dermed være mere effektiv. Tilskudet udbetales til dig selv. Det er enkelt, effektivt og godt for alle.

Engang til tilskudspartner
Du får også tilskud til dine tilskuds partnere, hvis du har flere tilskuds partnere. Du kan også tilskude til dine tilskuds partnere, hvis du har flere tilskuds partnere. Du kan også tilskude til dine tilskuds partnere, hvis du har flere tilskuds partnere.

Udvalgte medlemmer
Du vil også få tilskud til dine tilskuds partnere, hvis du har flere tilskuds partnere. Du kan også tilskude til dine tilskuds partnere, hvis du har flere tilskuds partnere. Du kan også tilskude til dine tilskuds partnere, hvis du har flere tilskuds partnere.

Har et eksisterende job, hvordan din faktura kan se ud med energitilskud

DET LØDDE HER

VIL DU VIDE MERE?

Udfyld vedlagte formular, aflever hos AKB og du vil blive kontaktet af Energimidt.

AKB

ENERGIMIDT
Energispare samarbejde

Lækagekontrol Hvor står det?

Et AKB medlem spørger: Iflg. den gamle F-gasforordning 1005/2009 skulle man udføre lækagekontrol senest 30 dage efter reparation af en lækage. Gælder det også i den nye F-gasforordning 517-2014?

Svar

Der skal stadig udføres lækagekontrol senest 30 dage efter en reparation.

Nyt rådgivningsfirma

Asbjørn Leth Vonsild har startet nyt rådgivningsfirma - Vonsild Consulting ApS, Grejsdalsvej 239, 7100 Vejle, Tlf.: 23 72 55 59.

Danfoss lancerer Optyma™ Plus INVERTER



News-OptymaPlusInverter CondensingUnitsOPTYMA™ Plus INVERTER kombinerer Danfoss' ekspertise i design af kondenseringsaggregater med de unikke fordele ved trinløs inverterscroll-teknologi. Resultatet er 25% højere energieffektivitet i en fleksibel pakkeløsning til køleanlæg med høj eller mellem temperatur og i intervallet 3 kW til 9 kW med R407A/F og R404A.

Optyma™ Plus INVERTER kondenseringsaggregater kombinerer det velkendte premium design af OPTYMA™ Plus kondenseringsaggregater med Danfoss' teknologi for variabel hastighed og opfylder dermed de tre største markedskrav i de mest markante kommercielle køleanlæg:

- Kapacitetsmodulering
- Høj energieffektivitet
- Overensstemmelse med F-gas og Eco-design.

«Hos Danfoss har man fokus på udvikling af kondenseringsaggregater, som opfylder markedskravene. Nu går man et skridt videre med OPTYMA™ Plus

INVERTER, ved at tilbyde kapacitetsmodulering uden at gå på kompromis med energieffektivitet og overholdelse af nye regler. Faktisk scorer OPTYMA™ Plus INVERTER højest på markedet idag med R407F med en «Seasonal Energy Performance Ratio» (SEPR) på 3,84.»

Trinløs kapacitetsmodulering

Med den brede trinløse kapacitetsmodulering rangerende fra 30 to 100Hz, tager Optyma™ Plus INVERTER udfordringen op og muliggør en stram temperaturstyring inden for $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$, og opfylder dermed applikationsbehovene. Den tilpasser sig løbende til varierende behov for køling og for stabil temperatur til sikring af kvaliteten af processer og fødevarerforsyning i køleanlæg, såsom kølerum, kølemotrer eller fermenteringsrum. Løsningen er derfor velegnet til installationer med flere fordampere, da det giver bedre fleksibilitet med henblik på korrekt fordeling af energi i de tilsluttede kølesystemer, selv med forskellige temperaturområder. Dette sikrer også en løbende tilpasning til varierende belastninger.

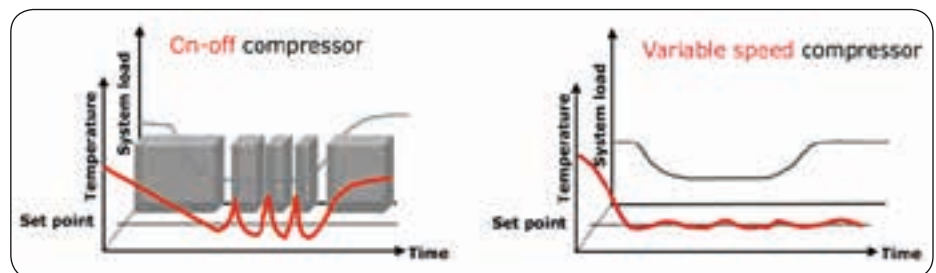
Højeste energieffektivitet

Der er flere måder at modulere kølekapaci-

teten i køle- eller klimaanlæg og varmeanlæg. Den mest almindelige måde indenfor klimaanlæg er: on-off cyklus, varmgasbypass, manifold-konfigurationer af flere kompressorer, mekanisk modulation og inverter teknologi. Variabel hastighedsteknologi er den eneste, der giver kapacitetsmodulering med høj energieffektivitet. Danfoss inverterscroll-teknologi muliggør 20 til 30% højere energieffektivitet for køleanlæg med mellemtemperatur og indenfor drift på 2-9 kW, sammenlignet med fast hastighed eller mekanisk modulerede kondenseringsaggregater.

