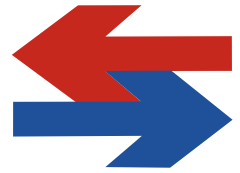


KULDE OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz



HOW IMPORTANT IS EFFICIENCY IN COMPACT DESIGN TO YOU?

Meeting current requirements for low energy consumption, quiet operation and space constraint is a real challenge in the urban context. With the Copeland EasyCool™ ZX range, you can now achieve all these goals. The highly efficient Copeland Scroll™ technology gives the ZX range unrivalled reliability which is enhanced by intelligent electronics to diagnose and monitor the system status. The sound level is attenuated thanks to the unique fan speed control. The compact, easy-access

design means the systems are easy to install and maintain. These features plus their low energy consumption, deliver significant savings on the systems' lifecycle costs.

If you are looking for a range of highly efficient condensing units which are easy to install and maintain, as well as delivering low sound level and being compact enough for urban applications, the Copeland EasyCool ZX range is the natural choice.



Copeland™
EasyCool™



EMERSON™
Climate Technologies

Emerson Climate Technologies, Moderne Kjøling AS, Brobekkveien 90, 0582 OSLO, Norge
Web: www.emersonclimate.eu - www.renkulde.no - E-mail: salg@renkulde.no - Telefon - 22 08 78 00 - Telefax - 22 08 78 99

The Emerson Climate Technologies logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. Emerson Climate Technologies Inc. is a subsidiary of Emerson Electric Co. Copeland is a registered trademark and Copeland Scroll is a trademark of Emerson Climate Technologies Inc.

KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER

Refrigeration • Air-conditioning • Heat Pump Journal

Innhold:

- 4 Leder - Et godt nytt kulde år?
- 6 Nytt transkritisk CO₂ Booster kuldeanlegg
- 7 Kuldebransjen har gjort jobben sin
- 8 Større kuldeanlegg må lekkasjetestes
- 10 Bransjens beste hjemmeside
- 14 Fossil olje forbudt fra 2020
- 16 Salget av varmepumper har stagnert
- 17 Oslo lufthavns energikilder
- 18 Behandle ammoniakk med respekt
- 19 Fjernvarmeanlegg med varmepumper energikarakter A
- 21 Ikke skift ut eldgamle vinduer
- 22 Nå kommer nullhus og plussus
- 23 Malakoff besøk hos Thermocold
- 24 Energispareutstyr benyttes i undervisningen
- 26 Smarte strømmålere kommer
- 27 Int konferanser
- 28 Et varmepumpeanlegg er også et kjøleanlegg
- 30 En av fire nordmenn velger varmepumpe
- 31 Utfordringer med det nye F-gass reguleringen
- 34 Nyttig kurs for varmepumpeleverandører
- 35 Varmepumper i boligbygg av passivhusstandard
- 36 Risiko med fukt og mugg
- 37 Jørgen Solberg ny norgesmester
- 38 Informasjon fra Miljødirektoratet
- 43 Din plikt å rekruttere ungdommer
- 44 Kulde på VVS-dagene 2014
- 50 Produktnyheter
- 57 Måleprinsippet for elektronisk vakuummeter
- 57 Ensomhet gir frafall i skole
- 58 Hvordan lærer kuldemontører noe nytt?
- 59 Måterkelig annonse



4 Et godt nytt kulde år?



23 Malakoff besøk hos Thermocold



34 Nyttig kurs for varmepumpeleverandører



6 Nytt transkritisk CO₂ Booster anlegg



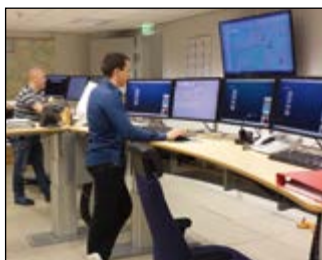
24 Spareutstyr benyttes i undervisningen



35 Varmepumper i boligbygg av passivhusstandard



7 Kuldebransjen har gjort jobben sin



26 Smarte strømmålere kommer



37 Jørgen Solberg ny norgesmester



18 Behandle ammoniakk med respekt



28 Et varmepumpeanlegg også et kjøleanlegg



44 Kulde på VVS-dagene 2014

KULDE

OG VARMEPUMPER

www.kulde.biz

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal

NR. 6 - 2014 - 30. ÅRGANG



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

REDAKSJON



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

ANNONSER



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

DESIGN/LAYOUT

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

ANNONSER I KULDEREGISTERET
Pris 2015: kr. 175,- 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. 470,- 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 2015

Nr.	Bestillingsfrist	Utgivelse
1	1. februar	28. februar
2	2. april	30. april
3	1. juni	30. juni
4	1. august	31. august
5	1. oktober	31. oktober
6	30. november	31. desember

ISSN 18908918

CIRCULATION: 3400

DAIKIN

MODULBASERT LUFT TIL VANN VARMEPUMPE - SPLIT

GLYKOLFRI DRIFT

Daikin har hatt stor suksess med sin serie med luft til vann varmpumper med inverterstyrte scrollkompressorer. Denne serien kan du nå også få i splittet utgave. Utedelene med inverter drift og R410 tilknyttes kuldeteknisk til en innedel med veksler, sirkulasjonspumpe og automatikk for vannbåren varme.

INVERTER



Dette er et varmpumpesystem som passer godt til norske forhold. Du slipper fare for frost og energitapet ved bruk av glykol og ekstra veksler. Varmepumpen er reversibel og egner seg svært godt til oppvarming og kjøling i ventilasjon.

Systemet er modulbasert og settes sammen til ønsket effekt.



VI ØNSKER FLERE FORHANDLERE!

Som følge av vår store satsning og vår helt nye produktserie ønsker vi nå nye forhandlere. Vi har et bredt spekter av innovative og banebrytende produkter innen luft/luft, luft/vann og væske/vann. Vi leverer til godkjente kulde- og varmpumpe entreprenører i hele Norge.

Ta kontakt for å høre hva vi kan tilby!

Godt nytt år og kanskje også et godt nytt kulde år

Det nye året ser ikke helt lyst ut. Oljeprisen stuper med den konsekvens det har for norsk økonomi med svakere konjunkturer. Statistisk Sentralbyrå, SSB spår også om svakere tider, men mener at det ikke blir så ille, bare litt dårligere enn den overflod vi er blitt vandt med de siste årene.

Men så kan man spørre seg: Hvilke konsekvenser vil dette ha for varmepumpe- og kuldebransjen? Personlig tror jeg ikke det blir så ille. Med mine erfaringer gjennom mange år og mange perioder med sterke svinginger i konjunkturerne, og til dels med store fall, har kuldebransjen aldri vært spesielt ille berørt. For uansett svingende konjunkturer vil det alltid være behov for kuldetekniske tjenester og produkter. Men det kan kanskje bli noe fall i direkte investeringer.

Man skal også merkes seg at i svakere økonomiske tider er det viktig å se på mulighetene, for det er ofte i svakere tider at grunnlaget for god økonomi i fremtiden legges. Mange unødvendige utgifter blir f.eks ofte skåret bort og man satser vesentlig mer på effektivitet.

Varmepumper

Når det gjelder varmepumpemarkedet, har det vært noe svakere i 2014 med bare 2500 installerte luft-vann og vann-vann varmepumper og totalt inklusiv luft-luft varmepumper på ca 50.000 enheter. Men mulighetene er heldigvis mange. Enkelte spår at vi vil ha en million varmepumper i Norge om få år.

Stortinget har vedtatt at fyringsanlegg med fossil olje skal skiftes ut innen 2020, og dette blir jo et betydelig marked. Det dreier seg om hele 90.000 parafinanlegg og 60.000 oljefyrte anlegg. Og her sitter mange anleggseiere på vent, så det kan bli et raskt voksende marked.

Det er også positivt at Enova støtter denne utskiftingen av fossilfyrte varmeanlegg med kr 25.000. Og ikke glem at man må søke og få innvilget støtten fra Enova før man setter i gang arbeidet.

Et nytt marked er varmepumper i fritidshus, for kravene til komfort i fritidsbygg er sterkt stigende. Når man må holde innetemperaturen på plussiden store deler av vinteren, kan man også oppnå god økonomi med en varmepumpe med høy COP p.g.a. det lave temperaturløftet mellom innetemperaturen og utetemperatur.

Kuldemedier

Også når det gjelder utskiftingen av kuldemedier, kan det bli et betydelig marked. Naturlig kuldemedier som CO₂ og NH₃ og hydrokarboner er på vei inn, og kjemiske kuldemedier på vei ut, selv om de store kuldemedium produsentene satser stort på nye kjemiske kuldemedier med lavere GWP.

CO₂-anlegg har fått et stort oppsving de siste årene. Ikke minst på messen Chillventa i Nürnberg var det i år vesentlig større utbud av utstyr og maskiner for CO₂-anlegg. Og de gamle, gode NH₃-anleggene er virkelig kommet til heder og verdighet igjen. Det er også en betydelig økende interesse for anlegg med hydrokarboner som kuldemedium.

Interessen for kombinasjon av solvarmeanlegg og varmepumper er også økende. Det er tross alt en del sol i Norden og oppvarmingsperioden på både høsten og våren er lang. Dette vil kunne gi et betydelig hopp i COP. I f.eks Danmark vil nok kombinasjonen av vindmøller og varmepumper bli en stadig mer interessant løsning.

For både kulde- og varmepumpebransjen vil nok de stadige strengere reglene til hvem som «får lov til å tukle med anleggene» bety en økende arbeidsmengde for de firmaer som er sertifiserte. Vi ser sannsynligvis ikke så mange «cowboyer» lenger.

Lekkasjetesting

I denne forbindelsen vil også de nye kravene om lekkasjetesting føre til flere arbeidsoppgaver. Det positive er at det er anleggseieren som har ansvaret, slik at testingen ikke lenger må selges inn til anleggseierne. De må bare gjøre det.

Et annet segment er utskiftingsmarkedet. Varmepumpene har hatt en fantastisk markedsutvikling i Norge, helt siden 1978. Også den tekniske utviklingen for varmepumpene har vært sterk, med mye ny automatikk, nye materialer og inverterstyring. Så i dag er det mange, og ofte ineffektive varmepumpene som er modne for utskifting. En roterende varmepumpe lever tross alt ikke evig. Alt som går rundt stopper en dag.

Energieffektivisering

Kravene om bedre miljø og mer energieffektivisering er også positiv for kulde- og varmepumpebransjen. Egentlig er jo minimal bruk av ressurser og valg av riktige materialer et grunnleggende ideal for enhver ingeniør.

Når det gjelder de mange kuldeanlegg, er det nok fortsatt mye å hente når det gjelder å utnytte varmesiden av kuldeanlegget.

Hva mener bransjen?

Kulde har også forhørt seg i bransjen om hvordan året 2014 har vært og hvordan de ser på fremtiden. På en skala fra en til ti, hvor 10 er meget bra og 1 er skikkelig dårlig har de gitt følgende svar:

Hvordan har året 2014 vært økonomisk?

Svarene varierer mye, men gjennomsnittet ligger på 6,9 som kan tolkes at man er fornøyd

Hvordan ser du på den økonomiske utviklingen i 2015?

Svarene varierer også her mye, men gjennomsnittet ligger på 7,6 som viser at det tross alt er en betydelig optimisme

Undersøkelsen finner du på side 61

Som en konklusjon kan jeg vel si at 2015 nok blir et noe tøffere år enn 2014, men at det er utrolig mange utnyttede muligheter. Og derfor ønsker jeg dere alle et nytt godt kulde år.



Halvor Røstad

2015 - et år med mange nye muligheter.

NYHET!

Panasonic

varmepumper

· HØY ENERGI-
EFFEKTIVITET
· DRIFT 24/7

Løsninger for serverrom

Høy effektivitet for 24/7 drift

Panasonic har utviklet et komplett utvalg av løsninger for serverrom som effektivt beskytter dine servere, holder dem ved en passende temperatur selv når utetemperaturen er under -20°C .

- Fra 2,5 kW til 5 kW med PKEA enheter
- Fra 5 kW til 25 kW med Paci enheter
- Backup-funksjonen
- Nøddrifts funksjon
- Alternativ driftsfunksjon
- Utgående alarmsignal med tilhørende kontakt
- Drift helt ned til -20°C utetemperatur
- Utmerket ytelse med utmerket ESEER
- Produktet er designet for drift 24/7

Ring oss idag **22 90 79 90**

for å få besøk av en av våre dyktige medarbeidere
eller send mail til post@ecoconsult.no for å få tilsendt katalog.

Tlf: 22 90 79 90 - Ard: Knud bryns vei 5, 0581 Oslo - Epost: post@ecoconsult.no

EcoConsult AS
varmepumper/aircondition ●●●●

Nytt transkritisk CO₂ Booster kuldeanlegg for marine og industri

Kuldeteknisk AS med hovedkontor i Tromsø har utviklet et CO₂ transkritisk pumpe-sirkulert innfrysingsanlegg designet for marine og industri. Prosjektet skal testes i full skala spesielt tilpasset fiskefartøy. Anlegget er under bygging og skal monteres om bord i M/S Roaldnes i slutten av 2014.

Bakgrunn

Tradisjonelt er Kystfiskefartøyenes kuldebehov hovedsakelig dekket av eldre R22 anlegg og i senere tid NH₃ (Ammoniakk) anlegg. Store deler av den norske flåten benytter fortsatt R22 som kuldemedium. Det er i Norge restriksjoner mot å etterfylle med R22 fra 2015 på grunn av sin negative påvirkning av ozonlaget.

To alternativer

Pr i dag finns det to alternativer for erstatning av de gamle anlegg:

Alternativ 1.

Skifte til HFK, for eksempel R404a. Da må man regne med kapasitets tap (opp til 20-30 %). Dette kuldemedium har stor GWP og er derfor avgiftsbelagt. Avgift er over 1000 kr/kg, typisk fylling er 2500 kg.

Alternativ 2.

Erstatte dagens anlegg med ammoniakk anlegg. NH₃ anlegg har strenge sikkerhetsforskrifter pga. sterk lukt/giftighet, og brennbarhet. De nødvendige sikkerhetstiltak er kostbare og plass krevende på eksisterende båter.

Det er behov for en løsning for fiskebåter med innfrysingskapasitet under 50t/døgn. Roaldnes AS er ikke det eneste rederi som har dette behovet, det er omtrent 30 auto linefartøyer, mindre trålere (10), og mange kystfartøy (opp til 200) med behov for innfrysingskapasitet.

CO₂ er et miljøvennlig alternativ, i tillegg er ikke CO₂ brennbar, og ikke giftig ved moderate konsentrasjoner. CO₂ har dokumentert utmerket egenskaper for lav temperatur anvendelse. Det er målt 25 % ekstra produksjonskapasitet sammenlignet med ammoniakk med samme antall plate fryser.

CO₂ har vært benyttet til innfrysning for fisk industri i NH₃/CO₂ kaskade anlegg. I kaskadeanlegg blir CO₂ benyttet på bunntrinnet (lavest temperatur nivå) og NH₃ på topptrinnet (høyere temperatur nivå). Kaskadeanlegg er blant annet benyttet i MS Kvannøy og kuldeanlegget var levert av YORK Refrigeration. Dessverre er disse anlegg veldig kostbare og plasskrevende. Dessuten vil bruk av ammoniakk være bortimot umulig i mindre eksisterende fartøy hvor sikkerhetstiltak ville være for kostbare.

Målsetninger og fordeler

Overordnet målsetning med prosjektet er å utvikle et kuldeanlegg som kan erstatte de eksisterende R22 anlegg samt være et alternativ til ammoniakk.

Målsetninger for kuldeanlegget i prioritert rekkefølge:

1. Robust industriell standard



2. Kompakt, størst mulig kapasitet på minst mulig plass
3. Rammemontert, Anlegg monteres ferdig på ramme som gir kortest mulig installasjonstid på stedet
4. Benytte medier som ikke krever ekstra tiltak
5. Effektiv avriming med varmgass
6. Full automatisert

På dette grunnlag er det valgt å benytte CO₂ som kuldemedium som gir følgende fordeler:

- God virkningsgrad (COP)
- Økt innfrysingskapasitet pr. platefryser ved -50gr
- CO₂ er ikke brennbar, Ingen krav til EX godkjent maskinrom
- CO₂ er et naturlig kuldemedium
- CO₂ som rimelig sammenlignet med HFK kuldemedium

CO₂ transkritisk RSW anlegg spinn-off

Utviklingsarbeidet er en spinn-off av et utviklingsprosjekt der det ble utviklet et CO₂ transkritisk RSW anlegg for marine og industri. Dette prosjektet ble ferdigstilt og anlegget idriftsatt i 2010. Erfaringer og utprøvde løsninger er tatt videre og benyttet i det nye anlegget.

Et CO₂ transkritisk RSW anlegg med 250 kW ytelse for nedkjøling av sjøvann fra 0 °C til -1 °C ved -5 °C fordampings-temperatur og ved 20 °C som dimensjonerende sjøtemperatur ble utviklet.

Dette anlegget har nå vært i drift i 3 år og man har logget data og gjort en rekke erfaringer på varmevekslere og reguleringsstrategi.

Utprøvd booster løsning

Allerede i 2007 bygde og leverte Kuldeteknisk AS det første CO₂ transkritiske booster kuldeanlegget. Dette er i dag en ro-

Forts. side 8

Kuldebransjen har gjort jobben sin

Over 98 prosent av de ozonreduserende stoffene er nå faset ut

Målingene av ozonlaget for 2013 bekrefter den positive trenden vi har sett over flere år. Nedbryting ser ut til å ha stoppet opp. Over noen områder er ozonlaget i ferd med å bli tykkere. 16. september feiret vi den internasjonale ozondagen.



Ozonlaget beskytter alt liv mot farlig UV-stråling fra sola. Foto: iStockphoto.

Lang negativ påvirkning

Til tross for vellykket utfasing av de ozonreduserende stoffene, gjør stoffenes lange levetid i atmosfæren at det fortsatt tar flere tiår før ozonlaget er restituert til nivået før 1980. Det er ventet at det først vil skje rundt 2050.

Usikkerheten om hvor raskt ozonlaget restitueres er imidlertid stor, fordi andre faktorer også påvirker dette.

For eksempel påvirker utslippene av klimagasser og klimaendringene temperaturen i stratosfæren og derfor indirekte restitueringen av ozonlaget.

I perioden 1979-1997 ble verdens ozonlag kraftig svekket. Bedringen av

ozonlaget siden den gang kommer som et resultat av vellykket internasjonalt miljøsamarbeid for å begrense utslippene av ozonreduserende stoffer.

Bedring over Norge?

På oppdrag fra Miljødirektoratet overvåker NILU – Norsk institutt for luftforskning utviklingen i ozonlaget over Norge. Over Norge har det ikke vært store endringer i ozonlaget siden 1998. Den negative trenden med reduksjon i ozonlaget fra 1980- og 1990-tallet har imidlertid snudd, og stabiliseringene av

ozonlaget er trolig første fase i restitueringen av ozonlaget over våre områder.

Stoffer faset ut

Også en ny rapport utarbeidet av FNs miljøorganisasjon (UNEP) og Verdens Meteorologiske organisasjon (WMO) publisert i september viser at ozonlaget er på bedringens vei. I den internasjonale avtalen Montrealprotokollen, som ble signert i 1987, har alle 197 land i verden blitt enige om å redusere bruken av ozonreduserende stoffer. Over 98 prosent av de ozonreduserende stoffene er nå faset ut globalt.

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

bust og vel testet løsning. Det finnes i dag 3-500 CO₂ transkritiske booster anlegg bare i Norge.

Booster løsning baserer seg på kompresjon i to trinn. Dette er en egenskap som gir muligheter for industrielle kuldeanlegg. Ved å styre mellomtrykket til f.eks. -10 °C gir dette muligheter for e.v.t kombiløsninger. Et fremtidig kombinert RSW/ innfrysingsanlegg er allerede under planlegging.

Roaldnes rederiet har pr i dag 3 stk båter med R22 anlegg. Disse båter egner seg dårlig til bruk av ammoniakk. Rederiet er derfor svært interessert å få testet en nytt miljøvennlig teknologi som kan erstatte R22 anlegg, med bedre produksjon kapasitet.

Ammoniakk og HFK løsning blir i praksis vanskelig å installere Roaldnes AS sine båter.

Roaldnes rederiet er en strategisk samarbeidspartner til prosjektet. I tillegg til å være med på testing av anlegget er de også bidragsytere til å definere behov og krav.



Prototype anlegget skal installeres om bord i M/S Roaldnes. MT Roaldnes er en hekktråler Lengde(m): 33,95 Bredde: 10,3. M/S Roaldnes driver i hovedsak med trålfiske av hyse og sei.

Kuldeanlegget

Prototypen har en innfrysingskapasitet på 36 tonn/fisk pr døgn ved -50 °C og 25 °C sjøvannstemperatur

CO₂ transkritisk kompressor aggregatet

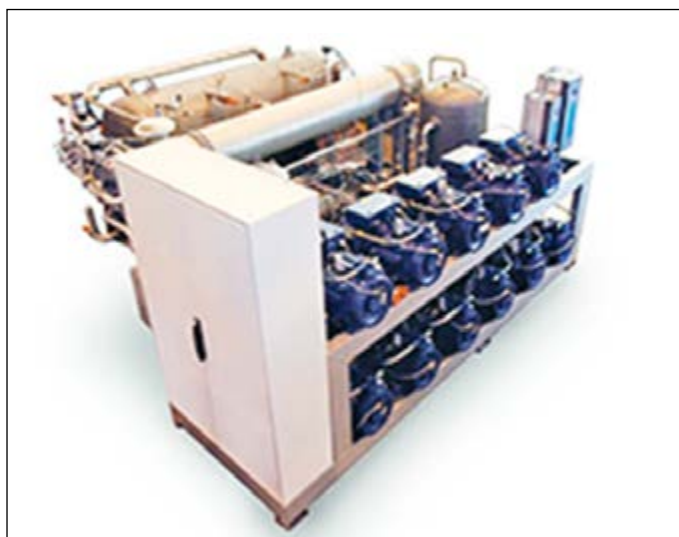
Kuldeanlegget er to trinns booster anlegg for transkritisk drift med R774 (CO₂) som kuldemedium. Kompressor aggregatet leveres komplett med kjøle- og frysekompressorer ferdig montert på en ramme. I tillegg er oljesystem, væsketanker, kuldemediepumper, mellomkjølere, oljeutskillere og automattikk påmontert aggregatet. Kuldeanleggene har trykk-klasse på 52 Bar på lavtrykksside og skal kunne ha lengre driftsstans uten at trykket må avlastes.

Teknisk data:

Kap: 240 kW ved -50 °C Dim. Sjøvannstemp: 25 °C
Spenning: 3X400V 50/60Hz Mål L x B x H: ca. 3,5mx3mx2m
Vekt: ca. 8000 kg

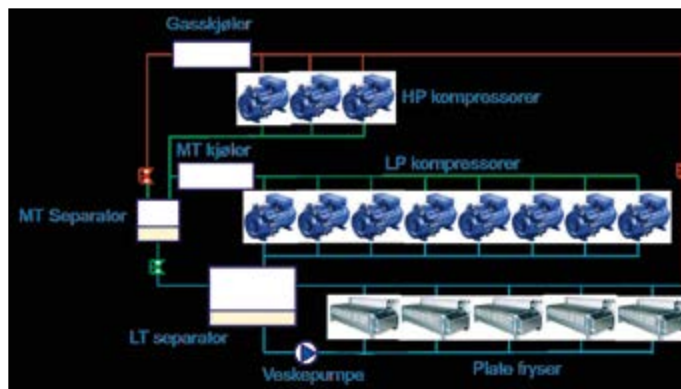
Det ferdige aggregatet *Det er i utviklingsarbeidet jobbet med flere spesielle løsninger i forbindelse med blant annet:*

- Sjøvannkjøling
- Varmgassavriming
- Styling og regulering



Anlegget

I tillegg til aggregat består anlegget av 5 stk platefrysere fra Dybvad Stål industri og fordampere til lasterom



Prinsipskjema av anlegget.

Utvikling og konstruksjoner har vært gjort i tett samarbeid med DNV GL og er konstruert ihht til gjeldende krav for denne typen anlegg.

Montering av anlegget:

Selve kuldeanlegget (aggregat) bygges på verksted i Tromsø hvor alt arbeid ferdigstilles og nødvendige tester utføres. Aggregat sendes til verft hvor hele anlegget løftes inn og rørlegging frem til platefrysere blir utført. Det er beregnet ca. 4 uker monteringssted på verft.

Oppsummering:

Full skala Transkritisk CO₂ anlegg er ferdig bygd og skal monteres ombord i M/S Roaldnes. I løpet av 2014 er anlegget idriftsatt. Påfølgende tester vil bli utført ved aktivt fiske og under reelle forhold første kvartal 2015.

Anlegget har fått stor oppmerksomhet fra fram kystfiskeflåten spesielt på grunn av økt innfrysingskapasitet pr. platefryser.

Alfa Laval Arctigo

Optimal design i praksis



Bruksekspertise



Bredt og allsidig
utvalg



Beregningsprogram
og kundesupport



Alfa Laval-serien med industrielle luftkjølere

Den nye Alfa Laval Arctigo-serien med industrielle luftkjølere har optimale løsninger for en rekke bruksområder. Basert på et unikt modulærkonsept, er alle Arctigo-luftkjølere skreddersydd i forhold til de spesifikke kravene for å levere optimal energieffektivitet, pålitelighet og komfort.

Arctigo luftkjølere er bygget på tidligere erfaringer for å skape det optimale designet for industrielle bruksområder: fra frys og kjøling i industrilokaler, kjøling i slakteri og fisk- og matbearbeidingsindustri, til klimakontroll i oppbevaringsrom for ferskvarer.



www.alfalaval.no

Miljødirektoratet

Større kuldeanlegg må lekkasjeteste regelmessig

Eier ansvarlig for testen

Mange eiere av kjøle- og luftkondisjoneringsanlegg tester ikke anleggene for lekkasje slik de er pålagt, eller merker dem forskriftsmessig, viser Miljødirektoratets kontroller. Det kan medføre skadelige utslipp av fluorholdige klimagasser.

Miljødirektoratet kontrollerte tidligere i år 30 anleggseiere av større kuldeanlegg. En tredel kunne ikke dokumentere at det var gjennomført regelmessig lekkasjetesting. Halvparten hadde ikke merket anlegget slik regelverket krever.

- Det er alvorlig at eierne av kjøle- luftkondisjoneringsanlegg ikke følger miljøregelverket. Vi følger opp alle anleggseiere hvor vi avdekket brudd på regelverket og vil ha nye kontroller, sier avdelingsdirektør Bjørn Bjørnstad i Miljødirektoratet.

Sterke klimagasser

I 2010 ble det norske regelverket for fluorholdige klimagasser (f-gasser) strammet inn gjennom innføring av EU forordning på fluorerte klimagasser. Formålet er å redusere utslippene av sterke klimagasser som hydroflorkarboner (HFKer), perfluorkarboner (PFKer) og svovelheksafluorid (SF6).

Fluorholdige klimagasser erstattet ozonnedbrytende stoffer, som tidligere ble brukt i varmepumper og kjøleanlegg.

- Det er viktig å hindre utslipp av disse sterke klimagassene. Den strengere reguleringen vil gi mindre lekkasjer og overgang til mer miljøvennlige løsninger på sikt, men da må regelverket følges, sier Bjørn Bjørnstad i Miljødirektoratet.

Regelmessig lekkasjetesting

For større kuldeanlegg – som kjøle- og fryseanlegg, luftkondisjoneringsanlegg og varmepumper - er det krav til å foreta regelmessige lekkasjetester. *Eier av anleggene* har ansvaret for at dette gjennomføres og for at de som utfører oppdraget *er sertifisert*.

Som hovedregel gjelder at anlegg med mer enn 3 kilo kuldemedium skal kontrolleres hver 12. måned, hver 6. måned dersom det er mer enn 30 kilo og hver 3. måned for anlegg over 300 kilo. Lekkasjekontrollene skal loggføres. Eventuelle lekkasjer skal repareres så fort som mulig, og etterkontrolleres innen en måned.

Merking av anleggene

Kjøleanlegg med fluorholdige gasser skal blant annet merkes med hvilket kjølemedium de inneholder og mengde. Halvparten av de kontrollerte hadde ikke merket anleggene, slik regelverket krever.

- Miljødirektoratet fortsetter kontrollene av installatører og anleggseiere. Det er vik-

tig at anleggseierne stiller krav til at de som skal utføre jobben er sertifisert og at det blir utført regelmessige lekkasjetester av de større anleggene, forteller Bjørn Bjørnstad.

MÅ SERTIFISERES

Det stilles krav til at personell og bedrifter som arbeider med installasjon og service, skal sertifiseres i tråd med reguleringen. I tillegg er det importrestriksjoner for visse typer produkter og utstyr.

Dette betyr at personer og virksomheter som arbeider med kuldeanlegg, klimaanlegg og varmepumper med fluorgasser, må ha gyldig sertifikat for håndtering av utstyr med fluorholdige gasser.

Sertifiseringsordningen er etablert gjennom Isovalor AS som norsk sertifiseringsorgan. Fristen for sertifisering var 1. september 2013. Miljødirektoratet har informert om dette direkte til alle kjente kuldeentreprenører, i media og gjennom våre egne kanaler.

De som eiere av kjøle-/varme-/ventilasjonsanlegg med fluorholdige gasser, må stille krav til at virksomheter og personell som utfører installasjon og vedlikehold av anleggene, er sertifisert for å håndtere fluorholdige gasser.

Informasjon til kuldebransjen inkl. varmepumper og luftkondisjonering

Forskriften om f-gasser stiller krav til regelmessige lekkasjekontroller av alle kulde-, varmepumpe- og luftkondisjoneringsanlegg over en gitt størrelse, samt til forsvarlig kondemnering av utstyr og behandling av brukt gass. Personell og bedrifter som utfører disse oppgavene, samt installasjon og vedlikehold, skal være sertifisert.

Endret 18.03.2014

Kravene til sertifisering

gjelder alt personell som utfører arbeid som inngriper i kuldekretsen, samt kuldeentreprenører og andre virksomheter som organiserer slikt arbeid. Sertifikatene er inndelt i ulike kategorier, avhengig av hvilke typer arbeid man kan utføre og utstedes av Isovalor AS. Kravet til sertifisering medfører

blant annet at det ikke er tillatt for privatpersoner å montere varmepumper.

For større kuldeanlegg

(kjøle-/fryseanlegg, luftkondisjoneringsanlegg, varmepumper mv) er det krav til å foreta regelmessige lekkasjetester. Ansvaret for at dette skjer påhviler *anleggseier* og det skal påses at personell og evt. bedrift som utfører oppdraget er sertifisert.

Som hovedregel gjelder at anlegg

- Med mer enn **3 kg** kuldemedium skal kontrolleres hver 12. måned,
- hver 6. måned dersom det er mer enn **30 kg**, samt
- hver 3. måned for anlegg over **300 kg**

Detaljerte bestemmelser er gitt i Artikkel 3 i hovedforordningen (EC No 842/2006).

Skal loggføres

Det er krav om at lekkasjekontrollene loggføres og eventuelle lekkasjer skal repareres så fort som mulig og etterkontrolleres innen en måned.

Miljødirektoratet følger opp at regelverket blir fulgt og gjennomfører risikobasert tilsyn av forskriften.

Tilsynet rettes mot aktuelle virksomheter som har ansvar for å overholde krav i regelverket, bl.a. anleggseiere av kjøleanlegg, varmepumper og luftkjølingsutstyr samt de som monterer og utfører service og vedlikehold på slikt utstyr.

Panasonic



DU TROR KANSKJE DETTE ER EN HELT VANLIG VARMEPUMPE...

...men når du kobler Panasonics nye varmepumpe opp mot Verisures system for smarte hjem kan du enkelt fjernstyre varmepumpen og i tillegg tilpasser den seg automatisk dine behov. Det bidrar til ytterligere energisparing og gjør hjemmet ditt smart og energieffektivt året rundt.

Les mer på www.verisure.panasonic.no

Har Novema Kulde bransjens beste og meste omfattende hjemmeside?



Novemas hjemmeside.

IT-teknologi

Daglig leder i Novema Kulde AS Trond Kristensen er utdannet VVS-ingeniør fra Oslo tekniske høyskole og med tilleggstudium i markedsføring. Han har bred erfaring fra blant annet Norsk Viftefabrikk, Guthus og Iversen og ABB klimaprodukter

Som daglig leder er han sterkt opptatt å bygge team og heve det tekniske nivået hos alle ansatte. Men kanskje aller mest interessert er han i å utnytte moderne IT-teknologi. Novema kulde skal utnytte moderne teknologi for å jobbe effektivt og korrekt, det eneste vi kan konkurrere med er egen effektivitet og presisjon. Alle transaksjoner fra selger til speditør foregår elektronisk og nye selgere har med en gang tilgang til mange 1000 sider med både teknikk, kurs og produktinformasjon. Resultatet har vært en 5-dobling av omsetning på samme antall ansatte. Det har tatt noen år å komme så langt.

Web-siden er imponerende og omfatter mer enn 4000 sider, og er spekkfull av informasjon og alt på norsk.

Her finner man f.eks god informasjon og dokumentasjon av alle firmaets produkter.

Novema Kulde har faktisk mesteparten av sin dokumenta-



Daglig leder Trond Kristensen er skikkelig ivrig når han forteller om web-ens muligheter. Her beskjedent bak markedssjef er Per Erik Wilsbeck.

sjon liggende på www.novemakulde.no. Her kan ansatte og kunder hente ned:

- Tekniske data og driftsinstruksjoner
- Service, i gang kjøring og feilsøkningshefter
- Driftsinstruksjoner
- Elektriske tilknytninger med ferdige el. skjemaer
- Montasjetips og skisser
- Kurs og programmer
- Priser
- Produktinformasjon mm

Novema Kulde satser på komplette løsninger for kundene.

I tillegg har Novema kulde en betydelig mengde elektronisk dokumentasjon som ikke ligger på web-siden og dokumentene endres kontinuerlig med oppdatert informasjon.

Fordelen med så lett tilgjengelig informasjon er at man i løpet av få minutter kan gi bred og omfattende systemløsninger til kundene. Trond understreker at det er ikke noe som er så irriterende, som når man må vente lenge på å få et tilbud.

Nettbrett til alle teknikere

For å utnytte moderne teknologi enda bedre er alle teknikerne i firmaet utstyrt med ett nettbrett slik at de til enhver tid har den nødvendige informasjonen når de er ute på jobb. Her fører de også inn alle måledata fra stedet der de jobber. Problemet er at de ofte ikke er på nett nede i maskinrom og kjellere, men dette har man løst ved at data blir sendt når man kommer ut i friluft, og applikasjonen fungerer også uten tilgang til internett.

Trond legger også vekt på tilbakemeldinger og gode råd for å heve kunnskapen hos teamet.

Dette vil på sikt føre til at firmaet og de ansatte får en enda høyere teknisk standard. Dette er det viktig å selge inn til de ansatte. En utfordring er at ofte er vanskelig å få dyktige folk til å gi fra seg sine kunnskaper til andre. Kuldebransjen er nok veldig preget av dyktige individer som ofte holder på sin kunnskap, men det er teamet som skaper resultater ikke individer.



Daglig leder i Novema Kulde, Trond Kristensen fortalte at man har en stor leveranse til ORAS for den nye piren på Gardermoen med hele 75 datarom aggregater. I løpet av en uke kom det normalt 12 trailere fra utlandet med produkter til det norske markedet.

Bransjen er full av dyktige folk som ikke greier å få kunnskapen ned på et stykke papir til glede for andre.



På det meget moderne rullelageret med varer for 17 millioner jobber Steinar Amundsen Jan Roger Lykkeslett.

Konsulenthåndboken



Basert på kunnskap og erfaring i bedriften har man utarbeidet en egen konsulenthåndbok på 385 sider i A-5 format. Boka er rikt illustrert med en mengde tegninger og diagrammer og et meget nyttig hjelpemiddel. Konsulentboka er faktisk så populær at det i år er kommet i 3. utgave. Ulempen med en bokutgave at det ikke kan løpende oppdateres slik som hjemmesiden, som oppdateres løpende.

KULDEMEDIER

Når vi spør hvordan man opplever situasjonen er for kuldemedier, svarer Trond at de spør de store leverandørene om deres valg. Og når de har valgt så vil fremtiden vise hva som kommer.

Når det gjelder R22 som nå blir mer eller mindre forbudt fortsetter man med R410 og R134a, men nye medier er på gang. Men det er betenkelig at f.eks. HFO 1234ze gir 30 % mindre kapasitet en R134a

I disse dager kommer det også nye kjøle- og fryse produkt med R407F med GWP som R410A

Halverer søppelutgiftene

Trond forteller at man har halvert søppelutgiftene for plast, papp, metaller og kuldemedier ved gode returordninger. Novema Kulde



Elektronikk søppel.



Mye kopperrør i retur.

Tips for gode varmepumper

På de neste sidene er det tatt med en del tips for gode varmepumper som er utarbeidet av Novema Kulde

de betaler nemlig betydelige beløp for retur av næringselektronikk og for import og destruksjon av kuldemedier til Norge. Alle returvarer kildesorteres nøyaktig og returneres til gjenvinning og det får man betalt for. I samarbeide med sine leverandører arbeider man aktivt for å utvikle gode tekniske løsninger. Novema kulde har de 10 siste årene vært blandt Aermec sine beste forhandlere, og har flere 1, 2 og 3 plasser blandt 48 land.

Fremtid

På spørsmål om fremtid fremholder Trond at han er bekymret for de inneklimate problemene i de nye null energi husene fordi det fokuseres for mye på isolering og for lite på inneklimate. For hans firma blir dermed boligmarkedet mindre interessant i fremtiden.

Han er også betenkt over at alle som jobber i boligmarkedet er «best i test» og at brosjyrer stadig inneholder mindre tekniske data, og med stor effekt kombinert med nattverdier på lyd. I tillegg fokuseres det på effekt ved -15°C ute noe som mange steder i landet kun inntreffer noen få timer i året. Det er synd hvis bransjen selv ødelegger for seg selv med tvilsom markedsføring.

Novema Kulde har også planer om å vokse videre, men de vil ikke bli entreprenør og derved konkurrere med sine kunder. Slettet resten. Mye av veksten vil komme igjennom rørbransjen som stadig leverer en større del av anleggene. Firmaet har også godt øye til at kundene har gode betalingsevner.

Når det gjelder rene rørdetaljer, vil man ikke satse på dette fordi det er et vanskelig marked. Trond er også forbauset over at de brukes så lite plastrør i kuldebransjen.

Trond mener også at man ville stresse litt mindre i hverdagen

Forts. side 16

NOVEMA KULDE

er for salg av kulde, varmepumpe og rørtekniske produkter. Firmaet ble opprettet i 1967. I 2002 ble selskapet delt i Novema Kulde og Novema aggregat som helt selvstendige selskaper.

Novema Kulde har 35 ansatte og er en del av Galleberggruppen. Novema Kuldens hovedkontor og lager er lokalisert på Skedsmokorset nord for Oslo, men har også kontor i Fredrikstad, Bergen og Trondheim. Firmaet har nesten 50 års erfaring i det norske markedet med gode produkter fra Italia, høy kompetanse og stort reservedelslager. Novema Kulde tilbyr sine kunder utstyr med fokus på beste teknologi, miljø og lavt energiforbruk. Omsetningen i 2014 blir på ca 150 millioner kroner og med 5 millioner kroner i bunnlinjen.

Daglig leder er Trond Kristensen og markedssjef er Per Erik Wilsbeck.



Novema Kuldens hovedkontor og lager er lokalisert på Skedsmo nord for Oslo, men har også kontor i Fredrikstad, Bergen og Trondheim. Utvidelse av kontorer er på gang med 6 nye kontorer med plass til nye selgere fra 2015.

Forbud mot bruk av fossil fyringsolje i husholdninger og til grunnlast fra 2020

Men når vil regjeringen sende ut forslaget til forbud mot forbud mot fyring med fossil olje i husholdninger og til grunnlast i øvrige bygg i 2020 på høring?

I klimaforliket fra juni 2012

ble det enighet om et forbud mot fossil fyringsolje fra 2020. Men det har nå gått mer enn to og et halvt år siden klimaforliket uten at et lovforslag fra Klima- og miljødepartementet (KLD) er sendt ut på høring. I klimaforliket fra 2012 ble det fattet følgende vedtak i Stortinget:

«*Stortinget ber regjeringen innføre forbud mot fyring med fossil olje i husholdninger og til grunnlast i øvrige bygg i 2020.*»

Forutsetter støtteordninger

Dette forutsetter støtteordninger fra 2013 og øvrige virkemidler i en overgangsperiode. Forbudet og utfasingen må utformes med nødvendige unntak og slik at forsyningssikkerheten ivaretas.

Forskrifter

Unntakene utredes nærmere før forbudet endelig vedtas.» Klima- og miljødepartementet skal utarbeide forskriften

Etter at dette vedtaket ble fattet i stortinget er det KLD som har ansvaret for å utarbeide et lovforslag. Dette skal sendes på høring før det oversendes stortinget for endelig vedtak.

Viktige problemstillinger

Hvordan grunnlast skal defineres og forsyningssikkerheten skal ivaretas er viktige problemstillinger som departementet må ta stilling til.

Stortinget er utålmodig

Enkelte stortingsrepresentanter begynner å bli utålmodige i forhold til hvor lang tid regjeringen bruker på å utarbeide dette lovforslaget.

Leder i energi- og miljøkomiteen på Stortinget Ola Elvestuen fra Venstre stilte følgende spørsmål til klima og miljøminister Tine Sundtoft den 27. juni 2014:

«*Når vil regjeringen sende ut forslaget til forbud mot fossil oljefyring på høring, og kan ministeren stadfeste at det blir et forslag i tråd med den vedtatte regjeringserklæringen?*»



Stortinget har bedt regjeringen innføre forbud mot fyring med fossil olje i husholdninger og til grunnlast i øvrige bygg i 2020.

Den 3. juli 2014 svarte klima og miljøminister Tina Sundtoft:

«Gjennom klimaforliket er det enighet om å innføre forbud mot fyring med fossil olje i husholdninger og til grunnlast i øvrige bygg i 2020. Dette ligger til grunn for regjeringens arbeid.

Usikkert hvor lang tid det vil ta

Vi arbeider nå med utformingen av forbudet. Det er noe usikkert hvor lang tid de nødvendige utredningene vil ta, derfor er det vanskelig å oppgi et tidspunkt for når et forslag til forbud vil bli sendt på høring. Jeg er opptatt av at forbudet skal være klart i god tid før det trer i kraft.»

Viktig med forutsigbarhet

Daglig leder i NOVAP Rolf Iver Myt-

Skattefradrag på ENØK vil gi milliard-regning

Regjeringen har lovet å innføre skattefradrag på ENØK-tiltak. Nå er dette forslaget utsatt etter at ferske utregninger viser at det vil koste staten 2,5 milliarder kroner i året å innføre et skattefradrag på 50.000 kroner for ENØK-tiltak.

