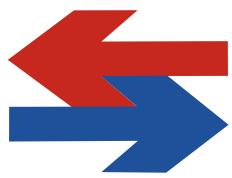


KULDE

OG VARMEPUMPER

www.kulde.biz



Totalløsning for næring og industri

Nye prosjekter på gang? Rehabilitering eller nybygg, ta gjerne kontakt med en av våre spesialister innen prosjekt og næring.

ECO i

EcoConsult satser stort på det kommersielle markedet og har i derfor stor glede av å kunne presentere en av markedets beste Aircondition- og varmepumpeserier til nettopp dette segmentet.

EcoConsult AS
varmepumper/aircondition

Tlf: 02515
For mer informasjon ring
eller send mail til prosjekt@ecoconsult.no

KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER

Refrigeration • Air-conditioning • Heat Pump Journal

Innhold:

- 4 Ny runde med kuldemedier
- 4 For mye fyll
- 8 Superkjøling holder laksen fersk lengre
- 10 Fem eller to års reklamasjonsfrist?
- 11 Politikere forstår ikke forskjellen på grunnlast og spisslast
- 12 CO₂-varmepumper for kjøling av isvann og oppvarming av tappevann til 80 grader
- 16 Pris til varmepumpeanlegget i Drammen
- 18 Stadig viktigere med mindre kuldemedier
- 20 Transkritiske CO₂-kjøleanlegg i Spania
- 22 Debatt om Vakuummeter
- 24 Pilene oppover for GK
- 26 Smånytt
- 27 Firmanytt
- 31 Produktnytt
- 32 Farseaktig kamp mellom varmepumper og fjernvarme
- 35 Fjernkjøling i Sverige vokser
- 36 Sommerrefleksjon
- 38 Et kjøleanlegg er også en varmepumpe
- 42 Strengere kontroll av kjøletårn
- 43 Internasjonalt smånytt
- 44 Badebasseng med varmepumpe
- 46 Ti varmepumperegler for å unngå typiske feil
- 50 Frostskring av utvendige rør med varmepumper
- 55 Lambda med sjøvannskjøling
- 56 Firmanytt
- 60 Varm sommer for kuldeentrepreneurene



4. Ny runde med kuldemedier



12. CO₂-varmepumper for kjøling av isvann og oppvarming av tappevann til 80 grader



22. Debatt om Vakuummeter



8. Superkjøling holder laksen fersk lengre



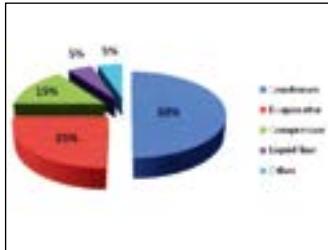
16. Pris til varmepumpeanlegget i Drammen



42. Strengere kontroll av kjøletårn



10. Fem eller to års reklamasjonsfrist



18. Stadig viktigere med mindre kuldemedier



11. Politikere forstår ikke forskjellen på grunnlast og spisslast



20. Transkritiske CO₂-kjøleanlegg i Spania



46. Ti varmepumperegler for å unngå typiske feil



60. Varm sommer for kuldeentrepreneurene

KULDE → OG VARMEPUMPER

www.kulde.biz

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal

NR. 4 - 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 norgespolitiske problemer.

REDAKSJON



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

ANNONSER



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

DESIGN/LAYOUT

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

ANNONSER I KULDEREGISTERET

Pris 2013 kr. 170,- pr. linje pr. halvår.

ANNONSEPRISER

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

ABONNEMENT

Tlf.: +47 67 12 06 59
Fax: +47 67 12 17 90
E-post: ase.rostad@kulde.biz
Abonnement kr. 460,- pr. år.
Medarbeiderabonnement 50% rabatt.

UTGIVER:

KULDEFORLAGET AS

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

Ansværlig utgiver: Halvor Røstad

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



UTGIVELSER I 2014

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

ISSN 18908918

CIRCULATION: 3400

DAIKIN

VARMEPUMPER



DESIGN PÅ SITT BESTE

Alt handler om design. Daikin utvikler slanke, elegante varmepumper som ser fantastiske ut. Samtidig benytter vi smart teknologi som sikrer et komfortabelt inneklima – alltid.

Kombinerer du designet med suveren prestasjon blir valget lett.



FRIGANOR as

Vi søker nye forhandlere!

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

For mye fyll

Dette er ikke et budskap fra en avholds predikant om alkoholens forbannelser. Og for mye alkohol er naturligvis ikke bra. Men det er heller ikke bra med for store fyllinger av miljøskadelige kuldemedier av F-gass i kjøleanlegg. IIR International Institute of Refrigeration i Paris har kommet med et nytt Directive 25th Note on Refrigeration Technologies: Refrigerant Charge Reduction in Refrigerating Systems. Det formulerer de oss til å bruke vesentlig mindre mengder av kuldemedier i kjøleanlegg og varmepumper for å verne om miljøet. Dette gjelder spesielt for nytt utstyr under utvikling. For bestående anlegg er det kanskje ikke så mye å gjøre med.

Men det er ikke bare å presse ned kuldemediemengden. Det må sees opp mot f.eks økt energibruk, som igjen er miljøskadelig. Her gjelder det å optimalisere forholdet mellom kuldemediemengden og energibruket slik at man får en lavest mulig GWH. Om dette kan også bli et viktig salgsargument, gjenstår å se.

Men at miljøvennlighet og energisparing blir svært viktige ar-



gumenter i fremtiden, er ganske sikkert. Og en oppfordring fra IIR fremste eksperter om minimalisering av fyllingsmengden av kuldemedier skal man heller ikke undervurdere.

Ny runde med kuldemedier

Ozonlagproblemer og drivhuseffekten har på mange måter vært en pest og en plage for kuldebransjen, og med store tekniske og økonomiske utfordringer. R11 og R 12 er nå ute, R22 får forbud i 2015 og det blir sannsynligvis knapphet på R404A i løpet av et par år.

Men de nye kravene har også ført til nytenkning og utvikling med høyere energieffektivitet og nye og kanskje bedre syntetiske kuldemedier.

På mange måter blir året 2014 et vendepunkt i kuldebransjen. Det langsigte målet er at i løpet av 15 år skal 70 % av de syntetiske kuldemediene fases ut. Fyllingsmengden for kuldemedier er også blitt noe mindre. Også de gode, gamle naturlig kuldemediene som CO₂ og NH₃ med fler har fått sin renessanse og større utbredelse. Vi får nå også mindre og mer kompakte CO₂- og NH₃-anlegg som er økonomisk konkurransedyktige.

Det nye nå er at etterspørselen etter nye kuldemedier er blitt vesentlig mer markedsstyrt.

Tidligere var det offentlig regler, avgifter og forbud som styrt utviklingen. EU har f.eks. stilt rigorøse krav til utslipp av F-gass med krav om opplæring, kuldemedieregrnskaper og kontroller med trussel om bøter.

På årets Mostra Convegno utstilling i Milano kom det frem at det brukerne ønsker seg, er stabile, forutsigbare kuldemedier som det ikke blir spørsmål til eller endringer de kommende 20 år. De vil vite hva de får.

IIR - International Institute of Refrigeration - går i disse dager sterkt ut med forslag om bruk av vesentlig mindre mengder kuldemedier i kuldeanleggene, for på denne måten å redusere utslippsmengden. Men det er viktig å merke seg at en for sterk reduksjon lett kan føre til minsket energieffektivitet. Så her må man arbeide opp mot en optimalisering av mengde og effektivitet.

Når det gjelder CO₂ som kuldemedium, er dette i sterkt økende

utbredelse i Europa. I Spania arbeider Carrier etter nye metoder slik at man også kan benytte CO₂ i varmere strøk.

Det kommer også mindre CO₂ anlegg ned til 5 kW i en kaskade med propan og CO₂.

På bilfronten er det fortsatt kamp mellom syntetiske HFO 1234yf og CO₂. Hvem som vinner, er det ikke mulig å si. Kanskje tar man i bruke begge de to kuldemediene i nye biler avhengig av bilfabrikant. HFO1234yf sliter fortsatt med sitt rykte om at det er brannfarlig, men produksjonen av HFO1234yf er økende og det åpnes nye fabrikker. Interessant er det at Daimler holder på å teste ut nye CO₂ kjøleanlegg for biler som kan bli satt i produksjon i 2017.

Når det gjelder CO₂ anlegg for butikkjeling, er det fortsatt noe skepsis ute hos noen brukere. De er livredd for panikk ved kraftige CO₂ slipp, selv om dette er svært lite sannsynlig.

Det nye syntetiske kuldemediet D32 kommer for fullt over hele Daikins produktlinjen. I kjølevannet av Daikin har store selskaper som Panasonic, Mitsubishi, Fujitsu og Hitachi varslet at de på air-conditioning vil gå over til D32.

Interessant er det også at etter de nye EU-reglene vil både D32 og NH₃ bli ansett som mindre brannfarlige.

Og flere kuldemedier kan det bli. Nylig varslet Trane at de vil markedsføre centrifugal kjølere med det lite kjente kuldemediet HFO1233zd.

Nytt er også de nye kravene om lave GWH, som vil styre valget av kuldemedier, og her ligger jo de naturlige kuldemediene godt an. MAC (Mobil Aircondition) Directive vil f.eks kreve GWH mindre enn 150 fra 2017.

Det blir også viktigere å tilrettelegge, helst under prosjektering, muligheter for gode og sikre energimålninger.

At Kuldebransjen løser alle disse utfordringene vil i fremtiden være avgjørende for bransjens gode renommé.

Halvor Røstad



Innovation, der gør brug af alle midler



Interesseret? Besøg os på Chillventa!