Permanent magnetmotor, inverter-drevet modulering, kompressorens mellemtryksventiler, samt den mikrokanal-baserede kondensator bidrage alt sammen til en SEPR-værdi på 3,84. Dette høje præstationsniveau er certificeret af ASERCOM til R407F. Investeringen betaler sig tilbage i løbet af et år for applikationer, der opererer 24 timer i døgnet, 7 dage om ugen.

I lyset af F-gas og Eco-design direktiverne, er OPTYMA™ Plus INVERTER udviklet til at operere med R407A og R407F, men Danfoss arbejder målrettet med kvalifikationsplaner til andre alternative kølemidler.



Temperaturindstilling med on/off systemer eller systemer med variabel hastighed.

Bygningsreglementets bestemmelser:

8.6.4 Varmepumper og køleanlæg

Eksplodingsfarligt

Hvis der i anlægget anvendes farlige væsker eller gasser, og rummet derfor klassificeres som eksplosionsfarligt, skal anlægget placeres hensigtsmæssigt og forsvarligt.

Hvis der i anlægget anvendes farlige væsker eller gasser, og rummet derfor klassificeres som eksplosionsfarligt, skal anlægget placeres hensigtsmæssigt og forsvarligt.



Indreguleres inden ibrugtagning

Anlægget skal indreguleres inden ibrug-

tagning. Ved vandbårne anlæg finder DS 469 Norm for varmeanlæg anvendelse.

For væske/vand varmepumper til gulvarme

(jordvarmeanlæg) skal anlæg mindst have en normeffektfaktor jf. Energistyrelsens energimærkningsordning afhængig af størrelse og om anlægget forsyner gulvarme:

Forts. næste side

Størrelse	Normeffektfaktor
0 – 3 kW	3,0
3 – 6 kW	3,6
> 6 kW	3,7

Har producenten i stedet dokumentation for SCOP-værdien, er $SCOP \times 0,85 =$ normeffekt faktoren.

For væske/vand varmepumper til radiator

(jordvarmeanlæg) skal anlæg mindst have en normeffekt faktor jf. Energistyrelsens energimærkningsordning afhængig af størrelse og om anlægget forsyner radiatorer:

Størrelse	Normeffektfaktor
0 – 3 kW	2,6
3 – 6 kW	2,8
> 6 kW	3,0

Har producenten i stedet dokumenta-

tion for SCOP-værdien, er $SCOP \times 0,85 =$ normeffekt faktoren.

Luft/vand varmepumper

skal mindst have en normeffekt faktor jf. Energistyrelsens energimærkningsordning på 3,2 ved tilslutning til gulvvarme.

Har producenten i stedet dokumentation for SCOP-værdien, er $SCOP \times 0,90 =$ normeffekt faktoren.

Luft/vandvarmepumper skal tilsvarende mindst have en normeffekt faktor ved tilslutning til radiatorer på 2,7.

Har producenten i stedet dokumentation for SCOP-værdien, er $SCOP \times 0,90 =$ normeffekt faktoren.

Luft/luft varmepumper

skal mindst have en effektivitet svarende til en SCOP værdi på 3,4 i opvarmningsmode, hvilket svarer til EU's mindste krav fra 1. januar 2013.

For varmepumper, der ikke er omfattet af ovenstående regler gælder,

at fabrikanten skal angive COP og standbyforbrug.

Elforbruget skal måles

Elforbruget i varmepumper og anlæg, der har et årligt elforbrug på mere end 3.000 kWh, skal måles. Eventuel elpatron forsynes med timetæller eller elmåler. Bestemmelsen gælder for nybyggeri og ved nyinstallation i eksisterende byggeri.

Elmålere

skal være i overensstemmelse med Sikkerhedsstyrelsens bekendtgørelse om måleteknisk kontrol med målere, der anvendes til måling af elforbrug med hensyn til overensstemmelsesvurdering eller typegodkendelse og førstegangsverifikation.

Havvindmøller

Gælder danske eller EU-regler?



Anlæg til offshore som landfaste med Danmarks kontinentalsokkel.

Et AKB medlem har fået en ordre på køleanlæg til havvindmøller og spørger nu, om der gælder danske eller EU-regler? Det er især 10 kg-reglen, der tænkes på.

Bekendtgørelse nr. 552 - den danske bekendtgørelse, der forbyder HFC-gasser, men dispenserer for anlæg op til 10 kg kølemiddelfyldning - gælder for aktiviteter på dansk område, og da havvindmøllerne står på dansk territorium, gælder 10 kg-begrænsningen for kølemiddel for anlæg på møllerne.

Som der lakoniske står på Miljøstyrelsens hjemmeside under emner: «Anlæg til offshore er omfattet af bekendtgørelsen, idet de betragtes som landfaste med Danmarks kontinentalsokkel.»

Konkurer

Greens Køleteknik ApS

Niels Kjeldsens Vej 54, 7500 Holstebro
CVR-nr. 20807504

Ved dekret af 19.02.2016 har Skifteretten i Holstebro taget ovennævnte installationsfirma under konkursbehandling.

Varmepumpefirmaet Cronborg er gået konkurs

Firmaet Cronborg ApS, der tidligere holdt til i Nupark, er gået konkurs. Ejeren fortæller dog, at dele af virksomheden er ved at blive solgt. Firmaet, der sælger varmepumper, som genindvinde varme fra blandt andet køleanlæg, har tidligere holdt til i Nupark, men har siden fraflytningen i 2012 levet en omskiftelig tilværelse først med adresser forskellige steder i Holstebro og senest i Fredericia.