I sin begrunnelse til Venstre pekes det også på at ordningen må godkjennes av ESA først. Den forklaringen kjøper ikke Venstres nestleder Ola Elvestuen. Han sier at dette er ren trenering, han kjenner ikke til så mange saker der ESA stopper en slik ordning. For han fremstår det som at en skyver ESA foran seg,

Han peker også på at skattefradrag var

ting Hagemoen synes regjeringen bruker altfor lang tid på utarbeidelse av dette lovforslaget: «Dette lovforslaget burde vært sendt ut på høring for lenge siden. Det er 60.000 oljefyrer i privatboliger, og 15.000 oljefyrer i yrkesbygg som skal skiftes ut innen 2020. Vi må komme raskt i gang for å sikre det finnes kvalifiserte installatører som kan levere gode løsninger. For å sikre kvalitet på installasjon og produkter trenger vi å starte har vi dårlig tid. Vi synes derfor det er viktig at dette avklares så snart som mulig.»

STORTINGETS KLIMAFORLIKET

I 2008 ble det inngått et klimaforlik hvor det var enighet om at klimagassutslippene i 2020 ikke skulle overstige 47 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Avtalen ble undertegnet 17. januar 2008 av Sosialistisk venstreparti, Arbeiderpartiet, Senterpartiet, Høyre, Kristelig Folkeparti og Venstre. I 2012 inngikk de samme partiene et nytt klimaforlik hvor de fastholdt målsettingen fra 2008 i forhold til kutt i klimagassutslipp innen 2020.


et av hovedsatsingsområdene på miljø-siden da de fire borgerlige partiene presenterte sin samarbeidsavtale i fjor høst.

Tilskuddsordning for ENØK-tiltak i hjemmet

I stedet for å innføre et skattefradrag på ENØK-tiltak, har regjeringen varslet i statsbudsjettet at de heller ville innføre en ny rettighetsbasert tilskuddsordning for ENØK-tiltak i hjemmet, og at de tar sikte på å bruke 250 millioner kroner årlig til satsingen. Dette har Elvestuen liten tro på.

NYHET!

Endelig en inverterstyrt
væske-vann varmepumpe
for næring og borettslag!



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

MAGMA 60HT

- Inverterstyrte scroll-kompressorer
- Kompakte yttermål
- Stor fleksibilitet

(Stort arbeidsområde både på
primær- og sekundær side)



Kontakt vår proffavdeling for mer informasjon og prosjekteringsforslag:



Stein Erik
☎ 91 66 69 19
steinerik@miba.no



Terje
☎ 90 23 09 53
terje@miba.no



Morten
☎ 90 68 23 10
morten@miba.no



Steffen
☎ 48 28 81 99
steffen@miba.no



Andreas
☎ 92 43 75 42
andres@miba.no

Salget av varmepumper har stagnert

Men økende utskiftninger, behovet for kjøling med varmepumper og kommende oljeforbudet i 2020 vil sette fart i salget igjen

I 2020 skal fossile brennstoffer være faset ut. Innen da må 60 000 oljefyrte sentralfyringsanlegg og rundt 90 000 parafinbrennere i norske boliger skiftes ut. I tillegg finnes det et sted mellom 120 og 150 000 elektrisk fyrte sentralvarmeanlegg og det er svært god økonomi å skifte ut elektrokjelene med en varmepumpe.

Men i dag er det relativ få som benytter seg av denne men ifølge bransjen selv er det få som benytter seg av muligheten. selv om Enova gir støtte på 25000 kroner til de som skifter fra oljefyr til vann-vann- eller luft-vann varmepumper og de som har elektrokjel og investerer i varmepumpe får 10000 kroner.

Treg utfasing

Styreleder Gunnar Solem i Norsk Varmepumpeforening er bekymret for at salget av vann-vann- eller luft-vann varmepumper ikke øker. Omsetningen er flat, men burde ifølge dem vært mye høyere. Utskiftings-takten fra oljefyr til varmepumpe ligger på bare rundt 2.500 anlegg i året.

Det er 250.000 husstander i Norge som burde foreta seg noe, men det går ikke fort nok. Bransjen har kapasitet til å installere 10.000 anlegg i året eller mer, men vi kan ikke installere 60.000 anlegg i 2019 når folk skal skifte ut de oljefyrte anleggene, sier Gunnar Solem. Han er bekymret for at utskiftningen av gamle oljefyringsanlegg frem mot forbudet om seks år går for sakte

Det er mange alternativer, men ingen som er så lønnsomme som varmepumper. Enova gir også støtte til slike utskiftninger og det øker lønnsomheten. Å sette inn en elektrokjele representerer en lavere investering, men det gir ingen energisparing og kan bli veldig dyrt på sikt når strømselskapene trolig innfører et effektledd på strømreregningen.

Det sikreste og beste er å ta investeringen i en varmepumpe nå. Med en væske-vann varmepumpe kuttes energiforbruket til oppvarming og varmtvann med 70 – 80%. Varmer vi vann direkte i en kolbe, blir det nesten som å dusje i champagne. Vi burde heller bruke overskuddsstrøm-



Styreleder Gunnar Solem i Norsk Varmepumpeforening mener det er som å dusje i champagne å fyre med elektrisk strøm.

men i nettet til å fase ut kullkraft, mener Solem.

Oljeforbud i 2020

Stortinget som har bedt regjeringen innføre forbud mot fossil olje i husholdninger og til grunnlast i øvrige bygg i 2020. Dette forutsetter støtteordninger fra 2013 og øvrige virkemidler i en overgangsprioritet. Forbudet og utfasingen må utformes med nødvendige unntak og slik at forsyningssikkerheten ivaretas. Unntakene utredes nærmere før forbudet endelig vedtas. Det vil sannsynligvis bli mye mer oppmerksomhet på forbudet når forskriften er ferdig og større fart overgangen fra oljefyr til varmepumper

Økende utskifting av gamle luft-luft varmepumper

Salget av luft-luft varmepumper er litt lavere enn i fjor. Den store bølgen opp mot

90 000 anlegg som vi så for tre år siden, har lagt seg. Salget tyder på at vi havner på rundt 50 000 varmepumper i år. Det er litt lavere enn fjoråret, men som forventet etter at svært mange har anskaffet en varmepumpe og at strømprisene har vært lave lenge. Det man nå begynner å se effekten av, er at den første generasjonen varmepumper er modne for utskiftning. I den første store investeringsbølgen for ti år siden kom det mange billigvarianter inn på markedet. De var hverken særlig effektive eller hadde god nok kvalitet og mange av dem trenger utskiftning nå. Vi ser en klar tendens til at de som fornyer luft-luft varmepumpene anskaffer kvalitetsprodukter i runde to. Utskiftingsmarkedet vil derfor sannsynligvis komme til å øke kraftig i årene fremover. I tillegg begynner mange å investere i en varmepumpe nummer to hjemme og mange trenger en på hytta også.

Varmepumper til kjøling øker kjøpeysten

Den varme sommeren i år gav også et lite løft i omsetningen av luft-luft varmepumper fordi folk har fått med seg at de fungerer like godt til å kjøle som å varme luft. Stadig mer bereiste nordmenn er vant til å skru på aircondition i utlandet. Det vil de ha hjemme også.

Mange tror det vil øke energiforbruket kraftig når varmepumpene benyttes til kjøling. Slik er det ikke. For det første er det ikke snakk om mange timer i året. For det andre er det ikke mange grader som skal kjøles ned i forhold til antallet grader som skal varmes opp i fyringssesongen.

Fortsettelse fra side 13

om man f.eks bruker 5 minutter pr uke til å finne frem til løsninger som standardiserer de løpende oppgavene og gjerne noe som også andre i firmaet kan bruke. Det å tenke litt på fremtiden er alltid lurt og kan gi gode gevinster. Alt for mange starter fra

null når de gyver løs på oppgaver som gjøres hele tiden.

Med denne tankegangen kan man se for seg en god fremtid for Novema Kulde.

Oslo Lufthavn med nye miljøvennlige energikilder

Blir verdens første flyplass med snøkjøling og med varme fra kommunens kloakkrensaneanlegg

Oslo Lufthavn begynner nå å bruke varme fra kloakken til å holde flyplassen varm. De bygger også et enormt snølager som skal kjøle ned terminalen om sommeren.

Snø vil dekke 20 % prosent av det årlig kjølebehovet

Flyplassen er i ferd med å grave ut et snødepot på størrelse med en fotballbane, nord for taksebanen. Her vil de så sikt dumppe snøen som laver ned. Depotet har plass til hele 50.000 kubikkmeter snø. Det tilsvarer 5000 lastebillass.

Ti centimeter sagmugg som isolasjon

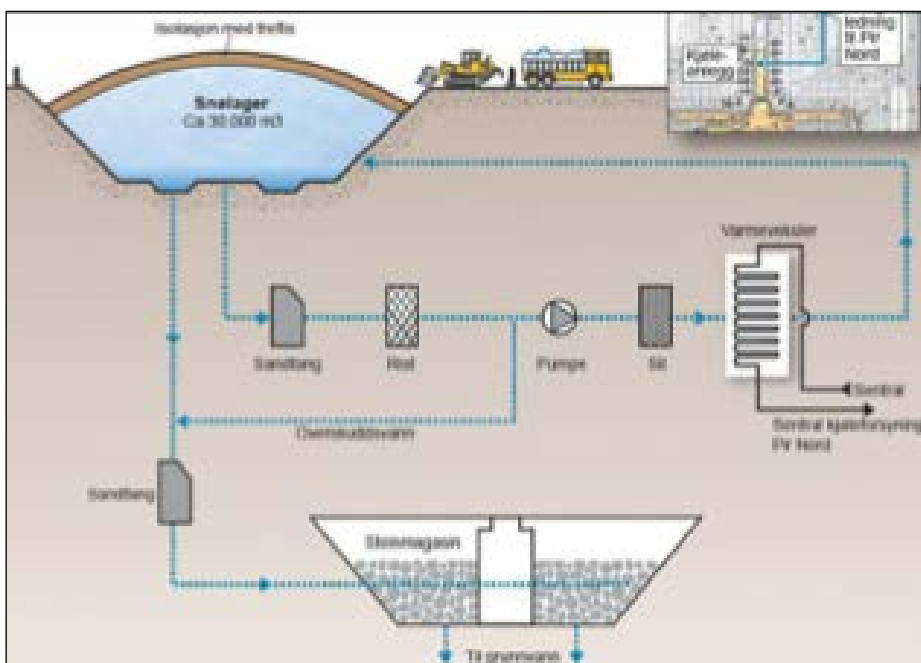
Snøen vil isoleres med cirka ti centimeter sagmugg for at den skal bevares lengst mulig. Snøen vil bli brukt til å kjøle ned terminalen når det blir varmt om sommeren.

Dette skjer ved at kulden fra snøens smeltevann utvinnes i en varmeveksler og overføres til det sentrale kjøleanlegget i den nye Pir Nord som er i ferd med å bygges. Mot slutten av august må flyplassen ha brukt opp snøen, for å klargjøre anlegget til første snøfall i begynnelsen av oktober.

Det er ventet at snødepotet vil kunne gi tre gigawattimer energi, og dekke 20 prosent av Oslo Lufthavns årlig energi-behov til kjøling.

Varmepumpe tar vare på varmen i kloakken

Flyplassen har allerede begynt å benytte



Slik blir flyplassens nye energikrets. Snødepotet vil kunne romme 50.000 kubikkmeter snø. (Ikke 30.000 som på tegningen). Illustrasjon: Oslo Lufthavn/Kent Enstrøm Grafikk Og Illustrasjon

kloakk fra kunder og naboer til å varme opp terminalen på vinteren. Dette skjer ved at varmen fra det kommunale renseanlegget overføres til flyplassens fjernvarmeanlegg gjennom en varmepumpe. Fra fjernvarmeanlegget distribueres varmen til de enkelte bygningene på Oslo Lufthavn.

Til gjengjeld leverer flyplassen avrenningsvann med kjemikalier fra avising av rullebane og fly til renseanlegget. Kjemikaliene og kullforbindelsene i avrenningsvannet gjør rensingen av kloakken mer effektiv. Flyplassens var-

meutnyttelse av renseanlegget er denne vinteren under innkjøring.



Kulden fra snøens smeltevann overføres til kjøleanlegget i den nye Pir Nord som nå er i ferd med å bygges.

*Din partner for
hygienisk lagring*

ALMINOR

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



Behandle ammoniakk med respekt

Hei Halvor

I siste nummer av hele bransjens Kulde, har du en artikkel fra «Ammoniakkleksasje hos Tine i Ålesund».

Artikkelen beskriver at det ble igangsatt store ressurser fra de tre nødetater, og saken ble gjenstand for et stort mediafokus.

Artikkelen refererer fakta, men avsluttes med redaktørens bemerkning

«Det høres ut som om ammoniakk er ekstremt giftig, men det er det jo ikke»

Din sluttbemerkning har fått meg til å skrive dette, idet jeg finner den unyansert og tildels respektløst undergravende for et helt nødvendig sikkerhetsarbeide ved bruk av ammoniakk.

Det tjener neppe bransjen å bagatellisere ammoniakkens egenskaper, selv med gode intensjoner om å skape bedre balanse i artikkelen.

Ammoniakk er giftig nok for liv i vann, og for dyr og mennesker hvis innånding i store konsentrasjoner.

Ammoniakk er etsende på hud og slimhinner og kan gi alvorlige skader.

Gassutslipp og kraftig stikkende lukt kan forårsake panikk - hvilket sannsynligvis også skjedde i Ålesund.

Ammoniakk skal derfor behandles med respekt og faremomentene tas i betraktning.

Bruk av ammoniakk krever riktig utstyr, riktig verneutstyr, nødvendig kunnskap og (det bør kreves) sikkerhetskurs.

Gjør man i tillegg sine lokale risikovurderinger (SJA) og nødvendige forebyggende tiltak, er det lagt godt til rette for å unngå ulykker, skader og panikk.

Samtidig er ammoniakk et fantastisk kuldemedium. Energieffektivt, volumetrisk effektivt og globalt miljøvennlig. Gassen er selvalarmerende med karakteristisk stikkende lukt allerede ved ufarlige konsentrasjoner, i motsetning til CO₂ og de fleste syntetiske kuldemedier.

Personer beveger seg ikke frivillig inn i områder med skadelige konsentrasjoner uten verneutstyr, og kan «lukte fare» lenge før konsentrasjonen er farlig.

På sikkerhetskurs lærer man at man aldri skal helle/spyle vann direkte på flytende ammoniakk, da det vil gi et ukontrollert eksplosjonsartet oppkok. Motsatt kan man forsiktig tilføre ammoniakk til vann.



Salmiakk er merket med advarsel som gir nødvendig kunnskap før bruk, og erfart kunnskap medfører en viss grad av respekt under bruk.



Forsiktig helling, unngå sprut i øynene, hansker hvis man er sår på hendene, ikke lukte tett ned på flasken, oppbevaring utilgjengelig for barn, barnesikring på flasken.

Ammoniakkvann kalles salmiakkløsning. De fleste husholdninger oppbevarer og benytter salmiakk.

Salmiakk som kjøpes i dagligvareforretning utgjør ca 7% ammoniakk i vann. Denne kategoriseres som etsende, men kategoriseres ikke som giftig. Til husvask trenger man kun en liten «dæsj» salmiakk oppi en fylt skurebøtte. Når arbeidet er utført kan man glede seg over et hus som lukter ammoniakk, hvilket vi assosierer med «rent».

Menneskekroppen påvirkes av ammoniakk som følger:

Ved 5-20 ppm merker man ammoniakkluften,

ved 100 ppm søker man vekk, før 300 ppm rømmer de aller fleste.

4-700 ppm gir øyeblikkelig irritasjon i luftveier og øyne men gir fortsatt normalt ikke alvorlige skader.

Ytterligere økenede konsentrasjon vil gi kraftigere grad av irritasjon, hoste, og skadevirkninger.

30 minutter i 1700 ppm kan forårsake alvorlige skader, og

kun få minutter i 5000 ppm regnes som dødelig forårsaket av lammelse og kvelning.

Bemerkning:

Kunnskap og respekt er en god kombinasjon.

Med vennlig hilsen

Egil Paulshus

HMS- og kvalitetsleder Norge

Building Efficiency

Johnson Controls Norway AS

Advarsel! Må ikke brukes sammen med andre kjemikaller. Kan avgi farlige gasser (klor).

- Irriterer øynene og huden.
- Oppbevares utilgjengelig for barn.
- Unngå kontakt med øynene.
- Får man stoffet i øynene, skyl straks grundig med store mengder vann og kontakt lege.
- Får man stoff på huden, vask straks med store mengder vann.
- Ved svelging, kontakt lege omgående og vis denne beholderen eller etiketten.

• Irriterer øynene, luftveiene og huden.

• Oppbevares utilgjengelig for barn.

• Emballasjen skal holdes tett lukket.

• Før man stoffet i øynene, skyl straks grundig med store mengder vann og kontakt lege.

• Ved svelging, kontakt lege omgående og vis denne beholderen eller etiketten.

• MÅ ikke blandes med

Ammoniakk som er 14 ganger sterkere enn salmiakk og i større volumer, skal man selvfølgelig behandle med tilsvarende større respekt.

Stortinget

Fjernvarmeanlegg med varmepumper bør ha energikarakter A



Senterpartiets parlamentariske leder Marit Arnstad.

Senterpartiets Marit Arnstad la 4. november frem et stortingsforslag om å endre energimerkeordningen slik at også bygninger med fjernvarme som energiløsning kan oppnå energikarakter A.

Dagens energimerkeordning har en utilsiktet virkning

Dette fører til at en del prosjekter ikke velger fjernvarme selv om dette er den beste oppvarmingsløsningen. Et bygg kan ikke oppnå energikarakter

A om det får tilført fjernvarme fordi energimerket er basert på såkalt

levert energi – selv ikke om fjernvarmen for eksempel produseres med varmepumpe.

– Om varmepumpen derimot står inne i bygget kan man få karakter A. Denne ordningen har uheldige konsekvenser for helhetlige energiløsninger, og har ført til at utbyggere ikke ønsker å tilknytte seg et fjernvarmesystem i områder der slike bygges ut

Det er gledelig at denne problemstillingen nå fremmes formelt for Stortinget.

Bør baseres på netto energi

– Energimerkeordningen bør baseres på netto energi slik som dagens byggetekniske forskrift, TEK-10. På den måten unngår man slike uheldige tilpasninger som det nåværende energimerket bidrar til.

Stortinget

Skattefradrag for enøk-tiltak i hjem blir ikke innført 1. januar 2015

Men ny ordning med støtte til energiøkonomiserende oppussing

Flere hundre millioner kroner i subsidier til varmepumper har ikke redusert strømforbruket. Neste år vil regjeringen bruke en kvart milliard på enøk i husholdningene.

Samtidig ryker Venstre i tottene på regjeringen fordi de ikke følger opp samarbeidsavtalen om å innføre et skattefradrag for enøk-tiltak i private hjem fra 1. januar 2015.

– Regjeringen har satt oss i en veldig vanskelig situasjon, sier Venstres nestleder Ola Elvestuen.

Må godkjennes av ESA

Finansminister Siv Jensen har informert Stortinget om en ordning med skattefradrag må godkjennes av ESA - overvåkingsorganet for EØS-avtalen.

Rett til støtte når det gjennomføres energiøkonomiserende oppussing.

I påvente av en slik ordning, vil regjeringen innføre en ordning som gir husholdningene rett til støtte når det gjennomføres energi-

økonomiserende oppussing. De øker bevilgningene til 250 millioner kr.

Støttet kjøp av varmepumper i bolighus med 275 millioner kroner

Siden 2006 har Enova støttet kjøp av varmepumper i bolighus med 275 millioner kroner.



Nestleder i Venstre, Ola Elvestuen

Høyere innetemperaturer

Da ordningen ble innført var det strømkriser. Den kom på plass for å «begrense elektrisitetsbruken i husholdninger».

Men nå sår regjeringen selv tvil om hvorvidt strømforbruket reduseres:

«Enøk-tiltak tas i mange tilfeller ut i høyere innetemperatur, uten at energiforbruket går ned», skriver regjeringen i statsbudsjettet og viser til flere undersøkelser.

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



Nye i GK

Roy Einar Buvarp ansatt som prosjektingeniør i Trondheim.



13. oktober 2014 tiltrådte Roy Einar Buvarp stillingen som Prosjektingeniør i GK Norge, i Trondheim. Han er 30 år og er utdannet Elkraftingeniør ved HiST (Høgskolen i Sør-Trøndelag), 2004-2007 (Elkrafting bachelor). Han jobbet sist i ISI-Tech AS (en del av Istad Tekniske AS), med utvikling av programmering VAV romkontroll, lenge før TEK 10. Her hadde han ansvaret for teknisk gjennomføring av ulike prosjekter: undersentraler og Niagara SD-anlegg, samt kontakt med brukere/øvrige fag. I GK vil han i all hovedsak jobbe som prosjektingeniør. Fokuset er kartlegging av energi-/vannmålere i ulike bygg, samt implementering av kartleggingen inn i GK EOS (verktøy for energioppfølging - eSight).

Leif Litland ansatt som Kundeansvarlig i Service - rehabilitering Bergen.



1. oktober 2014 tiltrådte Leif Litland stillingen som Kundeansvarlig i GK Norge, i Bergen. Leif er 60 år og kommer sist fra stillingen som Prosjektleder i Caverion Norge AS, avdeling Mongstad, samt som fagleder rør. I GK vil han i all hovedsak jobbe som Kundeansvarlig med ansvaret for Coor avtalen med rør og ventilasjon på Statoil Sandsli, Sture og Kolsnes.

Remy Landro er ansatt som prosjektleder i Byggautomasjon Bergen.



1. oktober 2014 tiltrådte Remy Landro stillingen som prosjektleder Byggautomasjon i GK Norge, i Bergen. Han er 28 år og kommer sist fra stillingen som prosjektleder i Hoist Energy. Her hadde han ansvar for å kvalitetssikre leveranser, sikre økonomien i de ulike prosjektene, samt koordinering og gjennomføring av prosjekter.

I GK vil han i all hovedsak jobbe som Prosjektleder og kundeansvarlig i avdeling Byggautomasjon, med oppgaver som: Totalansvar for prosjekters økonomi, representere prosjektene utad, koordinere gjennomføringen av prosjekter, kvalitetssikre kvalitetene i leveransene, samt god kundeoppfølging.

Roar Kleppe er ansatt som prosjektleder i Service rehabilitering Bergen.



1. september 2014 tiltrådte Roar Kleppe stillingen som prosjektleder i GK Norge, i Bergen. Han er 30 år og kommer sist fra 2 årig Teknisk fagskole i Grimstad. Roar er også utdannet rørlegger med fag- og mesterbrev i faget. Han har tidligere jobbet som driftstekniker i Fjell kommune. I GK vil han i all hovedsak jobbe som Prosjektleder innenfor service og

rehabilitering på mange ulike bygg. Han vil også ha ansvar for egne kunder, samt små- og store prosjekter.

Odd-Harry Haugen er ansatt som salgssjef i Lillehammer.



1. oktober 2014 tiltrådte Odd-Harry Haugen stillingen som salgssjef i GK Norge, på Lillehammer. Han er 42 år og jobbet tidligere i OBOS og NEAS, hvor han var avdelingsleder for Hedmark og Oppland. Han har lang erfaring fra bygg- og eiendomsbransjen, og har blant annet jobbet med drift av næringsbygg.

I GK vil han i all hovedsak jobbe som salgssjef, med ansvar for all ordreinngang for distriktet Hedmark og Oppland, samt mye fokus på salg av serviceavtaler og oppfølging av kunder i nevnte distrikt.

Håvard Andre Myren er ansatt som prosjektingeniør på Kjeller.



6. oktober 2014 tiltrådte Håvard Andre Myren stillingen som prosjektingeniør i GK Norge, på Kjeller. Han er 24 år og nyutdannet ved Høgskolen i Oslo og Akershus, ved linjen 'Energi og miljø i bygg'. I GK vil han i all hovedsak jobbe som prosjektingeniør, med oppgaver som; prosjektering, tekniske beregninger og DAK (Dataassistert konstruksjon).

Tore Andreas Solheim er ansatt som avdelingsleder i Service/rehabilitering Bergen.



1. september 2014 tiltrådte Tore Andreas Solheim stillingen som Avdelingsleder i GK Norge, i Bergen. Han Andreas er 54 år og kommer sist fra stillingen som driftsleder/fagleder bygg i Caverion AS, hvor han var utleid til Statoil Mongstad/Statoil Melkøya i O&M kontrakt (Operation and Maintenance). Hans oppgaver her var å planlegge og lede prosjekter innen Planlagt vedlikehold på bygg til Statoil. I GK vil han i all hovedsak jobbe

som Avdelingsleder og ha overordnet ansvar for organisering og daglig drift av avdelingen. Han skal lede avdelingen i hht selskapets verdier, budsjett, handlings- og markedsplan. Ansvarlig for identifisering av avvik, samt ansvarlig for definering, prioritering og iverksettelse av tiltak. Han vil markedsføre avdelingen og sørge for god og tillitsfull kontakt mellom kunder og leverandører. Følge rutiner, prosesser, systemer og forskrifter, sørge for å aktivt ta i bruk og utvikle GKs administrative systemer og kvalitet.- Miljø og HMS-system, samt sikre at arbeidet til enhver tid utføres iht disse.

Øystein Skjærholt er ansatt som avdelingsleder i Kulde Oslo.



1. september 2014 tiltrådte Øystein Skjærholt stillingen som Avdelingsleder i GK Kulde, i Oslo. Han er 38 år og kommer sist fra Statsbygg som Senioringeniør. Her utarbeidet han totalentrepribebeskrivelser, evaluerte rådgivere, hadde rolle som assisterende byggeleder med ansvar for de tekniske fagene, kontraheringer, overtakelser og sluttkontroll. I GK vil han i all hovedsak jobbe som avdelingsleder i GK Kulde, og bygge opp avdelingen til å bli den prefererte kuldeleverandøren

i Oslo. Han vil ha ansvaret for den daglige driften, salg og markedsføring av GK Kulde, som leverer alt fra dataromskjøling til energisentraler.

Besøk bransjeportalen www.kulde.biz

Ikke skift ut eldgamle vinduer, de er ofte bedre enn nye

Har du vinduer fra før 1940, bør du tenke deg godt om før du bytter dem ut. Eldre vinduer er ofte langt bedre enn nye.

Det er ikke bare utseendet som gjør de gamle vinduene verd å bevare, men også kvaliteten, i følge eksperter.

Moderne vinduer har langt kortere levetid enn de originale og må derfor raskere skiftes ut. Mens levetiden til nyere vinduer anslås til rundt 20-30 år, kan 100 år gamle vinduer fint forlenge levetiden med 100 nye år dersom de blir riktig behandlet.

Husmorvinduet

På 1960-tallet kom Husmorvinduet. Med store ruter uten sprosper og en vippefunksjon, var det langt enklere å rengjøre. I løpet av få år var det moderne vinduet en suksess i Norge, og masseproduksjonen var i gang.

Det er lett å forstå hvorfor mange gikk over til disse enkle og moderne vinduene, men i dag ser vi at de eldre vinduene også gjør nytten og ofte passer langt bedre til det opprinnelige huset eller fasaden de er laget for

Solid materialbruk og byggemetode

Det er materialbruken og byggemetoden som gjør de gamle vinduene så solide. Treverket ble valgt med omhu. Rammen på vinduene er ofte bygget av kjerneved som er den innerste delen av stammen. Dette treet er hardere og mer varig enn den ytterste delen av treet. Den inneholder også harpiks som fungerer som impregnering.

Teakvindu

Har man et teakvindu, bør man ta godt vare på det. De er nærmest evigvarende og spesielle med sin mørke farge.

Glasset

Når det gjelder glasset, er det først og fremst det estetiske som er viktig når det kommer til bevaring. Hvis du går rundt i en by med eldre bebyggelse vil du fort se hvilke glass som er nye og gamle. De nye er glattere og har et annet skinn i seg enn de gamle. Vinduene har mye å si for fasadens utseende, sier han.

Holder tett

Mange innen byggbransjen oppfordrer beboere i gamle hus til å bytte ut vinduer og dører. Det argumenteres ofte med at

Tidens eksportmåned for sjømaten

Norge eksporterte sjømat til en verdi av 7,6 milliarder kroner i oktober. Det er en økning på 393 millioner kroner, eller 5 prosent, sammenlignet med oktober måned i fjor.

Hittil i år er det eksportert sjømat for 56 milliarder kroner.

(Foto: Norges sjømatråd)



Gammelt er godt: Restaureringsekspert på Antikvarisk verksted i Røros, Olaf Piekarski spunser et vindu til Røros kirke. Vinduene i kirken er 250 år gamle.

(Foto: Jon Holm Lillegjelten)

eldre vinduer har stort energitap. I følge eksperten er det ikke alltid riktig.

Setter man inn et innervindu med en god tetning som de fleste med originalvinduer gjør, blir energitapet nesten ubetydelig sammenliknet med nyere vinduer. Doble glass kan være like lydisolerende som moderne.

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



Nå kommer nullhus og plusshus

Følg med, nå kommer energivennlige hus i mange former, men alle med varmepumper og energibrønner.

Skarpnes i Agder



Ved Skarpnes i Agder begynner såkalte nullhus å dukke opp, hus som i høy grad er selvforsynte av strøm. Norges første boligfelt med nullhus vil bestå av 19 eneboliger, 8 rekkehus og 20 leiligheter fordelt på to bygg, og er en del av Smartgrid-senterets demoer. Det er Agder Energi som har styringen. De miljøbevisste eierne har bladd opp mellom 4,5 til 5 millioner kroner for 68 kvadratmeters hus, som er en høy pris i Arendal-målestokk. Men så blir da strømregningen potensielt lav også. Med 39 kvadratmeter solcellepanel på 7 kW kan husene produsere 6-800 kWh i året, som er rett i overkant av hva de selv bruker.

Energibrønner med varmepumper vil med sin stabile temperatur på rundt 8 grader utnyttes til både oppvarming og nedkjøling av boligene avhengig av årstid, samt oppvarming av vann. I dette systemet hører det også med solfangere som er med på å regulere vanntemperaturen. Energioverskuddet som kommer på sommeren kan selges tilbake til energiselskapet. På vinteren må huset hente strøm fra nettet.

Sandvika i Bærum



I Sandvika i Bærum er Entra Eiendom i gang med å rehabilitere sine gamle bygg i mer miljøriktig retning. Deres såkalte plusshus Powerhouse i Sandvika, Bærum, har opplevd enorm interesse fra hele verden. At det er et plusshus betyr at byggene selv produserer vesentlig mer enn det bruker. Årlig ligger det an til at de to byggene kan produsere over 200.000 kWh årlig ved hjelp av solceller,

tilsvarende 41 kWh per kvadratmeter.

Bak står Skanska, Zero, Asplan Viak, Snøhetta, aluminiumsselskapene Hydro og Sapa, i tillegg til Entra.

Suksessfaktoren har vært samarbeid i hele verdikjeden. Fra produsent til arkitekt og entreprenør også videre. Bygget har svært god tetthet, det er så godt som helt tett, samtidig som det ikke føles tett ut fra luftkvalitet. Det drar blant annet nytte av eksponert betong, som vil lagre kjøling eller varme. Det er også energibrønner i tilknytning til bygget, som er varme om vinteren og kjølige om sommeren. Men det unike er at det nesten ikke finnes kanaler i bygget. Det er et enkelt bygg som er lite teknisk komplisert

Brattørkaia i Trondheim

Selskapet har også et Powerhouse-prosjekt gående ved Brattørkaia i Trondheim. Der er det snakk om et nybygg som skal kunne spytte ut 5 kWh per kvadratmeter i overskudd med sydvendt skråtak ikledd solcellepanel. Bygget blir rundt 13.000 kvadratmeter.

Ny skole på Frydehaug i Drammen

Skolens energibehov er bare på 37 kWh/m² pr år!

Muliggjort ved bruk av solfangere og varmepumpe i et optimalt samspill i kombinasjon med en bygningskropp

20. oktober ble et splitter nytt skolebygg til 260 millioner kroner høytidelig åpnet i Drammen. Skolen er bygget for 100 elever og 110 ansatte og har lokalisering på samme sted som den gamle skolen ved Frydenhaug gård.

Strengt miljøkrav

Skolen er et Future Built-prosjekt og er bygget som et energieffektivt passivhus. Siden dette er et Future Built-prosjekt har det vært veldig strenge krav til tekniske anlegg og materialbruk. Entreprenørene har jobbet tett sammen med byggherre for å finne de riktige materialene og løsningene. Prosjektet har oppnådd en reduksjon på klimagassutslipp på 53 prosent i forhold til referansebygg og et lekkasjetall på N=0,29, noe man er veldig godt fornøyd med.



Frydenhaug skole i Drammen bruker bare 37 kWh/m² pr år! Dette er muliggjort ved bruk av solfangere og varmepumpe i et optimalt samspill i kombinasjon med en bygningskropp.

Solfangere og energibrønner

Frydenhaug skole er bygget som passivhus i energiklasse A. Den er utstyrt med et solfangeranlegg på 150 kvadratmeter, varmepumpeanlegg og 13 energibrønner som er boret 250 meter ned i bakken. Solfangerne benyttes både til tappevann og

oppvarming av bygg og svømmebasseng. Overskuddsvarme dumpes i energibrønnene for sesonglagring og økt effekt på varmepumpen.

Foreløpige beregninger tyder på et energibehov for bygget på 37 kWh/m² pr år (levert energi). Dette nærmer seg en halvering i forhold til passivhusnivå. Forklaringen på dette er bruk av solfangere og varmepumpe i et optimalt samspill i kombinasjon med en bygningskropp som krever minst mulig varme og energi. Man har kun brukt kjent teknologi som er satt i system. På alle tekniske anlegg er det tatt i bruk behovsstyrte systemer på både varme, ventilasjon og lys. Man bruker altså ikke mer energi enn det som er nødvendig.

Varmepumpen sørger for både oppvarming og kjøling av bygget ved behov, og ►

Malakoff vgs. på sitt årlige fabrikkbesøk til Thermocold

Thermocold inviterer hvert år elevene ved kuldemontørinjen, VK1 til fabrikkens i Sarpsborg, de går siste året på Malakoff VGS i Moss.

Thermocold har gjort det til en tradisjon. Planen er å holde et uformelt foredrag med faglig innhold om kuldebransjens yrkesmuligheter og utdanning.

En rundtur i fabrikkens er alltid obligatorisk, der ser de på produksjon av kjøleromselementer og besøker aggregatavdelingen hvor Thermocold lager mellom 2000 til 3000 kjølemaskiner i året.

Hans Jørgen Johansen, som er markedsleder og fagsjef på Thermocold, fortalte litt om kjøleprosessen og komponentfunksjoner i et kjøleanlegg. «Trykk og temperatur» som Hans Jørgen kaller det.



Elevene fra Malakoff vgs. på motivasjonsbesøk hos Thermocold. Bakerst markedsleder Hans Jørgen Johansen i Thermocold.

Yrkesstolthet

Hans Jørgen forteller litt om yrkesstolthet og en kuldemontørs hverdag, og om muligheter i vår bransje. Den røde tråden gjennom hele besøket og foredraget, er å motivere elevene til å yte mest mulig av sitt siste år på skole før yrkeslivet.

Hans Jørgen forsøker og bevisstgjør elevene til å satse. De har gått mange år på skolen og tar vi vekk ferier og helligdager, er det bare noen måneder i igjen med skole for de fleste. Da er det ekstra viktig å bruke denne siste tiden på skolen.

Tilbakemeldingene fra elever og lærere har vært veldig positive. Det inspirerer oss til å fortsette tradisjonen, sier Hans Jørgen. Han synes også at elevene virker både nysgjerrige og interesserte. De svare villig på spørsmål og kommer ofte med gode kontra spørsmål tilbake. Hans Jørgen forteller videre at han tror elevene har et godt utbytte av slike besøk, de ønsker benytt denne anledningen

Oppfordring til andre bedrifter

Jørgen oppfordrer også andre kuldebe-

drifter til å ta kontakt med sin nærmeste kulde skole for og starte lignende prosjekt.

Det er mye bedriftene kan bidra med sier Hans Jørgen. Det må ikke bare være kurs eller omvisninger om det ikke passer.

Thermocold leverer også brukte maskiner og nye reservedeler, i starten reiste Hans Jørgen til klassen og holdt et lite foredrag som endte med at klassen nå reiser til fabrikkens på besøk. Thermocold tror at dersom alle gjør litt for å hjelpe skolene og med rekrutteringen til faget, får vi gode læringer som vi alle er tjent med.

► i praksis kan den få «ferie» fire måneder i året.

I perioder med lite varmebehov kan man hente energien fra sola, og da sparer man i tillegg slitasje, drift og vedlikehold på varmepumpen. Vekslingen mellom

sol- og bergvarme går helt automatisk gjennom avanserte styringssystemer.

Som et kuriosum bruker nybygget bare 1/6 av energien i forhold til det gamle skolebygget som ble revet.

**Abonnement på
Kulde og Varmepumper
kr. 470,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**

Proffe produkter for proffe fagfolk

- > Aircondition og Varmepumper
- > Isvannsmaskiner
- > Fancoils

- > Dataromskjøling
- > Kondenseringsaggregater
- > Ventilasjonsanlegg med integrert kjøling

- > Roof top system
- [Les mer på pingvinklima.no](http://www.pingvinklima.no)



TRANE

GENERAL

Aircondition & Varmepumper



Pingvin Klima AS

Alt innen behagelig temperatur

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

Energispareutstyret skal benyttes i skolens energi- og miljøundervisning og til å motivere elevene



Vindturbinene vises mest, men gir minst fornybar energi på Bryne vgs.

Det blir både sol, vind og jordvarme som skal benyttes på Bryne vgs., fylkets største videregående skole.

I september kom vindturbinene på plass, på skolens tak Dette blir et nytt landemerke både for Bryne og for framtidens jobber.

Brukes i undervisningen

Men alt utstyret skal benyttes i skolens undervisning. Store dataskjermer vil vise hvordan energiproduksjonen og forbruket påvirkes av sol og vind.

Både plassen foran vindturbinene og solfangerne er rigget som uteklasse-rom, mens et annet undervisningsrom er lagt direkte inn i det 1000 kvadratmeter store tekniske rommet, som allerede ser ut som maskinrommet på en supertanker.

Variert energipakke

Det er nok ikke noen andre byggeprosjekt i denne størrelsen her i landet som kan vise til en mer variert energipakke enn skolen på Bryne. Mens byggeforskriftene sier at nye skoler ikke skal bruke mer enn 120 kWh per kvadratmeter per år, skal Bryne vgs. bare bruke 55 kWh.

Energipakken består av følgende:



Når elevene skur på det varme vannet i skolens undervisningskjøkken, er det varmet gjennom 100 kvadratmeter solfangerne på skolens tak.

Vindkraft 4 kW

På skoletaket skal fire vindturbiner surre i lag med vinden over Bryne. De ble noe mindre enn planlagt pga av tillatt byggehøyde og vil totalt gi 4 kW, bare nok energi til en enebolig. Det er et demonstrasjonsanlegg. Vindmøllene skal først og fremst vises for elevene.

Solstrøm 5, 5 kW

Heller ikke 40 kvadratmeter med solceller gjør den store susen. De fungerer som et solcelleanlegg på en hytte, bare i litt større omfang; 5,5 kW, nok til to eneboliger per år. Strømmen skal føres inn på skolens nett.

Solfanger 60 kW

Taket er videre utstyrt med 100 kvadratmeter solfangerne. Her sirkulerer vann med frostvæske, og anlegget kan om nødvendig sørge for en vanntemperatur opp mot 100 grader. Solfangerne som produserer varmtvann er mye mer effektive enn solcellene som produserer strøm, Med mye sol kan de levere mellom 60 og 70 kW. På årsbasis kan det gi totalt ca 45.000 kilowattimer (KWh), det årlige oppvarmingsbehovet for 7-8 eneboliger. På Bryne skal solfangerne sørge for mye av varmtvannet til skolens store undervisningskjøkken.

Jordvarme 740 kW

Men aller mest varme kommer fra Brynes undergrunn, gjennom 34 geobrønner (jordvarme) boret 200 meter ned i bakken på gårdsplassen mellom skolebyggene.

Varmen hentes opp med store varmepumper som hver er på 370 kW. Totalt kan de levere rundt 740 kW.

Men noe varme blir også sendt ned i bakken igjen fra solfangerne når skolen ikke er i bruk om sommeren, slik at brønnene da blir et batteri for oppvarming om vinteren.

Kjøling

I tillegg skal de også sørge for skolens kjøling.

Gasskjel som backup

Rett nok er det også installert en stor gasskjel, men denne er mest som backup og vil bli benyttet minimalt.

Målet

Dagens strømgjening skal kuttes med 500.000 kilowattimer, var målet da fylkesordfører Janne Johnsen først gang presenterte opplegget for miljøatsingen for Bryne skolen.

Den blir kuttet langt mer enn det, lover folkene fra DNF.



Men absolutt mest energi kommer fra Brynes undergrunn, gjennom varmepumpe og 34 brønner 200 meter ned i bakken på skoleplassen, sier DNFs prosjektleder Tor Inge Asbjørnsen.

Leserbrev

Magnus fikk Meget Godt på fagprøven

Hei Halvor

Tusen takk for at dere tok inn i bladet artikkel om Utdanning i kuldefaget i Nordland, «Nordlandsmodellen».



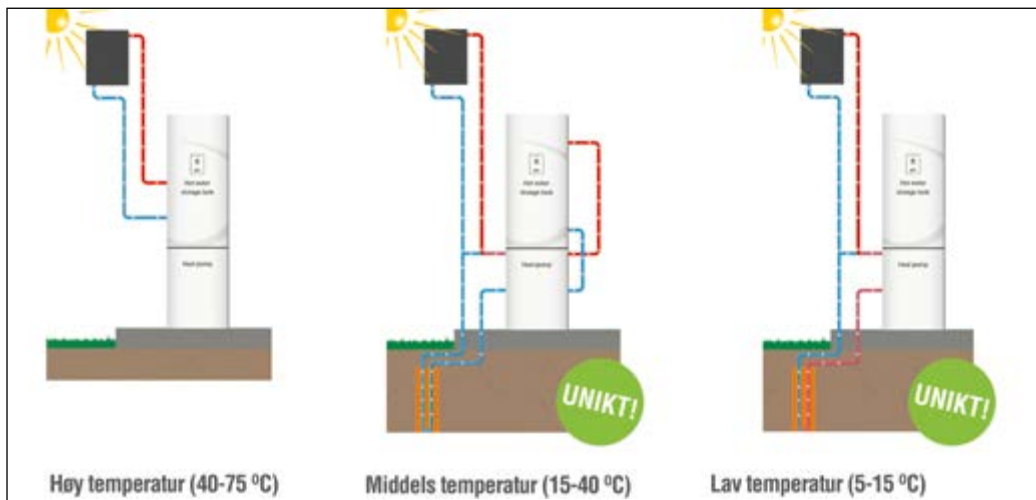
Men i artikkelen kommer beklageligvis ikke navnet til lærlingen i kuldefaget som fikk «Bestått, Meget Godt» på sin fagprøve.