På Chillventa præsenterer vi banebrydende nye produkter, som allerede nu opfylder fremtidige krav vedr. F-gas-direktivet og det næste trin i ErP-direktivet. Med disse produkter er Deres projekter fremtidssikrede. Sammen med den øvrige teknologi i Güntner-gruppen, som for eksempel hybridkølere fra JAEGGI og pladevarmevekslere fra thermowave, tilbyder vi en komplet skräddersyet løsning.

Vi glæder os til at præsentere disse innovative nyheder på Chillventa messen.
Besøg os på: **Chillventa 2014 i Nürnberg | 14. – 16. oktober | Hal 4, stand 104**



www.guentner.eu/chillventa

Tvangsmulkt for ikke å gjennomføre energimerking og energivurdering av kjel- og klimaanlegg

I en stor kontroll av 92 yrkesbygg på over 1000 kvadratmeter som NVE gjennomførte, ble det avdekket at en vesentlig andel av byggene ikke hadde gjennomført energimerking og energivurdering av kjel- og klimaanlegg, slik energimerkeforskriften krever.

Nå har NVE sendt et varsel om tvangsmulkt til et antall byggeiere, og fått flere bekymrede telefoner tilbake. NVE varsler også opptrapping av tilsyn og reaksjoner.

EN 378 under revisjon

EN 378, The key European standard specifying safety and environmental requirements for refrigerating systems and heatpumps er under revisjon av Technical Committee CEN/TC 182. Noen av forandringene omtaler new A2L klassifikasjon (lite brennbart) i tilknytning til lav GWH HFCer(inkluderer R32 og HFOer) som allerede er introdusert i ISO 817 standarden.

Miljødirektoratet fortsetter med tilsyn hos installatører

Norsk Varmepumpeforening får stadig meldinger fra medlemsbedrifter om tilsyn som utføres av Miljødirektoratet. For å hjelpe bedrifter med å få på plass bedriftsgodkjenning har NOVAP i samarbeid med VKE utviklet et internkontrollsysten som tilfredsstiller alle krav i f-gass forordningen.

Abonnement på Kulde og Varmepumper

kr. 460,- pr. år. Ring Åse Røstad tlf. 67 12 06 59 e-post: ase.rostad@kulde.biz



SCHIESSL

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

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

Sammen finner vi den beste løsningen!



Østensjøveien 16, 0661 Oslo, Postboks 122 Bryn, 0611 Oslo | TLF +47 995 17 400 | www.schiessl.no

Schlösser Møller Kulde AS - 80 år i kuldebransjen og Bitzers representant i Norge i over 50 år!



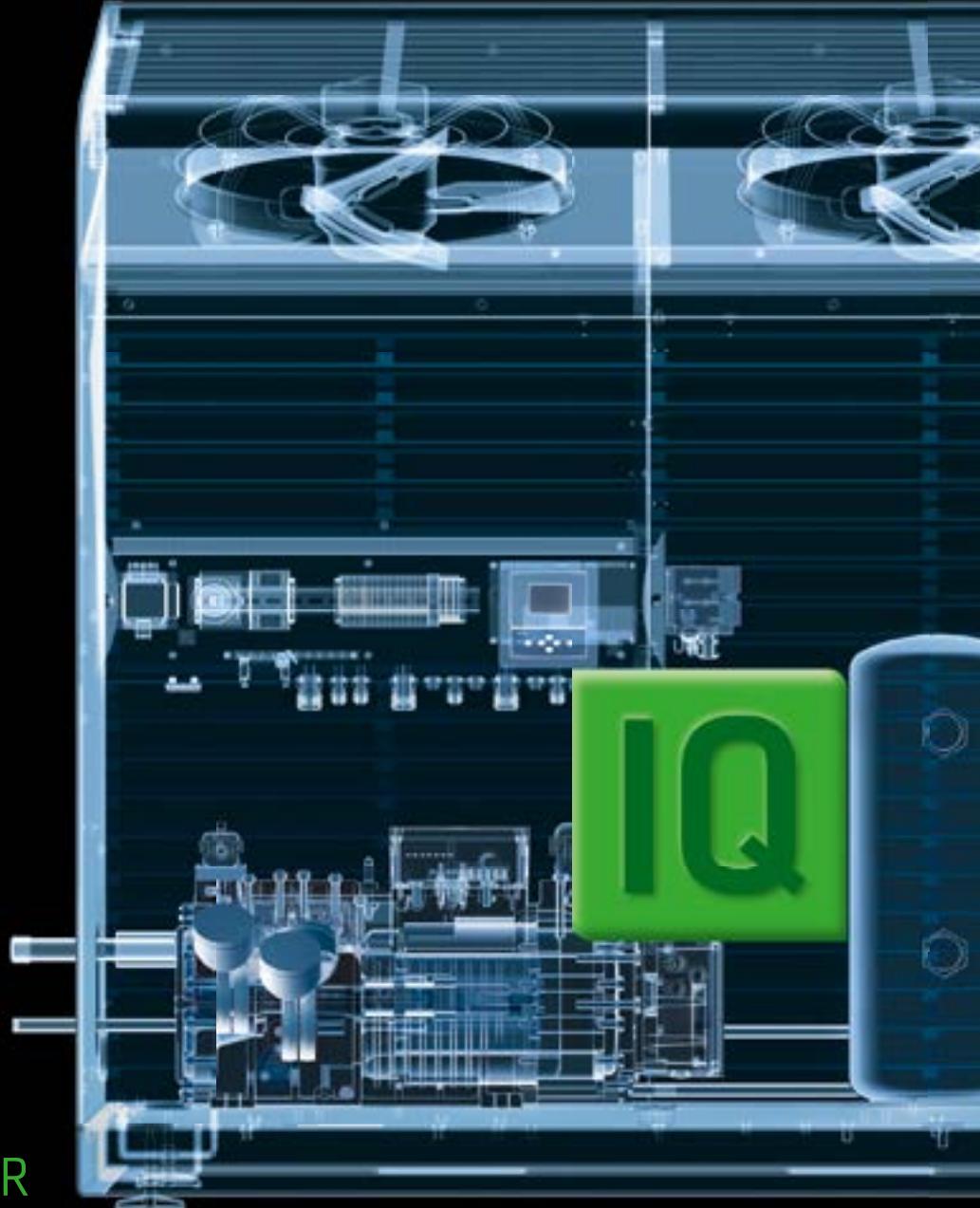
THE HEART OF FRESHNESS

SCHLÖSSER MØLLER
KULDE AS
www.smk.as

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



Et firma i [BEIJER REF](#)



ECOSTAR

LAGET FOR EFFEKTIVITET.
UTSTYRT MED INTELLIGENS.



ECOSTAR kondenseringsenheter følger en systematisk tilnærming mot intelligent nedkjøling. Energieffektivitet sikres med den integrerte frekvensstyrte stempelkompressoren. Aktiv driftsovervåking og nettverksmuligheter, gir også større systempålitelighet. Alle komponenter er ferdigmontert og klare for bruk. Dette sikrer en rask installasjon. Ler mer om våre produkter på www.intelligent-compressors.com



THE HEART OF FRESHNESS

Superkjøling holder laksen fersk lengre

En ny doktoravhandling dokumenterer nemlig at nedkjølingsmetoden ikke skader fiskens struktur

Superkjøling er en mellomting mellom å fryse fisken og å kjøle den den.

Superkjøling ble utviklet for å beholde fersk kvalitet over lengre tid, og for å redusere mengden mat som ender opp i søppelbøtta framfor i magen. Hver eneste nordmann kaster i gjennomsnitt en kilo mat i uka. Det er altfor mye, sier Trygve Magne Eikevik, professor i kuldeteknikk og prosessering av mat ved NTNU.

Superkjøling av laks er som et kinderegg fordi:

- Fisken beholder fersk kvalitet lengre.
- Det fører til mindre utslipp av CO₂.
- Dette vil gjøre at det kastes mindre fisk, fordi holdbarheten vil bli opptil 30 dager.

Nå er det laksen sin tur

Superkjølingen er viktig fordi den bevarer maten som fersk svært lenge. Superkjøling har vært brukt til svin, lam og oksekjøtt i noen år. Nå er det laksen sin tur til å bli superkjølt.

Superkjøling

Superkjøling vil si at man kjøler laksen ned til cirka -2,5 grader. Det vil si under det begynnende frysepunktet.

Ved 2,5 minusgrader er ikke fisken helt frossen. Den beholder dermed fersk kvalitet, og vil ikke bli oppfattet som en tint frossenvare.

En ny doktorgradsavhandling fra NTNU

dokumenterer for første gang hvordan iskrystallene som dannes i deler av fisken under superkjøling, endres under lagring. Den dokumenterer også at dette ikke fører til et kvalitetstap knyttet til i vanninnhold og struktur i fiskens muskler.

Et islag ytterst

I avhandlingen ble det brukt en metode hvor fisken blir raskt nedkjølt ved å utsette den for kald luft på minus 30 grader opptil fire minutter.

Under den kjappe nedkjølingen, ble det dannet et islag i det ytterste laget på fisken.



Professor Trygve M. Eikevik, NTNU

Når fisken ble flyttet til kjølelager ved -2,5 grader, flyttet islaget seg innover i fisken. Prosessen førte ikke til redusert kvalitet.

Kan seksdoble sjømatnæringen

Fersk grillmat for nordmenn er fint, men superkjølingen har langt større ringvirkninger.

Den marine sektor i Norge står for 60-70 prosent av norske eksportverdier, og for 30-40 prosent av verdiskapingen.

Sjømat og andre marine biologiske ressurser vil også bidra sterkere til global matsikkerhet og helse.