Firmaet har selv indgivet begæringen om konkurs i begyndelsen af februar.

Deler af Cronborg ApS er nå solgt til Bundgaard køleteknik i Vejle.

Ny i Guldager

Guldager forstærker salgsindsatsen og 1. februar tiltrådte Kim Jensen stillingen som Area Sales Manager hos Guldager A/S. Kim er uddannet maskinmester og har stor erfaring inden for kølevæsker og vandbehandling til industrielle applikationer.



Kim Jensen,
ny Area Sales
Manager i
Guldager A/S.

**Abonnement på
Kulde og Varmepumper
kr. 480,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**

Green Køleteknik solgt til Ørnhøj Køleteknik

Efter 17 år som ejer af Green Køleteknik har Mogens Green solgt familiefirmaet på Niels Kjeldsensvej. Fremover vil man kunne finde Ørnhøj Køleteknik på adressen til Green Køleteknik i Niels Kjeldsensvej.

Mogens Green har siden 1998 haft Green Køleteknik, et firma, som siden 1974 har været i familiens hænder.

Jeg har simpelthen ikke energien til at fortsætte, fortæller Mogens Green, der for tre uger siden bestemte sig for, at firmaet skulle i andre hænder

Sammensat med driften og ejerskabet af virksomheden kunne det ikke fortsætte. Tilmed mistede Green Køleteknik kunder i løbet af 2015, hvilket ikke mindskede presset på skuldrene.

Det er jo noget, der virkeligt kan mærkes når man mister en kunde, som udgør en stor del af omsætningen, så det var med kæmpe ærgrelse, at jeg måtte



Mogens Green, der i 17 år har haft familiefirmaet Green Køleteknik, har solgt forretningen til Ørnhøj Køleteknik, der rykker ind i lokalerne på Niels Kjeldsensvej.

Foto: Jens Lund Feveile

erkende, at det ikke kunne fortsætte, fortæller Mogens Green.

På trods af, at han ikke længere selv kunne bunde, ville han ikke have, at de bygninger, der i så mange år har huset hans firma bare skulle sælges som det - bygninger.

Der har været køleteknikere her så længe, at det måtte der bare fortsætte med at være. Dengang jeg startede, kunne vi

sidde til langt ud på natten og nørde i tingene. Det kan jeg ikke selv finde energien til mere, men det er stadig dét, jeg synes skulle være her, fortæller Mogens Green.

Derfor greb han i november telefonen og ringede til en konkurrent – Ørnhøj Køletekniks ejer, Peder Jørgensen.

Det var noget af en overraskelse, må jeg nok sige, men det kom jo på et tidspunkt, hvor vi faktisk havde gået og sparret op med den tanke, at vi ville have nye bygninger, fortæller Peder Jørgensen og fortsætter:

Vi har gerne villet ind til Holstebro, fordi vi gerne vil tættere på de kunder, der ligger her i byen.

Sammentræffet mellem de to ejeres ønsker betød, at handlen blev lukket og bygninger samt inventar på Niels Kjeldsensvej 54 overgik til Ørnhøj Køleteknik i december. Nu kan man finde folk fra Ørnhøj Køleteknik i fuld færd med at gøre bygningerne klar.

KE Fibertec

Vækststrategi og kvalitetssikring

Som et led i virksomhedens vækststrategi og kvalitetssikring har KE Fibertec, der er markedsleder inden for tekstilbaseret ventilation, foretaget en række ændringer i organisationen.

Anne Lindegaard Madsen



Anne Lindegaard Madsen er pr. 1. februar 2016 ansat som udviklingsingeniør, og hun skal bl.a. arbejde med produktudvikling, målinger og salgssupport. Anne er nyuddannet bygnings-

ingeniør fra Aalborg Universitet med speciale i indeklima og energi og har tidligere været i praktik i udviklingsafdelingen.

Anders Olsen

Udviklingsafdelingen ledes i dag af Anders Olsen, der er blevet forfremmet til udviklingschef. Anders har siden 2010 været ansat som udviklingsingeniør i KE Fibertec-gruppen.

Etableret en PTA-afdeling

Endelig har man etableret en PTA-afdeling til bl.a. produktionsplanlægning, der består af PTA-koordinator Anders Pedersen og to tekniske tegnere, Axel Mehl og Lenka Balázová.

EU F-Gas Regulation Handbook

En vigtig historie kan ikke fortælles for tit, og håndbogen EU F-Gas Regulation Handbook:

Keeping Ahead of the Curve as Europe Phases Down HFCs

er med sine 38 sider et godt bud på en opslagsbog om prisudvikling på HFC'er, hvornår de enkelte produkter og udstyr skal udfases, læktjek, de nye opbevaringsregler for data, labelling af udstyr og lignende.

Man kan sige, at rapporten fra EIA - Environmental Investigation Agency i UK - i tekst udlægger, hvad EU-forordning No. 517/2014 angiver. Godt nok i engelsk tekst, men her ofte med de ord, der gør, at man kan blive sikker i en usikker sag.