Lærlingens navn er **Magnus Granmo**. Han er ansatt i GK AS, Region Nord Bodø. Er det mulig og komme med tilføyelse i neste blad, der lærlingens navn kommer med?

Med vennlig hilsen
Are Kristen Marthinussen

Beklager uteglemmelsen, men nå er vel alt godt igjen
Red.

Ny solvarmedrevet varmepumpe gir en årsvarmefaktor på mellom 6-8



Free Energy har utviklet en varmepumpe som har oppnådd den høyeste energiklasse (A+++), i henhold til det europeiske direktivet for Ekodesign- og energimerkingskrav (EN 14825) som trer i kraft 2015.

Varmepumpen er inverter styrt og er konstruert spesielt med tanke på samvirke med termiske solfangere. Sammen med et nyutviklet styringssystem for solkretsen, kan HYSS – Hybrid Solar System, dra fordel av alle temperaturnivåer fra solen, fra høy til lav temperatur.

Varmepumpen er inverter styrt og er konstruert spesielt med tanke på samvirke med termiske solfangere. Sammen med et nyutviklet styringssystem for solkretsen, kan HYSS – Hybrid Solar System, dra fordel av alle temperaturnivåer fra solen, fra høy til lav temperatur.

En betydelig forbedring av SCOP

I tillegg til perioder med gratis romvarme og tappevann direkte fra solfangerne, bidrar i tillegg solfangerne i store deler av året til å øke varmepumpens innkommende brinetemperatur. Dette medfører en betyde-

lig forbedring av årsvarmefaktoren (SCOP). Kombinasjonen av høytemperatur solvarme som anvendes til tappevann og mellom- og lavtemperaturer som anvendes til varmepumpeeffektivisering, gir en total årsvarmefaktor på mellom 6-8.

En rekke nye innovative løsninger

Free Energys Hybrid Solar System (HYSS), har en rekke nye innovative løsninger. Alle systemkomponenter, inklusive samtlige deler i solkretsen, er formontert på fabrikk og rommes inne i et kabinett med utvendige modulmål på 60x60 cm. Systemet styres via en medfølgende iPad mini som sitter lekkert integrert, men avtakbar, i døren på kabinettet. Via iPad'en kan huseieren se alle driftsdata og selv kontrollere at systemet oppfyller den energi- og kostnadsbesparelsen som er utlovet. Programvaren oppdateres automatisk online ved behov.

Videre har Free Energy også utviklet et dimensjonerings-, tilbuds- og logistikkprogram som forenkler salgsprosessen fra første kundekontakt fram til systemet er levert og montert.

Hovedkomponentene som er solfangere, kompressor og

lagertank, har 10 års fabrikkgaranti. Siden all solvarmeutrustning leveres premontert, testet og ferdig koblet fra fabrikk, og anvendes både til tappevann og varmepumpeeffektivisering, halveres tilbakebetalingstiden for solfangerne.

free-energy.com

FREE ENERGY AS

ble etablert i Norge 2009 med forretningsideen om å tilby det globale bygg- og vs-markedet smarte, tekniske løsninger for å utnytte fornybar energi med god lønnsomhet og maksimal komfort for brukeren. Med kortest mulig distribusjonskjede, generøse garantivilkår og bra finansieringsløsninger skal kundene kunne investere klokt og med stor forutsigbarhet. Firmaet har virksomhet i Norge, Sverige og Danmark.

I løpet av 2015 er målsettingen å etablere salgsselskaper i Finland, England og Tyskland. Mer langsiktige mål er øvrige Europa, Russland, USA, Canada og Sør-Amerika.

Free Energy AS Norge eies 50 % av STP Invest AS, 25 % av Rolf Lillemo (CTO) og 25 % av Marcus Kanewoff (CEO).

RIVACOLD

Splitter for kjøling og frys



KULDEAGENTURER AS

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

Vellykket test av smarte strømmålere

Skal kunne koble ut deler av strømforsyningen til et stort antall sluttbrukere



Pilotprosjekt: Hålogaland Kraft tester smarte strømmålere i samarbeid med Statnett. (Foto: Jim Huga Henriksen)

For første gang har Statnett brukt smarte strømmålere (AMS) for å koble ut deler av forbruket. Det kan være et viktig bidrag til å sikre fremtidens strømforsyning.

Tanken er at Statnett ved feil i strømmettet skal kunne koble ut deler av strømforsyningen til et stort antall sluttbrukere, istedenfor å mørklegge enkelte industribedrifter eller byer fullt og helt.

Statnett har testet om smarte strømmålere (AMS) og et såkalt intelligent strømmnett (smart grid) kan brukes til å fordele tilgjengelig kraft etter kundenes behov.

Statnett står bak et pilotprosjekt i samarbeid med nettselskaper i Lofoten, Vesteralen og Harstad.

Kuttet strømmen

Under testen koblet Statnett i flere perioder ut strømmtilførselen til el. kjelene i to skoler. Elkjelene varmer opp skolens lokaler og varmtvann.

Man var spent på om en slik reduksjon i strømforsyningen ville ha noen conse-

kvenser for skolen og elevene. men ingen av brukerne merket noe.

Begge skolene var utstyrt med alternative varmekilder som automatisk slo seg på da el. kjelene slo seg av. Heller ikke de andre testkundene, der alternative varmekilder måtte slås på fysisk, opplevde problemer.

Nå vet Statsnett at teknologien fungerer og at det vil være fullt mulig å styre strømforbruket også i en større skala på denne måten. I fremtiden vil alle strømkunder kunne bidra, liten som stor.

Ser mot Norge

Pilotprosjektet med smart grid i Nord-Norge har pågått siden i fjor høst og vil fortsette fram til 2016. Flere av teknologiene som testes har aldri vært prøvd ut i tidligere.

Prosjektet er unikt i europeisk sammenheng. Det er mange som er interessert i hvordan det går med dette prosjektet.

Men smartere strømmnett vil ikke erstat-

te planlagte nettutbygninger, men er et ekstra tiltak for å sikre strømforsyningen i anstrengte perioder.

Et mer effektivt kraftnett, som også er tilpasset vindkraftverkernes variable produksjon, vil bli stadig mer påkrevd både i Norge og utlandet.

Dette kan gi spennende fremtidsutsikter der alle ressurser utnyttes best mulig, uten at vi kompromisser verken på klima, komfort eller forsyningssikkerhet.

Kulde- og varmepumpebransjen

Så er det et spørsmål hvordan denne nye teknologien vil berøre kulde og varmepumpebransjen?

Vil det f.eks skje utkoblinger av varmepumper når man mangler strøm? Vil det være behov for større lagringstanker? Vil man få lavere pris på nattestrøm?

Svaret er ikke gitt, men at det vil bli nye utfordringer og nye krav er ganske sikkert.

Norsk Kjøleteknisk Møte
Bergen 12. - 13 mars 2015

Kommende messer og konferanser

2015

12 – 14 Januar

5th Jordanian IIR Conference on Refrigeration and Air Conditioning, Aqaba, Jordan <http://jnciirconf.ju.edu.jo/Home.aspx>

24 – 28 Januar

ASHRAE Winter Conference, Chicago, USA
<http://ashraem.confex.com/ashraem/w15/cfp.cgi>

3 – 5 Februar

ATMOsphere Asia 2015, Tokyo, Japan
<http://www.atmo.org/events.details.php?eventid=27>

24 – 27 Februar

Climatizacion, Madrid, Spain
http://www.ifema.es/ferias/climatizacion/default_i.html

26 – 28 Februar

ACREX 2015, Bangalore, India <http://www.acrex.in/>

10 – 14 Mars

ISH, Frankfurt, Germany <http://ish.messefrankfurt.com/frankfurt/en/aussteller/willkommen.html>

16 – 17 Mars

ATMOsphere Europe 2015, Brussels, Belgium
<http://www.ATMO.org/europe2015>

16 – 18 April

6th IIR Ammonia and CO₂ Refrigeration Conference, Ohrid, Republic of Macedonia
<http://www.r744.com/events/view/615>

19 – 24 April

World Geothermal Congress, Melbourne, Australia
<http://wgc2015.com.au/index.php>

6 – 9 Mai

Advanced HVAC and Natural Gas Technologies 2015, Riga, Latvia <http://www.hvacriga2015.eu/>

19 – 21 Mai

13th IEA Energy Conservation through Energy Storage Greenstock Conference 2015, Beijing, China

<http://iea-ecses.org/ecses/event-calendar.html>, scroll to Mai 2015

1 Juni – 6 Juni

eceee 2015 Summer Study on energy efficiency, Toulon/Hyères, France <http://www.eceee.org/summerstudy>

25 Juni – 26 Juni

ATMOsphere America 2015, Atlanta, USA
<http://www.r744.com/events/view/762>

27 Juni – 1 Juli

ASHRAE Annual Conference, Atlanta, USA
<https://www.ashrae.org/membership--conferences/conferences>

16 – 22 August

ICR 2015 – The 24th IIR International Congress of Refrigeration, Yokohama, Japan <http://www.icr2015.org/>

20 – 21 Oktober

Heat Pump Summit, Nuremberg, Germany
<http://www.hp-summit.de/en/>

20 – 23 Oktober

8th International Conference on Cold Climate-Heating, Ventilation and Air-Conditioning (Cold Climate HVAC 2015), Dalian, China <http://www.coldclimate2015.org/>



Ferdige Kuldeanlegg - Standardmodeller og Prosjekter

→ Kuldeanlegg fra Technoblock og Techno-B

→ Varmevekslere fra Onda og Refteco

Nye websider og ny tilbudsgenerator !

Besøk oss på


www.technoblock.no



Kompaktaggregat



Splittaggregat



Fordampere



Kondenseringsenheter





Varmepumper



Isvannsmaskiner



Kompressorrigger



Prosjekter



REFRIGERATION TECHNOLOGICAL COMPONENTS

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

Husk

– en varmepumpe er også et kjøleanlegg

Det er dessverre en kombinasjon som er ukjent blant folk flest, og en mulighet som må markedsføres vesentlig bedre.

Den varme sommeren førte til en kraftig økning i salget av varmepumper, ifølge Norsk Varmepumpeforening. Men én misforståelse råder fremdeles blant folk flest er at varmepumper bare kan benyttes til oppvarming. Her har bransjen jobb å gjøre. I alt for liten grad er denne kombinasjonen av muligheter for både oppvarming og kjøling, blitt benyttet i markedsføringen.

I Norge benytter vi nesten utelukkende ordet «varmepumpe» mens man i resten av Europa, hvor kjøling kanskje er det viktigste, benytter man vanligvis «airconditioning» på samme produkt



I en varm sommer vil folk ha kjøling, og da er en varmepumpe hvor prosessen snus til kjøling den beste løsningen i Norden.

Doblet salget av frittstående kjølere i sommer

Det er solgt store mengder frittstående luftkjølere i sommer. Da er det litt synd at ikke flere tenker litt mer langsiktig når de investerer i en varmepumpe som også kjøler.

Frittstående kjølere bråker også mye og er ikke på langt nær så effektive som de mer stillegående varmepumpene,

Den store misforståelsen

Det har vært en utbredt misforståelse at det er svært energikrevende å kjøle huset med en varmepumpe. Vi har blant annet fått servert påstander som at energiforbruket til kjøling gjør at man gjennom året ikke sparer noe på å ha varmepumpe, sier faglig leder Bård Baardsen i Novap.

Men slike oppfatninger er i ferd med å slippe taket. Mange forhandlere melder om en dobling av salget i år i forhold til fjoråret, sier Baardsen.

Likevel er det fortsatt mange som ikke er helt klar over varmepumpenes andre funksjon og her trenger vi mer markedsføring og informasjon.

Dette har ført til at mange har kjøpt frittstående kjølere uten å vite at de kunne ha spart mange penger ved å kjøpe en varmepumpe som også kan benyttes til kjøling dvs. airconditioning

38 % av norske småhus har varmepumper

Norge er landet med nest størst utbredelse av varmepumper, bare slått av Sverige. 38 prosent av småhusene her i landet har varmepumpe, mot 50 prosent i Sverige. Årlig selges det mellom 160.000 og 180.000 luft-til-luft varmepumper i Norden.

Varmepumper spesielt godt egnet for det norske klimaet

Det er egentlig ikke spesielt kaldt i Norge fordi en stor del av bebyggelsen ligger ved kysten. Men fyringssesongen er svært lang, opptil 300 dager i enkelte strøk av landet. Og det er dette som gjør varmepumpen spesielt interessant under nordiske forhold

Sparer 5000 kWh med varmepumpe

I 2005 undersøkte Nord-Trøndelagsforskning, på oppdrag for Enova, hvor mye strøm 466 husholdninger sparte på å montere varmepumpe. Konklusjonen var et gjennomsnitt på 5116 kWh per år. Tallet er korrigert for temperaturforskjeller mellom årene.

Åpen romløsning best for varmepumper

Luft-luft varmepumper gir høyest effekt i boliger med en åpen romløsning fordi

man da får bedre fordeling av varmen. Det er nemlig begrenset varme du får gjennom f.eks en åpen dør. Da blir det lett for kaldt i nabo rommene

Har du flere plan i boligen din, kan det være en fordel å plassere pumpen i nærheten av en åpen trapp, for som kjent stiger varmeluft opp og derved vil man få varme i større deler av huset.

Slutt på selvmontering

I september i 2013 kom F-gasskravet om at pumpene kun skal monteres av en autorisert installatør med F-gass sertifikat. Selvmontering er det nesten helt slutt på, men fortsatt er det noen firmaer som somler med F-gass sertifisering.

Nytt navn på varmepumpen?

Som kjent kan en varmepumpe også benyttes til kjøling når prosessen snus.

Men det vet ikke folk flest og varmepumpen trenger et nytt navn som f.eks **Varme- og Kuldepumpe**

Dette vil i hvert fall fenge i sommerhalvåret, men det er sikkert mange av leserne som har et bedre forslag til navn. Send gjerne ditt forslag inn til redaktøren.

Ny kjøleinstallasjon på 150 kW til Statens kartverk

I ny datasentral i i Statens kartverk i Hønefoss skal det installeres ny kjøleinstallasjon på 150 kW. Den skal være redudant. Det skal monteres et komplett In-Row kjølesystem, som skal tilkobles oppdragsgivers isvannsnett. Det skal også leveres ca 20 datarack, samt komplett brannalarm- og slukkeanlegg i rommet som er ca 120 m².

To års serviceavtale på anlegget skal være inkludert.

Hus med både solstrømtak og varmepumpe Vil det lønne seg?

I Nittedal utenfor Oslo bygges et null-energihus med solstrømtak. Det vil trolig produsere like mye strøm som huset bruker. I tillegg til solstrømtaket kommer energibrønn og varmepumpe.

Strøm til varmepumpe

Soltaket på nullenergihuset dekker 60 kvadratmeter av husets sørvendte tak, og vil produsere rundt 9000 kWh i året. Dette vil trolig dekke strømbehovet i huset, som vil få det meste av behovet for varmt vann og oppvarming dekket av en varmepumpe og en energibrønn. Varmepumpen vil få strøm fra solcellepanelene eller nettet. Huset er 300 kvadratmeter stort og bygget etter TEK-10 forskriften.

Men hele kr 400.000 for solpanel og varmepumpe

Solstrømanlegget koster rundt 200.000 kroner, og prisen på varmepumpa og energibrønnen er i samme størrelsesorden.

Energibrønnen er 50 meter dyp, og varmepumpa har høy COP-faktor. Huset er utstyrt med vannbåren golvvarme og balansert ventilasjon.

I tillegg skal man bruke LED-lys der det er mulig og lavenergi husholdningsapparater. Dermed får man et lavt strømforbruk.

Lave vedlikeholdskostnader

Siden det er umulig å forutse prisen på strøm 30 år frem i tid, har man ikke regnet på nedbetalingstid på investeringen i soltaket.

Solcelleanleggets levetid er beregnet til minst 30 år, og vedlikeholdskostnadene er lave og solstrømmen er som kjent gratis.

For hver kilowattime strøm man henter fra eget soltak, sparer man gjennomsnitt ei krone. Først dekker man behovet for strøm i eget hus, deretter går solstrømmen ut på nettet til Hafslund.

Man regner med en strømgjening på bare noen få tusen kroner i året, fordi strømmen man selger til Hafslund nett vår og sommer, har en lavere pris enn den man kjøper om vinteren, presiserer han.

Solstrømmen man sender ut på nettet blir registrert med en med toveismåler. Det samme gjør innkjøpet av strøm. Byggherren håper at man vil selge like mange kilowattimer som man kjøper inn på årsbasis.

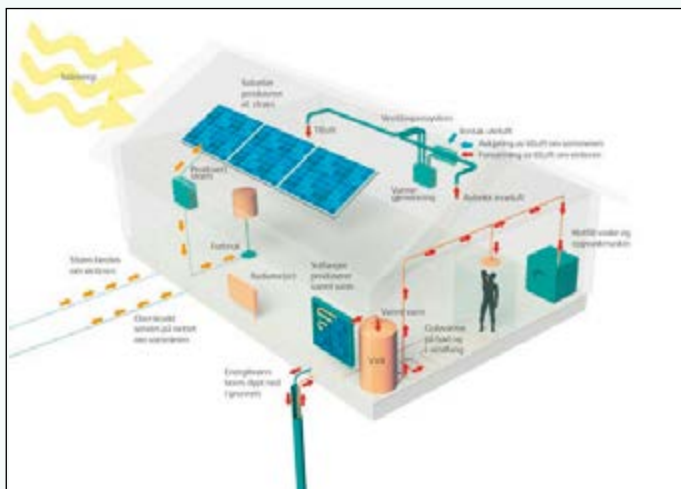
Høye priser på solcellepaneler i Norge

Prisen på solcellepaneler i Norge ligger vesentlig høyere enn i våre naboland, trolig opp til 60 prosent høyere. Men prisene i Norge vil sannsynligvis falle når vi får et større marked for solcellepaneler, men da må noen kjøpe først.

Prognosene internasjonalt viser at prisen på solcellepaneler vil falle med rundt 10 prosent i året framover, takket være lavere priser i hele kjeden for produksjon og omsetning. I tillegg vil installasjonskostnadene falle. Det vil få betydning for små og store kunder i Norge.

Merknad

Dette blir sikkert et skikkelig miljøvennlig hus, men spør-



Illustrasjonsbilde. Dette er et utsnitt av en nullenergibolig ved Nidelva vest for Arendal. Boligene får solcellepaneler på taket, solfangere på fasaden, samt varmepumper og energibrønner knyttet sammen i et funksjonelt og enkelt styringsystem.

målet er hvor mange som er villige til å betale kr 400.000 for å spare miljøet. Økonomisk blir det jo ikke. *Red*



NYTT!

HFO 1234ze GWP 6

VARMEPUMPER 10-400 kW
CHILLER ANLEGG 7-380 kW



COOLING UNITS 25-125 kW

www.frigortek.com - mail@frigortek.dk

+45 70 23 48 11

Norske forhandlere søkes...

Én av fire nordmenn velger varmepumpe som sin viktigste varmekilde denne vinteren

Én av fire nordmenn oppgir nå at de kommer til å ha varmepumpe som sin viktigste varmekilde denne vinteren.

Ifølge en ny InFact-undersøkelse henvises den tradisjonelle vedfyringen til tredjeplass, mens elektrisk ovn fortsatt er landets mest utbredte varmekilde.

Mest populær på Vestlandet og i Midt Norge

Aller mest populær er varmepumpen på Vestlandet og i Midt-Norge, hvor hele én av tre bruker denne formen for oppvarming. Det står i sterk kontrast til Oslo, hvor beskjedne åtte prosent oppgir at de har varmepumpe som sin viktigste varmekilde.

Spredning mellom aldersgruppene

InFact-undersøkelsen, som er utført for strømleverandøren Fjordkraft, viser også stor spredning mellom aldersgruppene.

Tendensen er at jo eldre man er, jo større er sannsynligheten for at man bruker varmepumpe.

Kommunikasjonsdirektør Jeanne Tjomsland i Fjordkraft ser en klar sammenheng mellom funnene i undersøkelsen og bosetningsmønsteret:

– Varmepumpe er i stor grad et enebolig- og rekkehusfenomen, og utbredelsen virker å samsvare veldig godt med bolig-mønsteret – både hva gjelder geografi og aldersgrupper, sier hun.

Etterspørselen eksploderte

Ifølge tall fra Statistisk sentralbyrå (SSB) er det om lag 2,2 millioner boliger i Norge, og med 25 prosent dekning betyr dette at det er drøyt 540.000 varmepumper spredt rundt i norske hjem.

Startet i 1978

Den første norske varmepumpen ble installert så sent som i 1978, og til langt opp på 90-tallet var veksten bare på rundt 1.000 per år. Deretter eksploderte etterspørselen. I 2008 var utbredelsen 300.000, og seks år senere har den altså nesten doblet seg.

Får mer, men bruker mer med høyere innetemperatur.

Det er store energibesparelser med en varmepumpe. Men det likevel usikkert hvor stor den netto besparelsen er, mener Tjomsland.

– Mye kan tyde på at husstandene med varmepumpe tar energigevinsten ut i høyere innetemperaturer, snarere enn lavere energiforbruk. Dette vet vi fra tall fra SSB, som viser at husholdninger med varmepumpe har det samme gjennomsnittlige

strømforbruket som andre husholdninger, sier hun.

Ifølge SSB brukte hver husholdning drøyt 20.000 kWh i 2012. Mer enn 16.000 kWh av dette energiforbruket var elektrisitet, mens vedfyring, kull og koks til sammen utgjorde 3.200 kWh. Forbruket av olje og parafin var beskjedne 700 kWh per husholdning.

Slik velger vi etter alder:

	18-29 år	30-44 år	45-64 år	+65 år	Total
Elektriske ovner	36.7%	39.7%	35.0%	36.9%	37.0%
Varmepumpe	18.8%	23.9%	23.2%	33.6%	24.6%
Vannbåren varme	12.1%	9.5%	3.9%	3.9%	7.1%
Sentralvarme	4.3%	3.1%	5.2%	6.6%	4.7%
Vedfyring	16.2%	22.2%	27.8%	15.6%	21.5%
Annet eller vet ikke	11.8%	1.6%	5.0%	3.3%	5.1%
Sum	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Slik velger vi etter region:

	Oslo	Østlandet Sør-Norge	Vestlandet	Midt-Norge	Nord-Norge	Total
Elektriske ovner	59.7%	36.6%	30.4%	32.4%	34.2%	37.0%
Varmepumpe	8.3%	18.0%	25.5%	33.2%	33.8%	24.6%
Vannbåren varme	7.3%	9.3%	8.1%	6.4%	4.0%	7.1%
Sentralvarme	12.6%	4.8%	3.1%	2.8%	0.4%	4.7%
Vedfyring	5.3%	26.8%	28.3%	19.9%	19.6%	21.5%
Annet eller vet ikke	6.8%	4.5%	4.7%	5.3%	8.0%	5.1%
Sum	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Legionella i Göteborg

Den fryktede legionellabakterier er funnet i kjøpesenteret Nordstans kjølesystem. Ingen vet hvor lenge bakteriene har vært der og verken kunder eller butikkeiere har blitt informert.

Det var under en rutinemessig inspeksjon av kjølevannet i kjøpesenterets kjøleanlegg at bakterien ble oppdaget i begynnelsen av november. De to øverste etasjene av Nordstans parkeringsplassen ble stengt ned i løpet av opprydding prosessen. De to suspenderte etasjene er på toppen av parkeringshuset og er ved

siden av kjøletårnet. Hvor lenge de bakterier som finnes i kjølevann har vært det, vet man ikke.



Legionellabakterier er funnet i kjøpesenteret Nordstans kjølesystem.

Utfordringer med den nye F-reguleringen

Den nye reviderte «F-Gas Regulation» vil med sine direkte og indirekte forbud bli en stor utfordring for kjøle- og aircondition bransjen.

Tre spørsmål

Vi har derfor rettet tre spørsmål til Hermann Renz, medlem av the Technical Committee of Eurammon og Technical Programs Manager ved Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH.

Euranom, er en organisasjon bestående av firmaer og organisasjoner som arbeider for overgang til naturlige kuldemedier.

1) Revisjonen av F-gasser vil blant annet foreskrive både kjølemedier som vil bli tillatt eller forbudt i fremtiden. Men hva vil dette betyr konkret for produsenter og leverandører, og hvor ser du utfordringene?

Hermann Renz: Veikartet beskriver en nedfasing av forbudte kuldemedier frem til 2030. Ved første øyekast kan dette synes å være en lang tid, men bransjen vil allerede nå bli tvunget til å bli mer bærekraftig på sikt. Man må også regne med at nye utfordringer og offentlige krav vil dukke opp i fremtiden. EU har f.eks allerede nå annonsert en ytterligere reduksjon i CO₂ utslippene innen 2050, noe som vil resultere i ytterligere krav til handling.

2) Er det fornuftig å konvertere eksisterende utstyr, eller er det bedre å investere i et nytt system som vil møte fremtidens krav?

Hermann Renz: Eksisterende systemer kan fortsette til 2030 når det benyttes resirkulert kjølemedier i godt vedlikeholdte systemer som fungerer effektivt med kjølemedier med en lav GWP.

Men man må sikre seg at utskiftingen av kuldemedier ikke er noen ulemper for energieffektiviteten.

Men nye investeringer anbefales fordi disse ofte er langt mer lønnsomme i drift på grunn av nye utviklede teknologier.

3) Hvordan påvirker den reviderte F-reguleringen inn på fremtidig bruk av naturlige kjølemedier?

Hermann Renz: Ved nedfasingen av F-gass kuldemedier som skal skiftes ut, kan disse bli en mangelvare. Dette vil i seg selv virke begrensende. Men med det store utvalg av naturlige kuldemedier, vil det på sikt komme bærekraftige løsninger, også for mindre anlegg.

En ting er relativt sikkert. Det vil bli et økende tilbud av naturlige kuldemedier med lav GWP.

Men man vil nok aldri finne frem til noen universal løsning når det gjelder kuldemedier. En overgang til nye kuldemedier vil også kreve etterutdanning og opplæring og dette vil ta tid

WHO roper varsku om legionella utbruddet i Portugal

På under en uke er fem personer døde etter å ha blitt smitta av legionella i Portugal. Verdenshelseorganisasjon (WHO) seier at utbruddet utgjør en stor krise i folkehelsen i landet.

Legionella utbruddet er sporet til forstaden Vila Franca de Xira med 133.000 innbyggere utenfor Lisboa. Sjukdommen smitter ikke fra menneske til menneske, men bakteriene kan formere seg i vann og klimaanlegg.

Personer blir som regel smittet ved å puste inn små dråper med forurenset vann. Smittekilden er forløpig ikke funnet. Det er ikke påvist smitte i drikkevannet. For å være på den sikre siden er flere kjøletår stengt i bydelen.

De første 17 tilfellene ble påvist i begynnelsen av november. I midten av november er 233 personer registrerte som smittet. I følge WHO's talsmann Christian Lindmeier er de fleste pasientene i alderen 50- 60 år.

Mange personer får intensivbehandling, mens fem personer allerede var døde i midten av november. De fleste av disse hadde på forhånd svak helse.

Dette er det største legionella utbruddet i Portugal, og det blir sett på som en større krise i folkehelsen, Man karakteriserer utbruddet som «uvanlig og uventet».

En legionella-infeksjon fører til hodeverk, muskelsmerter, høy feber og lungebetennelse.



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

**BLIV INSPIRERET PÅ
WWW.NH3.NU**

NH₃Solutions®
We build green solutions

NTNU halverte bruken av fjernvarme ved å utnytte varmen fra kjøleanlegget

I 2010 brukte Gløshaugen 40 GWh fjernvarme. I år går det mot 20 GWh. Fortsetter trenden, blir NTNU snart nettoeksportør. Alt takket være egne ansatte.

For fire år siden fikk NTNU tilført 37 GWh fjernvarme fra Statkraft. Store deler av året var temperaturen oppe i 110 grader. Det hadde ikke NTNU bruk for. Mellom 30 og 90 grader var nok, avhengig av årstid. Universitetet besluttet å kutte ledningen til Statkraft og bygge ny varmesentral. Innvielsen skjedde seinhøsten 2012. Allerede da var innsparingene merkbare, men mer skulle komme.

Varme fra kjøleanlegget i datamaskinparken

Installasjonen av ny kjølemaskin for superdatamaskin (Valhall) startet sist høst, og var ferdig i mars 2013.

Nå viser målingene at årets bruk av fjernvarme vil være halvert i forhold til 2010. Det skjer blant annet ved at varmeproduksjonen fra den nye installa-



Hovedbygningen på NTNU.

sjonen blir overført til fjernvarmen på Gløshaugen. Nyvinningene tilfører systemet 18 til 20 MWh per døgn. Den nye teknologien tillater også utnyttelse hele året. Det betyr at behovet for å kjøpe inn fjernvarme så å si er eliminert fra mai til september.



NTNU på Gløshaugen.

Salg av overskuddsvarme

Det er til og med mulig å se for seg salg av overskuddsvarme i sommermånedene. Varmen kommer fra kjøling av datamaskinpark, laboratorier og forskersvirksomhet.

Etter hvert vil man arbeide videre med kjølebehovet, for å få utnyttet det også optimalt.

Innsparingene har ført til at NTNU er nominert til Trondheim kommunes energisparepris. Resultatene blir også lagt merke til utenlands.

NTNU er døgnåpent.

Ansatte som jobber om natta må også ha det komfortabelt. Ventilasjonsanlegg i laboratorieanlegg må gå hele døgnet, men fra å være ensidig opptatt av forbruk ser man nå mer og mer på helheten. Forbruket isolert sett er ikke så viktig hvis man kan skape gjenvinning. Eksempelvis har man alt gjennomført et vellykket forsøk der man gjenvinner varmen i avkastluften fra laboratoriene med varmepumper.

Etterlyser energimerkeordning

Norsk Varmepumpeforening NOVAP etterlyser også handling på energimerking av hus. Olje- og energidepartementet har innført et påbud om å energimerke bolighus som skal selges eller leies ut. Problemet er at det ikke etterleveres.

Når boliger omsettes er det svært få som viser til energimerking i annonsene. NOVAP mener energimerking burde vært en naturlig del av alle eiendomsannonser.

Boliger i dag skal energimerkes fra A til G omtrent som kjøleskap og støvsugere. Mange store dyre boliger har oljefyr og det ønskes ikke boligselgerne at det fokuseres på. En nedgravd gammel oljetank representerer en betydelig forurensningsrisiko, og huseier risikerer å bli erstatningspliktig dersom tanken begynner å lekke.

Oljefyring gir betydelige klimagassutslipp og lokal luftforurensning. Et hus



med en varmepumpe får en bedre energiklasse og det kan bidra til å øke oppmerksomheten rundt hva det betyr for energikostnadene.

Et hus med varmepumpe og lave energitgifter har høyere verdi enn et tilsvarende hus med oljefyr. Energimerkeordningen er ment å spre denne informasjonen. I EU fungerer dette godt, sier han

Konkurs

Sør-Nord Brønnboring WB AS, Brevik er konkurs.

Trøndelag Kulde-teknikk er nå en gasselbedrift

Trøndelag Kuldeteknikk AS, som eier og daglig leder Runar Isaksen etablerte med hovedkontor i Røstadlia i juni 2010, kan vel fire år senere titulere seg som en gasselbedrift. Firmaet har hatt en vekst i omsetning fra 1,4 millioner kroner i etableringsåret, til 7,3 millioner kroner i 2013. Samlet driftsmargin i disse årene har vært 17 prosent. I 2013 var resultatet vel 1,1 millioner kroner.

Trøndelag Kuldeteknikk driver med kjøleanlegg, kuldetekniske installasjoner, varmepumper og kjøle- og fryseanlegg. Bedriften har fire ansatte.

COOLFLOW

Effektive Glykoler

- nu i Skandinavien !

f.eks. Coolflow DTX, ethylen glykol som ikke er giftig*

Sekundære kølemidler til Proces-, Køle- og AC-systemer



Frostsikring



Ikke giftig



Biologisk nedbrydelig



Optimal Flow



Korrosjons kontrol



Kvalitets kontrol

*Patent tildelt i 2013.

INNOVATIVE OG MILJØVENLIGE
SPECIALVÆSKER TIL DET 21. ÅRHUNDREDE

COOLFLOW

- proceskølevæsker

BIOTERM

- biomasse &
- gaskedel kølevæsker

SOLARIS

- solvarmevæsker

SUREFLOW

- vedligeholdelse
& service

THEBROX

- jord- &
varmepumpevæsker

tlf.: +45 42 36 41 90
www.hydratech-danmark.dk



HYDRATECH
Specialist Fluid Solutions



Søk om økonomisk støtte for år 2015!

Bedrifter eller organisasjoner i kuldebransjen kan årlig søke om midler til kompetanse og/eller miljøfremmende tiltak fra SRGs grunnfondsavkastning.

Årets søknadsmidler utgjør 150 000 kroner og tildeles prosjekter som oppfyller kriteriene. Midlene kan fordeles mellom en eller flere søkere.

Gå inn på SRGs hjemmesider for mer informasjon og søknadsskjema: www.returgass.no

Søknadsfrist 31. januar 2015 – tildeling av midlene skjer i utgangen av mars 2015.



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

Nyttig kurs for varmepumpeleverandører

For 10. år på rad arrangerte NTNU i perioden februar - mai 2014 etterutdanningskurs i prosjektering av lavenergiboliger og passivhus. I år var det også spesiell fokus på nullutslippshus og oppgradering av eksisterende boliger.

Kurset er tilrettelagt for arkitekter, rådgivende ingeniører, ansatte i entreprenør- og byggefirmaer, kommunale saksbehandlere og andre som arbeider med planlegging, prosjektering og bygging av boliger.

Kurset gir 7,5 studiepoeng og består av to samlinger etterfulgt av avsluttende eksamen.

I den første samlingen gis det en innføring i teori og prinsipper for utforming av lavenergiboliger og passivhus, med eksempler på løsninger og presentasjon av realiserte prosjekter. Det gis også en innføring i bruk av relevante beregningsmetoder og programmer.

Foreleserne på kurset har spesialkompetanse innenfor ulike fagfelt som er sentrale mht. prosjektering og bygging av lavenergiboliger, passivhus og nullutslippshus.

Eksempelene og prinsippene som presenteres er basert på både nasjonale og internasjonale prosjekter.

I perioden mellom de to samlingene skal kursdeltakeren gjennomføre en prosjektoppgave som innebærer prosjektering og dokumentasjon av et passivhus eller nullutslippshus. Deltakerne jobber sammen i tverrfaglige grupper à 4-5 personer. Gruppene utarbeider tegningsgrunnlag, skisser av detaljløsninger, de dokumenterer kuldebroer og fuktsikkerhet, prosjekterer ventilasjons- og varmeanlegg, og vurderer ulike termiske energiforsyningsløsninger.

Løsningene dokumenteres ved hjelp av beregninger og simuleringer av energibruk, termisk komfort og dagslys.

På den andre samlingen presenterer gruppene sine resultater i plenum, og alle får anledning til å diskutere utfordringer og muligheter. Gruppene får tilbakemelding fra veilederne.

Neste kurs

vil bli lansert på www.videre.ntnu.no

Varmepumper i fremtidens boliger

Carl Robert Ljøner fra Energihuset var



På trappen utenfor hovedbygget på NTNU. Ved årets kurs deltok 30 fagpersoner med en god miks av arkitekter, byggtekniske rådgivere, VVS-rådgivere, og ansatte i boligselskaper, entreprenører og kommuner. Kursledere var: Inger Andresen, Anne Grete Hestnes, Tor Helge Dokka.

en av de 29 kursdeltagere som gjennomførte årets kurs. Carl Robert Ljøner forteller at kurset gir kursdeltagerne en tverrfaglig kunnskap og forståelse som ville gitt alle innen VVS- og varmepumpebransjen en helt annen forståelse og syn på andres vurderinger og tekniske valg.

Det mest spennende var nok valg og vurdering av et aktivt produkt. Vår gruppes valg var å ta frem. *En varmepumpe som alene skulle dekke hele oppvarmingsbehovet for å oppfylle nye TEK - krav.* Og at den alene bestod kravene, selv om vi valgte moderate data, gjorde dette prosjektet veldig interessant, forteller Ljøner.

Lærerikt å arbeide i gruppe

Men det mest lærerike var kanskje kunnskapen man tilegner seg når man får mulighet til å arbeide i en slik gruppe.



Carl Robert Ljøner fra Energihuset var en av de 29 kursdeltagere som gjennomførte årets kurs.

Forståelse av termisk komfort vil alltid ha en veldig viktig rolle i nye bygg. Dette kombinert med bærekraftige løsninger med lavest mulig bundet energi vil bli myndighetenes styringsfaktor i anbefalte løsninger, der myndighetene også vil legge sine tilskuddsordninger.

Dette kurset gir oss i varmepumpebransjen masse kunnskap og forståelse for dette. Jeg vil derfor absolutt anbefale kurset for flere med bakgrunn innen aktive produktleveranser. Vår bransje har utvilsomt varmepumpekunnskapen, men kurset bidrar til man kan ta denne kunnskapen med videre og få mer kritiske spørsmål slik at man faktisk anbefaler riktig varmepumpe til de ulike oppvarmingsbehovene hvor fordelingen mellom romoppvarmingsbehovet og tappevannsbehovet er helt essensielt, forteller Ljøner. Dette i tillegg til masse andre vurderinger der spesielt sekundærkretsen (væske – vann varmepumper) og dens optimalisering, på best mulig måte kan tilpasses de nye energibehovene.

Om du ønsker å se prosjektoppgaven kan du kontakte

carlrobert@energiradhuset.no

Jørn Stene

På neste side finner du Jørn Stenes instruktive artikkel: «Varmepumper i boligbygg av passivhusstandard» hvor han påpeker at det legges for liten vekt på oppvarming og kjøling ved utforming av dagens passivhus.

Varmepumper i boligbygg av passivhusstandard

For liten vekt på oppvarming og kjøling ved utforming av dagens passivhus

Proessen fram mot dagens passivhus har i overveiende grad hatt fokus på kompakt og superisolert/tett bygningskropp, vinduer med lav U-verdi, balansert ventilasjonsanlegg med høyeffektiv varmegjenvinning og passiv utnyttelse av solvarme. Installasjoner for oppvarming og eventuelt kjøling har vært langt mindre påaktet, selv om utforming, dimensjonering og drift vil ha stor innvirkning på kostnader, årlig energiforbruk og termisk komfort.

Av Jørn Stene

Vannbårne varmesystemer i passivhusbygg

COWI AS har jobbet med varme- og kjølesystemer i passivhusbygg i mange prosjekter, bl.a. for Enova SF.

I analyseprosjektet «*Faktastudie – kostnader for elektrisk og vannbåren oppvarming*» i 2013 ble det bl.a. sett på kostnader for vannbårne varmesystemer i ulike typer passivhusbygg, både tradisjonelle og forenklete løsninger.

Korrekt dimensjonering

etter reell varmeeffekt uten effektpåslag, gjennomtenkte valg av stigeledninger og føringsveier, bevisst valg av varmeelementer og evt. forenklete systemløsninger bidrar til reduserte kostnader uten at dette går ut over varmekomforten.

Effekt- og energibehov til oppvarming

I Enova-prosjektet «Hensiktsmessige varme- og kjøleløsninger i bygninger» (2013) ble det sett på dimensjoneringsgrunnlaget for bl.a. standardisert enebolig og boligblokk i ulike klimasoner.

Nøyaktige effekt- og energiberegninger for romoppvarming, oppvarming av ventilasjonsluft og varmtvannsberedning er svært viktig for optimalt valg og korrekt dimensjonering av f.eks. varmepumpe og varmedistribusjonssystem.

Analysen viste at dimensjonerende effektbehov til romoppvarming ikke avtar prosentvis like mye som bygningens årlige energibehov til oppvarming. Det er derfor viktig å ikke underdimensjonere varmesentral, varmepumpe og varmedistribusjonssystem.

I passivhus er effektbehovet til romoppvarming lavere enn i TEK10-bygg, og varmedistribusjonssystemet kan derfor utformes for relativt lave vanntemperaturer uten at kostnadene blir for høye. Varmepumper, som leverer varme til lavtemperatur varmesystemer, vil

oppnå høy gjennomsnittlig effektfaktor (COP) og få lang levetid pga. gunstige driftsforhold for kompressoren.

CO₂-varmepumper til varmtvannsberedning

I boligbygg inkl. eneboliger, rekkehus, boligblokker og leilighetskomplekser av passivhusstandard vil årlig energibehov til varmtvannsberedning typisk utgjøre hele 50 til 80 %, avhengig av bygningstype og klimasone.

For større boligbygg med sentral varmtvannsforsyning vil det være aktuelt å benytte en separat høyeffektiv varmepumpe med CO₂ (R744) som kulde-medium for varmtvannsberedning.

CO₂-varmepumper, utviklet ved NTNU/SINTEF i Trondheim, har blitt en kommersielt tilgjengelig teknologi, og kan varme tappevann til 60-80 °C uten tilleggsvarme og med høy COP.

Hele 75 % energisparing i forhold til beredere med elektriske varmeelementer

Tveita borettslag var først ute med å installere større CO₂ varmtvannsvarmepumper i Norge. Det ble installert 3 stk. varmepumper á 100 kW. Anlegget ble prosjektert av Kuldeteknikk AS i 2011.

I Mads Borge sin Masteroppgave ved NTNU i 2014, ble det dokumentert at varmepumpeaggregatene, som benytter avkastluft som varmekilde og som varmer varmtvann til ca. 75 °C, oppnår en gjennomsnittlig COP i overkant av 4. Det tilsvarer i størrelsesorden 75 % energisparing i forhold til beredere med elektriske varmeelementer.

Varmepumpeaggregater for passivhus

Varmepumper i boligbygg av passivhusstandard må være spesialtilpasset varmebehovet i bygningen. I den senere tid



Jørn Stene, COWI AS og NTNU Institutt for energi- og prosess-teknikk.

har det bl.a. blitt utviklet både luft-vann og væske-vann aggregater med nominell varmeytelse ned mot ca. 3-4 kW, hvilket er langt bedre tilpasset effektbehovet i passivhus enn standard sortiment.