550 milliarder i 2050

Analyser av sjømatnæringen i Norge, viser muligheter for en omsetning på 550 milliarder i 2050. Det vil si en seksdobling fra i dag.

Norge eksporterer én million tonn laks i året. Ifølge Eikevik har laksenæringen store ambisjoner. Innen de neste 15-20 årene er målet å eksportere to millioner tonn laks hvert år.

Reduserer CO₂-utslipp

I dag tar fiskeslakteriene inn 150-300 tonn med laks hver dag. Prognosene er at disse fiskeslakteriene vil øke kapasiteten opp mot 1000 tonn hver dag.

– Når en trailer tar 20 tonn fisk, blir det mange trailerlass med fisk som skal kjøles ned, sier Eikeveik. En kjapp metode for superkjøling er dermed viktig for å kunne ta unna så mange tonn som mulig. Nå er det dokumentert at kjapp nedkjøling fungerer bra. En viktig grunnstein er dermed på plass.

Fersk laks fraktes i dag i kasser med cirka 30 prosent is. Deretter kjøres den ned til Europa, eller sendes med fly til land som Japan. Denne isen kan kuttes ut ved bruk av superkjøling av laks fordi isen da er inne i fisken.

Forts. side 10



Analysen av sjømatnæringen i Norge, viser muligheter for en omsetning på 550 milliarder i 2050. Det vil si en seksdobling fra i dag.



Superkjøling vil si at man kjøler laksen ned til cirka -2,5 grader. Ved 2,5 minusgrader er ikke fisken helt frossen. Den beholder dermed fersk kvalitet, og vil ikke bli oppfattet som en tint frossenvare.



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

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

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

GK – smarte løsninger fra smarte folk

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



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

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



5 år eller 2 års reklamasjonsfrist?



Når er kjøper forbruker etter loven? Det er nemlig fem års reklamasjonsfrist etter forbrukerkjøpsloven, men bare to år etter kjøpsloven.

Det avgjørende er hva som faktisk er kjøpers formål og ikke hvordan kjøpsformålet fremstår

Forbrukerrådet får ofte spørsmål om kjøper er å betrakte som en forbruker eller om kjøper må anses som næringsdrivende. Hvis kjøper er forbruker vil forbrukerkjøpsloven komme til anvendelse. Forbrukerkjøpsloven gir kjøper bedre rettigheter enn de man har etter kjøpsloven.

Eksempelvis kan man ha

- fem års reklamasjonsfrist etter forbrukerkjøpsloven, men bare
- to år etter kjøpsloven.

Dette innebærer at selger ofte vil hevde at kjøper er næringsdrivende fordi varen ikke er kjøpt til personlig bruk. Hva er så avgjørende for om kjøper anses som forbruker?

Hva med varer som skal brukes i kjøpers utleieelighet eller hvis kjøper har hjemmekontor?

Det følger av forbrukerkjøpsloven § 1 tredje ledd at «*Med forbruker menes en fysisk person som ikke hovedsakelig handler som ledd i næringsvirksomhet*».

Det betyr at det avgjørende for vurderingen er personens formål med kjøpet. Er varen kjøpt til personlig bruk, vil det alltid være et forbrukerkjøp. Er varen kjøpt med flere formål, for eksempel en pc som både er kjøpt til personlig bruk, men også til næringsvirksomhet, vil det avgjørende være hva som er det vesentligste av de to formålene. I denne vurderingen vil det være naturlig å se på hva tingene skal brukes mest til.

Kjøpers formål avgjørende

Det avgjørende er hva som faktisk er kjøpers formål og ikke hvordan kjøpsformålet fremstår. Dersom selger antar at varen skal brukes i næringsvirksomhet, men ikke undersøker nærmere med kjøper, vil det fortsatt være et forbrukerkjøp om hovedformålet med kjøpet er personlig bruk.

Det har heller ikke betydning om formålet med kjøpet endrer seg etter kjøpet. Det er formålet med handelen på kjøpstidspunktet som er avgjørende. Hvis kjøper for eksempel anskaffer en vaskemaskin til personlig bruk, men senere bestemmer seg for å bruke den i utleieboligen, vil kjøpet fortsatt anses som et forbrukerkjøp.

Bare fysiske personer

Det er i utgangspunktet bare fysiske personer som kan være forbrukere i lovens forstand. Utenfor faller selskaper, borettslag, stiftelser osv. Unntak gjelder der en løs sammenslutning av fysiske personer, for eksempel en syklubb eller

Fortsettele fra side 8

Reduksjonen i vekt fører til mindre bruk av drivstoff, og dermed mindre utslipp av CO₂.

Bør ha superkjøling i butikkene

– Dagligvarebutikkene burde ha investert i kjølelager som kunne bevart både fisk og kjøtt superkjølt med helt stabile temperaturer. Det gjøres dessverre ikke i dag fordi kjedene prioriterte de enkleste og billigste løsningene. Men jeg håper det kommer,

et uorganisert idrettslag er oppgitt som kjøper. Da vil disse likevel kunne anses som forbrukere fordi kjøpet i realiteten er inngått av de fysiske personene.

En rettsavgjørelse om kjøleromsaggregat

En kjøper hadde kjøpt et kjøleromsaggregat som skulle brukes i et pakkhus på kaia. Kjøper ble ikke ansett som forbruker og det ble lagt vekt på at varen ikke var plassert i kjøperens hjem, at kjøper ikke hadde dokumentert at aggregatet ikke inngikk i hans regnskap som næringsdrivende og at kjøpers formål på anskaffelsestidspunktet var å selge fisk.

Utleieboliger

Et spørsmål som ofte dukker opp er om kjøp av varer til bruk i utleieeligheter anses som forbrukerkjøp.

Hvis tingene skal brukes i en utleieenhet i egen bolig vil kjøper normalt bli ansett som forbruker. Dersom kjøper leier ut en bolig han ikke selv bor i, er det mer tvilsomt om kjøper er forbruker.

Illustrerende er et vedtak som gjaldt spørsmålet om kjøp av et kombiskap til bruk i en utleieelighet var å anse som et forbrukerkjøp. FTU kom til at kjøper ikke kunne anses som forbruker og la vekt på at utleie normalt har som siktemål å generere økonomisk overskudd og at det ikke kan stilles strenge krav til omfanget av virksomheten. Det ble også lagt betydelig vekt på at leiligheten fremsto som kjøpt med sikte på utleie og gevinst ved senere salg. Hvis boligen derimot både er anskaffet med tanke på utleie og til privat bruk, vil det ofte være avgjørende hva som var hovedformålet med kjøpet av leiligheten.

sier Eikeveik.

– Da kunne mindre mat ha havnet i søpla. Butikkene kunne reklamert med superkjølt mat som et kvalitetsstempel og vist at butikken tar samfunnsansvar for et bedre miljø og mindre kasting av mat.

Denne saken ble opprinnelig publisert på Gemini.no et nettsted for forskningsnytt fra NTNU og Sintef. Artikkelforfatteren er tilknyttet NTNU.

Politikere

Forstår ikke forskjellen på grunnlast og spisslast

Det ser ikke ut til at våre politikere riktig vet forskjellen på grunnlast og spisslast.

Heikki Eidsvoll Holmås, SVs klimataltsmann mener Regjeringen begår et svik mot klimaforliket fordi Statsbygg for statens bygninger vil beholde 10 talls oljefyrte varmeanlegg med bioolje for spisslast og reserve i tilfelle kuldetopper og andre akutte situasjoner som f.eks da Oslo fjernvarmeanlegg stoppet i vinter.

Det nevnes ikke at man samtidig vil ta ut 28 oljefyrte anlegg frem til 2016 og at dette vil koste knapt 50 millioner kroner.

Svik mot Klimaforliket

Holmås hevder at dette er en svik mot klimaforliket og uthuler sitt eget klimaløfte.

Han glemmer da at det i klimaforliket bare står at fyring med fossilt brensel som grunnlast som skal fases ut.

Nikolai Astrup, Høyres klimataltsmann spør ironisk om Holmås parti, som har sittet i Regjeringen i åtte år, ikke vet hva forskjellen er på grunnlast og spisslast.



Heikki Eidsvoll Holmås, SVs klimataltsmann mener Regjeringen begår et svik mot klimaforliket fordi man bruker oljefyrte varmeanlegg med bioolje til spisslast.



Nikolai Astrup, Høyres klimataltsmann spør ironisk om Holmås parti, som har sittet i Regjeringen i åtte år, ikke vet hva forskjellen er på grunnlast og spisslast.

Men også statsminister Erna Solberg har nok sviktet litt på dette området. På Høyres landsmøte i mai opplyste hun at alle oljefyrte anlegg skulle fases ut, uten å presisere at dette gjaldt anlegg som går i grunnlast. Men i forbindelse med revidert nasjonalbudsjett ble ordet grunnlast tatt inn igjen.

Problemene med spisslast

Generelt kan man vel si at problemene med spisslast er alt for lite diskutert og forstått i samfunnet.

Dekning av spisslast er generelt sett kostbart. Og det er viktig å ha gode tekniske løsninger som ivaretar tryggheten ved ekstremt høyt forbruk og med tilhørende spisslastbelastning.

Spisslast med varmepumper

Ikke minst er den problematikken aktuell for varmepumper fordi vi får et stadig økende antall av dem i Norge. Og varmepumpenes effektivitet går (for det fleste av

Forts. side 15

ALT I KJØL OG FRYST!!

Thermocold KFD



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

CO₂-varmepumpe for kjøling av isvann og oppvarming av tappevann til 80 °C

Bruk av CO₂ som arbeidsmedium i tappevannsvarmepumper for boliger er på vei opp, men i industriell sammenheng er varmepumpene i sin begynnerfase. Denne artikkelen tar for seg en transkritisk varmepumpe med CO₂ som arbeidsmedium som er installert på TINE sitt meieri på Tunga i Trondheim.