Håndbogen er tilgængelig på

<https://eia-international.org/report/eu-f-gas-regulation-handbook-keeping-ahead-of-the-curve-as-europe-phases-down-hfcs>

Fra AKBs faglige hjørne

Nye Panasonic CO₂ kølemaskiner

Panasonics nye HFC-fri køle- og frysemaskiner hjælper danske virksomheder med at overholde kommende miljøkrav fra EU. De bruger CO₂ som kølemiddel og ikke drivhusgasser, som er under udfasning. Det er de første kølemaskiner fra Panasonic i Europa.

Designet til mindre installationer

Panasonics nye kølemaskiner er designet til mindre installationer hos fx tankstationer, supermarkeder og bagerier med fryse- og kølerum. De bruger kølemidlet CO₂, som er et naturligt forekommende stof – og er derfor langt mere miljøvenligt end andre løsninger, der køler med kunstigt fremstillede drivhusgasser.

EU vil udfase drivhusgasserne

EU har som kendt besluttet, at udledningen af drivhusgasser skal begrænses frem mod 2030, så udslippet reduceres med 21 procent i 2030 set i forhold til gennemsnittet i perioden fra 2009-2012.



Det betyder ikke, at installationer med GWP kølemidler bliver forbudt, men det giver producenter og forbrugere et ekstra incitament til at vælge miljørigtige alternativer.

Nogle produkter vil desuden blive ulovlige, hvis de har en GWP-værdi, der er højere end det tilladte.

20 procent mere energieffektiv

Panasonics køle- og frysemaskiner fås fra 1.6 kW til 14.6 kW i frysedrift.

De er 20 procent mere energieffektive

end andre løsninger, der bruger det konventionelle kølemiddel R404A.

To-trins rotationskompressor

Forklaringen på den høje energieffektivitet skal blandt andet findes i den unikke to-trins rotationskompressor.

Maskinerne har også et lavt støjniveau. En enhed fra Panasonic med en kølekapacitet på 3,5 kW vejer eksempelvis kun 67 kilo, hvilket er blandt de laveste på markedet inden for kategorien.

Både kølerum og fryser

Samtidig kan maskinen både fungere som kølerum og fryser.

PRØVEPROSJEKT I RANDERS

Panasonic Heating & Cooling har satt i gang et projekt i Randers med CO₂-kjølene. Det er det første CO₂-anlegget fra Panasonic i Europa, og markedet for kølemaskiner vurderes å være i vekst. Panasonic vil før sommeren komme med mer informasjon rundt prøveprosjektet i Randers.

Værktøj til støjanalyse



Høreskader forvoldt af støj er en af de hyppigste arbejdsskader. Kraftig støj kan give alvorlige skader på hørelsen, og kan desuden være psykisk belastende. Støj kan også

føre til ulykker, fordi det forstyrrer koncentrationen. Da er Casella dBadge2 støjdosimeter - det perfekte værktøj til støjanalyse

Casella dBadge2 gør det muligt at:

- måle dine medarbejders støjomgivelser uden at forstyrre dem
- vælge det rigtige hørevern vha. oktavnåndsanalyse
- kontrollere, om støjdosimeteret bæres af brugeren vha. indbygget bevægelsensensor
- tilslutte trådløst via app
- sende data og billeder via e-mail til dig selv eller kollegaer til videre analyse
- analysere dit arbejdsmiljø med henblik på en støjstrategi

Støjdosimeteret har en vægt på 117 gram og er ikke større end, at det kan sættes fast på skulderen, på beskyttelseshjelm, eller hvor det er relevant at foretage målingerne.

dBadge2 fanger alle støjeksponeringer i løbet af en måling og gør dem tilgængelige for videre download og analyse. Du skal blot vælge de mest relevante parametre, som skal vises på skærmen.

Casella dBadge2 fås i tre varianter:

- dBadge2
- dBadge2 Plus
- dBadge2 Pro

Buhl & Bønsøe Tlf. 45 95 04 10

Ny varmepumpe sparer mejeri for millioner



Et kombineret behov for varmt vand og køling hos Mammen Mejeri bliver løst med et nyt varmepumpeanlæg der fra 2017 sparer mejeriet årligt for én million kroner.

COP21:

Hvad gør R32 for moder jord?

Verdens ledere indgik i december 2015 en aftale for et bedre klima på COP21 i Paris. Men hvad kan vi forbrugere og boligejere selv gøre for at mindske klimaforandringerne?

Teknologiske fremskridt som solceller, varmepumper og jordvarme har medført, at vi i dag kan varme vores huse op på en langt mere miljøvenlig måde end de gam-

le løsninger som fx oliefyr og elvarme.

Men selvom produkterne er energieffektive, kan de godt være med til at øge den globale opvarmning.

Panasonic er den producent i Danmark, der sælger flest varme-pumper med kølemidlet R32, der er langt mere miljøvenligt end kølemidlet R410A. R32 findes i den nye udgave af Flagship-varmepumpen HZ9RKE – én af de mest solgte varmepumper i Norden.

R32 contra R404A

Hvis man sammenligner GWP-værdien (Globale Warming Potential) for R410A med R32, er værdien reduceret med en tredjedel, når man anvender den grønne løsning. R32 har med andre ord en meget lavere indvirkning på udtømningen af ozonlaget og den globale opvarmning. R32-kølemidlet er desuden et en-

komponent kølemiddel, der gør det let at genanvende.