En annen anleggstype for passivhus er såkalte kompakte ventilasjons- og oppvarmingsaggregater med ventilasjonsluftvarmepumpe (CVHD – Compact Ventilation and Heating Device). Avkastluften etter den høyeffektive varmegjenvinneren har begrenset kapasitet som varmekilde pga. gitt luftmengde i boligen. På en del anlegg benyttes derfor uteluft som tilleggsvarmekilde, gjerne forvarmet i en jordvarmeveksler (15-20 m langt Ø200 mm plastrør, -1,5 m leggedybde). Dette øker varmepumpens varmeytelse (energidekningsgrad) og gjennomsnittlig COP.

Eksempel på viktige teknologier

for framtidens energieffektive varmepumpeaggregater i passivhus, boligbygg av passivhusstandard er høyeffektive fordampere og kondensatorer, turtallsregulerte kompressorer, elektroniske strupeventiler, totrinns varmtvannsberedning med ettervarming i overhettingsvarmeveksler (hetgassvarmeveksler), turtallsregulerte pumper med permanentmagnet motor samt integrerte energimålere for måling av avgitt varmeeffekt og tilført elektrisk effekt.

Varmekilder

Aktuelle varmekilder for varmepumper i passivhusbygg er først og fremst ventilasjonsluft (kun småhus, leiligheter), uteluft, jord og fjell/berg.

Uteluft varmepumper har relativt lav investeringskostnad i forhold til anlegg med jord eller berg som varmekilde,

Forts. neste side

Risiko ved fukt og muggproblemer i bygninger

Kostnadene til utbedring er anslått til 5–6 milliarder kroner per år

Fukt og fuktskader i bygninger har vært kjent som risikofaktor for helse i mer en 3000 år.

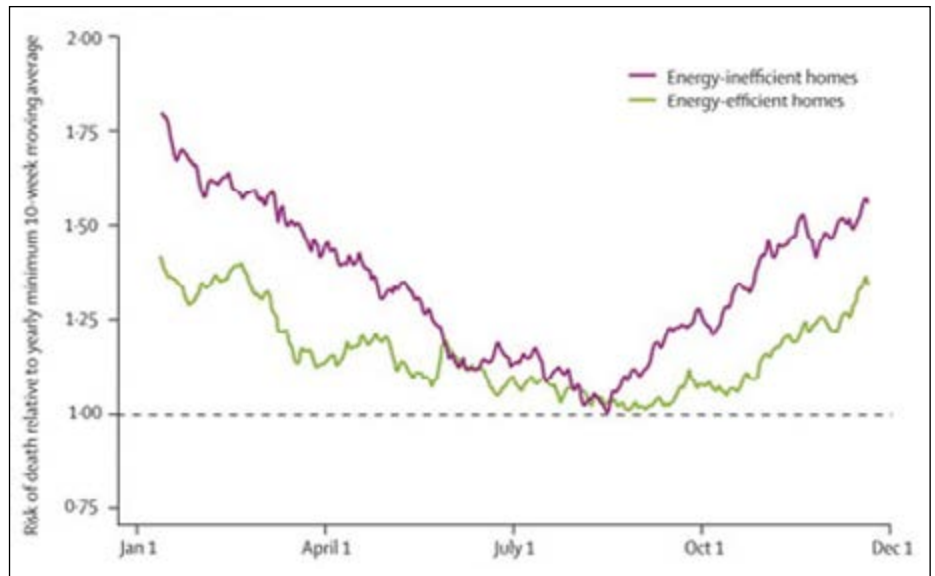
- I Tredje Mosebok omhandles problemer knyttet til fukt og mugg i bygninger og på klær og hvordan de skal saneres (Tredje Mosebok, kap 14, vers 33-48 og kapittel 13, vers 47-59)
- Fukt har vært vitenskapelig erkjent som risikofaktor siden opplysningstiden og ble regulert i den norske Sunnhetsloven av 1860.
- Men fukt kan ikke forklare økningen av allergi og astma i befolkningen. Fukt i bygg som førte til astma var nemlig hyppigere før.

75 % fuktskader

I Norge har omtrent 75 % av skadene ved bygg etter overtakelse sammenheng med fuktighet fra for eksempel lekkasjer, råteskader, korrosjon, kjemisk nedbrytning eller frostska-

5–6 milliarder kroner per år

Kostnadene til utbedring er anslått til 5–6 milliarder kroner per år. Fuktpro-



Figur 1. Årstidsvariabel dødelighet UK. Høyest dødelighet om vinteren, verst i dårlige bygninger med mangelfull isolasjon, sviktende fuktsperre og dårlig oppvarming. (Wilkinson et al 2007).

blemer og fuktskader er sammen med røyking viktigste årsak til inneklimateproblemer.

Dårlige hus

Dårlige hus er viktig årsak til økt vinterdødelighet og sykkelighet i Vest-Europa.

I Storbritannia har man en overdødelighet på vinteren på 30 000 - 60 000 mennesker, vesentlig av lunge, hjerte- og karsykdom.

Fortsettelse fra forrige side

men de oppnår lavere energidekningsgrad og lavere gjennomsnittlig COP.

Det meste av boligens varmeeffektbehov ved dimensjonerende forhold må dessuten dekket med en tilleggsvarmekilde (ofte el. varme) på årets kaldeste dager ettersom varmeytelsen avtar med synkende utelufttemperatur. Erfaringsvis har luft-luft varmepumper relativt moderat levetid og en god del driftsproblemer. Dette skyldes bl.a. krevende driftsforhold ved lavere utelufttemperaturer (kompressorslitasje og -havari) samt store temperatursvingninger i fordampere ved varmgassavrimning, som bl.a. kan resultere i sprekkdannelse og lekkasje av kuldemedium.

Jord aktuell som varmekilde

Pga. moderat varmeeffektbehov i passivhus vil jord kunne bli en aktuell varmekilde for varmepumper da plassbehovet for varmeopptakssystemet (ho-

risontal jordkolektor, Ø40 mm) er betydelig redusert i forhold til anlegg for standard boliger. Kostnaden for varmeopptakssystemet er mye lavere enn for en bergvarmepumpe.

Bergvarmepumper er populære

både i Sverige og Norge, men kostnaden for varmeopptakssystemet er relativt høy. For å få ned kostnaden kan f.eks. flere boligeiere gå sammen om å utnytte samme brønninstallasjon. I større boligbygg vil fortsatt bergvarme være en meget aktuell varmekilde for varmepumper.

Frikjølings muligheter

Ved bruk av grunnvann, jord eller fjell/berg som varmekilde for varmepumpen vil eventuelle kjølebehov i boligbygget i stor grad kunne dekket med frikjøling (varmeveksling) mot varmekilden, f.eks.

via en eller flere viftekonvektorer tilkoblet varmeopptakssystemet.

Frikjøling er fornybar kjøling med en system-COP i størrelsesorden 30-50 ettersom eneste el. behov er til drift av pumper.

Overtemperatur og dårlig termisk komfort et problem

Overtemperatur og dårlig termisk komfort har vært og vil høyst sannsynlig bli et problem i en del boligbygg av passivhusstandard ettersom det vil være store variasjoner mht. bygningsutforming, kvalitet på solavskjermingsystemer og interne varmelaster.

Bruk av varmepumper tilknyttet en frikjølingskilde vil i de fleste tilfeller eliminere behovet for kryssløfting, som har mange ulemper, og gi boligeierne en helt annen fleksibilitet med hensyn til bruk av boligen uten at det går utover inneklimate.

Jørgen Solberg ny norgesmester i kuldeteknikk

Jørgen Solberg fra Jeløya utenfor Moss ble kåret til Norges beste kuldemontør under Yrkes-NM i Trondheim. Dette kan også bety at han forhåpentligvis også vil representere Norge under Yrkes-VM i Brasil neste år.

Jørgen Solberg gikk ut av kuldelinjen på Malakoff i 2013 og fikk seg omgående læreplass som kuldemontør hos Arctic Kulde i Østfold.

Oppgaven

Konkurransen var svært jevn denne gangen og årets oppgave besto i å bøye bokstavene COOL i kobberør, og deretter bygge et kuldeanlegg rundt dem.

De fire deltagerne utmerket seg alle med høyt tempo og god kvalitet, slik at dommerne hadde en hard jobb med bedømmingen. Til slutt var det altså den yngste deltageren som trakk det lengste strået.

Yrkes-NM

arrangeres av WorldSkills Norge hvert annet år, og aldri har det vært flere deltagere enn i år. Hele 330 ungdommer konkurrerte i 27 ulike håndverksyrker om å bli Norgesmester i sitt fag.

Flott konkurranse

Kuldelærer Kenneth Sjølstad på Strinda vgs og hans elever hadde bygget opp en attraktiv stand, med en visuell og publikumsvennlig oppgave som trakk mange besøkende.

VKE trekker frem dommerne Kjell Groven og Odd Egil Talgø, som aktivt fulgte deltagerens innsats over tre lange konkurranse dager.

- Vi tror søkningen til kuldelinjen på Strinda vgs vil bli enda større neste år, og det er bra, for mange søkere betyr høy kvalitet, sier Stig Rath fra VKE i en kommentar.

Et godt besøkt Yrkes NM

Det totale antall besøkende var tett opp mot 30.000.

- Det var gledelig at flere fra kuldebransjen i Trøndelag kjente sin besøkestid. Det er viktig at bransjen er tilstede og viser interesse for neste generasjon av håndverkere.

Rektor Geir Vikan fra Byåsen vgs., som vil huse Fagskolen om 2 år, kom på besøk for å få en større forståelse av kuldefaget.



Jørgen Solberg i Arctic Kulde ble Norges beste kuldemontør under yrkes NM.

Det var et besøk vi satte stor pris på. Det er viktig at landets eneste fagskoletilbud i kuldeteknikk, blir opprettholdt og ivaretatt også i fremtiden, påpeker VKE i en kommentar.

De tre beste i Kulde- og varmepumpemontørfaget

1. Jørgen Solberg, Arctic Kulde, Østfold
2. Yngve Andre Moen, Kuldeteknisk, Troms
3. Anders Feragen, Schølberg Kjølleservice, Sør-Trøndelag



Vinnerne fra venstre: Yngve A. Moen, sølv, Jørgen Solberg, gull og Anders Feragen, bronse (Foto: WorldSkills Norway)

Norsk økonomi under nedkjøling

Norsk økonomi er inne i en svakere periode og det merkes innen olje og bygg og anlegg, store næringer her hos oss.

Bedriftene skjærer ned på innleid arbeidskraft, og flere spår økt arbeidsledighet. Bruken av innleid arbeidskraft er ofte

et mål på hvordan det går og vikarbyråene merker synkende etterspørsel.

Ingen bruker ordet krise, men flere sier vi opplever en nedkjøling av økonomien, sammenlignet med fjoråret.

Miljødirektoratet

Informasjon til teknisk personell og bedrifter som arbeider med utstyr som inneholder fluorholdige klimagasser

Stasjonære kuldeanlegg

Innledning

I henhold til Kyotoavtalen har Den europeiske union forpliktet seg til å redusere sine klimagassutslipp mellom 2008 og 2012 med 8 % sammenlignet med basisåret 1990. Klimagasser som omfattes av Kyotoavtalen, er blant annet tre grupper av fluorholdige klimagasser (F-gasser): hydrofluorkarbone (HFker), perfluorkarbone (PFker) og svovelheksafluorid (SF6). De fleste av disse F-gassene har et høyt globalt oppvarmingspotensial (GWP).

De benyttes innen en rekke områder, blant annet som kuldemedier i stasjonære kuldeanlegg, klimaanlegg og varmpumper.

Europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 842/2006 om visse fluorholdige klimagasser (F-gassforordningen) trådte i kraft i EU i 2006 og ble i Norge innlemmet i produktforskriften kap. 6a som henvisningsforskrift i 2010. Formålet med forordningen er å redusere utslippet av disse gassene og bidra til at man oppnår EUs og medlemsstatenes utslippsreduksjonsmål i henhold til Kyotoavtalen.

Forordningen, som er supplert av 10 underforordninger (gjennomføringsrettsakter), fastsetter bestemte krav for de forskjellige fasene i F-gassenes livssyklus – fra produksjon til endt brukstid. En rekke aktører berøres dermed av denne forordningen.

Hvem er denne informasjonen beregnet for?

Denne informasjonen er for teknisk personell og bedrifter som arbeider med stasjonære kuldeanlegg, klimaanlegg og varmpumper som omfattes av F-gassforordningen. Formålet med dette dokumentet er å gi informasjon og veiledning om de relevante bestemmelsene i forordning (EF) nr. 842/2006 og tilhørende underforordninger, og det er ikke av bindende karakter. Informasjon til operatører av det ovennevnte utstyret er tilgjengelig i en separat publikasjon.

Hvilke aktiviteter gjelder den for?

Følgende aktiviteter knyttet til stasjonære kuldeanlegg, klimaanlegg og varmpumper, med mindre disse skjer hos produsenten under produksjon eller reparasjon, kan bare utføres av personell og selskaper som innehar riktig sertifikat, i henhold til kommisjonsforordning (EF) nr. 303/2008.

Aktivitet	Sertifisert personell (*)	Sertifiserte selskaper
Installasjon	✓	✓
Vedlikehold eller service	✓	✓
Lekkasjekontroll av anlegg som inneholder ≥ 3 kg F-gasser (≥ 6 kg hvis hermetisk lukket og merket som det)	✓	
Avtapping av F-gasser	✓	

(*) Under ekstraordinære forhold (definert i artikkel 4(3) i kommisjonsforordning (EF)nr. 303/2008) er visse typer personell unntatt fra sertifiseringskravene.

Installasjon vil si å sammenføre to eller flere deler av utstyr eller kretsløp som inneholder, eller er utformet for å inneholde, kuldemedium med fluorholdige gasser, for å montere et anlegg på stedet der det skal være i drift, herunder montering av kuldemedierør i et anlegg for å fullføre et kretsløp med kuldemedium, uavhengig av om anlegget faktisk fylles etter montering.

Vedlikehold eller service omfatter alle aktiviteter som innebærer en inngripen i kretsløpene som inneholder, eller er utformet for å inneholde, fluorholdige klimagasser, bortsett fra gjenvinning og lekkasjekontroll. Dette gjelder særlig:

- forsyne systemet med fluorholdige klimagasser (påfylling, etterfylling)
- fjerne en eller flere deler av kretsløp eller utstyr
- montere to eller flere deler av kretsløp eller utstyr på nytt
- utbedre lekkasjer

Lekkasjekontroll vil si at utstyret undersøkes for lekkasje av kuldemedium med fluorholdige klimagasser.

Avtapping vil si innhenting og lagring av kuldemedium med fluorholdige klimagasser fra kuldeanlegg, klimaanlegg og varmpumper.

Viktig

Selv om operatøren har ansvaret for å legge til rette for at aktivitetene som beskrives ovenfor utføres av sertifisert personell, er det det sertifiserte personellet (og bedriften) som har ansvaret for at aktivitetene gjennomføres på riktig måte.

Hvordan får man et sertifikat Personell

Kommisjonsforordning (EF) nr. 303/2008 definerer fire forskjellige kategorier av personellsertifikater.

Aktivitet	Sertifisert personell (*)	Sertifiserte selskaper
Installasjon	✓	✓
Vedlikehold eller service	✓	✓
Lekkasjekontroll av anlegg som inneholder ≥ 3 kg F-gasser (≥ 6 kg hvis hermetisk lukket og merket som det)	✓	
Avtapping av F-gasser	✓	

L1 = Lekkasjekontroll inkludert inngripen i kuldekretsen
 L2 = Lekkasjekontroll uten inngripen i kuldekretsen
 A = Avtapping I = Installasjon V = Vedlikehold eller service

For å få et sertifikat må personellet bestå en teoretisk og praktisk prøve arrangert av et eksamenssenter. Kommisjonsforordning (EF) nr. 303/2008 fastsetter minstekrav med hensyn til praktiske ferdigheter og teoretisk kunnskap som prøven skal dekke for hver sertifiseringskategori.

Sertifikater utstedes av sertifiseringsorganer utpekt av medlemsstatene. I Norge utstedes sertifikater av Isovalor AS (returgass.no).

Bedrifter

For å få et sertifikat for installasjons-, vedlikeholds- eller ser-

viceaktiviteter må bedriftene oppfylle visse krav. Minstekravet som stilles i kommisjonsforordning (EF) nr. 303/2008, er at bedrifter:

- ansetter et tilstrekkelig antall sertifisert personell til å dekke forventet aktivitetsmengde, og
- dokumenterer at nødvendige verktøy og prosedyrer er gjort tilgjengelige for personell som utfører disse aktivitetene.

Sertifikater utstedes av sertifiseringsorganer utpekt av medlemsstatene (Isovator AS i Norge).

Gjensidig godkjenning

Sertifikater utstedt i én medlemsstat er gyldig i alle medlemsstater, samt Norge, men medlemsstatene kan kreve en oversettelse av sertifikatet.

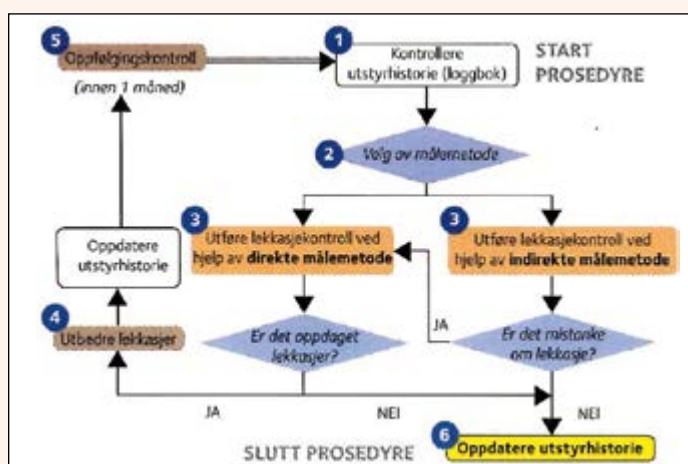
Hvordan utføre lekkasjekontroll

Stasjonære kuldeanlegg, klimaanlegg og varmpumper som inneholder 3 kg eller mer av kuldemedium med F-gass (6 kg eller mer hvis hermetisk lukket og merket som det) skal regelmessig kontrolleres for kuldemedielekkasje av sertifisert personell.

F-gassfylling	≥ 3 kg; (hermetisk: ≥ 6 kg) og < 30 kg	≥ 30 kg og < 300 kg	≥ 300 kg
Minste-krav til antall lekkasjekontroller			
Uten et velfungerende og egnet system for automatisk deteksjon av lekkasjer	hver 12. måned	hver 6. måned	hver 3. måned (*)
Med et velfungerende			

(*) system for automatisk deteksjon av lekkasjer som varsler operatøren ved avdekking av lekkasje er obligatorisk for anlegg som inneholder 300 kg eller mer av F-gasser.

Standardkrav til lekkasjekontroll i henhold til kommisjonsforordning (EF) nr. 1516/2007



Trinn 1 til 3 skal alltid gjennomføres. Hvis det ikke er mistanke om lekkasjer (indirekte målemetoder) eller ingen lekkasjer er oppdaget (direkte målemetoder), er prosedyren fullført når utstyrshistorien (loggbok) er oppdatert (trinn 6).

Hvis det er oppdaget lekkasjer, må disse utbedres så raskt som mulig, og en full kontroll skal gjennomføres på nytt innen én måned etter datoen for utbedring.

1 Kontrollere utstyrshistorie (loggbok)

Før lekkasjekontroller gjennomføres, skal personellet sjekke utstyrshistorien i loggbok eller annet arkiv. Her skal det finnes informasjon om total fyllingsmengde og påfyllinger av F-gass.

Det skal tas særlig hensyn til relevant informasjon om eventuelle tilbakevendende situasjoner og problemområder!

2 Valg av målemetode

Sertifisert personell skal ta avgjørelsen om hvilken målemetode (indirekte eller direkte) som er best egnet.

Indirekte målemetoder skal bare benyttes hvis de studerte parameterne kan forventes å gi pålitelig informasjon om påfylling av kuldemedium og sannsynligheten for lekkasje.

Direkte målemetoder er nødvendige for å identifisere det nøyaktige lekkasjestedet og kan alltid anvendes. Man skal uansett ta hensyn til egenskaper ved installasjonen, f.eks. ventilering av omgivelsene, ved valg av mest egnet direkte metode.

3 Utføre lekkasjekontroll med en indirekte eller en direkte metode

Følgende utstyrsdeler skal kontrolleres regelmessig: skjøtestykker, ventiler (inkludert spindler), tetninger (inkludert tetninger på utskiftbare tørkere og filtre), systemdeler som er utsatt for vibrasjoner, og tilkoblinger til sikkerhets- og driftsinnretninger.

Indirekte målemetoder

- Visuelle og manuelle kontroller av utstyrsdeler, sikkerhets- og driftsinnretninger og
- Analyse av en eller flere av følgende parametere: **trykk, temperatur, strømforbruk i kompressor, væsknivåer, etterfyllingsmengder**

Forts. side 41



Foto: eu.fotolia.com

«Kuldemontøren» er ankommet

Endelig foreligger en ny lærebok for kulde- og varmepumpemontørfaget. Elforlaget, som utgir boka, mener den vil passe for både skoleelever og fagarbeidere.

- Jeg har forsøkt å lage en lærebok som svarer til bestillingen fra kuldelererne. De ønsket seg en praktisk rettet bok med mange figurer og bilder. Det synes jeg vi har fått til, sier forfatter Stig Rath.

Rath er til daglig bransjesjef kulde i Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi (VKE), og tok på seg forfatteroppdraget som bi-geskjeft i vinter. Noen måneders intens jobbing har ført fram til det ferdige resultatet: Kuldemontøren – Generell innføring.

Ikke bare for skolen

Boka dekker læreplanen for Vg2 kulde- og varmepumpeteknikk og er først og fremst en skolebok. Men jeg tror mange fagarbeidere ute i bedriftene også vil ha stor glede av denne boka, sier Kjetil Nordengen, redaktør i Elforlaget.

Elforlaget har lang erfaring med å lage skolebøker og fagbøker til elektrofag og har også bistått med å skaffe finansiering til bokprosjektet. I tillegg til støtte fra den nå nedlagte Godkjenningsordningen for kulde- og varmepumpeentreprenører (GKV), er utgivelsen støttet av Utdanningsdirektoratet.

Boka tar for seg blant annet grunnleggende kuldetechnik og varmelære, arbeid med røropplegg, oppbygningen av enkle direkte og indirekte anlegg, komponentlære, automatisk regulering av kuldeanlegg, feilsøking og vedlikehold.

Vi har tatt utgangspunkt i læreplanen. Og jeg ble litt overrasket over hvor mange av temaene der som ikke var berørt tidligere av noen andre, som for eksempel støy, sier Rath.

Jag er imponerad!

Tilbakemeldingene på boka så langt har vært svært positive. Vi har fått høre både fra kuldelerere og bransjen at de liker boka, sier Nordengen.

Da boken ble gitt ut, ble den samtidig sendt ut til bransjeforeninger i resten av Norden, og den positive responsen lot ikke vente på seg fra VKEs svenske søsterorganisasjon

Vilket verk, jag är verkligen imponerad! skriver direktør Per Jonasson i Svenska Kyl & Värmepumpforeningen i en epost til forlaget. Jonasson ytret også et ønske om å bidra til å få boken oversatt til svensk.

Det er veldig stas med slike tilbakemeldinger, og vi har allerede innledet samtaler om å få til en oversettelse til svensk. Det er vi positive til, sier Nordengen.

Bred fagkompetanse

I arbeidet med læreboka har både lærere og mange representanter fra bransjen fått komme med innspill underveis.

En arbeidsgruppe har bidratt til å kvalitetssikre boka. Denne har bestått av Lars Haua, project manager Johnson Controls Norway AS, Thomas Bergersen, lærer i kuldefaget ved Ringsaker VGS og Gunnar Visnes, konsulent og tidligere fagsjef i Nelfo.



Forfatteren Stig Rath er til daglig bransjesjef kulde i Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi (VKE), og tok på seg forfatteroppdraget som bi-geskjeft i vinter. Noen måneders intens jobbing har ført fram til det ferdige resultatet: Kuldemontøren – Generell innføring.

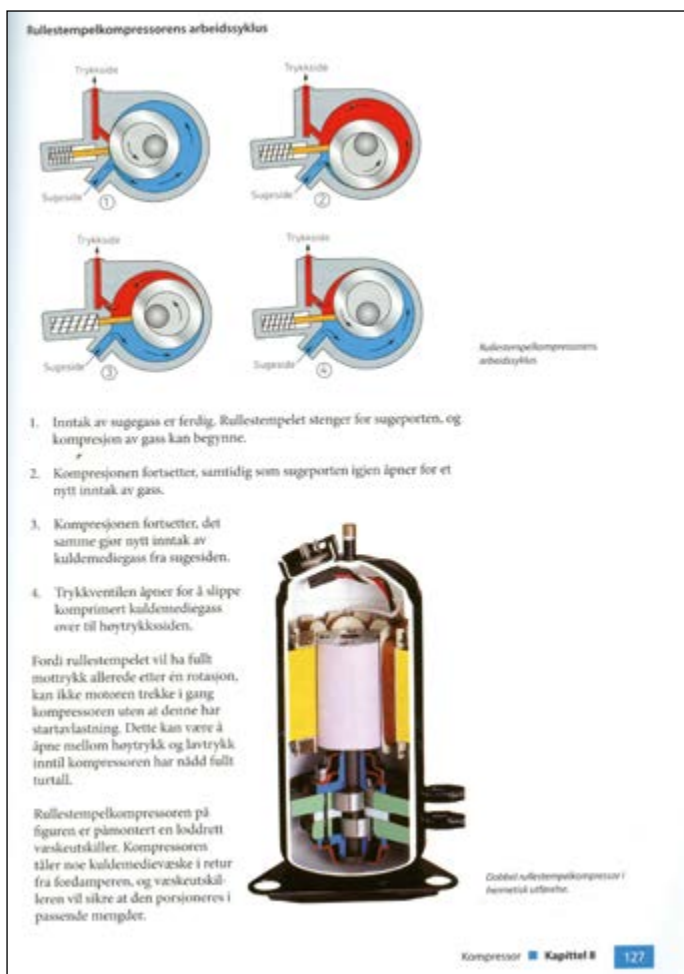
I tillegg har elektrolærer Peter Andersson skrevet to kapitler om elektro delen av kuldeanleggene.

Neste prosjekt blir en bok for lærlinger,

og dette er allerede i gang. Den skal dekke læreplanen for Vg3 Kulde- og varmepumpemontørfaget. Mens Vg2-boka er en generell innføring, tar Vg3-boka for seg spesialisering rettet mot de ulike anleggstypene.



Forsiden til boka.



- I løpet av kort tid skal 98 % av kuldebransjen omstille seg fra kuldemedier med høy GWP til kuldemedier med lav eller ingen GWP. Kuldemedier i fareklasse A2L, B2L, A2 og A3, samt montasje og service på anlegg med disse, utgjør derfor en sentral del av Vg3-læreboken. I tillegg blir det mer om vakuering, gjenvinning, og sannsynligvis litt økonomi også, røper forfatteren.

Vg3-boka skal være klar til skolestart 2015. Boka kan bestilles fra Åse Røstad:

Tlf 67 12 0 659 ase.rostad@kulde.biz

Medlemspris kr 502 Andre kr 590

Digital utgave på bokmål kr 215

Er varmepumper bra for miljøet?

Der er ca. 1 700 000 boliger/boenheter i Norge som potensielt kan installere varmepumper. Sett at alle monterer varmepumper og at levetiden for en varmepumpe i snitt er på 6 år. Da vil 283.000 varmepumper havne på dynga årlig. Altså et stort avfallsproblem. I tillegg er det slik at de færreste tømmer anlegget for gass ved demontering, som innebærer at gassen fra varmepumpene medfører en risiko for ozonlaget og klimaet totalt. Det må være bedre at Norge er selvforsynt med grønn energi som byggets ut via vann og vannkraft. Og at man innfører ordninger som totalt sett gjør det lønnsomt å etterisolere boliger for å redusere energiforbruket hos husholdningene.

(Fra «grønn» debatt)

Fortsettelse fra side 39

Situasjoner som kan tyde på at en lekkasje har oppstått, er oppført i forordning (EF) nr. 1516/2007, art. 7(3). Enhver mistanke om lekkasje skal følges opp av en direkte målemetode

Direkte målemetoder

- Kontroller ved bruk av gassdeteksjonsutstyr (tilpasset kuldemediet med en følsomhet på minst 5 gram per år*), eller
- Kontroller ved hjelp av proprietære skumløsninger/såpevann eller
- Kontroller ved anvendelse av UV-deteksjonsvæske (eller egnet fargemiddel) i kretsløpet (bare hvis godkjent av produsenten av utstyret)

Denne aktiviteten innebærer et brudd i kuldekretsen, og den kan derfor bare utføres av personell med sertifikat i kategori I.

tode for ytterligere å undersøke og identifisere lekkasjestedet.

Hvis de ovennevnte delene av utstyret ikke viser tegn til lekkasje selv om man mistenker en lekkasje, må også andre deler av systemet kontrolleres.

Før trykktesting med en egnet trykktestingsgass (f.eks. oksygenfritt nitrogen (OFN)), skal kuldemediet avtappes fra hele systemet av personell med egnet sertifikat.

4 Utbedre lekkasjer

Påviste lekkasjer skal utbedres så raskt som mulig. Før utbedringen skal systemet om nødvendig tømmes med nedpumping eller ved avtapping, og etter utbedringen utføres en lekkasjetest med oksygenfritt nitrogen (OFN) eller en annen gass som er egnet for trykkprøving og tørking, etterfulgt av tømning, ny påfylling og lekkasjekontroll.

Etter utbedringen skal utstyrshistorien (loggboken) oppdateres med relevant informasjon. Årsaken til lekkasjen skal fastslås i den grad det er mulig, for å unngå at den oppstår igjen.

5 Oppfølgingskontroll

Etter at lekkasjene er utbedret, skal en oppfølgingskontroll utføres innen én måned. Kontrollen skal særskilt utføres på de områdene der lekkasjer er påvist og utbedret, samt på tilstøtende områder i tilfeller der systemet har vært utsatt for fysisk belastning under utbedringen. Oppfølgingskontrollen skal følge kravene for en standard lekkasjekontroll.

6 Oppdatere utstyrshistorie (loggbok)

Utstyrshistorien (loggbok) skal oppdateres etter hver lekkasjekontroll.

Mer informasjon:

- miljødirektoratet.no/f-gassforskrift/
- returgass.no

Kilde: © Europakommisjonen, 2009

Informasjonen er oversatt til norsk av Miljødirektoratet i desember 2013. Tekst som omhandler Norge spesielt er forfattet av Miljødirektoratet

Varmepumpekonferansen 2015

Quality Hotel Expo på Fornebu 3 - 4 mars

Norsk Varmepumpeforening arrangerer 3. - 4. mars Varmepumpekonferansen 2015 på Quality Hotel Expo på Fornebu.

Konferansen gir deg aktuelle foredrag, et overblikk over hva som skjer i bransjen og en gylden anledning til å knytte nye kontakter. Arrangementet vil i år gå over 2 dager hvor første dag vil fokusere på betydningen av varmpumper i Europa og Norge, utfasing av fossil fyringsolje og TEK15.

Prognosesenteret vil presentere statistikk og prognoser for kommende år. På dag 2 vil vi fokusere på kompetanseheving, innovasjon, praktiske løsninger og aktuelle prosjekter.



I anledning NOVAPs 25 års jubileum vil konferansen i 2015 gå over to hele dager og med festmiddagen her.

Blant foredragsholderne vi har med oss i år er Thomas Nowak fra den europeiske varmpumpeforeningen (EHPA), Nils Kristian Nakstad fra Enova, Tor Olsen fra AF Energi og Miljøteknikk, Jan Bråten fra Statnett og Pål Strandbakken fra SIFO.

NOVAPs 25 års jubileum

I anledning NOVAPs 25 års jubileum vil konferansen i 2015 gå over to hele dager med festmiddag på dag en.

For oppdatert program og påmelding: www.varmpumpekonferansen.no

Bitzer med

Nye LHE- kondenseringseenheter

Under Chillventa 2014 i Nürnberg introduserte Bitzer sine nye LHE-kondenseringseenheter som allerede nå er i henhold til EUs nye 2015 Økodesign Direktiv.

Forbedringer:

- EC vifter med 50 % bedre effektivitet
- Banebrytende varmeveksler for kondensator i mini-kanal utførelse
- Energisparende evt. drift ved lavt støynivå er mulig i standardkonfigurasjon

Kompressorspesialisten Bitzer introduserte sine nyutviklinger til besøkende fra hele verden under Chillventa 2014. Et av høydepunktene på Bitzer's stand, var de optimaliserte luftkjølte LHE-kondenseringssaggregatene med ECOLINE stempelkompressorer som allerede er i henhold til EUs 2015 krav.

De nye universelle LHE-kondenseringseenhetene er ideelle for en hel rekke applikasjoner på tvers av alle klimasoner.

De integrerte og gjennomprøvde ECOLINE stempelkompressorene med slagvolum fra 4 til 221 m³/h kjennetegnes av eksepsjonell effektivitet og moderne kapasitetskontroll.

Enhetene oppfyller allerede de effek-

tivitetsverdier som kreves i henhold til EUs Økodesign Direktiv, gjeldende fra 1. januar 2015.

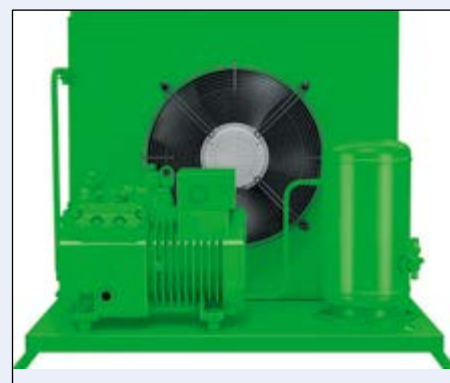
For å imøtekomme kravene, har Bitzer også erstattet vekselstrømsvifter (AC) i de luftkjølte kondensatorene med elektronisk kommutative vifter med permanente magneter (EC).

En annen fordel med EC-viftene, er muligheten for regulering av viftehastigheten ved hjelp av konvensjonelle regulatorer.

Optimalisert virkningsgrad

En innovativ varmeveksler i mini-kanal utførelse øker kapasiteten til kondenseringseenheten uten økning av den fysiske størrelsen. Takket være identiske grensesnitt, er mini-kanalene også kompatible ved utskiftninger. Varmevekslerutførelsen gir fremragende ytelser. Rørteknologien med 5 mm gir et mindre innvendig rørvolum enn sine forgjengere som igjen fører til redusert kuldemedietylling og vekt. Den robuste konstruksjonen i kobber og aluminiumgjør den svært værbestandig.

For aircondition, medium- og lavtemperaturområder viser LHE kondenseringseenhetene utmerket fleksibilitet. Enhetene er kompatible med R134a, R404A/R507A, R407A, R407C, R407F



samt andre HFC og HFO medier i tillegg til HFO/HFC blandinger.

Sammendrag

LHE kondenseringseenheter med ECOLINE stempelkompressorer imøtekommer allerede EUs 2015 Økodesign Direktiv. Dette på grunn av Bitzer's videreutvikling av sine luftkjølte kondenseringssaggregat med integrering av både høyeffektive ECOLINE kompressorer og banebrytende EC-vifter.

Den innovative minikanalvarmeveksleren øker også kapasiteten til kondenseringseenheten uten at den fysiske størrelsen øker. LHE-serien er kompatibel med mange forskjellige kuldemedier, hvilket gir brukerne en utmerket fleksibilitet.

Det er din plikt å rekruttere ungdommer til utdannelse i kulde- og varmepumpefaget

Om du som leser av Kulde, kjenner ungdommer som står foran sitt livs yrkesvalg, kan du trygt anbefale dem å bli kulde- og varmepumpemontør. Som bransjemann har du faktisk en plikt til å være med på å rekruttere ungdommer til et fag som har et økende behov for dyktige fagfolk.

For har man fagutdannelsen i orden har man et sikkert og interessant yrke for resten av livet.

Nedenfor finner du en del argumenter som du kan bruke når du kontakter ungdommene

Fortell ungdommen

at som kulde- eller varmepumpemontør har man muligheter til å jobbe både hjemme i Norge, og ute i verden. Ubegrenset i dybde og bredde kan man lære alt om å flytte energi ut eller inn, avhengig av hvor det skal bli kaldt eller varmt. Man kan varme kjæresten med varmepumper, eller kjøle colaen med isbitmaskinen.

Godt for mat og folk

Du kan fortelle ungdommene at det er kuldemontøren som sørger for at fisken i havet kan havne på de beste restauranter uten å miste kvaliteten på veien. Eller gjør at norske sjøfolk kan seile i farvann der lufttemperaturen blir over femti varmegrader.



Kulde- og varmepumpefaget bringer også komfort og lavt energiforbruk til det norske folk. Det sørger for at matvarene holder seg ferske og frosne, og man fikser at barna har det gøy på skøytebanen.

Allsidighet

Alt man må lære seg er kuldeteknikk, ja også selvfølgelig en porsjon mekanikk, ventilasjon, rørlegging, elektroteknikk og automasjon. Systemforståelse og interessante arbeidsoppgaver er et kjennetegn på faget, så dette er yrket for alle dem som er allsidig og nysgjerrig. Det er et fag uten grenser for dem som vil ha et rikt yrkesliv, og tjene gode penger.

Variasjon

Kulde- og varmepumpemontører arbeider med alt fra store kulde- og varmepumpesystemer til små varmepumper.

Kjøleanlegg og varmepumpeanlegg finnes over alt i samfunnet, for eksempel butikker, hoteller, kontorbygg, ishaller, gasstankskip, cruisebåter og sykehus. Alt fra små virksomheter til kjente konsern som GK Norge, Caverion og Bravida, ansetter kuldemontører. Mange av disse tilbyr også læreplass.

Veien til fagbrev

For å bli kuldemontør må man først gå ett år med elektro (VG1 Elektro) eller teknologi og industriell produksjon. (VG1 TIP). Deretter kan man søke seg over på linjen for kulde- og varmepumpemontør (VG2 Kuldefag), og deretter gjennomføre 2 års læretid i en godkjent lærebedrift. Siden kan man også utdanne seg videre ved teknisk fagskole og høyskole, om det er det man har lyst til.

Europas første ishall med transkritisk CO₂-kylning

2013 rasade taket på ishallen i Gimo i Östhammars kommun. Under renoveringen 2014 installerades ett nytt kylsystem med CO₂ kylning från Green & Cool. Gimo är först i Europa med att kyla sin ishall med ren CO₂-teknik.

Enheten från Green & Cool levererades och installerades av Industri & Laboratoriekyl. Aggregatet i Gimo ishall är en Green & Cool Mistral, med en effekt av 250 kW. Enheten har naturligvis även värmeåtervinning. De flesta



av spillvärme från kylprocessen återvinns och används till uppvärmning och varmvatten. Överskottsvärme överförs till fem borrhålor, 200 meter djupa, som ger geotermisk energilagring.

TA KONTAKT!

Send gjerne nyheter om produkter og/eller nyheter om ditt firma, helst med bilder til postamaster@kulde.biz

Du kan også ringe redaktøren på telefon +47 67 12 06 59. Redaktøren ordner med ortografi og oppsett.

KULDE PÅ VVS-DAGENE 2014

En vellykket messe er nå historie. Fremtidens bygg, og en bærekraftig utvikling har vært den røde tråden på VVS-dagene 2014. Over 9800 gikk ned den røde løperen til VVS-dagene 2014.

Norges største og viktigste møteplass for vvs-bransjen ble arrangert onsdag, torsdag og fredag denne uken. Hele 218 utstillere deltok på messen, mot 212 i 2012.

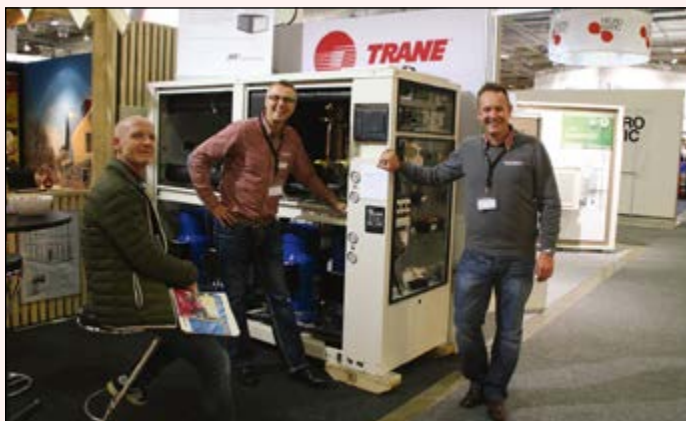
- Det er gledelig at flere utstillere har kommet inn, og dette har selvsagt også påvirket besøkstallet. Og vi er godt fornøyd med tallene, spesielt tatt i betraktning at noen få, men store aktører ikke kunne delta i år, sier direktør for VVS-dagene, Hanne Ninnia Teigen Gjerde.

Totalt 9894 besøkte VVS-dagene 2014. I 2012 deltok til sammen 9600 på VVS-dagene.

- Det er en liten økning målt mot messen i 2012 og det beviser at VVS-dagene fortsatt har en sterk posisjon i markedet, understreker Teigen Gjerde.

Arrangøren er allerede i gang med planleggingen av VVS-dagene 2016.

Pingvin Klima har agenturet på Trane



Jim Johansen, Christian Solberg Pingvin Klima As har fått agenturet på Trane aggregater Svein Olav Kvisten til venstre fra Moderne Kjøling var på besøk.

Nytt firma Aircoil



Ole Bjørn Løken og Ingar Nicolaisen i nyopprettede Aircoil i Mysen

Leketøyet til Daniel Kristensen



Daniel Kristensen fra abk Klimaprodukter viste stolt frem sitt nye «leketøy» en vannpumpe, men ikke en vanlig manuell vannpumpe, men en vannpumpe med innebygget motor og hvor pumpehensdelen er en bryter. Pumpen er et symbol på abk's store aktiviteter» under bakken» med brønnboring og utstyr for varmeopptak fra bakken.

Varmeopptak stadig viktigere



Christian Othman Arnesen er avdelingsleder for varmeopptak i abk Klimaprodukter. Han vil skrive mer om varmeopptak i et senere nummer av Kulde.

Hjernen i ditt varmesystem



Kristin Engely, salg og markedschef i CTC viste frem CTC EcoZenith, den nye hjernen i et varmesystem.

EcoZenith i550 PRO har innebygget intelligens. Styringen registrer automatisk hvilke komponenter som er tilkoblet. Den kan styre alle komponentene i et eller flere varmesystem som solvarme, ekstra varmt vann- og buffertanker, el, oljegass, og pelletskjeler. Den kan også styre flere ulike typer av varmepumper og velge hvem som skal benyttes for å oppnå best økonomi.

Den er utrustet med flere anslutninger på sidene. Det gir pene og enkle rørinntallasjoner, samt store muligheter for enkel utbygging av anlegget i fremtiden. Ønsker du solvarme, så er den utrustet med solstyring og en 10 meter lang solcoil.