Varmepumpen skal sørge for oppvarming av tappevann til 80 °C. Varmekilden er isvannskretsen til meieriet, som derved får redusert sitt energibehov til isvannsproduksjon.

Anlegget har gått stabilt siden høsten 2012

CO₂-varmepumpen på Tine er produsert og levert av Cadio As, og har vært utviklet i samarbeid med NTNU/Sintef.

Beskrivelse av anlegget

Figur 1 viser skjematisk oppbygningen av CO₂-varmepumpen på Tine. Varmepumpen består av en stempelkompress

sor, en gasskjøler, to fordampere koblet i parallel, tre lavtrykksbeholdere og en internvarmeveksler. Systemet har en 400 liter systemtank på varmtvannsiden som skal ivareta variasjoner i tappevannsmengde.

Stempelkompressoren fra Dorin er semi-hermetisk og har et slagvolum på 26,6 m³/h ved 50 Hz. Ved 50 Hz er tilført effekt til kompressor omrent 52 kW.

Kompressoren styres av temperaturen i systemtanken. Når temperaturføler i topp av tanken måler lavere enn 40 °C så starter kompressoren. Kompressoren stopper når temperaturføler i bunn av systemtanken når 40 °C.

Kompressoren turtallreguleres mellom 30 og 50 Hz ved hjelp av frekvensomformer, og det er temperaturen midt i systemtanken som styrer kapasiteten. Når temperaturen kommer under ønsket temperatur på 40 °C øker turtallet på kompressoren.

Oljetilbakeføring til kompressor skjer ved at blanding av CO₂ og olje tas ut i bunn av hver lavtrykksbeholder og suges

Forts. side 14

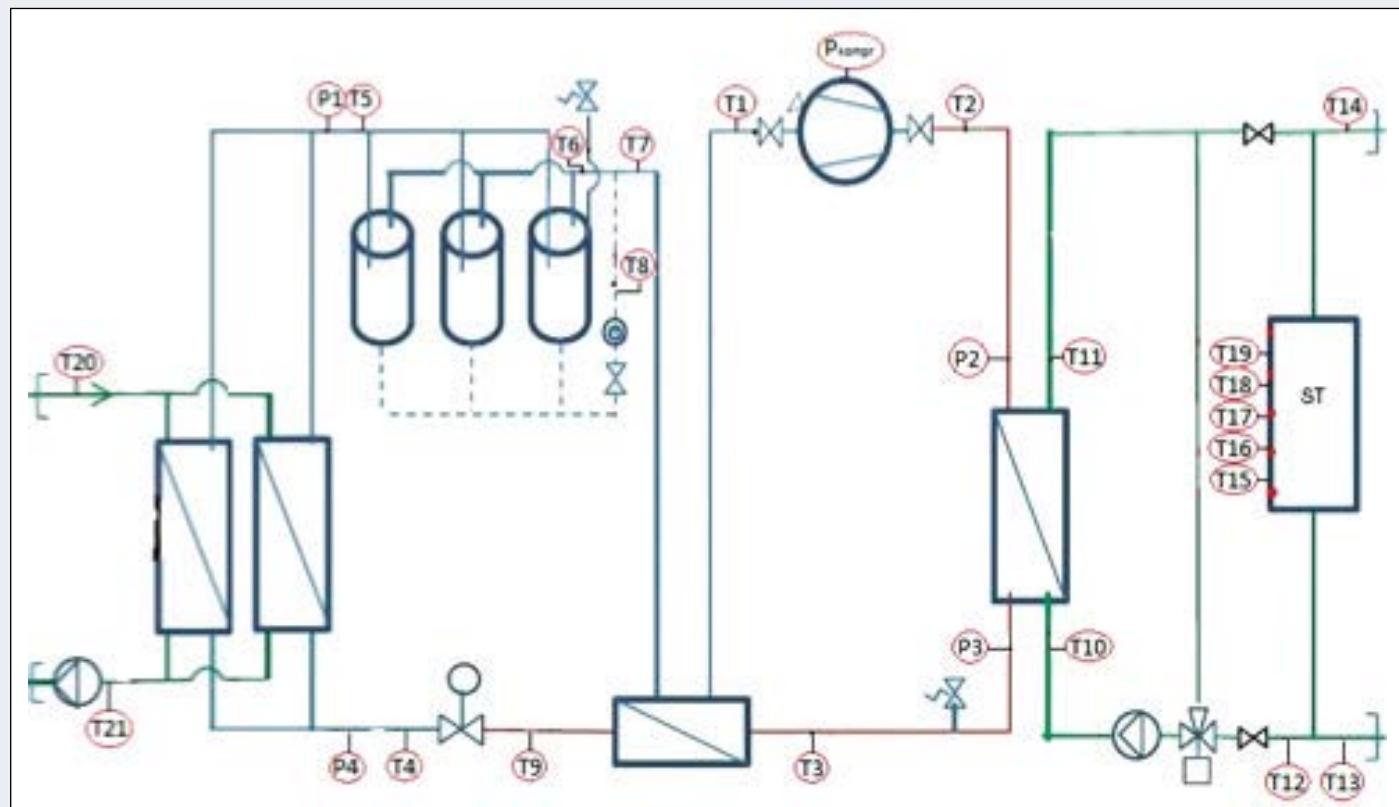


MALENE RUSTAD BERNTSEN

Malene er Bachelor i Energi og miljø bygninger ved HiO og har 2-årig master ved NTNU med ferdigstillelse i varmepumper og kjølemaskiner ved energi og prosessteknikk. Hun fikk gullutmerket som best student 2014 av Norsk Kjøleteknisk Forening.

Artikkelen er basert på Masteren hun skrev om en CO₂-varmepumpe for oppvarming av varmt tappevann og samtidig kjøling av isvann på Tine sitt meieri på Tunga i Trondheim. Hun gjennomførte målinger på anlegget under et forprosjekt, og målet med masteroppgaven var å optimalisere prosessen og komponentene.

Anlegget fungerer dag utmerket, og artikkelen behandler et tema som mange nok vil ha nytte av.



Figur 1 Skjematisk fremstilling av CO₂-varmepumpen.

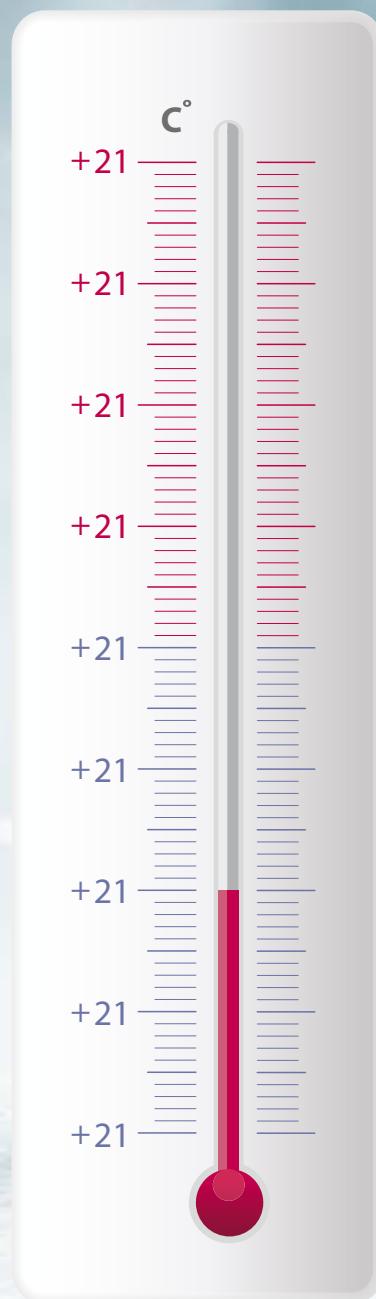
DET BESTE MED VINTEREN ER VARMEN.



P09MN

F09NAK

- Enda bedre energisparing
- Energiklasse A+++
- Klargjort for WiFi



I fjor fikk varmepumpen Nordic Prestige det beste testresultatet gjennom tidene av SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. I år slipper vi oppfølgeren, Nordic Prestige Plus, som både er mer energieffektiv og klargjort for WiFi slik at du kan regulere varmen uansett hvor du befinner deg. Den beste i klassen er blitt enda bedre.

When it's all possible, life's good.

Les mer om LG Nordic Prestige Plus på lg.com/no/kjole-og-varmepumper

*Testen, som ble gjennomført på oppdrag av svenske Energimyndigheten, viste at LG Nordic Prestige var best i test på energisparing helt ned til -25 °C.

 **LG**
Life's Good



Figur 2 CO_2 -varmepumpen på Tine

inn i sugeledning mellom lavtrykksbeholderne og internvarmeveksler.

Varmevekslerne i anlegget er av typen motstrøms platevarmevekslere fra produsenten Kaori.

Anleggets ytelse styres av en høytrykks strupeventil fra Danfoss i kombinasjon med lavtrykksbeholderne. Strupeventilen styres mot innstilt trykk ut av kompressor. I den transkritiske CO_2 -prosessen er det masse, temperatur og volum på høytrykksiden som bestemmer trykket. For å øke trykket på gasskjøleren må strupeventilen holde igjen slik at væske kokes av fra lavtrykksbeholderne og transportereres opp på høytrykksiden ved hjelp av kompressoren.

CO_2 -varmepumpen skal kjøle isvann og samtidig varme opp tappevann til 80 °C. Varmepumpen har en prosjektert gasskjølerytelse på 180-190 kW som passer godt til TINEs tappevannsforbruk. Prosjektert effektfaktor for varmepumpen er 3,0.