Der er også andre fordele ved det nye kølemiddel. Det koster mindre og er 10 procent mere energieffektivt end R410A, da både COP og EER er højere. Det vil sige, at man både får mere varme eller kølig luft for den mængde strøm, du bruger.

R32 bidrager til en grønnere planet

R32 fungerer på den måde, at varmepumpens udendørsenhed suger luft ind. Dét komprimeres og opvarmes til en gas, der gennem kølemidlet føres videre ind i indendørsenheden, som overfører varmen fra kølemidlet til varm luft. Den varme luft fordeles derefter ud i rummet gennem indendørsenhedens ventilator.

DVI har købt konkursramte Cronborg

Efter konkursen i februar genoptager DVI, Dansk Varmepumpe Industri, driften af vestjyske Cronborg med specialister i større varmepumpeløsninger.



En af Cronborgs 170 kW luft-til-vand-varmepumper opstillet hos Saint Gobain i Randers. Foto: Cronborg

Efter en årrække med negativ egenkapital måtte varmepumpevirksomheden Cronborg, der har adresser i Holstebro og Fredericia, i februar indgive konkursbegæring. Kort efter konkursen købte Bundgaard Kølleteknik en lille bid af Cronborg.

- Det drejer sig kun om sager som vi allerede er involveret i og som involve-

rer Bundgaard Kølletekniks maskiner, oplyser salgs- og marketingskoordinator Morten Sonne Sminge fra Bundgaard Kølleteknik

Nu vil DVI, Dansk Varmepumpe Industri A/S genoptage driften af størstedelen af de resterende Cronborg-aktiviteter.

- Opkøbet og sammenlægningen af de to virksomheder er til stor gavn for vores forretning og ikke mindst for den markedsposition, vi ønsker at indtage. Vi køber på mange måder et sundt konkursbo, og de to virksomheder supplerer hinanden helt perfekt, da vi får mulighed for at udvide vores forretning både på produkt- og kundesiden med de aktiviteter, som Cronborg tilbød markedet, siger administrerende direktør hos DVI Palle Mark Damgaard.

Styrker produktsortimentet

Opkøbet sker som en naturlig del af DVI's strategiske vækstplaner, og hos DVI, der har til huse i Nibe og Støvring, glæder man sig over at kunne drive Cronborg videre.

Dansk Varmepumpe Industri A/S er

100% ejet af Himmerlands Elforsyning A.m.b.a. og har i over 35 år produceret og udviklet varmepumpeløsninger til både private og erhverv. Med opkøbet af Cronborg får DVI nu styrket sit produktsortiment.

- Cronborg har igennem tiderne oparbejdet en stor faglig ekspertise og erfaring, og vi får med opkøbet nu mulighed for at henvende os til større og mere energitunge industrier, offentlige byggerier samt køling og varmegenvinding af serverrum via Cronborgs Recool program, siger Palle Mark Damgaard.

DVI's køb af Cronborg skedde med virkning fra den 29. marts 2016.

Abonnement på Kulde og Varmepumper

kr. 480,- pr. år.

ase.rostad@kulde.biz

tlf. +47 67 12 06 59

Formanden har ordet

Så blev det april og dagene er blevet lysere. Dansk Køle- & Varmepumpeforening (DKVF) er nu på banen igen. Årets første nyhedsbrev blev udsendt i begyndelsen af april til foreningens medlemmer.

Jeg håber ikke, at vinteren har været for slem for kølefolkene men dog så tilstrækkelig kold til at varmpumperne har været givtige.

Selvom der har været stille omkring DKVF det sidste stykke tid, betyder det ikke, at vi har ligget i dvale. Der har været arbejdet på at finde nye tiltag, der vil være til gavn og forhåbentlig information for jer som medlemmer og læsere af bladet Kulde og Varmepumper.

Generalforsamlingerne i Dansk Køleforening (DK) og IDA Køle- & Varmepumpe Teknologi (IDA KVT) har betydet ændringer i bestyrelsens sammensætning i DKVF.

Pia Rasmussen

formand igennem de sidste to år er gået af som formand både for DK og for DKVF. Vi er Pia meget taknemmelige for den utrolige indsats, som hun har lagt for dagen som formand. Pia har været utrolig engageret omkring etableringen af DKVF. Vi kan ikke takke Pia nok for det kæmpe arbejde hun har lagt for dagen.

Vi mister dog ikke Pia, idet hun har påtaget sig en næstformands-rolle i IDA KVT og det er vi glade for.

Morten J. Skovrup

har overtaget formandsposten for bestyrelsen for DK. Et stor tillykke med udnævnelsen skal lyde herfra. Selvom Morten har forladt IDA KVT til fordel for DK ændrer det ikke på, at hans arbejdsindsats og viden fortsat vil være et kæmpe aktiv for DKVF.

Jeg genvalgt som formand for IDA KVT. Det er derfor blevet mit hverv, at løfte arven efter Pia som formand for DKVF.

Jeg tror på, at 2016 kommer til at byde på gode og spændende arrangemen-



Jan Hansen ny formand for Dansk Køle- & Varmepumpeforening,



Pia Rasmussen har påtaget sig næstformandsrollen i IDA KVT.



Morten J. Skovrup har overtaget formandsposten for bestyrelsen for DK.

ter, der vil kunne styrke viden omkring køle- og varmpumpeteknik og sikre at branchen vil være opdateret på, hvad der rører sig i marken.