EcoZenith i550 PRO gir rikelig med varmtvann. Med en tappehastighet på 22 liter per min., er kapasiteten på mer enn 600 liter 40 °C varmtvann. Varmt vannet er legionellafritt fordi det bare strømmer igjennom varmtvannscoilene og ikke lagres, som i en varmtvannsbereider. EcoZenith i550 PRO er utrustet med to stykker el. kolber på til sammen 18 kW i 400V og 14 kW i 230V. Som tilbehør kan man sette inn en kolbe til, slik at totaleffekten blir på 27 kW 400V og 21 kW 230V. Den er romslig, men uvanlig kompakt og er velisolert med 90 mm formstøpt polyuretann. Isoleringen leveres løs som en egen kolli, slik at tanken kan gå igjennom vanlige standard dører.

Den er bare 1700 mm høy, og kan derfor plasseres i rom med lav takhøyde. Likevel er volumet imponerende med mer enn 500 liters volum.

Produktfordeler

- Avansert styring for mange forskjellige systemer
- Styring av flere forskjellige CTC varmepumper
- 10 meter solcoil og styring for solvarme
- 600 liter legionellafritt varmtvann
- Varmt vannscoilere på ca. 40 meter
- Romslig men likevel kompakt
- Fleksibel med mange alternative bruksområder

Vis hensyn til naboen



Mathias Ader i Parat Varme fortalt at Ochsner varmepumper er blant absolutt mest stillegående og dermed unngår å sjenerer naboene.

Høyisolert akkumulator tank



Jo Helge Gilje visste fram den nye høyisolerte akkumulator tanken, en markedsområde som sannsynligvis blir stadig mer aktuelt. I bakgrunnen et aggregat lik det som ble levert til det miljøvennlige anlegget på Frydenhaug skole i Drammen.

70 seminarer og foredrag



Det var nærmere 70 seminarer og foredrag under VVS-dagene Christian Othman Arnesen holdt ett av dem.

Bilinnredninger



Det skjer mye når det gjelder bilinnredninger som er så viktig for alle kuldemontører.

abk klima satser på rørleggerne



abk klimaprodukter satser på rørleggerne og slo til med en skikkelig stor stand.

Daikin med flere nye produkter



(f.v.) Steinar Engh, Per Engebretsen, Per Brun, Kenneth Olsen, alle fra Friganor. Eline Patty fra Daikin i Belgia er Area Sales Responsible Distribution Sales i EUR CIS. Produktene er omtalt i Kulde.

Bransjeforeningene viser seg frem



(f.v.) Knut Vangberg fra Kuldetechnisk i Tromsø og Stig Rath VKE foran den åpne og luftige felles standen til VKE, Norsk Kjøleteknisk Forening, NOVAP og Euroven.

Varmepumper for nordisk klima



Alle leverandører av varmepumper forteller om hvor lave utetemperaturer de kan arbeide under. Generals varmepumper er testet for minus 25 grader Kim Johansen og Christian Solberg.

ReCOOLER HP - Integrert kjøle- og varmeløsning for eQ luftbehandlingsaggregat

Fläkt Woods setter ting i system gjennom sin nye ReCooler HP. Selskapets eQ-serie av luftbehandlingsaggregater integrerer ReCooler HP, en kombinasjon av en reversibel varmepumpe med roterende varmegjenvinner i en og samme enhet.

I dag tilbringes stadig mer tid innendørs. Et sunt og komfortabelt innemiljø er blitt et krav fra enkeltpersoner og myndigheter for boliger, kontorbygninger og industrien. Fläkt Woods primære målet er å skape optimalt innendørs miljø kombinert med energieffektivitet, driftsikkerhet og minimal negativ påvirkning av miljøet.

ReCOOLER HP sammenlignet med tradisjonelle systemer

Fläkt Woods ReCooler HP leveres med varmepumpefunksjon



Einar Byrkjedal, distriktsansvarlig luftbehandling i Fläkt Woods AS.

- sjon som betyr at den dekker varmebehovet ned til $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$ uten tilbehør. Ved å montere et lite el. batteri mellom rotor og kondensatorbatteri på avkastsiden får vi drift ved enda lavere temperaturer.

Det betyr at ReCooler dekker hele varmebehovet også ved lave temperaturer.

ReCooler HP leveres med inverterstyrt kompressor og elektronisk ekspansjonsventil som standard. Ved å plassere rotoren mellom fordampere og kondensator får vi optimale temperaturer for høyere COP.

SEMCO-rotoren reduserer også driftskostnadene sommers tid ved å redusere fuktigheten og øker komforten vinterstid ved å gjenvinne fuktighet fra avtrekksluften.

Fordeler med ReCOOLER HP

- Varmepumpefunksjon
- Inverterteknologi
- Alle komponenter utenfor luftstrømmen gir full servicetilgang under drift
- Den høye ytelsen og lave driftskostnader gjør
- ReCooler HP spesiell. En kombinasjon av kompakt design som er plassbesparende og fleksibel.

Teknisk handler det om pålitelighet og driftsikkerhet. Varmepumper, frekvensomformere, rotor og kompressorer, er basert på Fläkt Woods siste utvikling.

Når man samtidig snakker om rask og enkel installasjon med »plug and play teknologi» samt lave driftskostnader utgjør ReCooler HP det som av mange beskrives som en revolusjon innen kjøle- og varmeløsninger.

www.flaktwoods.se

Husk

at for et ventilasjonssystem vil over tid:

Energikostnadene utgjøre 85 %,

Innkjøpspris utgjøre 10 %

Vedlikeholdskostnader utgjøre 5 %.

Dette legger Fläkt Woods til grunn i sin produktutvikling.

For siste gang på messa



Fikk blomster: – Nå er det siste gangen, hevder Erik Lillebye Til høyre står Halvor Røstad, som startet VVS-messen for 32 år siden.

Foto: Lars Opstad.

Nå er det siste gangen, hevder Erik Lillebye. Salgsingeniøren hos Roth Nordic var med helt fra da VVS-dagene ble arrangert for andre gang for 29 år siden. Standene var mindre den gangen. Og de som sto på standene, var mye yngre og har slett ikke den kompetansen som de som står der i dag, oppsummerer Lillebye. Mange av dem han møter på messen ett år, dukker ofte opp igjen to år senere. Men da står de kanskje på en annen stand. Folk er fremdeles i bransjen, selv om de flytter på seg internt, sier han.

Mannen som startet VVS-dagene den gangen i 1982, Halvor Røstad, overrakte Erik Lillebye blomster da de traff hverandre på den første messedagen.

Da vi startet var det store VVS-messer både i Stockholm, København og Helsingfors. De er borte nå, men VVS-Dagene har bestått, konstaterer han. Årsaken skyldes sikkert det gode samarbeidet man i alle år har hatt mellom arrangør, utstillere og foreningene og organisasjonene i bransjene mot et felles mål, avslutter han.

Når kommer TEK 15?

Direktoratet for Byggkvalitet (DIBK) hadde utarbeidet et forslag til nye energikrav i TEK 10, som ble ferdigstilt vinteren 2014. Dette forslaget ble oversendt Kommunal- og Moderniseringsdepartementet (KMD) i mars 2014. Det er utelukkende energikravene i TEK 10, som skal endres, alle TEK 10s øvrige krav forblir uendret DIBK hadde som fremdriftsplan at de nye energikravene i TEK 10, populært kalt «TEK 15», skulle sendes ut på høring i løpet av høsten 2014. Da vi nå er kommet til desember 2014, kan vi jo bare håpe at høringsdokumentet «TEK 15» kommer i 2014, men vi blir ikke overrasket om det drøyer til over nyttår.

KMD uttaler at: «Dette er et omfattende og komplisert arbeid, som vi ønsker å gjøre skikkelig. Dette er tidkrevende, men vi kan forsikre om at vi jobber med sikte på å sende ut et forslag til nye forskrifter på høring i løpet av 2014.

Norsk Kjøleteknisk Møte (NKM)

Scandic Ørnen Hotel, Bergen – 12. og 13. mars 2015



TORS DAG 12. MARS

09:00-10:00	Registrering
10:00-10:05	Velkommen <i>Lisbeth Solgaard, Leder NKF</i>
10:05-10:15	Åpning av NKM 2015 <i>Tor Woldseth, varaordfører Bergen</i>
10:15-10:30	Innlegg fra hovedsponsor <i>Arnstein Gjerde, Kelvin AS</i>
10:30-11:15	Enøk i kuldeanlegg <i>Egill Elvestad, Sen. og Jr., Thermoconsult, IWMAC AS</i>
11:15-11:45	Køldmedier med låg GWP (HFO) <i>Bjørn Palm, KTH, Sverige</i>
11:45-12:45	Lunsj
12:45-13:45	Messebesøk
13:45-14:15	Hovedrevisjon av NS3031. Hvordan vil dette påvirke energisystemene <i>Arnkell Petersen, Erichsen og Horgen</i>
14:15-14:45	Utfasing av R22. Den reviderte F-gassforordningen, hvilke nye krav må bransjen forholde seg til <i>Alice Gaustad, Miljødirektoratet</i>
14:45-15:15	Støy fra kuldeanlegg – en bransjeutfordring <i>Knut Haugen, Brekke og Strand</i>
15:15-16:00	Pause og messebesøk
16:00-16:30	Transkriserte CO2 anlegg i dagligvarebransjen – praktiske løsninger og erfaringer. <i>Erik Hoksred, Kelvin AS</i>
16:30-16:50	Revidert Kulde- og varme pumpeform med tilknytning til NS/EN 378. Mål, mening og metode for revisjonen <i>Stein Terje Brekke, Thermo Industri AS</i>
16:50-17:10	Temperatur som kvalitetsfaktor ved kjøling og frysing av mat <i>Trygve Eikevik, NTNU</i>
17:30	Årsmøte Norsk Kjøleteknisk Forening
19:00-20:00	Messebesøk og øl time
20:00	Festmiddag

FREDAG 13. MARS

	SESJON A	SESJON B
09:00-09:30	Utvikling av og system-løsninger for høytemperatur NH3 varmepumper <i>Kenneth Hoffmann, GEA Refrigeration Technologies</i>	Nyutviklet kondenserings-enhet, med kombinert CO2 og propan, tilpasset høye omgivelsestemperaturer. <i>Sigmund Jenssen, Cadio AS</i>
09:35-10:05	Ammoniakk kjøleanlegg/ varmepumpe for dataroms-kjøling og høytemperatur vannvarming ved NTNU <i>Jørn Stene, COWI</i>	Kommersiell kjøling (butikk) <i>Armin Hafner, SINTEF</i>
10:10-10:40	Høytemperatur varmepumpe for fjernvarme med HFO1234ze som kuldemedium <i>Atle Nørstebø, Oslofjord Varme AS</i>	Sammenligning av drift av frysetuneller med NH3 og CO2 <i>Gert Nielsen, Multiconsult</i>
10:40-10:55	Pause	Pause
10:55-11:25	Større kuldeanlegg med varmepumpefunksjon <i>Gjermund Vittersø, Thermoconsult</i>	Absorpsjonskjølemaskin CC-Stadion Hamar <i>Terje Ruud Karlsen, Eidsiva Bioenergi</i>
11:30-12:00	Industrielle varmepumper med vann som arbeidsmedium <i>Ketil Evenmo, Epcon</i>	Energibruk i svenske ishaller <i>Jørgen Rogstam, EKANALYS</i>
12:00-13:00	Lunsj	Lunsj
13:00-14:00	Messebesøk	Messebesøk
14:00-14:30	Sikkerhet- og driftserfaring med CO2 anlegg <i>Jens Kallesøe, Advansor</i>	Varmepumper i kirkebygg <i>Ola Jonassen, Asplan Viak</i>
14:35-15:05	Dimensjonerende utetilstander for ventilasjonskjøling og konsekvenser for kjølemaskinens størrelse <i>Kristian Hegde Kluge, Erichsen og Horgen</i>	Effektivare dimensjonering av bergvarmesystem <i>José Acuna, KTH, Sverige</i>
15:10-15:35	Myndighetenes nye system for elektronisk deklarerer <i>Trude Syversen, Miljødirektoratet</i>	Dimensjonering av skilletrafo <i>Ivar Vatnebryn, Noratel</i>
15:40-16:00	Oppsummering og utdeling av Moderne Kjølings pris for beste foredragsholder <i>Moderne Kjøling AS, Teknisk råd</i>	

- Bransjens viktigste konferanse
- To dager med foredrag
- Utstilling
- Sosialt samvær med øl-time
- Festmiddag torsdag
- Årsmøte: Torsdag 12. mars 2015 kl 17:30

Konferanseavgift: (for hele konferansen)

Medlem NKF	Kr. 2800,- + mva
Ikke medlem NKF	Kr. 3800,- + mva
Festmiddag	Kr. 1000,-
Festmiddag ledsager	Kr. 1000,-

Hotell:

Pr. døgn inkl. frokost	Kr. 1545,-
Tillegg for dobbeltrom	Kr. 200,-

Opphold på hotellet betales direkte til hotellet innen avreise. Ikke fremmøtt (no-show) vil bli sendt direkte til den det gjelder dersom avbestilling på hotell ikke er mottatt.

Avbestilling må skje senest dagen før ankomstdato og skal være godkjent og bekreftet mottatt av Tekna.

På Scandic Hotel kan du benytte «sjekk ut online».

Les mer om dette via link fra vår hjemmeside.

Påmeldingsfrist til konferansen: 20.02.2015



Daikin Moskus, ny luft-luft varmepumpe

Med innedeler som er spesielt tilpasset plassering over en dør

Daikin lanserer i disse dager den nye luft-luft varmepumpen Moskus. Moskus er en helt nyutviklet serie med innedeler som er spesielt tilpasset plassering over en dør. Daikin Moskus kombinerer små dimensjoner med ekstremt høy varmekapasitet i kaldt klima samtidig som den er prisgunstig. Til tross for at Moskus er et prisgunstig alternativ, har Daikin valgt å benytte den nyutviklede utedelen med fritthengende coil for å oppnå høyest mulig effekt.

Intelligent Turbo avriming gir behagelig inneklime

Opplevd komfort har sterk sammenheng med hvor mye varme som stabilt kan bli levert av varmepumpen over tid. Hyppige og lange avriminger er energikrevende og gir avvik i innetemperatur. Daikin har tatt dette på alvor. Moskus setter en ny standard for effektiv avriming og sikker drift. Med Daikin Moskus kan det gå opptil 3 timer mellom hver avriming selv ved -15 °C. Når utedelen først avrimes økes turtallet på kompressoren slik at prosessen utføres hurtig og effektivt. Det gir jevn og stabil innetemperatur.

Fritthengende coil gir bekymringsfri drift



Daikin Moskus leveres uten bunnpanne under coilen. Det fjerner muligheten for oppbygging av is i bunnpannen, samtidig som det ikke lenger er nødvendig med den energikrevende varmekabelen. Dette er energibesparende og driftsproblemer ved isdannelse elimineres.

Utdelen er utstyrt med dypere gitter foran viften for å redusere eventuell viftelyd samtidig som gitteret gir maksimal sikring mot vibrasjoner som kan oppstå i kaldt klima.

Dobbeltkammers swing kompressor

Daikin benytter sin nye og egenutvikle-

Moskus leveres i to ulike modeller, 6.6kW og 7.2kW.

		Moskus 25 (5.5kW)	Moskus 35 (6.0kW)
Varmekapasitet	kW	1.1 / 3.2 / 5.5	1.2 / 3.8 / 6.0
Maksimal varmekapasitet ved -15°C	kW	3.5	3.8
Maksimal varmekapasitet ved -25°C	kW	2.8	3.3
Energimerking varmedrift		A+	
Kjølekapasitet	kW	1.2 / 2.5 / 3.4	1.3 / 3.5 / 3.8
Lydtrykk innedel varmedrift	dBA	26/29/35/41	
Dimensjoner innedel, HxBxD	mm	283x770x198	
Dimensjoner utedel, HxBxD	mm	550x858x330	
Lydtrykk utedel, nom/min i varmedrift	dBA	49 / 45	

de dobbeltkammers swing kompressor. Denne har færre bevegelige deler og mindre vibrasjon, som igjen gir mindre slitasje. Med en Daikin Moskus vil man ha tilnærmet de samme kapasitetsdataene i hele varmepumpens levetid.

Lengre rør på innedel

Moskus innedelen er utstyrt med 50 cm rørstusser slik at disse enkelt når gjennom en godt isolert norsk husvegg uten å måtte skjøtes.

Et stort antall funksjoner for å sikre høyest mulig komfort

- Mulighet for styring via Wifi med Daikin app

- Peisfunksjon
- Vedlikeholdsvarme ned til 10 °C
- Powerfull mode for å sikre raskest mulig oppvarming
- Titanium apatitt filter fjerner virus, bakterier og svevestøv.
- Komfortmodus

Design og energi

Daikin Moskus er designet og produsert i Europa for det Nordisk markedet. Friganor er stolte over å ha fått ta del i denne prosessen, slik at den nye serien er best mulig forberedt for de utfordringer det Nordisk klima byr på.

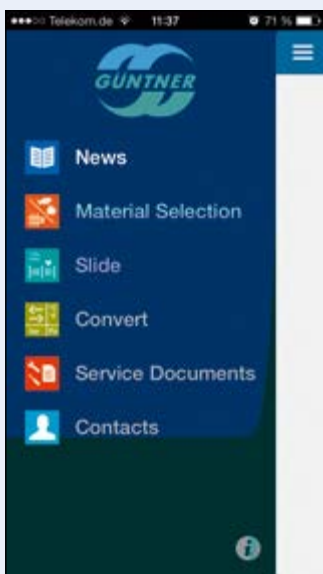


Innedelene er spesielt tilpasset plassering over en dør

Güntner kjøleteknikk-app:

Enda mer kompetanse med ett klikk

Güntner presenterer nå en egen kjøleteknikk-app, som med praktiske funksjoner i oversiktlige kategorier gir tilgang til Güntner Kältetechnik sin kunnskap og interne verktøy også på reise. De mange praktiske funksjonene er nå utvidet og forbedret. Nå er den første omfattende oppdateringen tilgjengelig i app-butikkene.



I tillegg til en generell forbedring av betjeningen er det også utført generelle programvaretilpasninger, som for eksempel en oppdatering til den nyeste Apple-operativsystemet IOS 7. For Android-nettbrett er programmeringen optimalisert for å få en bedre visning og dermed enklere betjening av funksjonene.

Güntner kjøleteknikk-app kan lastes ned gratis i app-butikkene til Apple, Android og Blackberry!

Tilgjengelig på mange språk

I tillegg til tysk og engelsk er også fransk, russisk, spansk, portugisisk, kinesisk, japansk, hindu og indonesisk tilgjengelig.

Unike materialanbefalinger

Etter en lang rekke forsøk og laboratoriumsanalyser har Güntner offentliggjort anbefalinger av materialkombinasjoner for komponenter avhengig av det tiltenkte bruksområdet. Denne informasjonsoversikten har vært svært etterspurt de siste årene. Nå er den også integrert som en egen funksjon i appen. Dermed kan nå

som helst forholdene i omgivelsene kartlegges for en passende dimensjonering av enhetene.

Kuldebærertabell

Appfunksjonen Slide viser trykk- og temperaturkorrelasjonen for mer enn ett dusin av de mest utbredte kuldebærerne. Hertil hører også relevante kuldebærere som er aktuelle i dag, som for eksempel 245fa. Avhengig av behov legges det for eksempel inn en temperatur, og kuldebærertabellen viser det tilhørende overtrykket i bar. Naturligvis vises også kuldebærerspesifikke ODP- (Ozone Depletion Potential) og GWP-verdier (Global Warming Potential).

Converter for enkel omregning

Converteren for hvermanns gjør det enkelt å konvertere enheter. Til sammen 18 kjøletekniske variabler som trykk, temperatur, volum, massestrømtetthet osv. kan konverteres og vises i alle enheter som er vanlige rundt om i verden. Det er altså likegyldig hvor i verden byggeplassen din befinner seg. Du finner uansett et egnet, felles dimensjoneringsgrunnlag.

Komplett dokumentamsling i Service Documents

Funksjonen Service Documents byr på dokumenter for alle Güntners forretningsområder og enheter. I første omgang sorteres dokumentene regionalt avhengig av grunninnstillingene i mobiltelefonen, eller hvor du oppholder deg. Deretter kan dokumentene du trenger, sorteres etter språk og enheter. Uansett om du trenger en informasjonsbrosjyre eller en bruksanvisning, er denne informasjonen aldri lenger enn et klikk unna. Dette er spesielt praktisk for

serviceteknikere, som kan kaste et raskt blick i enhetens bruksanvisning på stedet.

Kontaktinformasjon tilgjengelig på rappen

Contacts-funksjonen gir deg en oversikt over alle kontaktpersoner i Güntners serviceavdeling. Alle kontaktopplysninger som finnes her, er aktive. Det vil si at du ved hjelp av adressen kan planlegge kjøreruten til det aktuelle stedet samt ringe eller sende e-post direkte. Dessuten kan du dele kontaktopplysningene med andre eller legge dem inn i din egen kontaktliste. En annen del av kontaktene er opplysningene om service- og reservedelavdelingen. Dermed havner du alltid hos den rette kontaktpersonen.

Alltid oppdatert med News-funksjonen

News-funksjonen sender deg alltid siste nytt om Güntner. Så snart informasjonen legges ut på Güntners nettsider, blir den også tilgjengelig på smarttelefonen. Med denne funksjonen vises alltid siste nytt fra regionen din, det være seg Europa, Asia eller Amerika, avhengig av grunninnstillingene på smarttelefonen din eller valgt språk.

Toveis kommunikasjon

Selvsagt ønsker ikke Güntner bare å informere deg. Dine direkte tilbakemeldinger mottas også med stor takk. Nettopp derfor finnes det en Feedback-funksjon, der du kan henvende deg direkte til Güntners apputviklere dersom du har spørsmål om eller forslag til flere funksjoner eller forbedring av de eksisterende funksjonene.



Att välja rätt köldmedia enligt F-gas-förordningen

Refrigeration, luftkonditionering, värme och förnybar energi för proffsse till att välja rätt köldmedia enligt F-gas-förordningen 517/2014.

Under 2014 har vår bransch ännu en gång står inför utmaningen att ny utveckling, till exempel i slutet av regenererade klorfluorkolväten och nya F-Gas regler. Erfarenheterna av Climalife inifrån Dehon Group, är här för att hjälpa dig att välja de lösningar för morgondagen med sitt omfattande produktsortiment och lanseringen av «F-Gas Solutions».

«F-gas Solutions»

är en smartphone applikation utvecklad av Climalife för yrkes-verksamma inom områdena kyl, luft-konditionering, värme och förnybar energi. Det erbjuder enkla och användarvänliga stöd i hanteringen av den nya europeiska förordningen 517/2014 eller «F-gas II», som kommer i kraft den 1 januari 2015.

AQnvändbar miniräknare

Denna mobil applikation ger en användbar miniräknare som kommer att berätta GWP av köldmedium som används i en installation, enligt definitionen i F-gasförordningen. Genom att delta i köldmedium i kg till «App» det kommer också att berätta CO₂ motsvarande ton för det köldmedium och laddning.

Två viktiga kriterier

Detta är två viktiga kriterier inom ramen för det nya F-gasförordningen.

Den «Climalife godkända F-Gas-lösningar» modulen erbjuder professionella information om utbudet av köldmedier som finns på marknaden och de lösningar som rekommenderas av Climalife gällande F-Gas regler för ny och befintlig utrustning.

Hitta en lösning som passar dit behov

Professionella kommer att hitta en lösning som passar deras behov, oavsett vilken typ

av ansökan (luftkonditionering, värmepumpar, hushålls kyla, icke-kommersiella kyl, transport / bil), eller den utrustning som valts (Mono Split, hermetiskt slutna system, centraliserade system, etc); vare sig det nya eller befintliga.

De köldmedier som omfattas av denna ansökan omfatta alla vanliga vätskor (HFC, HFO, kolväten och andra) med ett ASHRAE nummer.

Nya produkter och blandningar

under utveckling kommer att läggas till som de släpps på marknaden.

«F-Gas-lösningar» ansökan finns på Google Play och Apple Store för i-telefon och i-pad på flera språk: engelska, franska, nederländska och tyska.

Regelbundna uppdateringar kommer att göras till ansökan, om och när ny information finns tillgänglig.

Climalife, Dehon Nordic Service

Mobil: +46-735-01 90 50

www.climalife.dehon.com

Carly med CO₂ komponenter

CO₂ er med sin GWP på 1, ikke giftige og ikke brennbare natur i økende grad benyttet som et alternativ til fluorerte hydrokarboner, på tross av sitt høye driftstrykk.

Carly som er spesialist på komponenter til kuldeanlegg lanserte derfor to serier med nye produkter på Chillventa 2014 messen i Nürnberg. En for subkritisk CO₂ prosess på 64Bar maksimaltrykk og en for transkritisk prosess med maksimaltrykk på 140Bar.

Mange besøkende fattet interesse for produktene og de blir nå gjort tilgjengelig gjennom Carly forhandlere.

Ved å tilby mer enn 90 nye produkter i markedet gir Carly et meget komplett utvalg av komponenter for den som bygger og vedlikeholder CO₂ kuldeanlegg.

I tillegg tilbyr Carly også spesialpro-

dukter til en rekke Europeiske OEM produsenter.

Alle produktene er utviklet og produsert ved Carly fabrikk i Lisieu, Frankrike.



Filterhus



Lyddemper for kompressor pulsasjoner

Produktserien omfatter:

- Tørrefilter DCY-P6 og DCY-P14 for henholdsvis 64 og 140bar
- Filterhus BCY-P6 og BCY-P14
- Lyddemper for kompressor pulsasjoner SCY-P6 og SCY-P14
- Oljefilter HCYF-P6 og HCYF-P14
- Tilbakslagsventiler CRCY-P9 med maksimaltrykk 90bar

Siste nytt

Blir ROT skattefradraget stoppet?

Næringslivet vil ha skattefradrag for oppussing i privathjem. Men i en rapport i desember slår Finansdepartementet fast at forslaget er rådyrt, ineffektivt og kan

øke faren for skattesnyting. Om Norge skal innføre samme ordning som i Sverige blir prislappen på 8 milliarder kroner. Så vi får se.

Ny varmegjenvinner som også renses luften

Panasonics nye varmegjenvinner gjenvinner inntil 77 prosent av varmen fra avtrekksluften i et ventilasjonsanlegg. I tillegg gir luftrensesystem bedre inneluft.

Panasonics nye varmegjenvinner yter godt selv under ekstreme værforhold. Det kan oppnå inntil 63 prosent entalpi-effektivitet.

Varmeveksleren reduserer presset på luftkjølingssystemet med 20 prosent. Dermed bruker bygget mindre energi og kostnadene til å holde stabil innetemperatur reduseres.

Fordelene med løsningen er lavt energibruk og lite støy, et unikt luftrensesystem, gratis kjøling, lett tilgang til filtre og varmegjenvinnerenheten ved vedlikehold og reparasjoner, og at den kommer med G4 effektivitetsklassifisert filter.

- Vår nye varmegjenvinner med DX coilen gir kundene et luftkjølingssystem som er effektivt, stille og enkelt å vedlikeholde. Systemet er designet for maksimal utnyttelse av den naturlige varmen, noe som reduserer presset på ventilasjons- og oppvarmingsanleggene. Summen av alt dette gir store energibesparelser, sier nordisk produktsjef Sofia Törnlöf i Panasonic.



Løsningen omgår varmevekslingsprosessen når utetemperaturen er så lav at frisk luft kan hentes direkte inn. Dette gir mindre behov for kjøling.

Kvaliteten på inneluften blir også bedre med luftrensesystemet Bioxigen fordi dette sikrer en omfattende rensing av bakterier og skadelige partikler.

Tekniske fakta:

Tilførselsløsningen kommer med DX coil (R410A), en solenoid kontrollventil, freonfilter, berøringstemperatursensorer på væske- og gasslinjen og NTC-sensorer på oppadgående og nedadgående luftstrømmer. Den innebyggede elektriske boksen har en PCB som kontrollerer viftehastigheten og kan koble sammen innvendige og utvendige enheter.

Ventilasjonsløsningen er koblet til en ECOi innendørs enhet (3.0 kW, 4.0 kW er 4.5 kW) og kan styres av ECOi fjernkontrollen CZ-RTC2.



**SØR-NORSK
BORING**

www.boring.no



ENERGIBORING - lønnsomt og miljøvennlig

Vi leverer energibrønner med løsninger for store og små prosjekter.

Egenproduserte samlestocker for montering i teknisk rom eller i kum for montering i brønnpark, egne montører ved leveranse av varmepumperør til brønnparker.

Gjennom våre samarbeidspartnere leverer og utfører vi termisk responstest. Det benyttes ofte for å dokumentere en god løsning og for å dimensjonere brønnparker riktig.

www.boring.no Tlf. 400 06 909

Epost: snb@boring.no



Aquamatic tank for varmepumper



Novema Kulde er kommet med tank med plateveksler, pumpe og elektronisk kontroll for forvarming av tappevann og akkumulering til varmeanlegg.

Dette gir enkel oppbygging av anlegg uten behov for dyre kompliserte «alt i et skap».

Husk også at den tekniske utvikling går fort. Dyre kombinerte produkter kan fort bli erstattet av ny og bedre teknologi.

Med en tank som Aquamatic kan man enkelt skifte ut enkelt komponenter,

mens komponenter med lang levetid kan beholdes.

Modeller

- A uten intern veksler .
- B med veksler for sol
- 100 mm isolasjon

Tre størrelser

200, 300 og 500 liter
 For varmepumper fra 5 - 50 kW
 Maks tappevann 40 l/min
 Tappevannssiden 10 Bar
www.novemakulde.no

Green & Cool

Leverer CO₂ kjøling i varmt klima



Green & Cool leverer miljøvennlig og energieffektiv kjøling i varmt klima med bibehold av yteevnen Dette er gode nyheter i Madrid, der stormarkedet Carrefour Parla har valgt å installere en Sirrocco enhet med varmt klimaløsning og varmegjenvinning.

«Tack vare vår nye varmklimaløsning kan vi nå nye marknader som tidligere ikke haft möjlighet att dra nytta av alla de positiva effekter som CO2 kylning innebär», sier Stig-Göran Lind, affärsområdeschef på Green och Cool.

Carrefour Group er en ledende detaljisten i Europa, og nest størst i verden. Det sysselsetter nærmere 365.000 personer.

Kan termineres uten bruk av verktøy

Fornyelse av temperaturovervåkere



forskjellige typer tilkoblingsklemmer og er ideell for universell bruk. Det er mulig å tilkoble ledere opp til 2 x 2,5 mm², massiv-, mange- eller fintrådet, med eller uten endehylser. Med den nye Easy Connect innstikksklemmen kan man terminere uten bruk av verktøy/evt. avlaste klemme med en skrutrekker.

Eksempler på anvendelse

- Motor- og systembeskyttelse
- Kontroll og regulering av varmelement i tavler og skap
- Frostovervåking
- Kontroll av systemer og maskiner som oppvarming, aircondition og ventilasjon, solfangere, varmepumper eller varme i vannforsyningssystemer
- Lager- og giroljeovervåking

Temperaturovervåkere i nytt lekkert design med større bruksområde og marinegodkjenning (GL). CM-TCS temperatur-/motorovervåkningsreléer kan brukes til temperaturmåling i faste-, flytende- eller gassmedier fra -50 til +200°C.

Temperaturen blir registrert av en sensor (PT100) som kobles til temperaturovervåkeren. Når temperaturen går over eller under innstilt grenseverdi, vil reléet gi et signal.

Temperaturovervåkerne leveres med to

- Kjølevæskeovervåking
- Overvåking av motorer, generatorer og transformatorer med innebygde PT100 sensorer

Fordeler

- Færre varianter dekker større områder
- Over-, og undertemperatur samt temperaturvindu i samme produkt
- Finnes i to styrestrømsutgaver 24-240 V AC/DC og 24 V AC/DC
- 2 tilkoblingsteknikker (skru eller innstikk)
- DIN-skinne monteret, 22,5 mm bredde

Informasjon:

www.abb.no/automasjonsprodukter

Alfa Laval med nye industrielle luftkjølere

Den nye Alfa Laval Arctigo-serien med industrielle luftkjølere har optimale løsninger for en rekke bruksområder og er optimal design i praksis. Basert på et modulærkonsept, er alle Arctigo-luftkjølere skreddersydd i forhold til de spesifikke kravene for å levere optimal energieffektivitet, pålitelighet og komfort.

Bruksekspertise

Etter flere tiår med bred erfaring og praktisk ekspertise i varmeoverføring, er Alfa Laval i dag en verdensledende leverandør av varmevekslere. Ved hjelp av deres erfaring kombinert med Helpman og Fincoils har Alfa Laval skapt en unik forening av kunnskap og teknologi i sin nye serie med industrielle luftkjølere - Alfa Laval Arctigo.

Arctigo luftkjølere er bygget på tidligere erfaringer for å skape det optimale designet for industrielle bruksområder: fra frys og kjøling i industrilokaler, kjøling i slakteri og fisk- og matbeleidingsindustri, til klimakontroll i oppbevaringsrom for ferskvarer.

Bredt og allsidig utvalg

Enkeltblåsende industrielle Arctigo luftkjølere er ideelle for både kjøling og frys i medium til store rom. De er designet for å oppbevare ferske og frosne varer ved optimale forhold, med enten lavt eller høyt fuktighetsinnhold ved et temperaturområde fra 10 °C ned til -40 °C. Det brede og dype Arctigo serien er basert på et modulært konsept med sju forskjellige blokkmoduler. Modulene kan kombineres med forskjellige konstruksjonsvarianter, viftetyper og flere opsjoner.



Alfa Laval Arctigo kort forklart:

- Egnet for alle HFC-ammoniakk, CO₂ og glykolkjølere.
- DX og pumpesystem
- Design trykk HFC DX 33 bar, NH₃ pumpe 27 bar, CO₂ 33–60 bar, glykol 6 bar
- Triangulær eller kvadratisk rørdeling i blokk.
- Finneavstand 4 opp til 12 mm
- 1 til 8 vifter, viftediameter 450 opp til 1000 mm
- Hengslede vifter for enklere vedlikehold, tids- og kostnadsbesparende
- Trykkende eller sugende vifter
- Romtemperaturer +10 ned til -40 °C
- Kapasitetsområde 3 opp til 250 kW
- Luftmengde 3000 opp til 120000 m³/t

Beregningsprogram og kundesupport
For å gjøre beregningene brukervennlig og praktisk, tilbyr AlfaSelect, toppmoderne programvare for valg av løsninger, separate moduler for mekanisk og termisk konfigurering, samt umiddelbar tilgang til valg og priser for valgfritt ekstrautstyr.

Alfa Laval-kunder får lokal støtte verden over fra produkt- og bruksspesialister fra 103 salgskontor i 53 land. Originale reservedeler er også lett tilgjengelig fra Alfa Laval-kanal-partnere.

**Abonnement på
Kulde og Varmepumper
kr. 470,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**

Det arbeides for få etablert Vg2 Kulde- og varmepumpeteknikk i Telemark

Ved Nome videregående skole, avd. Sjøve i Telemark arbeides det med sikte på å få etablert Vg2 Kulde- og varmepumpeteknikk innenfor Elektrofag ved Notodden videregående skole.

Fylkestinget vil ta stilling til om grunnlaget er tilstrekkelig dokumentert til at dette skal bli etablert.

Tilbudet springer ut av lokale initiativ, og hvis det lykkes, vil det tilføre fylket

dyktige fagfolk innenfor en vekstbransje som varmepumpemontører.

Skoletilbudet vedtas endelig i Fylkestinget 10. desember.

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

Tredoblet salget av varmepumper

Forhandler Jan Kind i Kind Energispar i Sandfjord satte rekord i salg av varmepumper i sommer. Folk hadde rett og slett behov for å kjøle seg ned.

– Det var et vanvittig salg fra juli til og med september, sier Jan Kind, som har vært på varmepumpe-markedet i 34 år.

Men selv om sommeren var bra, er høsten tross alt høysesongen for kjøp av varmepumper.



Heat Expo

R U S S I A 2 0 1 5

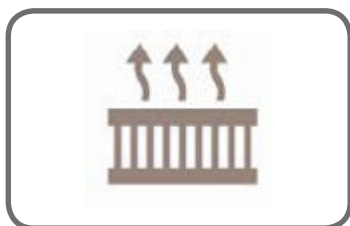
May 13th – 15th, 2015

Moscow, Expocenter Fairgrounds, pavilion No. 3

International Trade Fair and Forum

HEAT EXPO RUSSIA 2015

HEAT SUPPLY AND HEATING SYSTEMS



Heat-radiating equipment



Alternative and renewable
heat supply sources



Heat supply networks



Pumping equipment



Heat points



Heating systems

Joint project



www.heat-expo.ru

supported by



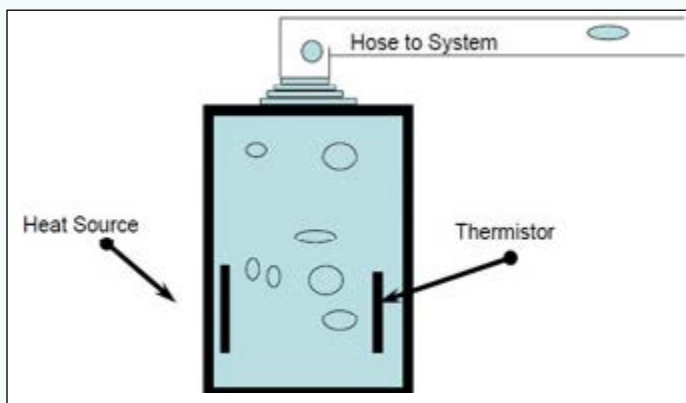
Non-Profit Partnership
"Russian heat supply"

Hva er måleprinsippet for et elektronisk vakuummeter?

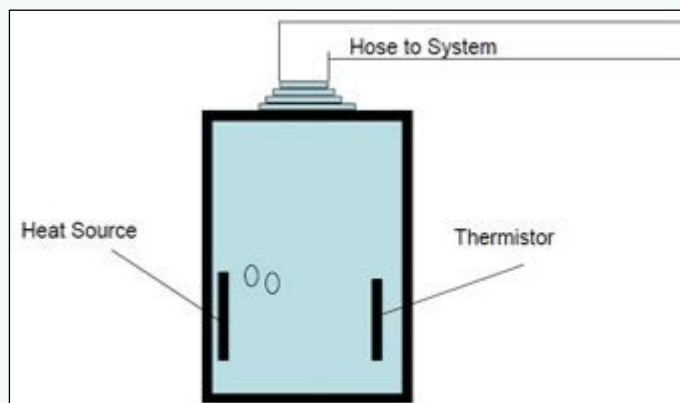
I Kulde nr.4 svarte jeg på et leserbrev om vakuummeter, og i ettertid har jeg fått noen henvendelser om måleprinsippet for dette. Jeg har derfor laget en kort tekst om hvordan føleren på et elektronisk vakuummeter virker.

Et elektronisk vakuummeter bruker en måleskala i mikron istedenfor mbar (760.000 mikron = 1013 mbar). Dette gir stor nok oppløsning til å gi et godt bilde av vakuumeringsforløpet. Normalt vises måleverdien i trinn på 10 mikron, og nøyaktigheten er vanligvis $\pm 10\%$ av den avleste verdien. Leser en av 500 mikron, kan følgelig målingen være mellom 450 og 550 mikron.

Måleprinsippet for de vanligste elektroniske vakuummeterne er basert på at ledningsevnen til gassene luft og vanddamp synker når gasstettheten synker. Etter hvert som luft og vanddamp evakueres ut av systemet, blir det færre gassmolekyler igjen inne i kuldeanlegget.



Figur 1. Mange gassmolekyler inne i føleren bestående av varmekilde og termistor, indikerer et høyt vakuum-nivå.



Figur 2. Få gassmolekyler inne i føleren bestående av varmekilde og termistor, indikerer et lavt vakuum-nivå.

Med vennlig hilsen,
Stig Rath

Ensomhet gir frafall i skolen

Elever som ikke har venner eller som opplever liten sosial støtte fra læreren sin, dropper oftere ut av videregående skole.

Av Grete Wolden

Hele 30 prosent av elevene som begynner på videregående skole i Norge, har ikke fullført utdanningen etter fem år.

Noen av dem prøver, men stryker på eksamen. Andre trenger mer enn fem år på å fullføre. Rundt 17 prosent av elevene bestemmer seg rett og slett for å slutte før de er ferdige med skolegangen.

Forskere ved Pedagogisk institutt, NTNU, ønsket å se nærmere på årsakene til at disse elevene mister interessen for skolen. De fant ut at ensomhet er den

Hele 30 prosent av elevene som begynner på videregående skole i Norge, har ikke fullført utdanningen etter fem år.

klart viktigste årsaken til elevens intensjon om å slutte i videregående skole.

Sosial opplevelse avgjør

Det har vært forsket mye på frafall i skolen. En stor del av denne forskningen har blitt kritisert for å være for opp-tatt av forhold ved eleven:

- Kjønn
- Karakterer fra ungdomsskolen
- Foreldrenes utdanningsnivå
- Opplevelser av at det er for mye teori på videregående

NTNU-forskerne valgte i stedet å se på hele prosessen som leder fram til at eleven slutter. Funnene viser at det er den sosiale opplevelsen av skolehverdagen som i størst grad påvirker elevens tanker om å avslutte skolegangen. Faktoren «sosial opplevelse» inkluderer både opplevelse av ensomhet, eller mangel på venner, og mangel på sosial relasjon til læreren. Forskningsresultatene har vakt internasjonal oppsikt.



Andelen elever som slutter på videregående i Norge har vært stabil på rundt 30 prosent de 10-15 siste årene.

Foto: Thinkstock

Hvordan lærer kuldemontører noe nytt?

Et godt installert kuldeanlegg av høy kvalitet vil ha en levetid på femten år eller lenger. Fra 2015, når den reviderte F-gassforordningen trer i kraft i EU, begynner en utfasing av HFK-kuldemedier.

Nå må våre kunder kjøpe kuldeanlegg påfylt et kuldemedium som enten er brennbart, giftig eller har høyt trykk, om det skal unngås å bytte kuldemedium i løpet av anleggets levetid. Kun en beskjeden andel av dagens kuldemontører har kompetanse til å installere med slike kuldemedier. Hvordan kan vi raskest få løftet våre kuldemontører opp på et trygt nivå for allmennheten og utøvere, samt at vi får velfungerende anlegg?



Læring hele livet.

Av Stig Rath

Et reaktivt utgangspunkt

Under den internasjonale kuldemesen, Chillventa, som ble arrangert midt i oktober, kommenterte en sindig trønder problemet med at mange produkter kommer med døende HFK-kuldemedier, på følgende måte: - Vi må vel bare forholde oss til det vi får fra leverandørene.