Målinger og gjennomregning av prosess og komponenter

I et fordypningsprosjekt gjennomført ved institutt for Energi- og Prosessteknikk ved NTNU høsten 2012 (Berntsen 2012) ble varmepumpen instrumentert, og prosess og komponenter ble gjennomregnet.

Målingene og beregningene viste at anleggets gjennomsnittlige gasskjøler-

og fordamperytelse ved full kapasitet er henholdsvis 150 og 110 kW, 20 % lavere enn prosjektert ytelse. Dette ble antatt å skyldes at kompressoren var designet for 60 Hz men at motorens merkeeffekt begrenser frekvensen til 50 Hz ved normale driftsforhold.

Kompressoren hadde et stort antall start/stopp over døgnet. Dette skyldes at systemtankens volum ikke er tilstrekkelig for å dekke de store variasjonene i forbruk av tappevanns som meieriet har. Denne variasjonen i tappevannsbehov ble kartlagt gjennom prosjektoppgaven.

Varmepumpen leverer varmtvann på omrent 78 °C når sirkulert vannmenge gjennom gasskjøler og akkumulert mengde varmtvann er tilstrekkelig til å dekke tappevannsbehovet. Ved stort vannforbruk fungerer varmepumpen som forvarmer av tappevann, og leverer vann med temperatur mellom 18 og 78 °C.

Varmepumpens effektfaktor for varme- og kjøle drift ble beregnet til henholdsvis 2,0 og 2,6. Årsenergifaktoren ble estimert til å være 4,5 (basert på at driftsukene på Tine er lik over året).

Optimalisering av prosessen

Våren 2013 ble det gjennomført en masteroppgave som videreføring av prosjekt-

oppgaven (Berntsen 2013). Hensikten var å optimalisere prosessen. Det ble valgt å fokusere på systemtankvolum, gasskjølerytelse og oljeretur.

For å beregne optimalt systemtankvolum for CO_2 -varmepumpen på Tine ble det utviklet et regnearket. I regnearket beregnes elektrisitets- og fjernvarmeforbruk ved målt tappevannsforbruk og en valgt størrelse på varmepumpe og systemtank. Systemtankens volum kan endres, og elektrisitets- og fjernvarmeforbruket beregnes.

For å sammenligne de ulike alternativen ble nåverdikvotienten og inntjeningsiden for hvert av alternativene beregnet. Optimalt systemtankvolum ble beregnet til 3000 liter med inntjeningsid på 4,3 år. Det forventes at anlegget vil få høyere effektfaktor dersom det investeres i en større systemtank, da varmepumpe vil få mer kontinuerlig drift.

Gasskjølerytelsen ble vurdert ved forskjellig turtall på kompressoren for å verifisere antakelsen om at reduksjon i gasskjølerytelse i forhold til prosjektert ytelse skyldes reduksjonen i kompressorfrekvens. Gasskjølerytelsen ble vurdert ved 30, 50 og 60 Hz og ved gasskjølertrykk mellom 95 og 115 bar.

For å vurdere gasskjølerens ytelse ble det satt opp en varmebalanse for gasskjøleren. For beregning av gasskjøleren ble den delt inn i 15 deler, hvor varmeoverføring, U-verdi og temperatur ble beregnet for hver del. Beregning av U-verdi for platevarmevekslere med chevron-vinkler er en komplisert prosess, og beregningene ble gjort ved hjelp av fremgangsmåten beskrevet i (Holger 1995).

Ved 60 Hz og 115 bar, som var designverdiene til varmepumpen, ble gasskjølerytelsen beregnet til 182 kW (tilsvarende prosjektert ytelse). Ved 115 bar var beregnet gasskjølerytelse 152 kW ved 50 Hz (tilsvarende målt ytelse). Dette kan bekrefte teorien om at den lave gasskjølerytelsen skyldes at kompressoren kjøres på 50 Hz.

Pinch-punktet i en gasskjøler er punktet med lavest temperaturdifferanse mellom CO_2 og vann. Beregninger viste at pinchpunktet vil oppstå inne i gasskjøleren ved trykk lavere enn 110 bar.

Beregningene viste at optimalt gasskjølertrykk ved 30 og 50 Hz er 105 bar. Gasskjølerytelsen er da henholdsvis 88 og 146 kW. Ved 60 Hz kan gasskjølerytelsen settes lik 105 bar og høyere basert på ►

Redselen for CO₂-panikk

Det tas i bruk et stadig økende antall miljøvennlige CO₂-anlegg rundt om Europa. Firmaet Advansor opplyser f.eks. at de har levert mer enn 1000 anlegg rundt om i Europa. Og i Spania har firmaet Carrier fått lovende resultater for CO₂-anlegg selv i områder med høye utetemperaturer.

Men det som er noe forbausende, er at mange butikkjeder fortsatt er noe bekymret over å bruke CO₂-anlegg fordi de kan føre til panikksituasjoner om det skulle bli en lekkasje slik at CO₂ strømmer ut i områder med mange mennesker.

Fortsatt har man ikke glemt hva som skjedde for en del år siden i Sveits og England hvor CO₂-anlegg sprang lekk.

Dette første riktig nok ikke til noen personskader, men det var sikkert meget ubehagelig da lokalene ble fylt med hvit røyk slik at det oppsto panikkaertedetilstander.

Moralen, om man kan si det, er å sikre at anleggene er helt tette og skikkelig trykkprøvet og at man søker å unngå å plassere CO₂-utstyr direkte i offentlige lokaler.

Det er også viktig med overvåkning og nøyne ettersyn og helst også mindre fyllingsmengder.

I biler med CO₂-anlegg for airconditioning, er dette ikke noe problem fordi fyllingsmengden av CO₂ er svært liten.

Til sammenligning kan man også



nevne at selv små lekkasjer fra ammoniakkankleggs raskt fører til forsider i avisene med overskriften «gassalarm». Dette er overskrifter som alle seriøse firmaer har, og absolutt vil unngå. Det må man ha stor forståelse for.

Men om CO₂-anleggene er skikkelig utført, skulle det i dag ikke være noen redsel for panikk.

► Fortsettelse fra s14

ønsket gasskjølerytelse, da effektfaktoren endres marginalt for alle gasskjølertrykk mellom 105 og 115 bar.

Fortsettelse fra s11

dem) sterkt ned når utetemperaturen synker og da med sterkt økende spisslast pga behovet for tilleggsenergi

For enkelte anlegg med kritisk virksomhet vil det være fornuftig å ha en beredskap i andre varmekilder.

warm with CHILLVENTA 2014

NÜRNBERG
14.–16.10.2014

INTERNASJONAL FAGMESSE
KULDE | KLIMA | VENTILASJON |
VARMEPUMPER

1 DAG FØR MESSESTART
congressing
13.10.2014
1 DAG FØR MESSESTART

STEDET Å VÆRE FOR
INTERNASJONALE
VARMEPUMPEEKSPERTER

- Congressing: foredrag om temaer som
 - Tilnærmet nullenergibygg
 - Hybride varmepumpesystemer
 - Smart grid-produkter
- Fagforum varmepumpe:

Energieffektive alternativer til konvensjonelle oppvarmingssystemer
- Varmepumpeområdet: energieffektiv, hybrid oppvarming og kjøling

Internasjonal pris til varmepumpeanlegget i Drammen



Star Refrigeration i Glasgow mottok Ritting Award under International Heat Pump Conference i Montreal for «Verdens største 90 graders ammoniakk fjernvarmeanlegg» med null GWP i Drammen. Dr. A. Pearson i Star Refrigeration mottok prisen for det innovative forsknings- og utviklingsarbeidet på dette anlegget.

Varmesentralen på Brakerøya

huser intet mindre enn verdens største miljøvennlige høytemperaturvarme-pumpe. Varmepumpens ytelse er 14,3 MW og den bruker sjøvann fra Drammensfjorden til å levere vann i fjernvarmenettet i byen med temperatur over 90 C. Vannet hentes på 30 meters dyp, hvor temperaturen er jevn gjennom året.

- Drammensfjorden er spesielt godt egnet, siden den er så forsiktig at den er varmest når vi trenger det mest om vinteren, sier daglig leder i Drammen Fjernvarme Jon Ivar Bakk.

Anlegget varmer fjernvarmevannet til 90 grader og sender det ut til kundene. Returvannet holder 60 grader.

Foruten bygninger, bidrar fjernvarmen blant annet til å holde parkeringsplassene

ved Drammen stasjon snøfrie og varmer opp byens nye symbol, Ypsilon-brua.

- Ingen har tidligere klart å levere så høy temperatur med ammoniakkbaserte varmepumper. Vi er de første i verden til å levere dette, sa Bakk.



Det var en stolt Drammensordfører, Tore Opdal Hansen som fikk æren av å offisielt åpne verdens største høytemperaturvarmepumpe i Drammen Fjernvarmes nye varmesentral i desember 2013.

Kamp mellom R134a og HFO1234yf i Frankrike

Franske miljømyndigheter har tidligere bestemt at bilprodusenten Daimler ikke har lov til å selge biler med R134a i det franske markedet.

Dette falt Mercedes Benz France tungt for brystet og anket saken til domstolene. Nå har fransk høyesterett bestemt at Daimler i noen tid kan forsette å bruke R134a i bilenes airconditioning systemer

Dette er til tross for at EUs MAC directive (MAC = Mobile aircondition) har bannlyst R134. Daimler på sin side argumenterer med at HFO-1234yf er brannfarlig.

Fransk høyesterett argumenter med at utslipp av R134a i noen tid, ikke vil gi alvorlige miljøskader eller være noen helserisiko.