Med venlig hilsen
Jan Hansen

Formand for Dansk Køle- & Varmepumpeforening,

ARRANGEMENTSKALENDER

28. april Glyngøre

Status på lovgivning for køle- og varmpumpeanlæg

24. mai Odense kl. 16-19

Status på lovgivning for køle- og varmpumpeanlæg. Temamødet afholdes hos Arbejdsgiverne, Magnoliavej 2-4, Odense. Deltagerpris kr. 300 inkl. moms.

24.+25. november Odense

Coolenergy.dk igen i år på Ajour messen. I år under nyt navn «Danske Køledage».

Tilmelding: www.dkvf.dk eller www.ida.dk

Hvilke kølemidler må man anvende?

Hvor, hvornår og hvordan?

Det er et stort spørgsmål for såvel brugere, installatører og rådgivere. Hvornår skal der skiftes til nye kølemidler, hvem må gøre det, hvor tit skal der lækagesøges er spørgsmål, som vi hører specielt fra mindre og mellemstore virksomheder.

Vi oplever også brugere, der ringer og spørger om de kan få repareret sit gamle freonanlæg og får et svar hos en installatør og et andet hos en anden.

En guide for kølemidler

Derfor tog Dansk Køle- & Varmepumpeforening (DKVF) sidste år initiativ til en guide for kølemidler. Ideen blev diskuteret med AKB, Teknologisk Institut og Miljøstyrelsen og enden er blevet at Miljøstyrelsen har afsat penge til at en sådan guide.

Formålet

er at få et officielt papir med Miljøstyrelsens logo, der i klart sprog fortæller hvad reglerne på kølemiddelområdet er.

Videncentret for Kølemidler

Det er Videncentret for Kølemidler (tidligere Sekretariatet for HFC-fri køling) ved Svann Hansen der er tovholder i projektet. I slutningen af marts holdt repræsentanter fra AKB, TI, Miljøstyrelsen og DKVF et idemøde og nåede

til enighed om at målgruppen skal være slutbrugerne. Derfor forventes også et samarbejde med organisationer som Dansk Industri, Fødevarer og Landbrug m.m. om udsendelsen.

Ved at placere arbejdet hos Videncentret for Kølemidler sikres, at oplysningerne til stadighed bliver opdateret.

Et væsentligt aspekt

er selvfølgelig også, at det at skifte kølemiddel ikke kun er en besværlig udgift, men en vej til at spare på driften af anlæggene.

For DKVF deltager Peter Brøndum i arbejdet.

Færdig i juni måned

Guiden forventes færdig i juni måned, hvorefter den vil blive præsenteret for AKB, DKVF og andre relevante interesseorganisationer.

EIGILS LOV

Pr. 1. januar 2015 trådte EU-Forordning nr. 517 i kraft om HFC-kølemidlerne. Der er trådt nye «underforordninger» i kraft.

Kommissionens Forordning (EF) Nr. 1494/2007

om mærkning af køleanlæg er blevet erstattet af:

Kommissionens Gennemførelsesforordning (EU) nr. 2015/2068.

De nye mærkningsregler gælder principielt først fra 1. januar 2017 men må gerne anvendes straks. Umiddelbart er største ændring et krav om, at kølemiddelfyldningen ud over som tidligere angivet i kg også skal angives i ton CO₂-ækvivalenter.

Europa-Parlamentets og Rådets Forordning (EF) Nr. 303/2008

om bl.a. autorisation af personer og virksomheder er blevet erstattet af:

Kommissionens Gennemførelsesforordning (EU) 2015/2067

Autorisationer gives fortsat ud fra grænser i kg fyldninger.

BEK nr. 552 af 02/07/2002

«Bekendtgørelse om regulering af visse industrielle drivhusgasser» (10 kg) blev ikke revideret, Miljøstyrelsen har besluttet at fastholde Bek. nr. 552 i uændret form - blev erstattet af:

BEK nr. 9 af 07/01/2016 «Bekendtgørelse om regulering af visse industrielle drivhusgasser» (10 kg).

(Ingen ændring i bestemmelsen om, at der i Danmark maksimalt må bygges nye anlæg med 10 kg fyldning med HFC og HFO kølemidler).

De nye DS/EN 378 standarder

forventes endeligt at blive udgivet efterår 2016.

Derfor fryser ikke træer til is om vinteren



Når temperaturen er under nul grader, og landskabet fryser, så gør træerne det ikke. Men hvorfor fryser træer ikke til is?

Hvorfor fryser træer ikke?

Træerne går hverken i ly eller prøver at skabe varme selv. De går i dvale, og det starter allerede i efteråret, hvor træernes blade skifter farve. Fordi træet trækker vand og andre vigtige stoffer tilbage fra bladene, falder de til sidst af.

Inde i træet tømmer de årer, der forsyner træet med vand, så træet ikke får indvendige frostskeer af vandet. Tilbage står træet, der i forvejen består af meget dødt væv, som sagtens kan tåle frosten.

Egen antifrostvæske

Træet vokser ikke, når det er i vinterhi, men der er stadig levende celler i træet, der skal bruge lidt vand, så træet kan vågne til foråret. Vandet her må ikke fryse, når temperaturen måler under nul grader, og derfor producerer træet sin egen antifrostvæske, der svarer til den, man hælder på bilkøleren.