Tror man vil få utsettelse og overgangsordninger

En annen mente at vi kom sikkert til å få utsettelse og overgangsordninger i Norge. Bedre kan vel neppe den typisk norske mentaliteten uttrykkes.

Altså å vente og se, og så reagere. I et afrikansk ordtak heter det at den som ikke vil ta imot råd, lærer når motgangen innhenter ham.

I dag så leverer og installerer utenlandske foretak med kompetanse på miljøvennlige kuldemedier, kuldeanlegg i Norge. De ligger i forkant av utviklingen, mens norske kuldebedrifter løper en risiko for å havne i baklekse.

Læring i arbeidslivet

I det daglige oppstår gjerne behovet for læring med at kunden stiller et spørsmål, som ikke kan besvares der og da. Kuldemontøren begynner da med å spørre en de kjenner, gjerne kollegaen eller helst sjefen. Om ikke kollegaen eller sjefen er tilgjengelig, eller kan svare, går turen til leverandøren eller grossisten. Når det gjelder å oppsøke informasjon på nettet, begynner de fleste på nettstedet til firmaet de jobber i, og finner de ikke svar her, så går de videre til leverandørens nettsted. Offentlige nettsteder blir i regelen ikke besøkt. Læringen er altså drevet

av kundens behov, og kunnskapen som formidles passer ofte med leverandørens vareutvalg.

Bedriftskulturen

Det er et trekk ved de fleste av oss at vi liker å gjøre ting på den måten vi alltid har gjort. Det gir trygghet, og en slipper å forholde seg til risikoen det er prøve seg på noe nytt. Her kommer bedriftskulturen inn som en viktig faktor. I bedrifter der lederen er opptatt av å gjøre medarbeiderne gode, brukes gjerne fellesmøter som arena for ta opp og diskutere nye utfordringer.

Ser på kompetanseheving som en utgift!

Innføringen av F-gassforordningen viste at en god del ledere ser på kompetanseheving som en utgift, eller at investering i kurs bare øker risikoen for å miste medarbeideren til konkurrenten. Lyspunktene var de bedriftene som benyttet anledningen til teambuilding og kvalitetssikring av arbeidsmetoder.

Tvang

I Storbritannia holdt det med ett uhell forårsaket av slendrian, og publikums frykt stanset utrulling av miljøvennlige CO₂-kuldeanlegg. Det verste som kan skje er selvfølgelig at mennesker skades, men med det beskjedne utvalget kuldebransjen nå har av miljøvennlige kuldemedier, er det viktig at vi ikke får lignende uhell i Norge.

En felles innsats fra alle aktører, gjorde at den lovpålagte F-gassforordningen ble en stor suksess med henblikk på å få hevet og dokumentert utøvernes

kompetanse. Lærdommen er at myndighetspålagt tvang har vist seg å være en garantert sikker måte for å få kuldemontører til å tilegne seg ny kunnskap.

Lovpålagt meldeplikt

for anlegg med kuldemedier som er brennbare, giftige eller har høyt trykk

Direktoratet for Sivilt Beredskap (DSB) opererer i dag med en enkel nettbasert innmelding for kuldeanlegg og varmpumper med fylling over 400 liter med brennbart eller giftig kuldemedium.

VKE mener det vil være enkelt å utvide denne meldeplikten til å gjelde for mindre fyllingsmengder, f.eks. fra 1 kg og oppover, slik det har vært for kuldeanlegg med alle kuldemedier i Danmark i mange år.

Da vil myndighetene kunne kontrollere at små og mellomstore kuldeanlegg med farlig stoff, er installert og vedlikeholdes i.h.t. til gjeldende lovverk, og av kompetente personer.

Sertifisering for miljøvennlige kuldemedier

F-gassforordningen kom for å spare miljøet, for at dette skal lykkes gjelder det nå å sette publikum og personsikkerhet i høysetet.

Jeg mener at det er på høy tid at myndighetene finner ut hvem som eier et kuldeanlegg, lovverket er tross alt innrettet mot anleggseiere.

I tillegg er tiden kommet for å sertifisere de som arbeider med kuldemedier som enten er brennbare, giftige eller opererer med høyt trykk.

Merkelig annonse på finn.no

Gassflaske og kuldemedie 10 kg. R410A



Pris: kr 3.500,- Pris på finansiering Fraktalternativer
Kjøp sikkert Frys betalingen til du mottar varen

BESKRIVELSE:

Til salgs! Gassflaske og kuldemedie 10kg. R410A.
I prisen er inkludert varer levering i alle byer av Norge!!
Send meldingen eller kontakt på telefon +47 477 21 388

Redaksjonen har fått tilsendt fra en leser denne annonsen som ligger på finn.no. Da den synes helt merkelig og ikke helt lovlig, tok vi kontakt med Returgass og fikk følgende svar:



Favoritten
blant
Norske
håndverkere
gjennom
mange år!

NSI Bilinnredninger
T. 64 83 64 83 - www.nsi.as

Det er i dag ikke ulovlig å selge gass på denne måten hvis det er betalt statlig avgift. I dette tilfellet er det antagelig ulovlig da den statlige avgiften for 410 A er kr. 569,75 pr. kg og for 10 kg blir avgiften langt over hva de tilbyr 10 kg 410 A for.

Vivar imidlertid av november hos Toll og Avgiftsdirektoratet (TAD) med nettopp denne problematikken, og gav dem en del tips.

Fikk en E-mail fra dem i slutten av november om at de nå går til aksjon, mer fikk vi ikke vite.

Veldig bra at du sendt dette til oss. Vi skal sjekke om det er et av de tipsene vi allerede har sendt og er det ikke det, går det videre til TAD.

Med vennlig hilsen
Lisbeth Solgaard

SILENSYS® MED INVERTER



Tecumseh



TECUMSEH INTRODUSERER SILENSYS® MED INVERTER
FOR KJØLEANLEGG MED R404A



Frekvensområde 30-60Hz 400V

Gir energibesparelse på 25-45% i følge laboratorieforsøk

Gir mindre påriming av fordampere og kortere avrimingstid

Velegnet for bruk på 2-4 kjølesteder med "pump-down"

Alt er klart til igangkjøring - "plug and play"

Kort leveringstid - normalt på lager.

INVERTER
DRIVEN

**MODERNE
KJØLING**

www.renkulde.no

STILLING LEDIG

Annonsene finner
du også på
www.kulde.biz

Den Amerikanske Ambassade

SØKER VENTILASJONS- OG KULDETEKNIKER I VEDLIKEHOLDSAVDELINGEN

Arbeidsoppgaver:

- Daglig drift og vedlikehold av varme, ventilasjon og klimaanlegg.
- Oppfølging/oversyn av andre vedlikeholdsoppgaver.

Ønskede kvalifikasjoner:

- Fagbrev/erfaring som ventilasjons og kuldetekniker.
- F-gass sertifikat klasse 1
- Førerkort
- Gode kunnskaper i norsk og engelsk

I forbindelse med bygging av ny Ambassade er det gode muligheter for flere ansvarsområder og profesjonell utvikling gjennom kurs og opplæring.

Alle søkere må ha permanent arbeids og oppholdstillatelse i Norge. Vennligst send søknad på engelsk til:
hro-oslo@state.gov

Montør søker nye utfordringer

Montør med fagbrev (44) har jobbet med industrikulde siden 1993. Han har fagbrev og jobbet med prosjekt og store industrianlegg NH₃. De siste ti årene har han vært ansvarlig for reservedels- og komponentsalg, både som støtte til montører og til sluttbruker. Han har i dag fast jobb, men leter etter nye utfordringer i Østlandsområdet. nyjobb2015@gmail.com



STILLING LEDIG

Se www.therma.no

therma

KULDE VARME ENERGI

oslo@therma.no - Tlf. 22 97 05 13



Vi er lokalisert med hovedkontor i Ålesund. Vi er en solid aktør i kuldebransjen og er inne i en sterk vekst. Vi prosjekterer, designer, og leverer RSW og Fryseanlegg. Vi har spesialisert oss på å levere nye/bygge om RSW, kjøle og fryseanlegg til fiskerflåten rundt nord-sjøbassenget, samt salg og service på Howden kompressorer world wide til Marine og Petrokjemisk industri.

Øyangen AS ekspanderer og trenger flere dyktige medarbeidere. Vi går inn i det kommersielle marked i Norge for å levere komplette kjøle-/fryseanlegg.

Vi ekspanderer og ser etter:

Prosjektleder og kuldemontører

Vi søker etter serviceinnstilte personer, der du må ha evnen til å jobbe selvstendig, ordenssans, samarbeidsvilje og stå på evne.

For prosjektlederstillingen er det en fordel med kulde-/maskin ingeniør utdanning eller tilsvarende, og at du behersker autocad tegneprogram.

For kuldemontør er det en fordel med faglig kulde-utdanning og erfaring fra enten kommersiell, skips og industriell kulde. Elektro kunnskaper, gode data-kunnskaper og fagbrev er fortrinn.

For de rette personer kan vi tilby gode lønns- og øvrige betingelser som forsikringer og pensjonsavtaler, samt et positivt og godt faglig arbeidsmiljø.

Søknad sendes i første omgang på mail til daglig leder. Send med CV. For nærmere informasjon:

Daglig leder Kåre Lynghjem, tlf. 90 36 67 89 eller e-post: klynghjem@oyangen.no.

Søknadsfrist: Snarest

«Kuldelag» i eliteserien søker nye lagspillere med spisskompetanse

Med 20 kompetente fagfolk på laget er vi distriktets ledende leverandør av anlegg og tjenester til kuldetekniske formål.

Vårt tilbud omfatter alt fra komplette kompressorløsninger for kommersielle og industrielle kjøle- og fryseanlegg til enkle kjøleprodukter og avanserte egenproduserte ismaskiner. Økende arbeidsmengde og gode framtidsutsikter gjør at vi ønsker å styrke hele laget.

Vi trenger folk som liker faglige utfordringer, som ser på kunden som en del av laget og ikke som en motstander.

Har du lyst å bli med på et solid lag med ordnet økonomi, høye ambisjoner, gode lønns- og arbeidsbetingelser og et inspirerende miljø med mottoet «ett skritt foran», tar du kontakt med oss for mer informasjon.

Simex har i dag ca. 180 medarbeidere som arbeider innen fagområdene; kulde, elektro, rør og ventilasjon. Simex arbeider både onshore og offshore.

Kontakt Petter Lorentz Stabel på tlf 92 62 31 10 eller på e-post pls@simex.no om dette ser spennende ut for deg.



Kanalarmen 10, postboks 5, 4064 Stavanger.
Telefon 51 57 86 00 www.simex



Optimisme i bransjen

Forventer at 2015 skal bli et nytt godt år

Kulde har som vanlig foretatt en liten rundspørring blant en del aktører i kulde- og varmepumpebransjen uten at dette fullt ut kan tolkes som statistisk undersøkelse. Men det gir tross alt noen indikasjoner.

Kuldes første spørsmål var:

Hvor godt fornøyd økonomisk er du med 2014?

På en skala fra 1 til 10 (hvor 10 er meget godt fornøyd) varierte svarene fra 4 til 8 og gjennomsnittet lå på 6,9. Dette tolkes som om man stort sett er fornøyd med året 2014. Året begynte svakt, men ble bedre ut over året.

Kuldes andre spørsmål var:

Hvordan ser du på den økonomisk utviklingen for ditt firma i 2015?

På en skala fra 1 til 10 (hvor 10 er me-

get godt fornøyd) varierte svarene fra 5 til 9 og gjennomsnittet lå på 7,6. Optimismen var faktisk større enn forventet med bakgrunn i de noe dystre økonomiske signalene i den senere tid. Det var en tydelig positiv stemning til at 2015 har mange muligheter til å bli et bra år.

Kuldes tredje spørsmål var:

Hva blir de største utfordringene i 2015?

Her kom det inn en del forskjellige svar hvor man er bekymret for Euro-kursen, den økonomiske utviklingen i Norge, mindre marginer, press fra utlandet, kuldemedieutfordringer osv

Mangel på fagfolk et stort problem

Men det store problemet, som nesten alle er enige om, er at det er stor mangel på fagfolk. Og det blir stadig verre. Dette er i dag bransjens største problem og

bør tas på største alvor da dette vil hemme utviklingen av bransjen. Her er det behov for en omfattende kampanje med tiltak fra hele bransjen, både firmaer, organisasjoner, foreninger, skoler m.fl.



Tommel opp for et godt nytt år for kulde- og varmepumpebransjen.

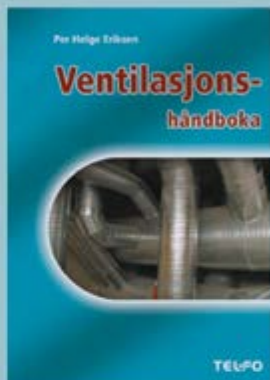
**Abonnement på
Kulde og Varmepumper
kr. 460,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**

Ventilasjons håndboka

Håndbok
om
vedlikeholds-
rutiner

Mange ventilasjonsanlegg fungerer ikke som de skal. Dette skyldes ofte manglende ettersyn og kunnskaper om feilsøking og vedlikehold av anlegg. Ventilasjons-håndboka beskriver vedlikeholds rutiner for de fleste komponenter i ventilasjons- og klimatekniske anlegg. Boka skal bidra til å sikre optimal bruk og drift av anlegg, lavest mulig energiforbruk og et godt innklima. Håndboka er skrevet for driftspersonell, vaktmestere, fagarbeidere og servicepersonell som utfører vedlikehold og feilsøking på ventilasjonsanlegg. Den kan med fordel benyttes ved opplæring og kursvirksomhet innen faget.

Forfatter Per Helge Eriksen, 185 sider A6-format Elforlaget
Bestilling: ase.rostad@kulde.biz Tel 67 12 06 59
Pris kr 285,- For medlemmer av NELFO og KELF kr 247,-
Til prisene kommer porto og gebyr.



Ny lærebok for kulde- og varmepumpemontører

Dette er en helt nyutviklet lærebok for kulde- og varmepumpe-montørfaget som heter "Kuldemontøren – Generell innføring"

Boka er myntet på elever ved Vg2 kulde- og varmepumpeteknikk, men kan være til stor nytte både for lærlinger i begge programfagene for Vg2, dvs. både kulde- og varmepumpesystemer, og el. energi- og automatiserings-systemer, og gir slik en generell innføring i det en kulde- og varmepumpemontør bør kunne. Boka er utviklet med støtte fra Utdanningsdirektoratet og forfatter er Stig Rath.

Boka tar for seg blant annet grunnleggende kuldeteknikk og varmelære, arbeid med røropplegg, oppbygningen av enkle direkte og indirekte anlegg, komponentlære, automatisk regulering av kuldeanlegg, feilsøking og vedlikehold.

Pris Medlemspris: 502,-
Andre: 590,- ISBN: 978-82-7345-579-6 (Bokmål)
Åse Røstad Tlf 67120658 ase.rostad@kulde.biz



Friganor A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 41610513 Fax +47 66906554
bjorn.solheim@guentner.dk
www.guentner.de
Kuldeagenturer AS
Strømsveien 346, 1081 Oslo
Tlf. 31 30 18 50 Fax 32 89 44 70
post@kuldeagenturer.no
www.kuldeagenturer.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
Technoblock Norge AS, Tlf. 22 37 22 00
Sagv. 17, 0459 Oslo www.technoblock.no
ttc Norge A/S
Postboks 54, 1851 Mysen
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10
sales@ttc.no www.ttc.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

FREKVENSOMFORMERE

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

ISAKKUMULATOR

Balticool as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be
svein.borresen@balticool.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Theodor Qviller a.s
Jogstadvn. 25, PB 97, 2027 Kjeller
Tlf. 63 87 08 00 Fax 63 87 08 01
www.qviller.no post@qviller.no
RC Calmac

ISMASKINER

Buus Kølteknik A/S
Elsøvej 219 Froslev, DK-7900 Nykøbing
Tlf. 45-97744033. Fax 45-97744037
Karstensen Kuldeteknikk,
9990 Båtsfjord Tlf. 78 98 43 85
www.kuldeteknikk.net post@kuldeteknikk.net
Norsk Kuldesenter A/S
Frysjavn. 33, 0884 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no
Simex Forus AS
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02
Ullstrøm-Fepo A/S
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30 Fax 23 03 90 31

ISVANNSMASKINER

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
Flåkt Woods AS
Tlf. 22 07 45 50 www.flaktwoods.no
Klimax AS, www.klimax.no
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Stavanger 47 46 04 75
avd. Haugesund 91 74 64 31
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Simex Forus AS
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02

ISOLASJONSMATERIELL

Armaceil GMBH – Armaflex
Tlf. 97 76 27 00 www.armaceil.com
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Cimberio AS
Tlf. 22 70 79 10 Fax 22 70 79 11
www.cimberio.no info@cimberio.no
Fresvik Produkt A/S, Tlf. 57 69 83 00
post@fresvik.no www.fresvik.no
Kruger AS, Tlf. 32 24 29 00
post@kruger.no www.kruger.no
Klammer og festemateriell

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 A/S
Postboks 14, 3666 Tinn Austbygd
Tlf. 35 08 11 11 Fax 35 08 11 00
E-post: mail@alminor.com
Alminor hylleinnredning
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
svein.borresen@balticool.no
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
EPTEC Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
Flåkt Woods AS
Tlf. 22 07 45 50 www.flaktwoods.no

KOBBERRØR

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

KOMPRESSORER OG AGGREGATER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Ca-Nor Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no
Danfoss AS
Heat Pumps-Thermia, Vollebakkveien 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
Flåkt Woods AS
Tlf. 22 07 45 50 www.flaktwoods.no
Friganor A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Klimax AS, www.klimax.no
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Stavanger 47 46 04 75
avd. Haugesund 91 74 64 31

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
svein.borresen@balticool.no
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
EPTEC Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
Flåkt Woods AS
Tlf. 22 07 45 50 www.flaktwoods.no
Friganor A/S
Grenseveien 65, 0663 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 41 61 05 13 Fax +47 66 90 65 54
bjorn.solheim@guentner.dk
www.guentner.de
Klimax AS, www.klimax.no
avd. Hamar 62 53 05 90,
avd. Oslo 23 12 64 20
avd. Stavanger 47 46 04 75
avd. Haugesund 91 74 64 31
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
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
Tecknoblock Norge AS, Tlf. 22 37 22 00
Sagv. 17, 0459 Oslo www.technoblock.no
ttc Norge A/S,
Postboks 54, 1851 Mysen
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10
sales@ttc.no www.ttc.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

KULDEBÆRERE

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Cimberio AS
Tlf. 22 70 79 10 Fax 22 70 79 11
www.cimberio.no info@cimberio.no
Kemetyl Norge AS
Tlf. 64 98 08 00 Fax 64 98 08 02
firmapost@kemetyl.no www.kemetyl.com
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Statoil Fuel & Retail Norge AS
Sørkedalsvn. 8, PB 1176 Sentrum, 0107 Oslo
Tlf. 810 01 800
Sks.bedrift@statoilfuelretail.com
Kjølevæsler/kuldebærere, div. Kjemikalier
www.statoil.no

KULDEMEDIER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Stiftelsen ReturGass
Horgenvieien 227, 3300 Hokksund
Tlf. 32 25 09 60 Fax 32 25 09 69

E-post:post@returgass.no
Web: http://www.returgass.no
Mottak av brukte regulerte kuldemedier
analyser, regenerering
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

LABORATORIE- OG ANALYSETJENESTER

Invicta AS oil lab, Tlf. 22 90 13 80
support@invicta.no www.invicta.no
Isovator AS Tlf. 32 25 09 60
Analyse av syntetiske kuldemedier og olje
anne.ebbesen@returgass.no www.returgass.no

LODDE OG SVEISEMATERIELL

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
ESS Larvik Sveiseservice AS,
Tlf. 33 12 10 69 Mob 90 98 97 94
Ess.larvik@gmail.com www.meltolit.se
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 41 61 05 13 Fax +47 66 90 65 54
bjorn.solheim@guentner.dk
www.guentner.de

MEDISINLABORATORIE- KJØLESKAP

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

MEDISINSK KJØL OG FRYS

Dometic Norway AS
Tlf. 33 42 84 50 www.dometic.no

MIKROBOBLE-UTSKILLER

Astec AS
Tlf. 22 72 23 55 Fax 22 72 38 19
E-post: post@astec.no
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Nor-Shunt AS/Nor-Term AS
Tlf. 37 19 68 80 Fax 37 19 68 81
www.nor-gruppen.no

MONTASJEUTSTYR OG MATERIELL

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
Hillco Agenturer AS
Tlf. 23 17 52 80 Fax 23 17 52 81
www.hillco.no post@hillco.no
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 AS, info@hasvold.no
Tlf. 22 65 86 10 Fax 22 65 96 54
Impex Produkter AS, Tlf. 22 32 77 20
www.impex.no info@impex.no

OLJE- OG SYRETESTER

Børresen Cooltech AS, Tlf. 23 16 94 00
Internett: www.borresen.no
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
Strandveien 6, 3050 Mjøndalen
Tlf. +47 94 85 62 27
yh@petrochem.no www.petrochem.no

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPRENØRER TIL TJENESTE

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

RK Tekniske AS
Boganesveien 48, 4020 Stavanger
Tlf. 51 81 29 00 Døgnvakt Tlf. 98 28 44 00
www.rk.no Epost: rolf.k@rk.no

Simex Forus AS
Godsetdalen 24
Postboks 5, 4064 Stavanger
Tlf. 51 57 86 00 Fax 51 57 86 02
ge@simex.no www.simex.no

Urd Klima Service Oppdal AS
Tlf. 72 42 30 04
jht@urdklima.no www.urdklima.no

Sogn og Fjordane

Fjordane Kjøleutstyr AS
Tlf. 90 07 99 95 hakars@online.no

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

Kjølg og Frys
Tlf. 97151436, 91374265
Fax 57818111
mgam@online.no

Sogn Kjøleservice AS
Tlf. 57 67 11 11 Fax 57 67 46 66
post@sognkulde.no www.sognkulde.no

Øen Kuldeteknikk AS
6793 Hornindal
Tlf. 57 87 84 00 Fax 57 87 84 01
post@kuldeteknikk.com
www.kuldeteknikk.com

Telemark

Folkestad KVV Service AS
Tlf. 35 06 11 11 Fax 35 06 11 10
helge@ener.no www.ener.no

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

GK Kulde Porsgrunn
Melkeveien 13, 3919 Porsgrunn
Tlf. 35 56 05 60 kulde@gk.no

Storm-Kulde AS
Skienvegen 451, 3830 Ulefoss
Tlf. 97 87 70 11, 46 98 61 13
tor-arne1@live.no

Troms

Havyard MMC Refrigeration AS,
Tlf. 81 57 00 02 fax 77 66 40 41
tromso@mmc.no
www.mmc.no

Norsk Kulde AS
Finnsnes: Sandvikveien 49, 9300 Finnsnes
Tromsø: Terminalgata 120 B,
Postboks 3398, 9276 Tromsø
www.norskulde.com

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

Tromsø Kulde AS
P.B. 2701, 9273 Tromsø
Vakttilf. 77 67 55 50 Fax 77 67 55 51
post@tromsokulde.no
www.tromsokulde.no

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

**FLORØ
KJØLESERVICE** 

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

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

GODKJENT KULDEENTREPRENØR KLASSE 2





**Øen
Kuldeteknikk as**

Kulde- og varmepumpeanlegg

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

Vest-Agder

Carrier Refrigeration Norway AS
Tlf. 810 00 225

Mandal Kjøleservice AS
Tlf. 97 96 80 00 www.mandalks.no

Sør-Trøndelag

Bartnes Kjøleindustri AS
Tlf. 73 89 47 00 Fax 73 91 89 20
www.bartnes.no bartnes@bartnes.no

Polar Kuldeservice AS
Tlf. 73 96 68 60 Fax 73 96 68 45
www.polarkulde.no post@polarkulde.no

Carrier Refrigeration Norway AS
Industriveien 75, 7080 Heimdal
Tlf. 72 59 19 20 Fax 72 59 19 21

Refftec AS
Vestre Rost en 85, 7075 Tiller
Tlf. 73103950 Fax 73103955
post@refftec.no

EPTEC Kuldeteknikk AS
Tlf. 72 56 51 00
www.epteculdeteknikk.no

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

GK Kulde Trondheim
Hornebergveien 12, 7038 Trondheim
Tlf. 73 82 57 50 kulde@gk.no

Therma Industri AS,
Postboks 5508, 7480 Nidarvoll,
Tlf. 93 28 42 14

Johnson Controls Norway AS
Sluppenvegen 13, 7037 Trondheim
Tlf. 73 96 04 80 Fax 73 96 04 81
kulde@jci.com

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

Vestfold

IAC Vestcold AS Tlf. 33 36 06 70
post@iacvestcold.no www.iac.no

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

Østfold

Arctic Kulde AS
Tlf. 69 89 69 91
bjorn@arctickulde.no

Garantikjøling AS
Tlf. 93 00 84 23 garantikjoling@gmail.com
www.garantikjoling.no

Askim Kjøleservice AS
Tlf. 69 88 80 15 post@aksas.no

HB Kuldetjeneste AS
Tlf. 69 10 46 70 Fax 69 10 46 90
firmapost@kuldetjeneste.no
www.kuldetjeneste.no

Carrier refrigeration Norway AS
Ringtunveien 1, 1712 Grålum
Tlf. 69 11 43 42 Fax 69 11 43 44

EPTEC Energi AS
Tlf. 69 23 22 00 www.eptec.no

Industriklimate AS
Tlf. 90 61 39 26
morten@industriklimate.no
www.industriklimate.no

Ajourført liste over erstatningskuldemedier

og oljetype for medier med ozonnedbrytende effekt

Erstatning for	Erstatningsmedium	Handelsnavn	Type medium	Oljetype
R-12 R-500 R-401A (MP39) R-401B (MP66) R-409A (FX-56)	R-134A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Enkomponent medium	POE
	R-413A	Isceon 49	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-437A ¹	Isceon MO49+	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
R-13 R-503	R-23	Klea, Solkane	Enkomponent medium	
	R-508A	Klea	Blanding, azeotrop	POE
	R-508B	Suva, Genetron	Blanding, azeotrop	POE
R-13B1	R-410A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE
	R-?	Isceon MO89	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-?	Forane FX-80	Blanding, zeotrop	POE
R-22	R-407A	Suva, Klea, Forane	Blanding, zeotrop	POE
	R-407C	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, zeotrop	POE
	R-410A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE
	R-417A	Isceon MO59	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-422A	Isceon MO79	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-422D	Isceon MO29, Genetron	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-427A	Klea, Forane	Blanding, zeotrop	POE
	R-?	Solkane 22L	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
R-?	Solkane 22M	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE	
R-502 R-402A (HP80) R-402B (HP81) R-408A (FX-10)	R-404A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE
	R-507A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, azeotrop	POE
	R-422A	Isceon MO79	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE

1 – ASHRAE-nummer ikke offisielt ennå

MO = mineralolje

AB = alkylbensen

POE = polyolester

Zeotrop – blandingsmedium med betydelig temperaturglidning

Azeotrop – en blanding som ikke endrer sammensetning (konstant kokepunkt),

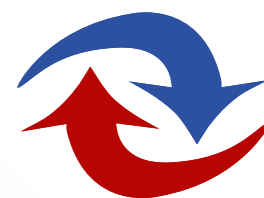
Note 1: Før konvertering må det nye mediets virkning på pakninger og o-ringer alltid kontrolleres

Note 2: I anlegg med krevende oljeretur anbefales ofte esterolje (POE) selv om mineralolje normalt kan brukes

Produsenter: Arkema (Forane), Du Pont (Suva, Isceon), Honeywell (Genetron), Ineos Fluor (Klea)Solvay (Solkane)

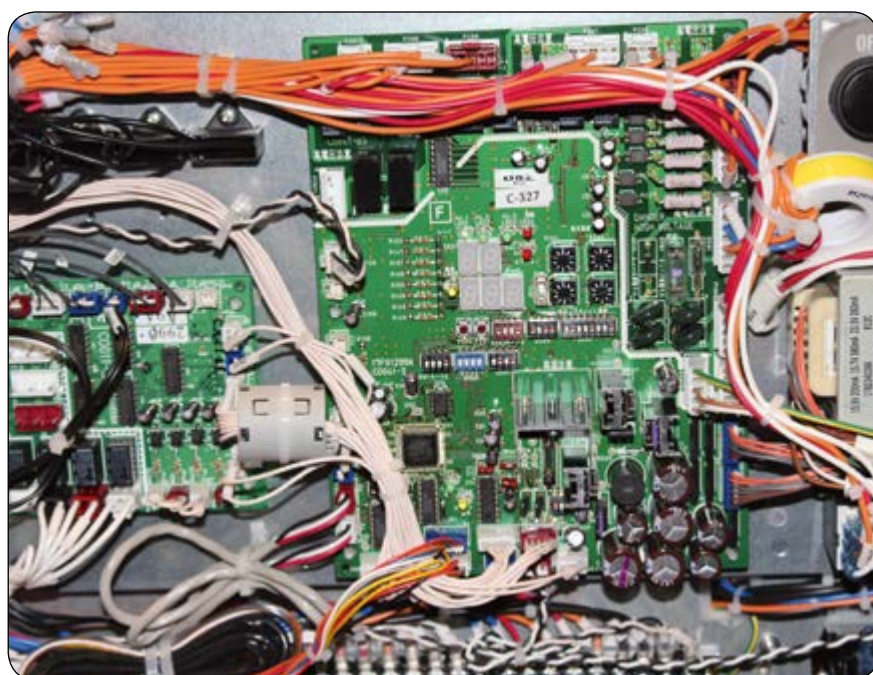
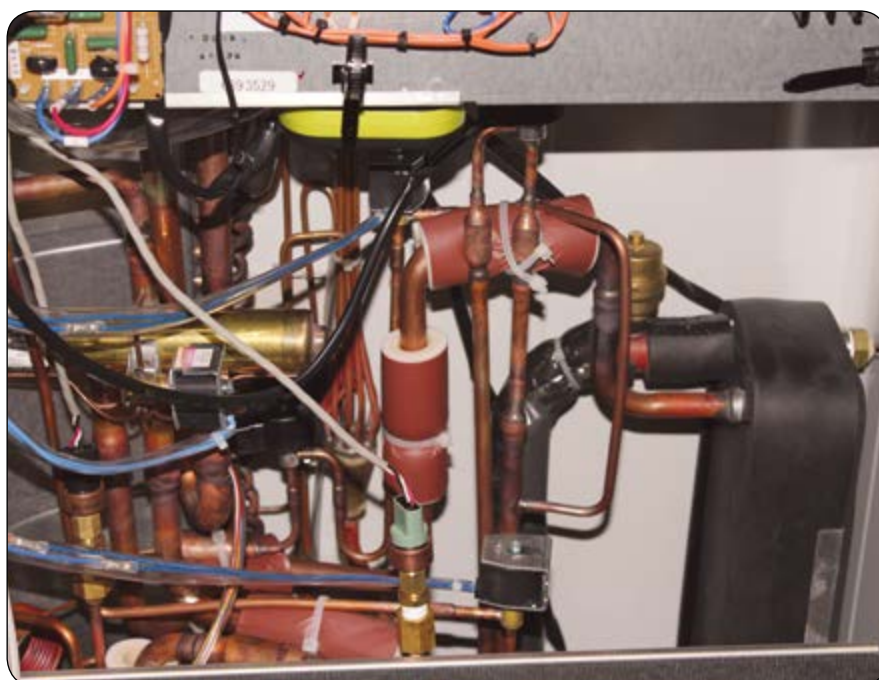
Norske forhandlere: Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde (DuPont, Solvay), Børresen Cooltech AS (Arkema, Ineos Fluor), Moderne Kjøling AS (DuPont, Ineos Fluor), Schløsser-Møller Kulde AS (Honeywell, DuPont) Ullstrøm-Fepo AS (flere produsenter)

Utarbeidet av rådgivningsfirmaet Hans T. Haukås AS



En moderne varmepumpe

**er hverken
enkel**



**eller noe
for amatører**

Indhold:



74 Vekst i byggeaktiviteten



80 CoolEnergy.dk druknet litt i Ajour



82 Danske Mestere i køleteknik

- 72 Dyre varmepumper afskrækker forbrugere
- 73 AKBs efterårsamling
- 74 Vekst i byggeaktiviteten
- 75 Kulturnat i København
- 76 To grønne gaseller
- 77 Nyheder til jkvalitetskontrol
- 78 Femmillioner til dansk køleprojekt
- 80 CoolEnergy.dk druknet litt på Ajour
- 81 Glimt fra udstillingen CoolEnergy.dk
- 82 Danske mestere i køleteknik
- 82 Skryd til Lærekraftene ved DTU
- 83 DKVFs Best Student Project Award



84 Intervju DKVF formann Pia Rasmussen



88 TI med fokus på kulde- og varmepumper



92 DKVF Nytt fra Sekretariatet

- 84 Intervju ny DKVF formand Pia Rasmussen
- 85 Har du en god idé?
- 87 Leveomkostninger på køleudstyr
- 88 TI med fokus på kulde- og varmepumper
- 91 Frekvensstyrede varmepumper
- 92 Info fra DKVF

Dyre varmepumper afskrækker forbrugere da de ikke ved nok om varmepumper

En væsentlig årsag til forbrugernes tilbageholdenhed, hvad angår varmepumpeinvesteringer, er, at mange ikke ved nok om varmepumper, og dermed føler sig usikre i forhold til så stor en investering.

Varmepumper er i dag en sikker investering, der er udråbt som den ideelle erstatning for olie- og naturfyr, fordi teknologien er forbundet med de laveste driftsomkostninger. Men salget af individuelle varmepumper til private, som skal afløse oliefyrene og opsure de stigende mængder vindmøllestrøm, foregår i slæbegear. Og noget tyder på, at det skyldes prisen.

Forskellige former for tilskud

Gennem en række år er der blevet ydet forskellige former for tilskud til varmepumper, der er blevet stillet krav om mærkning og udarbejdet positivlister, installatørerne er blevet uddannet og forbrugerne informeret om korrekt brug af teknologien. Alligevel kører salget stadig på vågeblus i Danmark.

En væsentlig årsag til forbrugernes tilbageholdenhed, hvad angår varmepumpeinvesteringer, er, at mange ikke ved nok om varmepumper, og dermed føler sig usikre i forhold til så stor en investering.

500.000 gas- og oliefyr der skal udskiftes i Danmark

Der er dog stadig næsten 500.000 gas- og oliefyr, der skal udskiftes i Danmark, og det vil på sigt betyde, at de private aktøres interesse for varmepumper vil stige de kommende år.

Må formidle de positive aspekter ved at investere i en varmepumpe

Det kræver dog, at installatørerne forstår at formidle de positive aspekter ved at investere i en varmepumpe frem for billigere energirigtige løsninger.

En markant stigning for de store varmepumper

Et af de områder, hvor varmepumpebranchen har mærket en markant stigning er inden for 'store varmepumper' eksempelvis i forbindelse med industriel fjernvarme eller varmepumper i kraftvarmesystemer.

Positive tendenser

Varmepumper er klart det billigste i forbindelse med nybyggeri, og derfor er der også positive tendenser, der peger i retning af, at markedet i 2014 vil stige i takt med, at der kommer mere gang i byggebranchen.

REDAKSJON



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

ANNONSER I KULDEREGISTERET
Pris 2015: kr. 175,- pr. linje pr. halvår.
Abonnement kr. 470,- 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

ANNONSER



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

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

UDGIVELSER I 2015

Nr.	Bestillingsfrist	Udgivelse
1	1. februar	28. februar
2	2. april	30. april
3	1. juni	30. juni
4	1. august	31. august
5	1. oktober	31. oktober
6	30. november	31. desember

Kom og Køb



AKBs efterårssamling 2014 velbesøgt, festlig og fagligt god

Efterårssamlingen startet med dialogmøde om erhvervsuddannelse og efteruddannelse til køleteknikbranchen

Torsdag den 13. november 2014 havde Metalindustriens Uddannelsesudvalg og udviklings gruppe 1 (UG1, som har ansvaret for revision og udvikling af erhvervsuddannelse og efteruddannelse til køleteknik-branchen, inviteret til dialogmøde om branchens uddannelsesmæssige fremtid. Ikke mindst lærlingesituationen var på dagsordenen under ledelse af uddannelseskonsulent Niels Bylund.

Mødet blev afholdt på Park Hotel i Middelfart som en faglig optakt til AKB's generalforsamling samme sted fredag den 14. november 2014.



Formand Lars Thorsen lagde ud om et stabilt AKB i god økonomisk ænge.



Jørgen Schreiber, AKB's mangeårige næstformand.



Ikke mindst lærlingesituationen var på dagsordenen under ledelse af uddannelseskonsulent Niels Bylund.



Fra dialogmøde om branchens uddannelsesmæssige fremtid.

Generalforsamlingen 14. november

AKB i god økonomisk gænge

Fredag den 14. november på generalforsamlingen lagde formand Lars Thorsen ud med årsberetningen om et stabilt AKB i god økonomisk gænge.

Men også et AKB med udfordringer i forhold til især Miljøstyrelsen, Energistyrelsen og Arbejdstilsynet. Dette er udfordringer, AKB har taget op i årets løb og indledt samarbejder med. AKB har fået en hot-line til Arbejdstilsynet, som fungerer godt.

Uddannelse med AKB garanti for optagelse på Håndværkerlisten

Sammen med Energistyrelsen har AKB etableret AKB-garanti for medlemmerne, så man kan blive optaget på Håndværkerlisten over godkendte montører, samt stillet en uddannelse til VE-montør i varmepumper parat.

Uddannelsen afholdes tirsdage i de tre første måneder af 2015, og AKB betaler 50 % af kursusgebyret på ca. 16.000 kr. til de første 20 tilmeldte kursister. Det øvrige beløb kan der søges tilskud til.

Genudpegning af næstformand Jørgen Schreiber

Bestyrelsmæssigt var der en enkelt genudpegning af Jørgen Schreiber, AKB's mangeårige næstformand.

Efter generalforsamlingen kom en lang række korte indlæg om energitilskud, om jura, om muligheder for varmepumper og ikke mindst, hvordan virksomhederne skal forholde sig til, at der i løbet af 2015 kommer en ny version af ISO 9001.

Forts. næste side



Fra generalforsamlingen.

Væksten i byggeaktiviteten fortsatte i 3. kvartal

Boliger fylder mest i 2014

Når vi ser på byggeriets hoved-grupper, er det fortsat

- **Boliger**
- **Anlæg samt**
- **Skoler, uddannelse og forskning** der oplever markant fremgang ift. 2013.

Hovedgruppen *Skoler, uddannelse og forskning* har udviklet sig positivt i 3. kvartal og forventes nu at vokse med 2,9 mia. kr. ift. niveauet i 2013. Desuden vokser hovedgruppen *Anlæg* med 3,2 mia. kr. ift. 2013.

Højdespringeren er stadig hovedgruppen *Boliger*, der vokser over 5 mia. kr. i 2014. Dermed udgør boliger hele 25% af totalmarkedet i 2014.

De almene boligselskaber sidder på renoveringsmarkedet

Trends for byggebranchen indeholder som noget nyt, alle projekter fordelt efter byggearterne: *Nybyg, renovering, kombination og anlæg* både i forhold til bygherretyper og hoved-grupper.

Der renoveres boliger for ca. 8 mia. kr. i 2014, heraf renoverer de almene boligselskaber alene for 7,1 mia. kr. i 2014 mens de kun tegner sig for nybyggeri for knap 2 mia. kr.

Det er de almene boligselskaber, sammen med staten og de private bygherrer, der driver væksten i 2014.



Når vi ser på byggeriets hovedgrupper, er det fortsat boliger, anlæg samt skoler, uddannelse og forskning der oplever markant fremgang ift. 2013.

Positiv udvikling for de private bygherrer

I tredje kvartal har vi især set en positiv udvikling for de private bygherrer, og det er positivt, da det vidner om konjunkturmæssige forbedringer på markedet.

Datagrundlag af høj kvalitet

Rapportens data dækker både offentlige og professionelle private byggerier. Data dækker både ny-, til- og ombygninger, ind- og udvendige renoveringer samt anlægsarbejde. Tallene dækker ikke Hr. og Fru Jensens byggeri af et nyt parcelhus eller en ny carport. Totalsummen for et byggeprojekt registreres i stati-stikken i den måned, hvor byggeriet igangsættes. Metoden gør, at

CRM-Byggefakta før nogen andre kan se ændringer i konjunkturer samt ændringer inden for hovedgrupperne og bygherretyperne.

Trends for byggebranchen Q3 2014'

dækker en opgørelse over igangsatte byggeprojekter i årets første 9 måneder samt prognoser for resten af 2014.

Fri download

Rapporten 'Trends for Byggebranchen Q2 2014' er til fri download på: <http://www.bygefakta.dk/trends>

Fortsættes fra side 73

Velbesøgt, festligt og fagligt god efterårssamling

Samlet var det en velbesøgt, festligt og fagligt god efterårssamling 2014, der markerede en levende og vital national branche.

På gensyn fredag 13. november 2015 på Jylland

AKB's generalforsamling og efterårssamling 2015 er foreløbigt besluttet til at blive afholdt i Jylland, fredag den 13. november 2015. På gensyn!



Christian Holt-Jørgensen, SEAS-NVE fortalte om mulighederne for at få tilskud til både udskiftning af køleanlæg og varmepumper.



Om aftenen var der lagt op til festmiddag med underholdning og rock-musik til natmaden blev serveret.



Effektive Glykoler - nu i Skandinavien !

f.eks. Coolflow DTX, ethylen glykol som ikke er giftig*

Sekundære kølemidler til Proces-, Køle- og AC-systemer



Frostsikring



Ikke giftig



Biologisk nedbrydelig



Optimal Flow



Korrosions kontrol



Kvalitets kontrol

*Patent tildelt i 2013.

INNOVATIVE OG MILJØVENLIGE
SPECIALVÆSKER TIL DET 21. ÅRHUNDREDE

COOLFLOW

- proceskølevæsker

BIOTERM

- biomasse &
- gaskedel kølevæsker

SOLARIS

- solvarmevæsker

SUREFLOW

- vedligeholdelse
& service

THERMOX

- jord- &
varmepumpevæsker

tlf.: +45 42 36 41 90
www.hydratech-danmark.dk



HYDRATECH
Specialist Fluid Solutions

Kulturnat i København

«Fredag den 10. oktober 2014 var der kulturnat i København. En af lokationerne det foregik, var i Uddannelses og Forskningsministeriet, hvor forskellige uddannelsesretninger fortalte om deres uddannelsesforløb. Fra Københavns Maskinmesterskole deltog to af foreningens studie-medlemmer, Klavs Holst Christensen og Gustav Hellsten, samt gruppens tredje medlem Anders Bjarke Thomsen. De havde medbragt deres værkstedsskoleprojekt, som var en blæstkøler med tvungen konvektion. Blæstkøleren havde de udarbejdet på 8 uger, og den skulle sidenhen forsvares til eksamen. En eksamen hvor alle gruppens medlemmer fik et flot 10-tal. Blæstkøleren kørte fint hele aftenen, og var et stort tilløbsstykke for unge og gamle. Der blev stillet mange spørgsmål om både uddannelsen til maskinmester, og til blæstkøleren.