I Frankrike er det bare 6 % av nye bilmodeller som har HFO-1234yf og at dette bare utgjør 1,74 % av alle nyregistrerte biler. Dermed vil blokeringen av biler med R134a være uheldig og uten at utslippet av R134a i noen tid vil være en alt for store belastninger på miljøet.

Franske miljøvernmyndigheter argumenter på sin side med at utslippene fra de 4500 blokkerte bilene vil bety et utslipp av 2800 tonn CO₂, og kunne medføre en fare for at andre bilprodusenter vil gjøre det samme som Daimler.



Honeywell, som produserer HFO1234yf mener at man er forpliktet til å følge MAC Directive og at sikkerheten til HFO1234yf er god. Om MAC Directive følges effektivt vil dette bety en reduksjon på 8 millioner tonn CO₂ på europeiske veier.

Det er antatt at det i dag er 1 millioner biler på europeiske veier med HFO1234yf i airconditioning anleggene. Man forventer at dette antallet vil bli fordoblet i løpet av neste år.

Franske miljømyndigheter har tidligere stoppet salget av Daimlers biler med R134a. Men nå har fransk høyesterett gått i mot dette, og det blir det bråk av.

Daimler har startet testing av CO₂ kjøleanlegg i biler

Daimler har vedtatt at de ikke vil bruke kuldemediet HFO1234yf i sine mobile kjøleanlegg på grunn av brannrisikoen ved bruken av dette kuldemediet.

Daimler har derfor startet utprøvingen av CO₂ som kuldemedium i sine anlegg med sikte på igangsetting av produksjon i 2017.

I følge MAC Directive er 2017 datoен hvor man kun vil godta anlegg med lavere GWH enn 150 i nye biler.

Økende produksjon av HFO-1234yf

HFO-1234yf for bruk i biler har en GWH mindre enn 1. Dette er 99,9 % lavere enn for R134.

Honeywell annonserte i desember 2013 at man vil bygge en ny fabrikk til 300 millioner US dollar i Louisiana i USA for å øke produksjon av HFO-1234yf. Det kan senere også være aktuelt å øke produksjonen ytterligere.

Besøk bransjeportalen www.kulde.biz

Panasonic

INSTALLER FLERE – SÅ FÅR DU MEGET MERE



Oplev mere Panasonic. Fra 1. august til 30. november 2014 giver vi point for hver eneste kvalitetsinstallation af Panasonic varmepumper. Point, der kan ombyttes med fine produkter fra Panasonic. Installation af en 12 kW luft-vand varmepumpe er 400 point værd, og det kan du f.eks. få et dejligt kamera for. Se alle produkter, og læs mere på <http://pointscampaign.panasonic.dk>



Få flere oplysninger på:
<http://pointscampaign.panasonic.dk>

heatingandcoolingsystems

Stadig viktigere å minske kuldemediefyllingene

Minimalisering av fyllingsmengden av kuldemedier blir en stadig viktigere oppgave ved utvikling av nytt utstyr. Ved å minimalisere fyllingsmengden reduserer man utsipp av miljø fiendtlig gasser i hele utstyrets levetid.

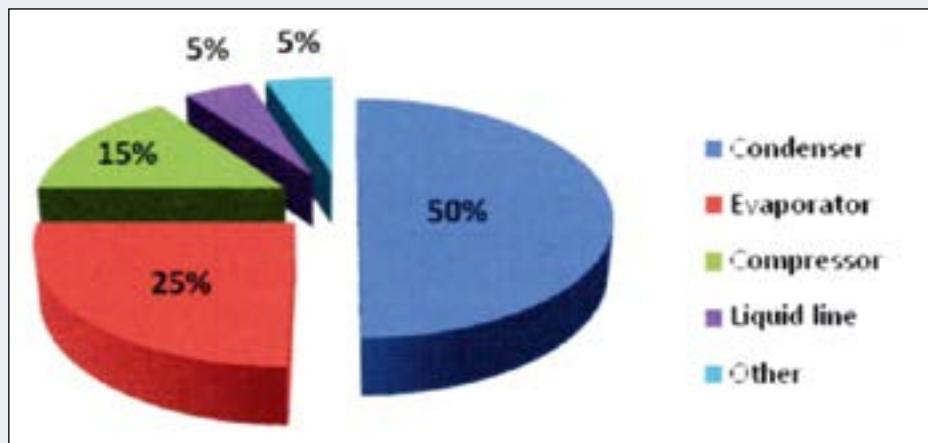
Det reduserer også utsippene ved produksjon av utstyret, ved transporter og ved vedlikehold. En annen fordel er at det reduserer kostnadene da kuldemedier er blitt meget dyrere de siste årene. Om man benytter giftige eller brennbare kuldemedier reduserer man også risikoen med dette.

Må ikke gå ut over kjøleanleggets effektivitet

På den annen side kan man ikke redusere fyllingsmengden så mye at det går ut over utstyrets energieffektivitet fordi dette vil kreve høyere strømforbruk som igjen før til høyere CO₂ utsipp i mange land.

Optimalisering

Det er derfor viktig å optimalisere kjøle-



Eksempel på kuldemediefordelingen i et mindre airconditioning anlegg.

utstyret slik at man samlet sett får en minst mulig miljøbelastning.

Mange kuldemedier også underlagt strenge restriksjoner som setter grenser for bruken av dem.

De fleste HFC kuldemedier er for eksempel uønsket på grunn av deres høye GWP verdier, mens naturlige kuldemedier som hydrokarboner, ammoniakk av sikkerhets grunner også må minimaliseres.

Vi kan derfor trygt fastslå at minimali-

sering i bruken av kuldemedier er en av de viktigste oppgaver i kommende kuldeutstyr. IIRs anbefalinger er tatt med nedenfor.

Kilde:

Refrigerant Charge Reduction in Refrigerating Systems International Institute of Refrigerations 25Th Note on Refrigeration Technologies.

IIR RECOMMENDATIONS

- Minimizing the refrigerant charge reduces the risk of important leakages and is thus beneficial both for the reduction of greenhouse gases emissions and for safety.
- Minimization of charge cannot be achieved at the expense of unit efficiency because this would lead to higher indirect CO₂ emissions, therefore, an overall optimisation of the equipment design and of the charge is necessary.
- The first requirement for reduced charge systems is high unit tightness so that leakages come close to zero.
- The main design guideline for charge reduction is the minimization of the internal volume of the components containing liquid refrigerant as the condenser, the liquid line, and the liquid receiver.
- Minimization of charge in evaporators and especially condensers leads to the use of small hydraulic diameters, i.e. small diameter tubes, new AL minichannel technology or channels of parallel plates such as those used in BPHEs.
- Manufacturers of refrigeration equipment should work with compressor manufacturers in order to minimize the oil charge required for good and safe lubrication in order to save oil and reduce the refrigerant charge contained in the oil.
- The use of a liquid receiver should be avoided if its only purpose is to store part of the charge in reserve to compensate for leakages or to store the whole refrigerant charge of the system during servicing or repair, since this significantly increases the overall charge of the system. When required, LRs should be sized very carefully in order for them to require the minimum refrigerant charge possible.
- Research and technological development results on the minimization of the refrigerant charge in refrigerating systems should be publicized and disseminated to the greatest extent possible.
- This Informatory Note was prepared by Jose Corberan, President of the IIR Working Party on Refrigerant Charge Reduction in Refrigerating Systems.

Chillventa besøk

Nürnberg 13.-16. oktober

Året 2014 vil for ettertiden stå som et vendepunkt for kuldebransjen. Dette blir det siste året som R22 er lovlig, vi forventer knapphet på R404A allerede om et par år, og om femten år skal 70 % av dagens syntetiske kuldemedier være faset ut. Nå starter en æra med lav GWP-kuldemedier, kanskje vil de fleste være naturlige. Vi går derfor et særdeles spennende Chillventa i møte. Nær halvparten av foredragene handler om kuldemedier, og vi lurer veldig på hvilke kuldemedievalg produsentene har gjort?

Av Stig Rath

Foredrag

Det første kuldemedieforedraget er mandag fra klokken 10.00 - 12.00, men det går på tysk, noe som kanskje ikke er like enkelt for alle. Derfor følger tips

om foredragene som er på engelsk. Produsentene av syntetiske kuldemedier vil holde fire korte foredrag fra klokken 10.00 i hall 1 på tirsdag. For de som ikke tror at syntetiske kuldemedier er nøkkelen, bør foredragene i hall 4A prioritertes. Her er det tre foredrag om CO₂ og R718 som kuldemedium fra 10.00 til 11.00, og litt senere fire andre foredrag om valg av lav GWP kuldemedier. De ammoniakkfrelste bør kjenne sin besøkelsestid onsdag, da er det hele fem foredrag om R717 i hall 1 fra klokken 09.30.

Gå inn på linken

<http://www.chillventa.de/en/kongress/> for mer informasjon og påmelding.

Fellesreise

Som tidligere er VKE medarrangør sammen med bladet Kulde og Varmepumper og reisebyrået Messereiser,

slik at alle på en enkel måte kan besøke messen i Nürnberg.

Cocktail Reception

Det blir igjen en Cocktail Reception onsdag ettermiddag klokken 17:00. Den er åpen for alle norske besøkende, på BIV/AREA sin stand 1-218 i hall 1. Kom til en uformell prat med kollegaer, og få samtidig litt info om den norske og europeiske bransjeorganisasjonen.

Møteplass på Barfüsser

Ellers er det tradisjon at vi norske møtes på Barfüsser, ølstuen ved begynnelsen av Königstrasse i gamlebyen, for mat, drikke og hyggelig sosialt samvær på kvelden.