Leverandører til Dansk Kølebranche

AIRCONDITION

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

ALARMANLÆG -OVERVÅGNING

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

AUTOMATIK OG INSTRUMENTER

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

AFFUGTNING

H.Jessen Jürgensen 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
H.Jessen Jürgensen 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

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de

DATAROM KØLERE

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

EKSPANSIONSVENTILER

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

EL-TAVLER OG SKABE

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
H.Jessen Jürgensen 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 Jürgensen 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
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
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

FREKVENSONFORMERE

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

ISMASKINER

Dæncker Køleinventar APS
+45 64 81 31 11
www.daencker.dk info@daencker.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
Scotsman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotsman.dk www.scotsman.dk

ISVANDSMASKINER

H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
Scotsman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotsman.dk www.scotsman.dk

ISOLATIONSMATERIALE

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
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 Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

KONDENSATORER

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
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

KULDEBÆRERE

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

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 Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

KØLE- OG FRYSERUM

Dæncker Køleinventar APS
+45 64 81 31 11
www.daencker.dk info@daencker.dk
H.Jessen Jürgensen 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
Scotsman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotsman.dk www.scotsman.dk

KØLE- OG FRYSERUMSDØRE

LO Madsen - INCOLD +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
Scotsman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotsman.dk www.scotsman.dk

KØLE- OG FRYSERUMS- INVENTAR

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
Scotsman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotsman.dk www.scotsman.dk

KØLEMØBLER

Dæncker Køleinventar APS
+45 64 81 31 11
www.daencker.dk info@daencker.dk
Scotsman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotsman.dk www.scotsman.dk

KØLETÅRN

H.Jessen Jürgensen 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 Jürgensen 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

MÅLEUDSTYR

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

OLIER OG SMØREMIDLER

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
PETRO-CHEM AS
Smedeland 22, DK-2600 Glostrup
info@petrochem.dk www.petrochem.dk
Tel: +45 70 17 18 81 Fax +45 70 17 16 06
Reflo 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 Jürgensen 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 Jürgensen 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 Jürgensen 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 Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

SPLITSYSTEM

H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

TEMPERATURLOGGERE

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
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

TØMMEAGGREGATER

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

TØRKØLERE

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
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

VARMEGENVINDER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk

VARMEPUMPER OG SYSTEMER

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
Scotman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotman.dk www.scotsman.dk

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
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

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



Køleentreprenører til tjeneste



Medlemmer av Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening

Firmaer som er markeret med * er også grossistfirma

FYN

Amanda Køleteknik
amanda.koelateknik@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@danskklimateknik.dk
El-Systems ApS
info@el-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
al@ken.dk
Klimalux A/S
lr@klimalux.dk
Klimateknik AB
BLN@abklimateknik.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@syddanskkoelateknik.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
A-Z Trading
azt@a-z-trading.dk
B Cool Consult A/S
bendix@bcoolconsult.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
cl@cbv.dk
CO Rør
Claus@co-ror.dk
Container Care A/S
aarhus@containercare.dk
Cooltec Køleteknik ApS
post@cooltec.dk
Danfoss A/S*
danfossdk@danfoss.dk
Danfrig A/S
sl@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@koelateknik.dk
DeLaval A/S
flemming_rask@delaval.com
Den jyske Haandværkerskole
djh@hadstens.dk
DL-Klima ApS
dlklima@dlklima.dk
Eigildk
mail@eigildk.dk
El-firmaet Verner Ranum A/S
erik@el-ranum.dk
Esben Køleservice A/S
palle@koelateknik.dk
F.K. Teknik A/S*
ulrich@fkteknik.dk
FinDan Køle- og Elteknik A/S
jorgen@findan-as.dk
Freelance Teknik ApS
mail@freelancesteknik.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@givekoleservice.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
jhkteknik@gmail.com
Hjørring Køleteknik
info@hoerring-koelateknik.dk
HP El Service A/S
iaa@hp-elservice.dk
Ib Andersen VVS og Ventilation
ic@incool.dk
ICS Industrial Cooling Systems A/S
ic@incool.dk
IM Køleteknik, Ingeniørfirma
LF@industri-montage.dk
JF Køleteknik A/S
jf@jf-koelateknik.dk
Johnson Controls Denmark ApS - Køleteknik
cg-eur-dk-koelateknik@jci.com
JP Køl & El Service
jpkol@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
Kolegruppen A/S
info@kolegruppen.dk
Kølemadsen A/S
info@koelermadsen.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-koelateknik.dk
Midtjysk Køleservice
mjks@mjks.dk
Multi Køl A/S
multi@multikoel.dk