De to medlemmer af foreningen sammen med kølemøblet. Gustav Hellsten til venstre og Klavs Holst Christensen til højre.

Ny norsk lærebog:

Kuldemontøren – Generell innføring

Stig Rath, Brancheschef for Foreningen for Ventilasjon, Energi og Kulde i Norge, har skrevet en lærebog "Kuldemontøren – Generell innføring" på 288 sider. Den er en lærebog med praktisk tilgang til faget og med mange illustration og billeder. Samtidig er den beregnet på elever som ikke kender branchen fra tidligere, men som har søgt den fordi kølefaget virker interessant og spændende.

Og det har lykkedes Stig Rath med en bog, der er farvestrålende og appetitlig og som kommer læserne i møde med et let og direkte sprog



Kuldemontøren kan købes fra
Åse Røstad Tlf. 0047 6712 06 59 ase.rostad@kulde.biz
Pris for AKB medlemmer N.kr 502,- For andre N.kr 590,-
ISBN: 978-82-7345-579-6

To grønne Gazeller til HOFOR Fjernkøling

HOFOR Fjernkøling har de sidste fire år været så dygtige til at drive forretningen, at Dagbladet Børsen nu igen har tildelt virksomheden den eftertragtede Gazelle-titel.

Det er de seneste års tilgang af mange kunder som eksempelvis Hotel Copenhagen Island, Bryghusprojektet, Tetris, Hotel Neptun og Ejendomsselskabet Norden (Scala), der har været med til at sikre et godt resultat.

Der bliver løbet stærkt hver dag hos HOFOR Fjernkøling for at følge med væksten. Ud af ca. 37.000 virksomheder, er HOFOR Fjernkøling blandt de to procent mest vækstende virksomheder i Danmark på baggrund af et imponerende regnskab fra 2013, hvor omsætningsvæksten var på 62 % i forhold til året før.

Gazellen statuetten er et synligt bevis på, at flere og flere virksomheder ønsker at tænke grønt.

Havvand som primær ressource

-Fordi vi anvender havvand som primær ressource til at køle fjernkølevandet, kan vi med et meget lavt energiforbrug og CO₂-udledning producere det kolde vand. Gazelleprisen er derfor for mig et bevis på, at både virksomheden, kunderne og ikke mindst miljøet har fået en synlig anerkendelse, som vi alle kan glæde os over, siger Henrik Lorentsen Bøgeskov, chef for HOFOR Fjernkøling.

Anden Gazelle ud af to mulige

Sidste år fik HOFOR Fjernkøling også en Gazelle statuette. Det var første gang, at Gazellen var en mulighed. Virksomheden skal nemlig vise et overskud gennem de sidste fire år, og HOFOR Fjernkøling blev først startet op i 2008.

Den nye Gazelle understreger, at flere og flere ejendomme er interesserede i at spare penge, plads og tilmed have en grøn miljøprofil.

- Jeg er utrolig stolt over, at vi i HOFOR Fjernkøling igen har fået tildelt den eftertragtede Gazellepris – og så vil vi fortsætte med at løbe stærkt. Flere og flere ejendomme vil nemlig gerne udskifte deres eksisterende el-drevne køleanlæg og tilslutte sig fjernkøling. Det udfordrer os hver dag i



Henrik Lorentsen Bøgeskov, chef for HOFOR Fjernkøling.

at imødekomme kundernes efterspørgsel, idet vi ønsker at tilslutte så mange ejendomme som muligt til fjernkøling, for at nedbringe CO₂-udledningen i København, siger Henrik Lorentsen Bøgeskov, som dermed har modtaget den anden Gazelle statuette ud af to mulige.

Få styr på forbruget til køling

Ved at bruge havvand til at køle, så kan ejendommene nedbringe deres elforbrug og spare en masse CO₂ udledning. Måske endda mere end man først troede. Mange lokale el-drevne køleanlæg bruger nemlig langt mere strøm end forudsat, da de blev indkøbt. I takt med at flere ejendomme bliver tilkoblet fjernkøling, har man hos Fjernkøling set på, hvor stor en CO₂-besparelse kunderne har opnået ved at koble sig på fjernkøling.

El-drevne køleanlæg kan være langt lavere end testet på laboratoriet

En stikprøve har vist, at effektiviteten af de



Et moderne fjernkøleanlæg

lokale el-drevne køleanlæg kan være langt lavere end testet på laboratoriet og dermed oplyst af producenten.

Mange faktorer spiller ind

på elforbruget af kølemaskinen i den enkelte ejendom så både alder, indregulering, varme sommerdage, stor forskel på vinterforbrug og sommerforbrug eller ændret kølebehov kan påvirke elforbruget.

Et første skridt for en virksomhed, der ønsker at blive grønnere,

er derfor at få styr på hvor meget af virksomhedens energi, der går til at producere køling. Dette giver de bedste muligheder for at beregne CO₂-besparelsen ved at vælge fjernkøling.

Anbefaler alle at registrere elforbrug til køleanlægget

-HOFOR Fjernkøling anbefaler, at alle ejendomme registrerer deres elforbrug til køleanlægget. Det giver faktiske tal for omkostningerne til drift af anlægget og dermed den nuværende CO₂-udledning, således at en sammenligning med fjernkøling kan laves på baggrund af konkrete tal for den specifikke ejendom. Så ved virksomheden, præcis hvor meget den kan spare både miljøet og i kroner og ører, pointerer Henrik Lorentsen Bøgeskov.

KRAV FOR AT BLIVE GAZELLE

- Min. 1 mio. kr. i omsætning eller 0,5 mio. kroner i bruttoresultat
- Minimum fire regnskaber skal være offentliggjort
- Der skal være vækst i omsætningen/bruttoresultatet i hvert af regnskabsårene
- Summen af det primære resultat skal være positivt
- Omsætningen/bruttoresultatet skal mindst være fordoblet i løbet af de seneste fire år

De krav har HOFOR Fjernkøling levet op til, og onsdag den 29. oktober udløste det ved en ceremoni i Radisson Blu Falconer så den eftertragtede pris – og en Gazelle-statuette som det synlige bevis.

Nyheder til kvalitetskontrol og optimering

Da Buhl & Bønsøe deltog på Ajour messen i Odense i november, var det med optimering af sine kunders daglige drift for øje.



Nyt cloud-baseret system til kvalitetskontrol

Få styr på kvalitetskontrollen med automatisk temperatur- og fugtovervågning af produktion og opbevaring. Saveris 2 er et helt nyt dataloggersystem, som sender data via WiFi i skyen. Med data sikkert opbevaret i skyen, får du den store fordel, at du kan tilgå dine data alle steder fra, blot du har adgang til en smartphone, tablet eller PC. Kig forbi standen og vær blandt de første, der bliver præsenteret for Testos cloud-baserede dataloggersystem.



Undgå dyre produktionsstop med ultralyd

De fleste der beskæftiger sig med vedligehold kender kun alt for godt til at mekanisk slid på kuglelejer, tandhjul og ventilkapper i motorer og turbiner kan føre til kostbare produktionsstop og dyr nedetid. Forebyggende vedligehold er nøgleordet, hvis maskinparken ikke pludselig skal stå stille.

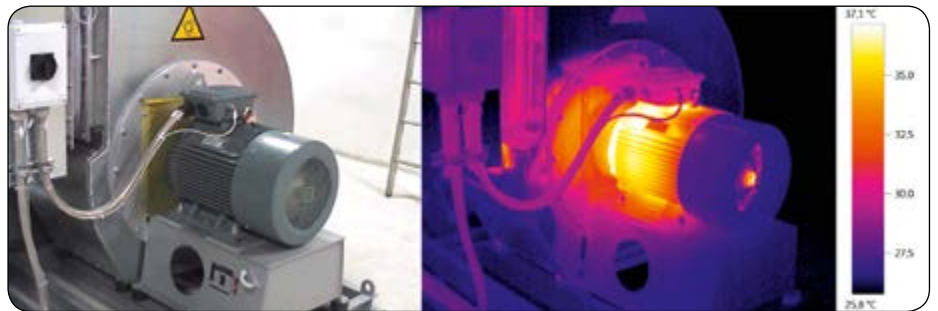
Med ultralydsmålere opfanges uregel-

mæssigheder og mislyde. Det giver tid til at planlægge en udskiftning af slidte dele, så det griber mindst muligt ind i den daglige produktion. Ultralydsmålere er også det ideelle udstyr til søgning efter utætheder på køleanlæg.

Om det er optimering af produktionsanlægget, energiforbrug, ventilations- og air condition anlæg, køleanlæg eller emissioner du har i fokus, har Buhl & Bønsøe udstyr og viden, der løser og effektiviserer måleopgaverne. Akkrediteret kalibrering er ligeledes en ydelse, som måleudstyrsvirksomheden tilbyder.

Termografi til effektiv fejlfinding og brandforebyggelse

På messen er der mulighed for at få en demonstration af flere termografimodel-



Tjek for overophedning.

Overskudsvarme fra jernstøberiet omdannes til fjernvarme

Et varmeforbrug, der svarer til opvarmning af 175 parcelhuse, vil inden længe blive skaffet via overskudsvarme fra jernstøberiet Tasso i Odense.

Anlægget er en RECOOL løsning, hvor varmen, via vekslercentral, sendes ud på nettet. Samme løsning er også etableret hos blandt andet Cocio og Arla i Esbjerg.

Ofte nødvendigt at løfte til en højere temperatur I mange projekter er det nødvendigt at løfte varmen til en højere temperatur, med varmepumpeteknologi, men, i dette projekt hos Tasso i Odense, er der så meget overskudsvarme ved høj temperatur, at varmen kan bruges direkte på nettet.

Fordelen er ikke kun, at der sendes overskudsvarme i fjernvarmenettet, men



Med ultralydsmålere opfanges uregelmæssigheder og mislyde.

ler fra Testo. Uanset om dit behov er et kamera til hurtige spottjek eller modellen til detaljerede termografimålinger af helt små elektriske komponenter, har virksomheden et professionelt kamera, der løser dine måleopgaver.



også at kølemaskinerne hos Tasso, står stille og ikke skal bruge strøm, for at sende varmen ud til fuglene, når varmen i stedet for kan bruges i fjernvarmenettet. I dag forsvinder overskudsvarmen fra køling af procesvand som damp ovenud af to køletårne. Når overskudsvarmen udnyttes i fjernvarmenettet, og køletårnene stoppes, sparer man årligt 5.600.000 liter vand.

Højeffektive, giftfri væsker til køling og varmeoverførsel lanceres i Danmark

Hydratech Scandinavia, lancerer en banebrydende 10-17% mere energieffektiv og giftfri produktserie af ethylenglycol køle- og varmeoverførselsvæsker.

Produkterne importeres og distribueres i Danmark og det øvrige Skandinavien af Liquid Solutions ApS, Danmark.

Indtil fornylig har det eneste ugiftige alternativ til ethylenglycol været propylenglycol.

Det er ikke længere tilfældet

Hydra Technologies Ltd. har i samarbejde med Evans Coolants, Connecticut, USA udviklet en serie ugiftige varmeoverførselsvæsker, baseret på ethylenglycol blandet med et afgiftende additiv under navnet DeToxTM (DTX).

Produkterne er:

Solaris DTX, udviklet til anvendelse i solvarmeanlæg,

Thermox DTX til jord- og luftvarmepumpesystemer

Coolflow DTX til sekundær køling i procesanlæg og RAC-systemer

Alle baseret på ethylenglycol med det patenterede DeToxTM additiv, som afgifter ethylenglycol, produkterne er testet til at være ugiftige for mennesker og dyr iht. LD50 test udført af et ETA-certificeret laboratorium.

Propylenglycol har indtil nu ofte været anvendt steder, hvor man vil være sikker på at beskytte miljøet, da det er et ugiftigt produkt.

Ulemperne ved propylenglycol er dels, at evnen til at transportere varme og kulde er dårligere end ethylenglycol, og dels at det kræver mere energi at pumpe rundt i rørsystemer.

Hydratech's serie af ethylenglycol baserede produkter udmærker sig med andre ord ved at være ugiftige samt ved at have en langt højere energieffektivitet og en lavere viskositet i forhold til propylenglycol. Baseret på erfaring fra den lange række af referencer opnås typisk energieffektive forbedringer på 10-17%.

Hydra Technologies Ltd., etableret i 1998, er nu Storbritanniens ledende producent af sekundære kølevæsker og frostbeskyttelsesløsninger til HVAC, frysning, proceskøling og sektoren for vedvarende energi. Alle produkter fremstilles i henhold til ISO 9000.2008 på fabrikken i Wales. Liquid Solutions ApS importerer og distribuerer alle Hydra Technologies produkter. Ud over DTX serien sælges også propylenglycol samt biologisk baserede varme- og kølevæsker.

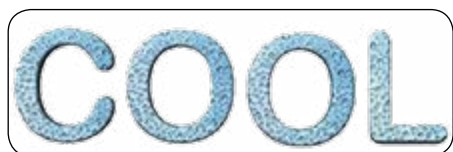
Yderligere information



Christian Greve,
Telefon +45 42364190
info@hydratech-danmark.dk.

Fem millioner til dansk køleprojekt

Nyt utraditionelt samarbejde skal udvikle software, der kan integrere kølelegemer direkte i design af elektronik og LED lyskilder. InnovationsFonden investerer fem millioner kroner i projektet, der har navnet Hypercool.



Modelfoto/Colourbox.

LED-lamper, computere og anden elektronik skal køles for at kunne fungere optimalt og bevare en høj levetid. Mange gange indsættes blæsere, men det kræver plads og adgang til ekstern energi. Der findes dog også passive kølelementer, der ikke kræver ekstern energitilførsel, og udvikling af dem udgør et stort potentiale.

Designet meget effektive passive kølelegemer

Hypercool-projektet vil ved hjælp af computerberegninger gøre det muligt at designe meget effektive passive kølelegemer. Det sparer energi og materiale, samtidigt

med at produktet er lydløst. Projektpartnerne er AT Lighting, Apiosoft og DTU Mekanik.

– Vi får en unik mulighed for at være med i begyndelsen af en æra, hvor man starter en designfase med den ultimative kølefunktion. Computeren autogenererer nye kølelegemer med særegen funktionsdrevet formgivning, en gave til design, siger Jacob Willer Tryde, Hypercool-projektleder og CEO i AT Lighting ApS, der designer og udvikler LED løsninger med passiv køling.

Mulighed for nye designs

Et passivt køleelement består typisk af aluminium formet som en plade eller cylinder med køleribber. Varmen søger fra eksempelvis LED'en over i aluminiummet og bliver ledt væk fra køleribbernes overflade. Med computerberegninger kan

denne proces gøres mere effektiv. Computeren finder den optimale form på kølelegemet efter de givne omstændigheder. Det åbner op for helt nye designs og giver mulighed for langt bedre integration af kølelegemet i produktet. F.eks. kan det, i stedet for at være skjult, designes som en del af produktets ydre form.

– Hypercool-projektet bliver en enestående mulighed for at forene vores optimeringsmetoder med industrielt design og deraf skabe nye og mere energieffektive produkter, hvor fysik, form og funktion går op i en højere enhed, siger professor Ole Sigmund fra DTU Mekanik.

Potentialet i projektet er udbredelse af effektive, ikke energiforbrugende, lydløse og driftssikre køleløsninger til blandt andet LED-lyskilder og computere. Det vil give en betragtelig forøgelse af køleeffekt og kapacitet fra rent passive løsninger.

B COOL styrker sin position med strategisk opkøb

B COOL A/S udvider og styrker nu sin position på det maritime marked. Det sker med erhvervelsen af MEMAC, som er specialister i softwareløsninger til overvågningssystemer, der typisk anvendes i maskinrum. For kunderne betyder det, at B COOL A/S kan tilbyde salg, service og rådgivning inden for køleløsninger – som hidtil - foruden at tilbyde MEMAC-løsninger til nye og gamle kunder.

«B COOL kan nu servicere og levere SEA-moduler, der anvendes på 150-200 skibe, som vi ikke hidtil har haft som kunder. Vi har mulighed for at levetidsforlænge maritime og landbaserede installationer med UNISAB-styringer, og sidst, men absolut ikke mindst, har vi udvidet vores besætning med endnu flere servicefolk i verdensklasse,» siger Carsten Jensen, direktør i B COOL.

John Winther administrerende direktør for B Cool Controls

MEMAC fortsætter som produkt navn og teknologi i et nyt, selvstændigt selskab - B Cool Controls A/S. Dette selskab skal fortsat være specialiseret i produktion, vedligeholdelse og reparation af softwarebaserede styringssystemer om bord på skibe. John Winther bliver administrerende direktør for B Cool Controls. Han har været en del af MEMAC siden 1995.

Ambitionen om at være verdens bedste samarbejdspartner

»Vores erhvervelse af MEMAC er et led i ambitionen om at være verdens bedste samarbejdspartner, når det gælder ser-



Visualisering: Lundgaard & Tranberg Arkitekter

vice og vedligehold af maritime køleanlæg foruden levering af reservedele. Ved at kombinere B COOL's mekaniske kølekompetencer og MEMAC's software- og styringskompetencer vil vi kunne tilbyde kunderne endnu mere komplette løsninger, da styresystemer er et vigtigt element i alle køleløsninger,» siger Carsten Jensen.

MEMAC blev etableret i 1978

under navnet Lanng & Stelman og har siden haft en række forskellige ejere fra køle- og pumpebranchen. Lanng & Stelman blev oprindeligt kendt for deres IP-modul-system, som bl.a. Sabroe anvendte i deres kompressorer og styringssystemer.

»Vi oplever, at mange kunder foretrækker færrest mulige leverandører, fordi det forenkler deres forretningsgange, og ved at kunne tilbyde både køleløsninger og MEMAC-løsninger kan vi nu give vores

kunder én indgang til flere typer maritime systemer, både når det gælder køling og overvågning af skibenes tekniske systemer. Forhåbentlig vil kunderne opleve, at det giver dem øget værdi,» siger Carsten Jensen.

»Hos B COOL oplever vi en stærk vækst i øjeblikket, og vi håber, at opkøbet af MEMAC vil være med til at fastholde og udbygge vores positive udvikling de kommende år,» siger Carsten Jensen.

B COOL A/S

blev etableret i 2002, har base i Lystrup, og tilbyder service, vedligehold og optimering af køleløsninger – foruden rådgivning af kunder i den globale skibsfart. B COOL A/S har bidraget til etableringen af mere end 1.600 køleløsninger på køleskibe, fragtskibe, offshore, krydstogtskibe, færger, lystbåde, fiskeribåde – foruden industrien.

Padborg

Frysehuskoncern Claus Sørensen A/S udvider

Frysehuskoncernen Claus Sørensen A/S udvider sin kapacitet med 25.000 m³ og opfører ny udleveringshal i Padborg. I 2013 erhvervede frysehuskoncernen Claus Sørensen A/S det nedlagte kyllingeslagteri og tilhørende grundarealer i Padborg fra Rose Poultry. Nu bygges lokalerne sammen med det eksisterende frysehus, samtidig opføres der nyt.

For nuværende råder Claus Sørensen

A/S over 80.000 m³ frysehuskapacitet – efter udvidelsen rammer det tal 105.000 m³, hvoraf størstedelen er frostlager.

I Padborg omfatter udvidelsen opførelse af ny udleveringshal og en udvidelse af frysehuskapaciteten og af det nuværende rampeområde. Hele projektet dækker et areal på 4.600 m². Samtlige faciliteter ventes at stå klar til brug i maj 2015.

Abonnement på Kulde

og Varmepumper

kr. 470,- pr. år.

ase.rostad@kulde.biz

tlf. +47 67 12 06 59

CoolEnergy.dk druknet nok litt på Ajour messen

- men god deltagelse og gode foredrag

Som kjent har messen CoolEnergy.dk, tidligere Danske Kjøledager, valgt å inngå i messen Ajour som avholdes av Maskinmesterenes Forening. Om dette har vært et riktig valg kan diskuteres.

De forskjellige standene for kuldeteknikk forsvant på mange måter i messe-lokalet i Odense. Oppmøte av kuldefolk var heller ikke imponerende. Årsaken er muligens at de måtte betale en høy inngangsbillett. For å delta måtte medlemmer av DKVF og ABK betale kr 225 ekskl. moms for delta på konferansen, konferansemiddagen samt frokost begge dager. For å besøke utstillingen på fredag inkl. frokost måtte man betale kr 450 ekskl. moms og endelig var det mulig å komme fredag etter kl 12 til en pris av kr 125 ekskl. moms.

Man fant heller ikke de store nyheter på messen.

Gode foredrag på 3 spor



Det var godt besøk på Ajours konferansen som gikk på 3 spor: Management, Offshore & Søfart og Innovation.

1300 på festmiddag



På torsdagskvelden var det festmiddag med underholdning for hele 1300 deltagere, og alle fikk varm mat.



Fantastiske frokostmad på utstillingen



Det var ikke mye å klage på den stående buffeten. Bare les selv:

- Tunmousse på marinerte urter
- Bagt torsk med grov senneps-creme & rødbedsalat
- Vildtpate med æble & timian

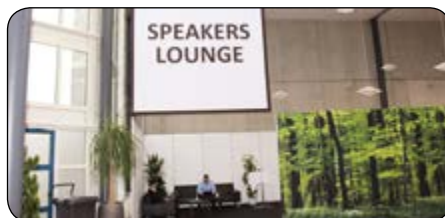


- Kyllingsteg med persille & sky
- Skinkemignon i paprikafløde med svampe & peberfrugt
- Langtidsstegt okselårtunge
- Råstegte rå kartofler
- Agurksalat med feta, dild & kapers
- Romaine salat med flager af Vesthavsost & smørstegte brøderoutons
- Hjemmelavede valnødde flødeost med cognac
- Lagret økologisk Samsø med druer
- Brownies med vanille fraiche & brombær kompot

Speakers Lounge

Speakers Lounge synes å være en suksess og foredragene inden køleteknik var blandt andet om:

Gennemsigtighet i køle- og VP-branchens regeljungle. AKB's løsning



er WYSIWYG af direktør Kim Valbum.

Cato Cool vandbehandling til køle-systemer - Ny kemikaliefri løsning af Carsten Zinn Lundberg. (Se bilder)





Per Grenaa på standen til Logstor Industry viste at man kan levere præisolerede rørsystemer fra -200 °C til +200 °C.



Genanvendelse af kølekompressorolie Jan-nik Brix Poulsen fra CJC fortalte om gode økonomiske og miljømæssige fordele ved genanvendelse af olier med nedbetalings-tid helt ned til 3 måneder.



BCool arbejder rådgivning, service og besparelser på kjøleanlegg Svend Christensen og Lobe Robertsen.



Klavs Damgaard fra Johnson Controls viste frem den nye ammoniakk varmepumpen HPC 70 som kommer neste år. Den har en kapasitet 600 kW og en temperatur på hele +90 grader. Kompressoren leveres med 4, 6 og 8 sylindre.



ICS Industrial Cooling Systems leverer køle- og varmeløsninger til alle kundesegmenter som mejerier, frugt og grønt, fjernvarmeværker og andre bedrifter med kølebehov Lars Christensen og Finn Otte.



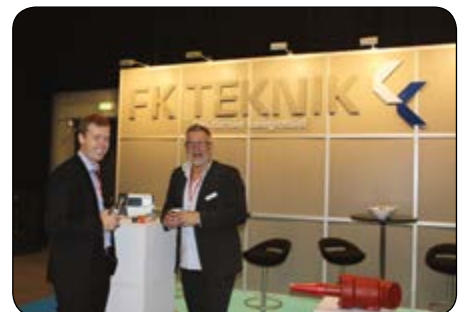
Steve Hickson Anne Grethe Rise og Christian Greve i Hydratech Scandinavia er kommet med giftfrie væsker til sekundær. Dansk distributør er Liquid Solutionskøling og varmeoverførsel i Danmark.



Brenntag ved Jens Brandt og Bjarne Nyborg Larsen viste kuldemedier.

Varmepumpepris

I april 2014 blev Viborg kommune kåret til «Årets Varmepumpeby» i 2014» av den Europæiske Heat Pump Forum EHPA. Et centralt element i denne kåringen er den varmepumpeløsningen som ICS har levert og installeret hos Bjerringbro Energi-central.



Kølegrossisten FK teknik var naturligvis på plass med Ulrich Basse.



Ahlsell var på plass med Michael Rasmussen og Henrik Mogensen som viste sin nye vand-vand CO₂ varmepumpe som sikrer 500 til 3000 liter vand pr time af op til 90 grader Celsius. Den har intelligent parallellstyring af op til 4 enheder og med muligheder for kølegenvinding.



Energisparing blir stadig viktigere og EU-kravene til vifters effektivitet blir stadig strengere og innen kuldeteknikken brukes det et stort antall vifter.



Johnson Controls viste en kompakt enhet klar for montering med propan.

Dansk Mestere i Køleteknik blev Nicolai Uldahl Frederiksen og Jeppe B. Jensen

Årets danske mesterskab under Cool-Energy.dk havde seks dygtige deltagere på tre lag og vinnere var Nicolai Uldahl Frederiksen fra IWo, Allerød og Jeppe B. Jensen fra JF Køleteknik, Vejle.



Nicolai Uldahl Frederiksen, 24 år, udlært 31. marts 2015 IWO, Allerød og Jeppe B. Jensen 25 år, udlært 1. juli 2015 JF Køleteknik, Vejle.



Tobias Lindgaard Berggren 24 år, udlært 31. juli 2016 Thorsens Kæleservice, Hinnerup og Simon Tokkesdal Hansen 24 år, udlært 31. december 2015, Angelo Køleteknik, Viby J.

Ny faglærer ved Den Jydske Håndværkerskole



Anders Bertelsen er ny faglærer i køleteknik ved Den Jydske Håndværkerskole ab@jhadsten.dk



Evald Bjerregaard var dommer og Jens D. Sørensen er faglærer ved. Den Jydske Håndværkerskole.



Michael Lindkvist 29 år, udlært 1. januar 2015 Carrier Refrigeration Denmark, Viby og Kasper Lorentzen, 22 år, udlært 31. juli 2016, Carrier Transicold Scandinavia, Padborg.

NH₃-Solutions



Skryd til lærekræfterne ved DTU

Undervisning i køle- og varmepumpe-teknik udføres i dag af Brian Elmegaard og Wiebeke Brix Markussen og de får til Kulde mye skryd for sin store indsats.



Wiebeke Brix Markussen, DTU Assistant professor Section Thermal Energy.



Brian Elmegaard, DTU Associate Professor Head of Section Thermal Energy.

NH₃-Solutions viste frem en kompressorunit hvor olieudskilleren er af egen design og produktion. Den dækker kapacitetsmæssigt de nuværende Bitzer skruekompressorer (5341 til 8591). For den største skruekompressor taler man om op til 1000 kW køling (T_e/T_c = 10 °C/45 °C).

Rammen er svejst direkte på olieudskilleren, der bærer kompressoren og elmotoren mv. ovenpå. Unitten er færdigkablet med frekvensomformere, følere og i dette tilfælde en Unisab 3 styring.

Koncept er yderst kompakt og kræver derfor et minimalt pladsbehov.

Carl Rasmussen (t.v.) har lang fartstid i branchen og har konstrueret den nye olieudskilleren, og Niels Rasmussen (t.h.).

Rapport fra CoolEnergy.dk 2014

Odense Congress Center 26. og 27. november 2014

CoolEnergy.dk har i 2014 fusioneret med Ajour- maskinmestrenes erhvervs-konference, og for første gang blev de to konferencer slot sammen og den blev den hidtil største med op mod 180 udstilende virksomheder og 2000 besøgende.

Konferencen bestod af en lang række inspirerende foredrag fordelt på fire spor,

hvoraf Dansk Køledag f.m.b.a./CoolEnergy.dk var ansvarlig for det ene.

Foredrag på CoolEnergy.dk

- Beskatningsregler – energi generelt og genvunden energi til proces- og rumvarmeformål
- Salg af energibesparelser – eksempler

i praksis

- Grundvandskøling med ATEs anlæg
- Kølemiddelsituationen nu og fremadrettet samt udfordringer med erstatning af R22 og fremtidig anvendelse af alternativer til HFC-kølemidler
- Energioptimering af eksisterende HFC-anlæg

3rd International Symposium on Advances in Refrigeration and Heat Pump Technology



Det var godt opmøde på symposiet og deltagerne uttrykte at de havde hatt et godt udbytte av det.



På billedet ses (fra venstre): Peter Brøndum, COWI (dommerpanel), Troels Hansen (nomineret), Bjarne Bach (nomineret), Brian Elmegaard, DTU Mekanik (projektvejleder og medarrangør af symposiet), Lars Bennov (nomineret), Rasmus Borup (nomineret), Mads Ingerslev Kristensen, Superkøl (dommerpanel), Victor de Val Weywadt (nomineret), Claus Schøn Poulsen, Teknologisk Institut (dommerpanel og medarrangør af symposiet), Wiebke Brix Markussen, DTU Mekanik (projektvejleder og medarrangør af symposiet), Pia Rasmussen, Grontmij (dommerpanel).

Det var et meget godt program som ble præsenteret på symposiet og deltagelsen var god. Foredragene gik på engelsk. Deltagerne sa at de havde hatt et godt utbyttet av det.

Foredragene var følgende:

- Developments of heat pumps in buildings – perspectives from the IEA Heat pump programme,
- Supermarkets as efficient energy

DKVFs Best Student Project Award 2014 til Lars Bennov

Danske Køle- og Varmepumpe-forening DKVF ga pris til beste student project. Alle de fem aktuelle kandidaterne er studenter var fra Danmark Tekniske Universitet. Vinder var Lars Bennov.



Det var Lars Bennov der vandt prisen.

prosumers

- High Efficient heat pump system for industrial process water using the ISEC concept
- Desiccant dew-point cooling system
- High temperature heat pumps based on steam
- Heat recovery from vapor compression refrigeration systems for district heating
- Absorption heat pumps at geothermal plants producing heat for district heating
- Development of high temperature industrial heat pumps based on the ammonia-water hybridabsorption-compression system

Intervju med DKVFs nye formand Pia Rasmussen



Pia Rasmussen er formand for Dansk Køle- og Varmepumpeforening og Dansk Køleforenings første kvindelige formand.

Pia Rasmussen er uddannet energiingeniør fra DTU og hun har arbejdet ved Teknologisk Institut i flere år indtil hun for 2 år siden, da hun skiftede til Grøntmij, Energi og Bæredygtighed i VVS-afdelingen. Her arbejder hun med alt omkring energi i bygninger, både køling, solceller og varmepumper, men også totaløkonomi og generel energiop-timering. Så egentlig er hun generalist, hvor den rene køleteknik kun udgør en lille del af arbejdet.

Pia er formand både i Dansk Køleforening og i fællesforeningen Dansk Køle- & Varmepumpeforening, hvor formanden i IDA Køle og Varmepumpe-teknologi Jan Hansen er næstformand.

Første kvindelige formand

Pia er også Dansk Køleforenings første kvindelige formand i foreningens over 100 år lange historie, men det er der ingen som studser over.

Kulde: Hva er bakgrunnen for sammenslutningen av de to foreningene?

Pia: Sammenslutningen er i princippet et meget nært samarbejde, hvor de to foreninger stadig eksisterer, men hvor fællesforeningen Dansk Køle- & Varmepumpeforening tegner foreningen udadtil og er den fælles indgang, som vores medlemmer vil opleve.

Baggrunden for sammenslutningen er kort sagt, at vi vil give vores medlemmer mere værdi ved at samle kræfterne i en fælles forening i stedet for at have to

adskilte foreninger, der i princippet konkurrerer med hinanden.

Kulde: Og det har tatt tid?

Pia: Vi har arbejdet med det her to år og det har ikke været nogen let proces. Der er mange formaliteter og praktiske udfordringer, der skal løses, samtidig med at de to bestyrelser skal arbejde sammen på en ny måde. Men nu ser det ud til at lykkes. Foreningen blir formelt startet 1. januar 2015

Kulde: Hva kan medlemmene få ut av det?

Pia: Endnu bedre faglige arrangementer og vidensdeling, som kan ruste branchen til de udfordringer, som hele tiden opstår.

Kulde: Hva med utdanning og etterutdanning?

Pia: Dansk køle- & Varmepumpeforening er vigtige i den løbende efteruddannelse af køle- og varmepumpebranchen.

Foreningerne



Direktør Kim Valbum på Autoriserede Kølebedrivers Brancheforenings stand.

Der laves hele tiden ændringer i lovgivningen og muligheden for at optimere systemerne udvikles løbende

Der bliver samtidig uddannet nogle rigtig dygtige folk indenfor køleteknikken på uddannelsesinstitutionerne. I forbindelse med Symposiet på Ajour konferencen ud-delte vi prisen for årets eksamensprojekt indenfor køle- og varmepumpe-teknik. Jeg var meget imponeret over niveauet af de indstillede projekter. Brian Elmegaard og Wiebke Brix gør et stort arbejde på DTU med at sikre et højt fagligt niveau i køle-uddannelsen, samtidig med at der også er et spændende internationalt miljø på uddannelsen. Til næste år håber jeg, at vi også får indstillet eksamensprojekter fra de andre uddannelsesinstitutioner, som uddanner indenfor køle- og varmepumpe-teknik, så konkurrencen kan blive endnu mere spændende.

Kulde: Og alle disse opgaverne skal du gennemføre samtidig med jobben din?

Pia Den store udfordring er at tiden er knap, når man har et job at passe ved siden af og to børn hjemme.

Og dette er nok et problem for mange foreninger. Arbejdet kræver så meget tid at der ikke er meget tid til det vigtige fællesskab i foreningene og den vidensdeling, man kan hente her. Derfor skal meget af dette gøres i fritiden eller i konkurrence med de opgaver, man skal udføre på jobbet.

Men der er en stadig efterspørgsel efter folk med køletekniske kompetencer, så fagområdet køle- og varmepumpe-teknik vil vedblive at bestå og dermed også behovet for et sted, hvor man kan hente viden og dele erfaringer indenfor området.



Jan Hansen er næstformand i Dansk Køle & Varmepumpeforening og formand i IDA Køle og Varmepumpe Teknologi.

Har du en god ide til kommende generationer af køle- og varmepumpeanlæg?

Teknologisk Institut er påbegyndt et projekt for Miljøstyrelsen, hvor formålet er at beskrive kommende udviklingsprojekter, som skal resultere i, at forbruget af HFC-kølemidler reduceres yderligere.

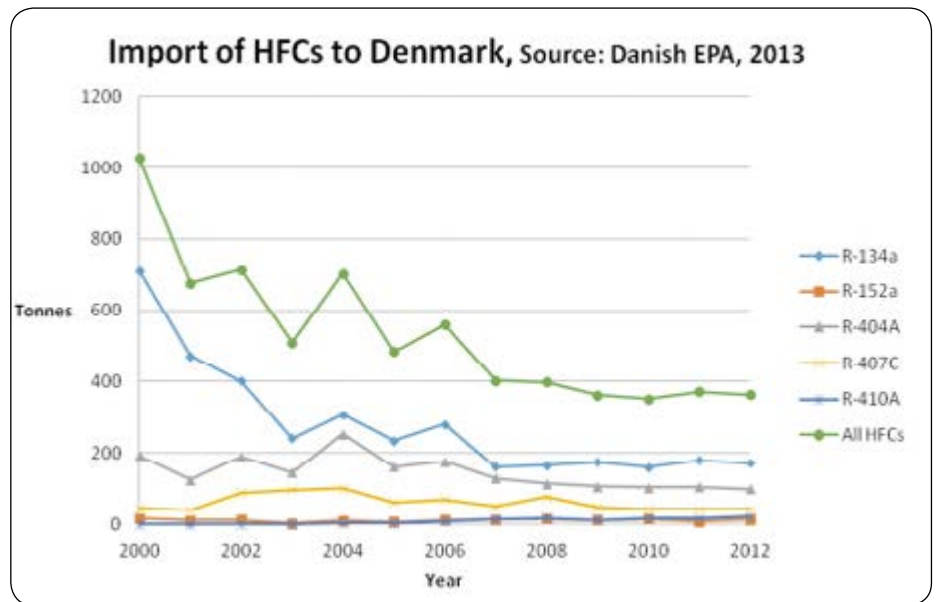
Af Per Henrik Pedersen,
Projektleder, Teknologisk Institut

I Danmark har vi en afgift på HFC-kølemidler samt et forbud mod at bygge nye køleanlæg med fyldning på mere end 10 kg HFC.

Dette har medvirket til, at forbruget er reduceret fra ca. 1000 t/år i 2000 til ca. 360 tons i 2010. I de sidste 5 – 6 år har forbruget været nogenlunde stabilt.

Brug af naturlige kølemidler er blevet standard i kommercielle køleanlæg i supermarkeder, større chillers og andre større anlæg samt i kommercielle kølemøbler af plug-in-typen.

Der benyttes stadig store mængder HFC til mindre kommercielle køleanlæg (condensing units), mindre chillers



(væskekølere) og mindre varmepumper og klimaanlæg og til service af eksisterende HFC-anlæg.

Årligt forbrug af HFC-stoffer i Danmark. Der var et stort fald igennem de første 10 år i dette årtusinde, og forbruget har stabiliseret sig på ca. 360 tons/år.

- Miljøstyrelsen ønsker at reducere miljøpåvirkningen fra udslip af HFC med høj drivhuseffekt-påvirkning (høj GWP) samt at tage forskellige initiativer for at fremme dette formål.

Et virkemiddel kan være økonomisk støtte til at udvikle og teste ny tekno- ▶

Oversigt over forbrug

Tons	Import af produkter med HFC					Produktion af varer med HFC					Service	I alt
	Bil AC	I-I-VP	Andre VP	Chillers	Andet	CDU	Plug-in	VP	AC	Automatik-produkter		
HFC totalt	90	22	10	10	17	43	10	25	5	13	115	360
R134a	90				17	18	6	15			32	178
R410A		22										22
R404A						25	4				70	99
R152a										13		13
R407C			10	10				10	5		10	45
Andre											3	3

Estimat over fordelingen af HFC-forbruget (i tons) i Danmark, 2012. Tallene er fremkommet fra forskellige kilder inklusiv Miljøstyrelsens årlige opgørelser, KMO samt forskellige EU Ecodesign-studier. Teknologisk Institut har endvidere foretaget nogle vurderinger for at fordele forbruget på forskellige anlægstyper. Tallene er ikke nødvendigvis 100 % korrekte, men Teknologisk Institut vurderer, at tallene giver et godt overblik over HFC-forbruget inden for forskellige anlægstyper.

- logi, som kan give signifikante reduktioner i forbruget af HFC med høj GWP.
- Teknologisk Institut vil i løbet af forprojektet kontakte forskellige aktører for at diskutere realistiske teknologiske muligheder. Der kan også være ideer, som Miljøstyrelsen og Institutet ikke selv kommer på, og derfor søges gode ideer, som kan medvirke til at udvikle ny teknologi, som er effektiv, miljøvenlig og (efter kort tid) konkurrencedygtig.

Målet er, at få formuleret konkrete projektforslag

Teknologisk Institut vil vurdere alle henvendelser og arbejde videre med dem, som er bedst ud fra kriterier som besparelspotentiale, energieffektivitet, konkurrencedygtighed og vurdering af succesrate. Institutet vil bringe alle ideer videre til Miljøstyrelsen igennem rap-

portering af det igangværende projekt, men der kan ikke gives garanti for, at der arbejdes videre med alle henvendelser.

Hvis der er områder, hvor brug af naturlige kølemidler ikke kan lade sig gøre eller er alt for dyrt, så er man også åben for brug af kunstige kølemidler med lavt GWP.

Hvis man har gode ideer er man velkommen til at kontakte

- Per Henrik Pedersen,
prp@teknologisk.dk eller

- Christian Heerup
chp@teknologisk.dk.

Projektet styres af
Mikkel Aaman Sørensen,
Miljøstyrelsen



Har du en god idé?

Teknologisk Institut er påbegyndt et projekt for Miljøstyrelsen, hvor formålet er at beskrive kommende udviklingsprojekter, som skal resultere i, at forbruget af HFC-kølemidler reduceres yderligere. Har du en god idé?

Nye kølekomponenter til CO₂-applikationer i subkritiske og transkritiske systemer

CARLY, specialist i kølekomponenter, lancerede officielt, i anledning af CHILLVENTA 2014, en helt ny serie af kølekomponenter til CO₂-applikationer i subkritiske og transkritiske systemer.

Disse ni familier af nye produkter, med arbejdstryk garanteret fra 64 til 140 bar, som blev præsenterede for de mange besøgende, som interesserede i især disse nyskabelser.

- Tørrefiltre type DCY-P6 Tryk PS = 64 bar
- Tørrefiltre type DCY-P14 Tryk PS = 140 bar
- Insats filtre type BCY-P6 Tryk PS = 64 bar
- Insats filter type BCY-P14 tryk PS = 140 bar
- Muffler type SCY-P6 tryk PS = 64 bar
- Muffler type SCY-P14 tryk PS = 140 bar



- Olie filter type HCYP-P6 tryk PS = 64 bar
- Olie filter type HCYP-P14 tryk PS = 140 bar



- Kontra ventiler type CRCY-P9 tryk PS = 90 bar

Ved at tilbyde på markedet mere end 90 nye referencer, giver Carly sine kunder en meget komplet udvalg og giver relevante produkter løsninger til designere af CO₂ maskiner.

Ud over »katalog« produkterne, har CARLY allerede designet og fremstillet mange specifikke højtryks komponenter, efter anmodninger fra europæiske producenter.

Ligesom alle sine produkter, er »CO₂« komponenterne »made in France«, da de er fremstillet på Carlys fabrik der ligger i Lissieu (69).

CO₂ er har ringe indvirkning på den globale opvarmning, i modsætning til HFC kølemidler. CO₂ er fremtiden for fremtidig bæredygtighed i køleindustrien og Carly går forrest i udviklingen af fremtidige produkter indenfor området.

REEFT og AKB indgår brancheaftale om IT til medlemsvirksomhederne

AKB har længe ønsket sig en egentlig brancheløsning til den moderne, digitale køle- og varmepumpevirksomhed. Mange kølevirksomheder kender REEFT A/S fra Horsens og deres serviceløsninger til bl.a. kølebranchen. Ikke mindst REEF-

Tmobile er en god og fremtidsorienteret løsning til samarbejdet mellem virksomhed, montør og kunde – samtidigt med at løsningen er fremtidssikret og bliver opdateret løbende.