Da håper vi flest mulig benytter denne anledningen til å oppdatere seg faglig og sosialt!



A Member of
The Linde Group

AGA

© ACCURA er et registrert varemerke The Linde Group

Vi tilbyr et komplett gassprogram for kjølebransjen.

AGA tilbyr kuldemedier tilpasset våre kunders ulike behov. Programmet omfatter både naturlige kuldemedier og HFK kuldemedier. Alle våre flasker er individuelt merket for sporbarhet og kan kombineres med ACCURA® gasstjenester. Vårt standardsortiment består av de mest brukte kuldemediene.

AGA – ideas become solutions.

www.agan.no

Transkritisk CO₂-kjøleanlegg i varme Spania

Carrier Commercial Refrigeration Iberica har installert et transkritisk CO₂-kjøleanlegg i et 11.000 m² supermarked i det varme Valencia, og som kjent trives ikke transkritiske CO₂-kjøleanlegg særlig ved høye utetemperaturer fordi det reduserer effektiviteten.

Carrier's CO₂OLtec kjøleanlegg i Alzira er det sydligste anlegget som er installert av Carrier.

Med utetemperaturer over 30 grader om sommeren, ser Carrier på dette som et meget viktig trinn i utviklingen av transkritiske anlegg for sydlige, varme strøk.

Carrier opplyser at det har fått gode resultater med et innovativt anlegg med hydrokarbon underkjølere og ekonomiser inkorporert i systemet.

Som et ledd i Carriers strategi vil man



Carriers hydrocarbon underkjøler på taket av et supermarked.



Anlegg i Valencia er det sydligste CO₂-anlegget Carrier har installert.

med CO₂-anlegget installert i det nordlige og kjøligere Spania.

Også i Spania har man fått strenge F.gass reguleringer og dette gjør denne utviklingen viktig.

Tilrettelegg for detaljert energimåling tidlig

Erfaringer fra prosjektet «Formålsdelt energibruk i energieffektive yrkesbygg» viser at det er viktig å tilrettelegge for detaljert måling av energibruk allerede i prosjekteringsfasen.

Enova satte i fjor høst i gang måleprosjektet «Formålsdelt energibruk i energieffektive yrkesbygg» for å dokumentere faktisk energibruk i et utvalg bygg på lavenergi- og passivhusnivå. Utvalget består av tre skoler og fem kontorbygg.

- Gjennom detaljert måling kan byggeier avdekke feil og mangler, og samtidig ha god kontroll over energibruken. I prosjektet skal faktisk energibruk



DISSE BYGGENE BLIR UNDERSØKT

- Høvik skoleanlegg, Lier Kommune
- Marienlyst skole, Drammen Kommune
- Nardo skole, Trondheim Eiendom
- Malmeskriverveien 4, Entra Eiendom
- NVE bygget, Entra Eiendom AS
- Papirbredden II, Papirbredden Eiendom
- Professor Brochs gt 2, KLP Eiendom Trondheim
- Strinda Administrasjonsbygg, Statnett SF



Programsjef for bygg og varme i Enova, Helle H. Grønli.

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

Gjennombrudd for R32



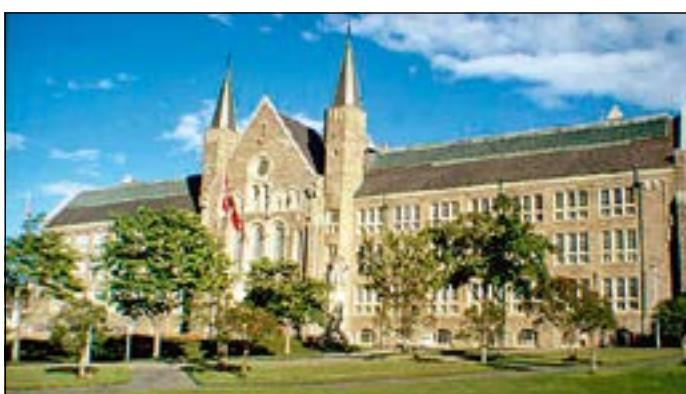
Det ser ut til at overgangen fra R410A til R32 nå er kommet til et gjennombrudd for mindre air-conditioning anlegg,

Daikin var først ute med overgangen til R32 over hele produksjonslinjen. Men under messen ARBS 2014 i Melbourne i Australia opplyste en rekke japanske produsenter at de ville satse på R32, blant annet Panasonic, Mitsubishi Electric, Fujitsu General og Hitachi. Det vil derfor stadig komme i markedet nye produkter med R32.

I første omgang ser det ut til at man vil satse på det australske markedet og dette vil kreve nye kunnskaper og nye service muligheter i Australia for R32.

Abonnement på Kulde og Varmepumper

kr. 460,- pr. år. Ring Åse Røstad tlf. 67 12 06 59 • ase.rostad@kulde.biz



Ledig professorstilling ved NTNU

Det er utlyst en fast heltidsstillingen som ny professor ved NTNU.

Utlysningen er på engelsk

Professorship/Associate Professorship in Energy and Process Engineering

(Environment friendly refrigeration and heat pumping technology)

**Faculty of Engineering Science and Technology
Department of Energy and Process Engineering**

Søknadsfristen er 1. oktober 2014

Full utlysning finner man på:

<http://www.jobbnorge.no/ledige-stillinger/stilling/104588/professorship-associate-professorship-in-energy-and-process-engineering-environment-friendly-refrigeration-and-heat-pumping-technology>

VVSdagene 2014

22.- 24. OKT. NORGES VAREMESSE

ON TOUR!
Følg ferden fra 18. august...



Følg turen vår på vvsdagene.no.



#vvsdagene #jegmed #vvselle

Debatt

Omtale av vakuummeter fikk blodet til å koke!

Stig Rath, i din artikkel i kulde nr 4 i 2013 kommer en ting til som jeg må reagere på. Du sier:

«Mellan avstengningsventilen og serviceventilen på kuldeanlegget, settes et elektronisk vakuummeter. Mekaniske vakuummeter som mäter i millibar och har justerbart nullpunkt, är för landbruksmekaniker.»

Som en kuldemontör, som er ansatt i en bedrift som kun jobber på industrianlegg, så fikk dette blodet mitt til å koke.

Bedriften jeg jobber i, bruker kun mekaniske vakuummeter. Dersom det du kaller mekaniske vakuummeter er de vakuum meterene som faktisk har en nål som beveger seg nedover på en skala, og at du kaller de instrumentene vi får kalibrert hos fabrikken årlig er unøyaktige, så må du ta deg en runde å sjekke om du vet hva du holder på med.

I motsetning til et elektronisk verktøy med

- **grøn** lys for «*Vakuum ok*» eller
 - **gult lys** for «*kanskje å la vakuum-pumpen gå litt til*» eller kanskje er
 - **rødt lys** for «*ingen vakuum her*»,
- så kan et vakuummeter fortelle deg om det er en lekkasje eller fuktighet på anlegget, mens et elektronisk verktøy kan fortelle deg om det er rødt gult eller grønt lys.

Det er egentlig alt et elektronisk verktøy kan fortelle deg hvilken farge det er på lyset.

Hvordan utfører man en droptest med et elektronisk verktøy?

«ummm, lyset var grønt, men etter en time så ble det gult, så alt er i orden»

Du må ikke komme her å si at en *elektronisk dappeditt* kan erstatte et vakuummeter på 0-100 mbar.

Dappeditten kan kanskje fortelle deg om du har vakuum eller ikke, men et riktig kalibrert vakuummeter kan fortelle deg hvor mange mbar trykket stiger med å fortelle deg om du har en lekkasje eller om du har fukt på anlegget. Det kan ikke de fancy dappeditt vakuummeterne fortelle deg.

De kan fortelle deg om det er rødt, gult eller grønt lys på vakuumet, og montørene som prøver det skjønner ikke den minste ting.



Med et sertifisert mekanisk vakuum meter kan man, med en korrekt utført droptest, ved hjelp av en damptrykk tabell for vann mye enklere finne ut om det er lekkasje eller om det er fukt i anlegget.

Der finnes mange typer elektroniske vakuummeter som kanskje er kjempebra, men ingen av de jeg har prøvd har imponert meg noe særlig når det gjelder tilbakemelding til brukeren om det er fukt eller lekkasje.

Er det lekkasje så vil selvfølgelig lysene fortsette å flytte seg oppover.

Med en elektronisk måler så vil man kanskje slå seg til ro med at «det har gått en stund siden lyset flyttet seg», mens på en mekanisk klokke så kan man følge bevegelsen til enhver tid.

Når vi kjører en droptest på et anlegg, så logger vi målingene hvert 15 minutt i 12 timer (industrianlegg).

Med mindre man har et elektronisk



vakuummeter med en oppløsning som er brukbar for å logge endringer under en droptest og aller helst en log funksjon (noe som sikkert koster mer enn de fleste vil betale) så er min mening at et digitalt manometer (det du kaller mekanisk), som er kalibrert og sertifisert som blir tatt vare på av montøren er det beste verktøyet man kan ha.

Stillskruen på baksiden finnes på mitt vakuum meter også, etter at det har blitt kalibrert så blir den dekket med et klistermerke som dessverre faller av etter en del bruk.

For noen så er kanskje fristelsen stor til å «ta de siste millibarene på stillskruen», men uten vår egen integritet som fagfolk, som kuldemontører, så kunne vi likså godt vært landbruksmekanikere som du sier.

Det er derfor jeg i begynnelsen sier at blodet koker, for det du insinuerer er at standarden er at man justerer på stillskruen isteden for å gjøre jobben skikkelig...

For min del, så kan du ta de elektroniske dappedittene og putte de oppi der det er vakuum.