Nordjysk Køleservice ApS
njks@mail.dk
Nordkøl ApS
info@nordkoel.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@koelateknik.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-koelateknik.dk
Stilling Køl & El ApS
mail@stilling-koel-el.dk
Strandby El-Teknik A/S
fth@strandbyeteknik.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
Trehøje Køleteknik A/S
tove@trehojekoelateknik.dk
Trioterm Aalborg ApS
info@trioterm.dk
TS Energi ApS
ts@nevsk.dk
US Køleteknik ApS
info@uskoelateknik.dk
Varde Køleservice ApS
vardekoleservice@mail.dk
Verdo Køleteknik
viborg@verdo.dk
Vibocold A/S
kba@vibocold.dk
Victor Køleservice A/S
on@victorindusti.dk
Visby Køleteknik
visby.koelateknik@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@abckoelateknik.dk
AKB
akb@koelateknik.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 Jürgensen 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@holbaekkoelateknik.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@jelogkol.dk
Jan Nørgaard Køleanlæg ApS
info@jncool.dk
Jens Aarø Køleservice
cool-jens@mail.dk
Jensen Køleteknik I/S
per@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
klkoelateknik@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
Koleindustrien ApS
mail@koleindustrien.dk
LMT Kølning A/S
fe@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
Relex Koleinventar A/S
rex@relexkoleinventar.dk
Selantec ApS
stig@selantec.dk
Sirius & Frysens Køleteknik ApS
lennart@sirius-cool.dk
Skjødt Køleteknik & International
Industrimontage A/S
rikke.skjodt@mail.dk
Solforbindingen ApS
info@solforbindingen.dk
Sørø Industrikøl
info@so-cool.dk
Svedan Industri Køleanlæg A/S
sg@svedan.com
VEL Køleteknik ApS
ole@vel.dk

Vestsjællands Køleservice
vsks@vsks.dk

STORKØBENHAVN

2CR Køleteknik
carl@2cr.dk
3T
lars@3t-thermail.dk
A.P. Køleservice ApS
me@apkoleservice.dk
Ahlsell Køl*
ahlsellkoel@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@disklima.dk
Glenco Køleafdeling A/S
ken@glenco.dk
Hova Køleindustri ApS
hannibsiggaard@hovanet.dk
Interklima ApS
interklima@interklima.dk
Intervent A/S
ph@intervent.dk
IWO
ivo@mail.tele.dk
J.P. Køleteknik
john@jpk.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@schiott.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
info@unicool.dk
Vicecold
cooligvilli@gmail.com
Ziegler Service ApS
bzs@ziegler-service.dk
Ørbæk Køleteknik ApS
info@32211222.dk

BORNHOLM

Bornfrost Rønne A/S
admin@bornfrost.dk
Søren's Storkøkken Service
soeren.andersen@c.dk

FÆRØERNE

West-Frost Sp/F
motorkol@post.olivant.fo

Ønsker du at annoncere i
Kulde- og Varmepumper
eller på
www.kulde.biz/dk?
Kontakt Åse Røstad,
tlf. +47 67 12 06 59
ase.rostad@kulde.biz

NYHET

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

ecodan
— komfort for fremtiden

LARGE HYDROBOKS

■ KOMPLETT LØSNING! ■ 1 INVESTERING! ■ 25-200kW



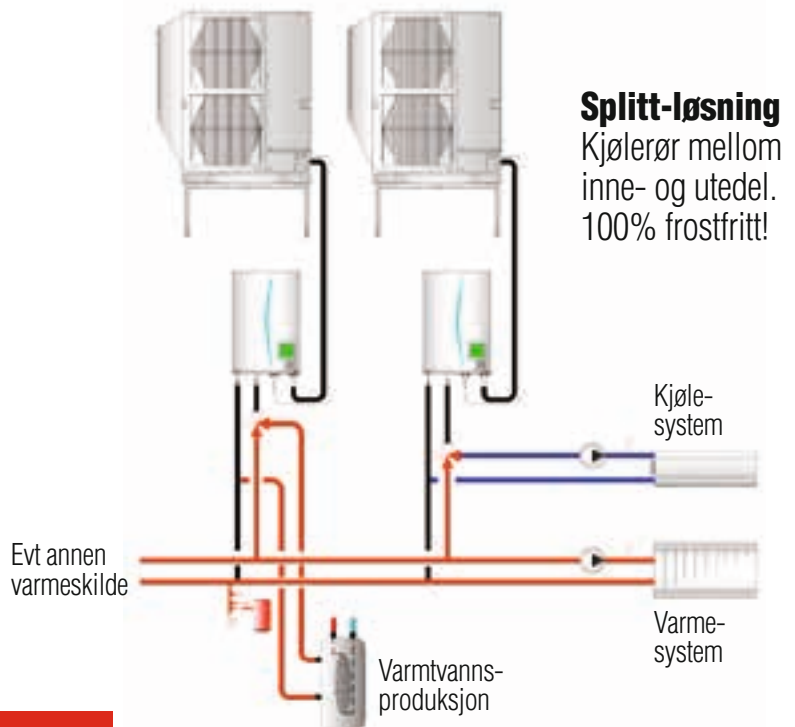
Styring med
MODBUS og
MELCloud

Fjernkontroll
PARW31

Master IF
PAC IF 061 B-E

MODBUS
BACnet
kommunikasjon

WIFI
Kommunikasjon



Kontakt oss for mer informasjon og prosjekteringsforslag:



Terje
☎ 90 23 09 53
terje.michelsen
@no.mee.com



Andreas
☎ 92 43 75 42
andres.nilsen
@no.mee.com



Erik
☎ 90 20 20 12
erik.hansen
@no.mee.com



Stein Erik
☎ 91 66 69 19
steinerik.talmo
@no.mee.com

VI TILBYR

- Mitsubishi Electric kvalitet
- Mange kombinasjoner mellom ute- og innedeler
- Fabrikkgarantert varmedrift ned til -28°C
- MELCalc prosjekterings- og beregningsverktøy

- Support
- Produktopplæring
- Skreddersydd kurs i egne kurslokaler

☎ 02650
www.mitsubishielectric.no

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better