Det skal ikke være nogen hemme-

lighed, at også REEFT's løsninger har givet mange udfordringer hos AKB's kunder. Men AKB og REEFT har lokaliseret løsningsmulighederne, og i brancheaftalen med REEFT indgår derfor også mu-

Forts. side 92

Levetidsomkostningsanalyse på køleudstyr

Driftsomkostninger kan være mange gange større end købsprisen

Energiomkostninger er steget dramatisk i løbet af blot de seneste ti år, og alt tyder på, at der kommer yderligere, betydelige stigninger i fremtiden. Lars Thuesen, salgschef ved Danfoss A/S, Salg Danmark forklarer hvorfor energiforbrug og hele levetids-driftsomkostninger til et kølesystem bør gives langt større opmærksomhed, når kunderne tilbydes udskiftning af køleanlæg.

Købspris en del af historien

Selvom det spiller en vigtig rolle, er den oprindelige købspris for nyt udstyr kun en del af historien. Ofte er hvad der synes at være den billigste løsning faktisk meget langt fra den optimale. Når du foretager en beslutning om at udskifte eller opgradere køleudstyr er det vigtigt at huske på, at systemets levetidsdriftsomkostninger ofte er flere gange større end den oprindelige anskaffelsespris.

Levetidsomkostningsanalyse

understøtter valget af energieffektive produkter, som opfylder de nuværende behov, samtidig med at man tilgodeser de fremtidige driftsomkostninger.

Livscyklus softwareværktøjer

For at illustrere dette, har Danfoss udviklet en række livscyklus softwareværktøjer, der sammenligner energiforbruget for forskellige kondenseringsaggregater og finder de reelle driftsomkostninger.

Ved at kombinere den forventede udnyttelsesgrad, energiprisen per kWh samt et par andre centrale data fra fabrikanten, er det muligt at fremstille en analyse af omkostningerne inden for et givet produkts livscyklus.

Driftsomkostninger kan være mange gange større end købsprisen

Levetidsomkostningsberegninger viser ofte, at over en given periode, kan driftsomkostninger på køleanlæg være mange gange større end den oprindelige købspris. Utroligt nok bliver driftsomkostningerne ofte overset til fordel for en lille, kortsigtet besparelse på en billigere enhed, som bruger langt mere energi. Lige-for-lige sammenligninger afslører ofte store forskelle i energiforbruget og de reelle driftsomkostninger.

Eksempel

For eksempel er der to kondenseringsaggregater tilgængelige for at opnå en ønsket kølerumstemperatur.

Enhed A er DKK 2.000 billigere og synes umiddelbart den bedste løsning. En levetidsberegning viser imidlertid, at energiforbruget er 500W i timen større end den dyrere enhed B.

I faste priser, oversættes dette til DKK 3.000 ekstra på den årlige elregning ved brug af enhed A. Det vil sige, at de oprindelige DKK 2.000 i besparelse, er opbrugt inden for det første års anvendelse, og det bliver hurtigt en meget dyrere løsning. De lidt højere udgifter til at begynde med på enhed B sparer potentielt slutbrugeren så meget som DKK 13.000 i energiudgifter over fem år.

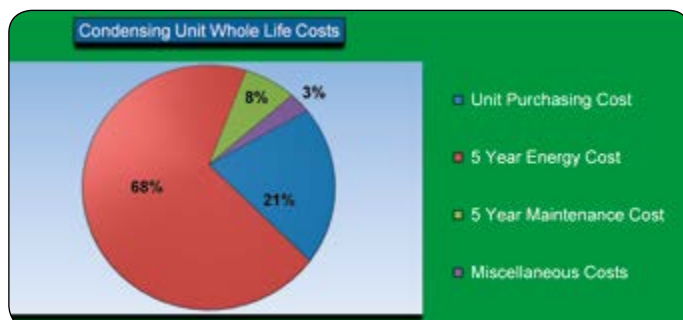
En leverandør, der giver disse oplysninger til deres kunde yder en langt større service og hjælper slutbrugeren med at tage en langt

mere informeret beslutning i dennes overvejelser om at erstatte aldrede udstyr.

Installation af energieffektivt udstyr er til gavn for os alle, men det behøver ikke at være på bekostning af andet. Levetidsberegninger dokumenterer, at der er store besparelser ved at investere i mere effektivt udstyr, og derved lave en blivende gevinst, år efter år. Presset på den oprindelige købspris reduceres, når omkostninger på energiforbruget er med i overvejelserne.

Danfoss livscyklus værktøjer er udviklet specielt til at understøtte de værdibaserede salgargumenter til fordel for den energieffektive Optyma™-serie af kondenseringsaggregater til køleindustrien. Samtidig drager brugerne fordel af en større forståelse for de langsigtede omkostninger forbundet med køb af udstyr og kan bedre planlægge udskiftningen af aldrede udstyr.

Etter 5 års drift er energikostnadene væsentlig højere end indkøbsprisen



Teknologisk Institut holder

Fokus på det køle- og varmepumpetekniske område

Teknologisk Institut har gennem de sidste 40 år spillet en helt central rolle på det køle- og varmepumpetekniske område, f.eks. inden for anvendelse af naturlige kølemidler, energieffektivisering af komponenter og systemer. Det øgede fokus på varmepumper, både i individuelle opvarmningssystemer og inden for den kollektive varmeforsyning samt i industrien understøttes af nye testfaciliteter. De grundlæggende kølediscipliner er i de senere år også anvendt inden for en række andre felter, herunder indfrysning af fødevarer samt tørring og andre separationsprocesser, hvor Institutet i dag tilbyder en række serviceydelser inden for både rådgivning, F&U og i laboratoriet.

Laboratorierne i centrum

Netop laboratorierne spiller en central rolle på Teknologisk Institut, hvor de bl.a. danner base for langt hovedparten af de 60 forsknings- og udviklingsprojekter, som lige nu gennemføres i Køle- og Varmepumpeteknik inden for centrets mange arbejdsområder. Centret har i dag ca. 30 medarbejdere fordelt i Aarhus og Taastrup, og der er for tiden tilknyttet seks Ph.d.-studerende til centrets projekter foruden rækken af projektstuderende og studerende, som gennemfører deres ingeniørpraktik på Institutet.

Gennem de seneste år har centret satset massivt på bl.a. nye laboratoriefaciliteter inden for køle- og varmepumpeteknikken, sidst med åbningen af et helt nyt varmepumpetestcenter i november 2013.

Testcenter i verdensklasse

Køle- og Varmepumpeteknik råder i dag over et moderne testcenter, hvor det i specialdesignede klimakamre er muligt at teste varmepumpernes ydelse, effektivitet og lydniveau samtidigt og ved forskellige temperaturer, ned til -25°C og ved lydmåling under afrimning. Siden indvielsen sidste år har der været travlt i testcentret, og man har bl.a. gennemført SCOP-målinger på mere end 50 varmepumper og lydmålinger på en række varmepumper.

Mange nye internationale kunder til testcentret

Danske og internationale kunder er strømmet til for at få testet deres varmepumper i varmepumpetestcentret, og man oplever en stigende efterspørgsel på lydmålinger. Interessen for lydniveau ses

også på Energistyrelsens liste over varmepumper, hvor lydniveau ved akkrediteret prøvning er blevet tilføjet som kriterium efter talrige henvendelser fra slutbrugere.

Testcentret udfører akkrediterede SCOP og SEER prøvninger efter standarden EN14825 og er blandt de få testcentre i verden, som kan teste brugsvandsvarmepumper efter den nye standard EN16147. Herudover udfører testcentret markedskontrol på luft/luft varmepumper for en række energimyndigheder, bl.a. de danske og engelske, og modtager et stigende antal henvendelser fra myndigheder og producenter angående energimærkning af væske/vand og luft/vand varmepumper – en mærkning som træder endeligt i kraft pr. 26. september 2015.

På sigt udvides testfaciliteterne til at omfatte test af hybridvarmepumper efter standarden EN14825, og man er nu ved at opbygge erfaringer og kompetencer på området. En stor international varmepumpeproducent har i den forbindelse stillet en hybridvarmepumpe bestående af en gasboiler og en varmepumpe til rådighed for testcentret.

Internationale certificeringer og standarder

Testcentret har opnået nogle af de fineste certificeringer, som ikke alene tæller den nødvendige akkreditering, men også en EHPA godkendelse. Herudover udfører man MCS prøvninger i samarbejde med Intertek i England, og i kulissen står NF PAC og EUROVENT certificeringer klar. Eurovent certificeringen har bl.a. betydning for test af store varmepumper, f.eks. væske/vand varmepumper og chillere. Institutet har i dag en testopstilling på



Siden indvielsen af varmepumpetestcentret sidste år er der bl.a. udført SCOP prøvning på mere end 50 varmepumper og lydmåling på en række varmepumper.

300 kW varmeydelse og har mulighed for at lave testopstillinger i MW størrelse.

Instituttet deltager aktivt i udviklingen af internationale standarder og udfører rådgivningsopgaver for Energistyrelsen og andre europæiske myndigheder om ecodesign og energimærkningsordninger.

I forbindelse med de nye ordninger, som er på vej for professionelt køleudstyr (storkøkkenkøleskabe, condensing units og industrielle chillers), kommercielle kølemøbler (supermarkedskølemøbler, flaskekølere, iscremefrysere, kolde automater) samt store AC-anlæg udfører Instituttet i øjeblikket test af produkter, idet mange producenter gerne vil være på forkant, så deres produkter er klar til markedet, når de kommende standarder træder i kraft.



I Energilaboratoriet udfører man forskellige prøvninger af professionelle og kommercielle kølemøbler efter gældende, men også kommende standarder.

Producenternes egne test

Der er vist interesse fra producenter for at leje Instituttets testfaciliteter i forbindelse med produktudvikling og til udførelse af egne test. Instituttet er derfor i gang med at opbygge egnede faciliteter, hvor producenternes egne folk kan arbejde med produkterne, eventuelt i samarbejde med specialisterne fra Køle- og Varmepumpe-teknik.

Centret laver unikke testopstillinger, så de passer til en specifik opgave, og udfører specialtest, som f.eks. levetidstest af kabinet til cirkulationspumpe, samling af plastrør ved -30°C til 50°C og torsion test af kabler fra -40°C til 70°C samt kondensdannelse i pumpeelektronikken (brinepumpe). Blandt laboratorierne mange opgaver finder man også andre unikke opgaver, som f.eks. test af automater ifølge EVA-EMP standarder og vaccinekølere, som involverer både køling og brug af solceller.

Satser stort på naturlige kølemidler

I de seneste år har der været stigende fokus på brug af naturlige kølemidler som alternativ til de miljøskadelige HCFC og HFC kølemidler. Instituttet har siden 1990'erne haft stort fokus på anvendelsen af naturlige kølemidler, som f.eks. kulbrinter, CO_2 , ammoniak, vand og luft, og ser i dag også på de nye HFO kølemidler. Instituttet rådgiver virksomheder og myndigheder bl.a. om udfasningen af syntetiske kølemidler som f.eks. R22.

Danske og udenlandske producenter viser stor interesse for In-

stituttets specialistviden vedrørende CO_2 , f.eks. design af anlæg og prøvning af CO_2 komponenter samt test af CO_2 condensing units i henhold til de nye ecodesign krav (SEPR). Der forventes også stigende interesse for centrets mange CO_2 og ammoniak kurser som følge af F-gas reguleringen.



CO_2 anlæg, som bruges i forbindelse med undervisningen på Teknologisk Institut. Der er også mulighed for praktisk erfaring med undervisningsanlæg med ammoniak.

Ammoniak og CO_2 i industrien

Brug af ammoniak og CO_2 ved laboratorietest inden for det industrielle segment er under kraftig udvikling, hvilket både skyldes strammere regler vedrørende effektiviteten af komponenter og systemer, særlige regler vedr. brugen af HFC kølemidler og den stigende konkurrence på området. Flere og flere leverandører, der traditionelt har opereret inden for det mere standardiserede marked til supermarkeder og bygningskøling (dvs. kommerciel køl), bevæger sig mere og mere ind på det industrielle marked med mere standardiserede produkter.

Instituttet råder over avancerede laboratorier inden for industriel køle- og fryseteknologi med ammoniak og CO_2 , der anvendes til fuldskala test af komponenter og systemløsninger. Instituttet arbejder bl.a. med test af CO_2 fordampere, pladevarmevekslere, olieudskillere og gaskølere samt magnetventiler og ekspansionsventiler, og man har stor erfaring med test af NH_3 industrielle ventiler, kølemiddelpumper og fordampere.

Instituttet deltager pt. i FOSCAP projektet (støttet af EUDP), som ser på anvendelsen af varmepumper i industrien. FOSCAP projektet har bl.a. til formål at forbedre ammoniak varmepumpers effektivitet med op til 30 % ved hjælp af en ny varmeveksler teknologi, hvor kondensatoren er delt (teknologien er udviklet i projektet 'Energieffektiv ammoniak varmepumpe').

Nye anvendelser med vanddamp

Gennem de sidste 20 år har Instituttet ligeledes arbejdet med vanddamp som kølemiddel, særligt koncentreret omkring kompressorudvikling i samarbejde med bl.a. japanske virksomheder. Samarbejdet har resulteret i en ny type kompressor, hvor vand kan erstatte de miljøskadelige HFC kølemidler i store køleanlæg og typisk opnå betydelige energibesparelser.

Vanddampteknologien har allerede et bredt anvendelsesområde, f.eks. har et udviklingsprojekt med Rotrex resulteret i udviklingen af turbokompressorer for kompression af varm damp til betydeligt over 100°C , og næste trin er nu igangsat i et projekt vedrørende



Udviklingsprojektet med Rotrex resulterede i udviklingen af turbokompressorer for kompression af varm damp, der nu langtidstestes.

udvikling af en yderst kompakt direkte kontaktvarmeveksler til produktion af vacuumis. Med kontaktvarmeveksleren kan f.eks. en havvandsvarmepumpe holdes i drift hele året med gode COP-værdier, idet fordampningstemperaturen fastholdes meget tæt på frysepunktet, selvom der dannes is.

Instituttets knowhow inden for vanddamp bruges også inden for f.eks. tørring og andre separationsmetoder, som sammen med kogning/opvarmning samlet set står for en stor del af den danske industris energiforbrug. Energieffektivisering inden for disse områder er derfor vigtig. Teknologisk Institut rådgiver og udvikler inden for både energi- og produktivitetseffektivisering og nye processteknologier. Ud over energi arbejdes der også med separationsteknologiens betydning for kvalitet og spild af det færdige produkt. Dette arbejde baseres på en kombination af dynamisk CFD og FEM simulering, laboratorieforsøg og målinger i felten.

Besparelser i kølesystemer

Teknologisk Institut oplever et stigende antal henvendelser angående opgaver med fokus på køling, som f.eks. rådgivning af bygherrer og tilsyn af dokumentation af anlæg i anlægsfasen, fejlfinding af anlæg og validering af COP-bestemmelse for supermarkedskøleanlæg.

Instituttet har samarbejdet med fødevarerindustrien om optimering af kølesystemers energiforbrug, og ved at foretage nogle enkelte justeringer og tiltag ved køleanlæggene kan man opnå betydelige besparelser.

Andre arbejdsområder er serverkøling og alle former for energioptimering inden for komfortkøling, proceskøling og kommerciel køling. Man har opnået erfaring fra bl.a. kontorbygninger, levnedsmiddelproduktionsvirksomheder og supermarkeder samt farmaceutiske virksomheder, hvor man har udarbejdet et beslutningsgrundlag for fremtidig investering.

Instituttet har netop afsluttet PSO/Elforsk projektet 'Energieffektiv mælkekøling med intelligent køling', hvor den installerede varmepumpe bruges til både køling og opvarmning. Projektet viste bl.a., at tilføjelsen af en overhedningsfjerner til varmepumpen for produktion af hedtvand til desinfektionsformål kan give betydelige besparelser på energiforbruget.



Nomineret forskning

Teknologisk Institut er projektleder for en stribe projekter, som har fokus på alt lige fra naturlige kølemidler og energieffektivisering til udvikling og demonstration af ny teknologi eller nye typer af produkter. Instituttet har f.eks. udviklet en ny generation af stor-køkkenkøleskabe i samarbejde med Gram Commercial og en ny type vinkøler sammen med Vestfrost Solutions.

Undersøgelser af potentialet for varmepumper i industrien viser, at der vil kunne ske et spring fremad i anvendelsen, når den 'magiske' grænse på 100°C procesmedietemperatur nås. Instituttet arbejder i dag med tre lovende teknologier, der allerede har vist, at det er muligt inden for en meget overskuelig fremtid, nemlig vanddampkompression, hybridproces med NH₃ og vand, og ikke mindst højtryks NH₃ anlæg med splitkondensering, som indbragte Instituttet en nominering til årets Elforsk pris med PSO/Elforsk projektet "Energieffektiv ammoniak varmepumpe". Projektet viste, at man ved at dele kondensatoren på en højtryks ammoniak varmepumpe bl.a. kan opnå en temperatur på over 100°C og en forbedring af effektiviteten på 20%.

Få del i den nyeste viden

Teknologisk Institut afholder hvert år adskillige kurser, kon- ►



Projektet 'Energieffektiv ammoniak varmepumper', som omhandler et højtryks ammoniak anlæg med splitkondensering, var blandt de fire nominerede til årets Elforsk pris.

Frekvensstyrede varmepumper tilpasset det enkelte varmeanlægs aktuelle behov



Direktør Thomas Nielsen (t.h.) i firmaet Erik Lytzen a/s, har startet et samarbejde med Metro Therm gennem Brødrene Dahl.

Metro Therms frekvensstyrede varmepumpe tilpasser sig det enkelte varmeanlægs aktuelle behov og optimerer dermed effekten betydeligt. Men det bedste er at den både er driftssikker, nem at betjene for husejeren og meget nem at installere for installatøren.

Hvad det vigtigste ved en varmepumpe ?

Spørger man, hvad det vigtigste ved en varmepumpe er, afhænger svaret meget af om du er slutbruger eller installatør.

Slutbrugeren er meget optaget af varmepumpens effektivitet og af den besparelse, han kan opnå – op til 20.000 kr. om året.

For installatøren er der også hensynet til sin egen arbejdssituation at tænke på.

Undgå at køre ekstra kilometer - alt er i pakken

Direktør i firmaet Erik Lytzen a/s, Thomas Nielsen har startet et samarbejde med Metro Therm gennem Brødrene Dahl. Det har han rigtig gode erfaringer med:

Metro Therms varmepumper er af høj kvalitet, de er flotte og lydsvage og et rigtig godt produkt. Og så har de gjort det hele så nemt som muligt både for slutbrugeren og for installatøren.

Alle de dele, man skal bruge som installatør, er med i pakken fra Metro Therm, og derfor skal man ikke selv huske at have en masse ting med.

Og så er varmepumperne meget brugervenlige at betjene. Der er tydelige grafiske elementer, der er nemme at forstå, og der er klare tekster og gode hjælpefunktioner.

Køb drømmerejse for besparelsen med varmepumpe

For husstande i Danmark, der ikke har

tilslutningspligt til en kollektiv forsyning såsom fjernvarme eller naturgas, kan det godt betale sig at skifte til en frekvensstyret varmepumpe.

300.000 husstande i Danmark har et ældre oliefyr. En frekvenstyret varmepumpe kan give en årlig besparelse på varmeregningen, der er stor nok til at finansiere en drømmerejse – op til 20.000 kr. om året. Hvert år vel at mærke.

Frekvensstyret varmepumpe yder præcis det, der er behov for

Forklaringen er, at varmepumpen til hver en tid kun yder de kW, der er behov for. Hverken mere eller mindre. Den frekvensstyrede varmepumpe indgår i et tæt samspil med resten af slutbrugers varmeanlæg. Ydeevnen tilpasses det individuelle varmeanlægs behov. Varmepumpen er velegnet til alle typer boliger, men besparelsen er størst, hvis man udskifter et oliefyr eller el-varmeanlæg.

METRO THERM

Metro Therms historie går helt tilbage til 1921 og i dag er firmaet Nordeuropas største producent af vandvarmere med egne selskaber i Danmark, Norge, Sverige og Finland.

Produktprogrammet omfatter løsninger til alle former for varmt vand og varme, elvarme, fjernvarme, centralvarme samt vedvarende energi. Produktprogrammet dækker behov i enhver type byggeri; lejligheder, parcelhuse, boligkomplekser, større ejendomme, industrielle anlæg, idræts- og svømmehaller samt fritidshuse.

- ferencer, temadage og gå-hjem-møder, hvor man kan få del i den nyeste viden på området. Instituttet oplever pt. et skift i behovet for kurser fra deltagerne, som tæller rådgivende ingeniører, installatører og overmontører og nu også montører. Selve kursusindholdet har også taget en drejning til bl.a. at omhandle dimensionering af komponenter og anlægsdesign.

Køle- og Varmepumpeteknik er et ud af de 40 centre på Teknologisk Institut, som arbejder med alle tænkelige grene af teknologisk udvikling bl.a. inden for områderne Energi og Klima, Byggeri og Anlæg, Erhvervsudvikling, Life Science og Produktion. Det tætte samarbejde på tværs af centrene giver de bedste muligheder for at opnå den største og nyeste viden på området.

Yderligere information: Claus Schøn Poulsen, Centerchef, Køle- og Varmepumpeteknik, Teknologisk Institut, tlf. 72202514 – e-mail csp@teknologisk.dk



Temadag på Teknologisk Institut, hvor interne og eksterne specialister deler ud af den nyeste viden inden for det køle- og varmepumpetekniske område.

Info fra Dansk Køle- & Varmepumpeforening

Sekretariatet

Efter dannelsen af Dansk Køle- & Varmepumpeforening blev offentliggjort den 2. september 2014 har sekretariatet været i gang med at få koordineret driften af den nye forening mellem Dansk Køleforening og IDA Køle- & Varmepumpe Teknologi.

CoolEnergy.dk

Sekretariatet har deltaget i afviklingen af CoolEnergy.dk, som for første gang blev afholdt sammen med Maskinmestrenes Forenings erhvervskonference i Odense Congress Center den 27. og 28. november 2014 i Odense.

De kommende måneder skal afviklingen af CoolEnergy.dk evalueres efter "fusionen" med Ajour erhvervskonferencen.

Dansk Køle- & Varmepumpeforening afholdt en konkurrence over de to dage i Odense. Deltagerne skulle gætte, hvornår tre museumsgenstande (venligst udlånt af Danfoss) stammede fra. På disken ses en ADAP KOOL træningskuffert fra 1987.

Dansk Køle- & Varmepumpeforening branchens det nye ansigt

Foreningen starter officielt op 1. januar



Fra foreningens stand fra venstre: Eigil Nielsen, Karsten Jepsen og Peter Brøndum.

2015. Derfor vil foreningerne, som har dannet den nye forening fremover træde i baggrunden således, at Dansk Køleforening og IDA Køle- & Varmepumpeforening ikke længere er udadvendte, da deres aktiviteter fremover foregår gennem Dansk Køle- & Varmepumpeforening.

Ikke muligt at blive direkte medlem af DKVF

Det er dog ikke muligt at blive medlem af Dansk Køle- & Varmepumpeforening direkte.

Hvis man ønsker at deltage i aktiviteter m.m. i Dansk Køle- & Varmepumpeforening er man enten:

- Medlem af IDA Køle- & Varme-



pumpe Teknologi, hvis man er ingeniør og medlem af Ingeniørforeningen i Danmark (IDA) eller

- Medlem af Dansk Køleforening, hvis man ikke kan blive medlem af IDA eller ikke ønsker dette.

Kommende aktiviteter

Dansk Køle- & Varmepumpeforening udbyder eller planlægger en række aktiviteter:

- Den 20. januar 2014 afholdes et temamøde hos Advansor i Aarhus:
- "CO₂ køleanlæg fra vugge til grav" - se nærmere på www.dkvf.dk
- Den 21. januar 2014 afholdes et temamøde hos Ahlsell i Brøndby:
- "CO₂ køleanlæg fra vugge til grav" - se nærmere på www.dkvf.dk

Der har tidligere været afholdt to besøg på Danish Crowns nye kreaturslagteri i Holsted, som nu er sat i drift. Der mangler et afsluttende besøg på slagteriet. Dette besøg er ikke endeligt planlagt men der arbejdes med dette. Så snart program og tilmelding er klar udsendes dette til medlemmerne.

Faggruppene

Dansk Køle- & Varmepumpeforenings faggrupper har følgende aktiviteter i støbeskeen:

- *Kølemidler* Planlægger gentagelse af temamødet om kulbrinter som kølemiddel i hovedstadsområdet (samme møde som afholdt i september 2014 i Aarhus) - februar 2015
- *Varmepumper* Planlægger et temamøde med mange aspekter om varmpumper - april 2015
- *Komponenter og systemer* Planlægger temamøde om energiopti-

mering med invertere, komponenter og optimering af CO₂ anlæg sammen med faggruppen "Energioptimering og regulering" - maj 2015

- *Regler, standarder og sikkerhed* Planlægger temamøde om den nye EU-F-gasforordning, revision af 10 kg regel, revision af 378-sikkerhedsstandard m.m. - tidspunkt afhænger af, hvornår revisionen af 10 kg reglen offentliggøres
- *Energioptimering og regulering* Planlægger temamøde om energioptimering med invertere, komponenter og optimering af CO₂ anlæg sammen med faggruppen "Komponenter og systemer" - maj 2015
- *Uddannelse, forskning og internationalt samarbejde*
- Planlægger et temamøde med præsentation af forskellige eksamensprojekter - februar 2015

Husk at meddele din medlemsforening dine ændringer

Foreningerne udsender løbende mails til medlemmer med informationer om arrangementer o.l.

Husk at meddele din medlemsforening ændringer i adresse, telefon, mailadresse m.m. til:

IDA Køle- & Varmepumpe Teknologi
-hek@ida.dk eller
Dansk Køleforening
mail@dkforening.dk,

Sekretariatschef Eigil Nielsen
Søren Lofts Vej 17 8260 Viby J.
Tlf.: 29 45 26 60 www.dkvf.dk
mail@dkvf.dk

Fortsættes fra side 86

lighed for deltagelse i to årlige REEFTmobile brugermøder, hvor brugerne dels kan udveksle erfaringer med hinanden, men også få REEFT's brugerkonsulenter i øjenhøjde om praksisnære løsninger.

Er man medlem af AKB får man ved køb af REEFT's produkter 10 % rabat på brugerlicenser og invitation til to årlige brugermøder.

Leverandører til Dansk Kølebranche

AIRCONDITION

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
H.Jessen 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

BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
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
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.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 Fax: +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
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.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
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 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

FREKVENSBOMFORMERE

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

BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 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
tt-coil AS www.tt-coil.dk
Tel: +45 44 200 400 tt-coil@tt-coil.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

ALFA-REF APS

Tel.: +45 27 64 66 22
info@alfa-ref.dk www.alfa-ref.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

BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
Dæncker Køleinventar APS
+45 64 81 31 11
www.daencker.dk info@daencker.dk
H.Jessen 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
Tlf: +45 70 17 18 81 Fax +45 70 17 17 06
Refo 68A kolekpressorolie til ammoniaknæg

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

BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 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
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 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
tt-coil AS www.tt-coil.dk
Tel: +45 44 200 400 tt-coil@tt-coil.dk

VARMEGENVINDER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
tt-coil AS www.tt-coil.dk
Tel: +45 44 200 400 tt-coil@tt-coil.dk

VARMEPUMPER OG SYSTEMER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
BKF-Klima AS Tlf. 70 26 56 66
daikin@bkf-klima.dk www.daikin.dk
H.Jessen 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 Fax: +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
tt-coil AS www.tt-coil.dk
Tel: +45 44 200 400 tt-coil@tt-coil.dk

VÆRKTØJ

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VIBRASJONSDEMPERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VIFTER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

Deltagelse i registeret

Leverandører til Dansk Kølebranche

i Kulde og Varmepumper og på www.kulde.biz/dk

Tidsskriftet Kulde og Varmepumper er organ for Dansk Køleforening og Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening og Norsk Kjøleteknisk Forening. Det er i den forbindelse opprettet en eget leverandørregister for Danmark (se nedenfor). Ved å delta i registeret, vil deres produkter og systemer derfor bli markedsført både i Danmark og Norge. Det koster DKK 175,- pr linje pr halvår for innrykk i tre utgaver av tidsskriftet og på www.kulde.biz med linking til ditt firmas hjemmeside. Fyll ut nedenstående skjema med avkrysning av deres produkter. De må selv velge hvilke firmaopplysninger de vil ha med under de avkryssende poster.

Påmelding sendes til Åse Røstad • Marielundsveien 5, N-1358 Jar, Norge. • ase.rostad@kulde.biz

Leverandører til Dansk Kølebranche

- | | | | |
|--|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Airconditioning | <input type="checkbox"/> Filtre | <input type="checkbox"/> Køle- og fryserumsdøre | <input type="checkbox"/> Rørmateriel |
| <input type="checkbox"/> Alarmanlæg-Overvågning | <input type="checkbox"/> Fordampere – luftkølere | <input type="checkbox"/> Kølrum og fryserumsinventar | <input type="checkbox"/> Splitsystem |
| <input type="checkbox"/> Armaturer og ventiler | <input type="checkbox"/> Frekvensomformere | <input type="checkbox"/> Kølemøbler | <input type="checkbox"/> Temperaturloggere |
| <input type="checkbox"/> Automatik og instrumenter | <input type="checkbox"/> Is akkumulator | <input type="checkbox"/> Køletårn | <input type="checkbox"/> Tømmeaggregater |
| <input type="checkbox"/> Affugtning | <input type="checkbox"/> Ismaskiner | <input type="checkbox"/> Lodde- og svejsemateriel | <input type="checkbox"/> Tørkølere |
| <input type="checkbox"/> Befugtning | <input type="checkbox"/> Isvandsmaskiner | <input type="checkbox"/> Mikrobobleudskiller | <input type="checkbox"/> Vandbehandling |
| <input type="checkbox"/> Brøndboring | <input type="checkbox"/> Isolationsmateriale | <input type="checkbox"/> Montage utstyr | <input type="checkbox"/> Varmegenvinder |
| <input type="checkbox"/> Dataprogrammer | <input type="checkbox"/> Kompressorer og aggregater | <input type="checkbox"/> Måleudstyr | <input type="checkbox"/> Varmepumper og systemer |
| <input type="checkbox"/> Dataromkølere | <input type="checkbox"/> Kondensatorer | <input type="checkbox"/> Olier og smøremidler | <input type="checkbox"/> Varmevekslere |
| <input type="checkbox"/> Ekspansionsventiler | <input type="checkbox"/> Kuldebærere | <input type="checkbox"/> Olie udskillere | <input type="checkbox"/> Værktøj |
| <input type="checkbox"/> El-tavler og skabe | <input type="checkbox"/> Kuldemedier | <input type="checkbox"/> Præisolerede rørsystemer | <input type="checkbox"/> Vibrasjonsdempere |
| <input type="checkbox"/> Fancoils | <input type="checkbox"/> Køle- og fryserum | <input type="checkbox"/> Pumper | <input type="checkbox"/> Vifter |

Firmanavn _____

Gateadresse _____

Telefonnummer _____

Fax nummer _____

E-mail adresse _____

Web adresse _____

Firma _____ Tlf. _____

Kontaktperson _____ Fax _____

Sted og dato _____

Underskrift _____

Kulde- og varmepumpebranchens portal

På www.kulde.biz/dk finner du

- Sidste nydt • Leverandører • Entreprenører • Faglitteratur • Arbejdssøgende • Information om varmepumpe
- Kalender • Nyttige linker • Utdanningsinstitusjoner • Organisationer • Tidsskrifter • Faglitteratur

Du kan også klikke dig ind på den norske hjemmesiden www.kulde.biz. Under de enkelte postene finner du adresser, telefon og E-mail og hjemmesider med linking. På Facebook kan du få gi uttrykk for dine meninger.



Køleentreprenører til tjeneste



Medlemmer av Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening

Firmaer som er markert med * er også grossistfirma

FYN

Amanda Køleteknik
amanda.koeleteknik@mail.dk
B & V Køleteknik
info@bvcool.dk
Bravida Danmark A/S - Odense
klauus.gade@bravida.dk
Bog Mortensen I/S
mail@bogmortensen.dk
COROMATIC A/S
service@coromatic.dk
Dansk Klima Service ApS
info@danskklimaservice.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
alj@ken.dk
Kimalux A/S
lr@kimalux.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 Rysby ApS
sr@simonrisbyerg.dk
Super Køl A/S
sko@superkol.dk
Syddansk Køleteknik
info@syddanskoeleteknik.dk
Sydfyns Køleservice ApS
sydfynskoleservice@gmail.com

JYLLAND

AB COOL A/S
abcool@abcool.dk
Advansor A/S
kim.g.christensen@advansor.dk
AG Electric
jr@ag-electric.dk
Agro Service ApS
ko@agroservice-aps.dk
Aircold ApS
aircold@aircold.dk
Air-Con Danmark A/S
post@aircon.dk
Anders Buus Køle-service ApS
carsten@buus.com
Angelo Køleteknik A/S
info@angelo-cool.dk
APM Terminals - Cargo Service
depot@cargoservice.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.hvilson@caverion.dk
Christian Berg Vest A/S
clu@cberg.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
Dankol A/S
info@dankol.dk
Dansk Aircondition A/S
info@dansk-aircondition.dk
Dansk Køle- og Klimateknik ApS
info@dck-cool.dk

Dansk Køle- og Varmepumpe Service ApS
post@dkvps.dk
Dansk Køleforening
bjg@koeleteknik.dk
DeLaval A/S
flemming.rask@delaval.com
Den jydskte Haandværkerskole
djh@hadstents.dk
DL-Klima ApS
dlklima@dlklima.dk
Eigildk
mail@eigild.dk
El-firmaet Verner Ranum A/S
erik@el-ranum.dk
Esben Køleservice A/S
palle@koeservice.dk
F.K. Teknik A/S *
ulrich@fkteknik.dk
FinDan Køle- og Elteknik A/S
jorgen@findan-as.dk
Freelance Teknik ApS
mail@freelanceteknik.dk
Frigortek Cooling Systems ApS
mail@frigortek.dk
Fri-Køl v/Dion Jensen
dj@fri-koel.dk
Gamskjærs Service
jgamskjaer@gmail.com
Gastronord
gastron@post.tele.dk
Gidex Aut. Køle- og Elservice ApS
jfa@gidex.dk
Give Køleservice
mail@givekoeservice.dk
Gram Commercial A/S
info@gram-commercial.com
Grandts Køleteknik
pg@gskt.dk
Greens Køleteknik
info@gkt.dk
Grotrian A/S
lhg@lagrotek.dk
HJ Køleteknik
jhniknik@gmail.com
Hjørring Køleteknik
info@hjoerring-koelateknik.dk
HP El Service A/S
iaa@hp-elservice.dk
Ib Andersen VVS og Ventilation
bb@ia-vent.dk
ICS Industrial Cooling Systems A/S
lc@incool.dk
IM Køleteknik, Ingeniørfirma
LF@industri-montage.dk
JF Køleteknik A/S
jff@jf-koelateknik.dk
Johnson Controls Denmark ApS - Køleteknik
cg-eur-dk-koelateknik@jci.com
JP Køl & El
service@jpkol.dk
JØJ-KØL
jjcool@mail.tele.dk
Klimadan A/S
klimadan@klimadan.dk
Klima-Service
kontakt@klima-service.dk
Kronjyllands Køleteknik
info@kron-koel.dk
KVCA A/S
info@kvca.dk
Kølegruppen A/S
info@koelegruppen.dk
Kølemadsen A/S
info@koelemadsen.dk
L&E Consult
lau@leconsult.dk
Lani Køl & El ApS
info@varmepumpegruppen.dk
Lemvig Maskin & Køleteknik ApS
lmk@lemvigmk.dk
Lindberg Køleteknik
Lindberg.koel@mail.dk
Lyvan Køleteknik A/S
info@lyvan.dk
Midtjyllands Køleservice
sf@midtjyllands-koleservice.dk
Midtjysk Køleservice
mjks@mjks.dk
Multi Køl A/S
mult@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@koeleteknik.dk
Schreiber Consult
jbs@schreiber.dk
Silkeborg Klimacenter ApS
stig@klimacenter.dk
Skagen Køle- og varme service ApS
skagen@koelogvarme.dk
Skagen Køleteknik ApS
skagenkoel@email.dk
Skipper's Køleteknik
info@skippers.dk
SSC Køleteknik A/S
ssc@ssc-koelateknik.dk
Stilling Køl & El ApS
mail@stilling-koel-el.dk
Strandby El-Teknik A/S
fth@strandbyelateknik.dk
Teknologisk Institut, Køle- og Varmepumpeknik
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
vardekoeservice@mail.dk
Verdo Køleteknik
viborg@verdo.dk
Vibocold A/S
kba@vibocold.dk
Victor Køleservice A/S
on@victorindustri.dk
Visby Køleteknik
visby.koeleteknik@mail.tele.dk
Vojens Køleteknik A/S
jorn@voko.dk
Øgaard El
farsoe@oegaard.dk
Aalborg Køleteknik
cl-cooling@mail.tele.dk
Aalborg Sygehus
fdp@rn.dk
Aarhus Energi
post@aarhusenergi.dk

SJÆLLAND

AB TEK
mail@ab-tek.dk
ABC Køleteknik
anders@abckoeleteknik.dk
AKB
akb@koeleteknik.dk
Aksel Røhling
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
Dankoling A/S
adm@dankoling.dk
Dansk Klima Center ApS
info@dck-klima.dk
DK Køleteknik ApS
dan@dkcool.dk
DTU Campus Service VVS Teknik
Jacwe@dtu.dk
Eurefa ApS
kontakt@eurefa.dk
Force Technology
bhs@force.dk
Freelance Køleservice
kim.alexander@youmail.dk
Gert Christensen Køleteknik ApS
gert.frys@c.dk

Gilleleje Køle- og Energiteknik ApS
gilcool@gilcool.dk
Gramstrup Kølning A/S
gramstrup@gramstrup-as.dk
H. Jessen Jørgensen A/S *
jls@hjj.dk
Helcold Klima og Klimateknik
helcold@helcold.dk
Hitavent ApS
mail@hitavent.dk
Holbæk Køl A/S
per@4300cool.dk
Holbæk Køleteknik
tc@holbaekoeleteknik.dk
Holm & Halby A/S
hc@holm-halby.dk
Horsdal's Køleservice ApS
mail@horsdal.dk
Hylleholt El-Service
info@hyl-el.dk
ICS Roskilde A/S
info@icsenergy.dk
Islev VVS
post@islevvvs.dk
J.K. El og Køl
jk@jkelogkol.dk
Jan Norgaard Køleanlæg ApS
info@jncool.dk
Jens Aarø Køleservice
cool-jens@mail.dk
Jensen Køleteknik I/S
post@jensen-koel.dk
JT3 Klima A/S
ct@jt3.dk
K.H. Service ApS
post@hk-service.dk
Kalundborg Køleservice A/S
kalundborg@kulde.dk
KL Køleteknik
klkoeleteknik@gmail.com
Klima Solutions
kontakt@klimasolutions.dk
Klima-Ulven
info@klima-ulven.dk
Kunaco
kunobay@gmail.com
Kurt Riishøj
hn@kurt-riishoj.dk
Køl & Varmepumperservice DK
jool@cool.dk
Kolecon Trolle
trolle@kolecon.dk
Køleindustrien ApS
mail@koeleindustrien.dk
LMT Kølning A/S
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
Rex Koleinventar A/S
rex@rexkoleinventar.dk
Selantec ApS
stig@selantec.dk
Sirius & Frysens Køleteknik ApS
lennart@sirius-cool.dk
Skjødt Køleteknik & International Industrimontage A/S
rikke.skjodt@mail.dk
Solforbindelsen ApS
info@solforbindelsen.dk
Sorø IndustriKøl
info@so-ro-cool.dk
Svedan Industri Køleanlæg A/S
sg@svedan.com
Søren's Storkøkken Service
soeren.andersen@c.dk

VEL Køleteknik ApS
ole@vel.dk
Vestsjællands Køleservice
vsks@vsks.dk

STORKØBENHAVN

2CR Køleteknik
carl@2cr.dk
3T
lars@3t-thermail.dk
A.P. Køleservice ApS
me@apkoeleservice.dk
Ahlsell Køl *
ahlsellkol@ahlsell.dk
Alliance Køleanlæg
alliancecool@mail.dk
Alvent A/S
rho@alvent.dk
Arne Kristiansen
no@email.dk
Baridi Køl & Klima ApS
info@baridi.dk
Bravida Danmark A/S
michael.jensen@bravida.dk
Brenntag Nordick - Chemicals
jens.brandt@brenntag-nordic.com
BS - Aircondition Service ApS
kluk2@mail.tele.dk
CliDan v/Kai Blakid ApS
clidan@post.tele.dk
D.S. Køleteknik
klima@dsklima.dk
Glenco Køleafdeling A/S
ken@glenco.dk
Hova Køleindustri ApS
hannebisgaard@hovanet.dk
Interklima ApS
interklima@interklima.dk
Invent A/S
ph@invent.dk
IWO
iwo@mail.tele.dk
J.P. køleteknik
john@jp.dk
Københavns Maskinmesterskole
era@kme.dk
Kølefirmaet Peter Sand
sand@petersand.dk
Nilan Service Center
niels@el-duhn.dk
Novo Nordisk A/S
info@novonordisk.dk
S&H Klimateknik A/S
sh@klimateknik.eu
Schiott Installation A/S
info@schioth.dk
Scotsman Køleteknik A/S
pem@scotsman.dk
Søborg Køl A/S
bnn@soborg-kol.dk
TempPro
hr@temppro.dk
Thor Køleanlæg ApS
thor@thorkol.dk
UniCool A/S
unicool@unicool.dk
Vicocold
coolgilliv@gmail.com
Ziegler Service ApS
bzs@ziegler-service.dk
Ørbæk Køleteknik ApS
info@32211222.dk

BORNHOLM

Bornfrost Rønne A/S
admin@bornfrost.dk


FÆRØERNE

West-Frost Sp/F
motorkol@post.olivant.no

Ønsker du at annoncere i
Kulde- og Varmepumper eller
www.kulde.biz/dk?

Kontakt Åse Røstad, tlf. +47 67 12 06 59
ase.rostad@kulde.biz

TØFFINGEN
BLANT VARMEPUMPER

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

FYRER DU FORTSATT FOR KRÅKA?



“NOK ER NOK, vi er dritt lei!

*De fyrer ikke for oss, bare for seg sjøl...
og enda kaldere vil vi bli nå som de også
har gulvmodell med TESTVINNER-egenskaper!
Hvordan skal det gå med oss?”*

Uro-kråka Kræ Kråke

Organisasjonen Kråker mot ENØK-tiltak (oktober 2014)

KIRIGAMINE FURO

**DISKRET GULVMODELL
MED EKSTREM VARMEEFFEKT!**

SAMME
TEKNOLOGI SOM
TESTVINNEREN!

HYPER HEATING
4300W ved -15°C!



MARKEDETS
MEST STILLEGÅENDE
GULVMODELL!

Fra utrolige **19dB(A)**

Importør i Norge
MIBA