*Vennlig hilsen
En kuldemontør med arbeidsmoral*

Er ammoniakk mindre farlig til sjøs?

Hei Halvor.

Vel overstått sommer.

Jeg reagerte på teksten i din artikkel i Kulde nr 3:

Det er giftig og det kan gi frostskader.
Det at ammoniakk kan gi frostskader er ikke spesielt for ammoniakk. Det kan alle kuldemedier.

Ser frem til å lese bladet og ta fatt på nye arbeidsoppgaver utover høsten.

*Med vennlig hilsen
Johannes Øverland
Seniorrådgiver kulde- og
varmepumpeteknikk*

Svar til debatt om vakuummeter

Kjære «kuldemontør med høy arbeidsmoral», jeg synes det er kjedelig at du irriterer deg over meg, istedenfor å google litt på internett. Å være bransjesjef kulde er ikke et kall, men en jobb, akkurat som det å være industrikuldemontør også er en jobb. Som kjent er godt verktøy halve jobben, og hvis du reiser rundt med mekanisk vakuummeter, vakuumpumpe som klarer 40 l/min og skiftenøkkel, så har du ikke brukbart verktøy. Dagens industrikuldemontør skal ha elektronisk vakuummeter, vakuumpumpe som klarer 300 l/min og momentnøkkel.

Ditt mekaniske vakuummeter har et måleområde på 0 - 100 mbar, hvilket tilsvarer 0 - 75.000 mikron, og en måleunøyaktighet på $\pm 1.0\%$, hvilket tilsvarer ± 750 mikron. Mikron er den vanligste måleenheten for vakuumering av kuldeanlegg, fordi denne skalaen er mer nøyaktig enn mbar.

Da spiller det ingen rolle at du har høy arbeidsmoral, og ikke justerer vakuumnivået med stillskruen. Ditt mekaniske vakuummeter er så unøyaktig at det er ubruklig uansett.

Dagens elektroniske vakuummeter har en nøyaktighet på 1 mikron i måleområdet 0-200 mikron, og en nøyaktighet på 5 mikron i måleområdet 201-500 mikron. For ordens skyld, 200 mikron er krav til vakuumeringsnivå på små kommersielle anlegg som varmepumper og Plug-In, mens industrianlegg bør være under 1000 mikron (under 500 mikron på aggregat).

En vanlig hendelse er at en kuldemontør som benytter et moderne elektronisk vakuummeter for første gang, tror at dette ikke virker, fordi tallene fyker opp og ned. Problemet bunner i at det mekaniske vakuummeter som var nøyaktig nok i forrige århundre, aldri har vært nøyaktig

nok til å vise hva som foregår i området 0 - 2000 mikron. For i dette området vil en se at verdiene flyr opp og ned under vakuumeringen, ettersom dråper av vann blir til damp, eller kuldemedium koker ut av oljen i kompressoren.

Det synes klart at bedriften du jobber i ikke har fulgt med i tiden, mekaniske vakuummeter er jo knapt å få tak i lenger, og det trafikklys-vakuum-meteret du kjenner til er fra 1994. Jeg er ikke i tvil om at du og dine kollegaer fortjener en oppdateringstur til Chillventa 2014, og møter deg gjerne på BIV/AREA sin stand 1-218 i hall 1, der vi har en uformell sammenkomst onsdag ettermiddag fra klokken 17:00.

Med vennlig hilsen

Stig Rath

Alt for mange varme sykehjem er bygd uten mulighet for kjøling

Ingen av sykehjemmene i Trondheim har luftkjøleanlegg, heller ikke de helt nye.

Trondheim kommune opplyser at det å installere kjøleanlegg vil være en betydelig investering som må foregå over mange år hvis man skal klare å gjennomføre det.

Mange mener imidlertid at teknologibyen Trondheim bør klare å installere kjøleanlegg i tillegg til de allerede eksisterende ventilasjonsanleggene. Situasjonen i sommer var at mange på-rørende var fortvilet under hetebølgen i Trøndelag i sommer. En av disse målte 37,7 varmegrader inne i morens omsorgsbolig.

Trondheim formannskap mener at vi må prøve å lære litt av det vi erfarte i sommer. Avskjerming fra sola, bruk av vifter og flytting av pasienter der det er varmest må gjennomføres så raskt som mulig. Det er de passive tiltakene som er gjennomførbare på kort sikt.



I sommer fant en pårørende sin mor senge-liggende inne i omsorgsboligen i 37,5 varmegrader. Flere sykehjem hadde problemer under sommerens hetebølge.

Foto: Henrik Sundgård

I Frankrike har man f.eks bygget egne «tilfluktsrom» med kjøling for eldre. I en hetebølge for noen år siden døde flere tusen eldre p.g.a. en varmebølge i Frankrike. I dagens situasjon synes det dessverre å være viktigere å ha det kjølig i kontorer, i kjøpesentre og andre arbeidsplasser enn å ta vare på de eldre. De fleste ville forlatt arbeidsplassen og gått hjem om det var 37 grader på arbeidsplassen. Men det kan jo ikke de eldre.

Det er dessverre komplisert og kostbart å bygge kjøleanlegg inn i ventilasjonssystemene som allerede er der. Driftsmessig er det også kostbart i forhold til bruk av strøm og klimautslipp. Det er også et spørsmål om det er en fornuftig investering i forhold til miljøet vårt.

Merknad

Det er kjent at høye temperaturer kan være en stor helserisiko for de eldre med fare for dødelig utgang.

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

Pilene peker opp for GK Norge

GK Norge AS kan se tilbake på et godt 2013 der selskapet har tatt nye markedsandeler og styrket sin posisjon. Omsetningen i GK Norge AS ble 2 milliarder kroner i 2013 mot 1,8 milliarder kroner i 2012. Driftsresultatet i 2013 endte på 79 millioner kroner. Til sammenligning var tallet 54 millioner i 2012.

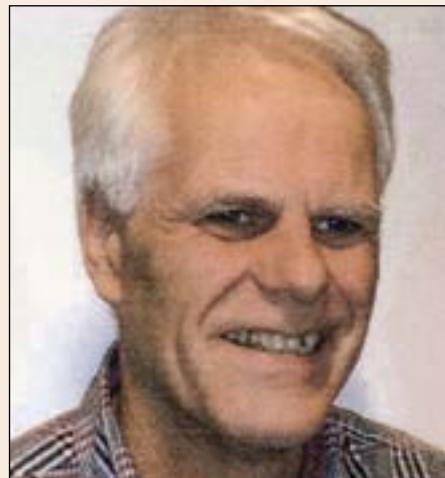
Disse tallene omfatter ikke GK Rør og Theodor Qviller, som er organisert i egne selskap.

Bak årets resultat ligger flere viktige faktorer

Det har vært en positiv utvikling både i forretningsområdene «eksisterende bygg» og «nye bygg». GK Norge har tatt store steg innen kulde og automasjon, og begynner å bli markedsledende på begge felt. Gjennom 2013 har man videreført det sterke fokuset på å øke kvaliteten i prosjektgjennomføringen mot nye bygg og bedring av servicetilbudet innen eksisterende bygg.

Bedret lønnsomhet

Ventilasjon, byggautomatisering og kuldeteknikk er alle fag som viser bedret lønnsomhet og tar posisjon som markedsledende i Norge.



Eivind Sælen, administrerende direktør i GK Norge AS.

- Den flerfaglige kompetansen i GK er en forutsetning for veksten i selskapet. Stadig flere oppgaver må løses teknisk helhetlig for å oppnå ønsket funksjon. Dermed er det en fordel å håndtere grensesnittene internt, sier administrerende direktør i GK Norge AS, Eivind Sælen.

Stadig bedre for GK Rør

Samtidig ser det stadig bedre ut også for GK Rør. Det er positiv utvikling og driften er utvidet til både Trondheim og Kjeller. Etter kraftige nedjusteringer av prosjekter i GK Rør Oslo AS ligger det an til at også dette selskapet vil vise positive resultater i 2014.

Satser på vekst i flerfaglige leveranser av energieffektive tekniske anlegg

GK Norge satser på videre vekst i flerfaglige leveranser av energieffektive tekniske anlegg og modernisering av eksisterende bygg. Det ble i 2013 inngått flere energisparekontrakter med norske kommuner for gjennomføring av energisparende tiltak.

Selv om selskapet tjener penger, er det fortsatt et forbedringspotensial i lønnsomheten. Det jobbes kontinuerlig med tiltak som skal sikre at resultatet for 2014 blir ytterligere forbedret.

Markedet for nye private og offentlige næringsbygg er stabilt

GK Norge økte i 2013 sin andel i markedet for rehabilitering og service. Dette arbeidet skal vi fortsette med i tiden som kommer. Dette markedet blir stadig viktigere for GK Norge.

Ved utgangen av 2013 hadde selskapet en høyere produksjonsreserve enn på tilsvarende tidspunkt i 2012, og per februar 2014 er resultatet vesentlig bedre enn samme periode i 2013.

Høy ordrereserve

- I tillegg til den høye ordrereserven ved utgangen av 2013 har GK sikret seg uvanlig stor ordreinngang tidlig i 2014, sier Eivind Sælen, som ser frem til et ►

GK etablerer GK Elektro

GK etablerer GK Elektro

GK utvider sitt fagområde og etablerer selskapet GK Elektro for å kunne tilby sine kunder komplette tekniske løsninjer i både nye og eksisterende bygg.

GK Norge AS har fra før separate avdelingsstrukturer for ventilasjon, kuldeteknikk og byggautomasjon og datterbedriftene GK Rør AS og GK Montasje AS.

GK Elektro AS etableres med forretningsadresse i Oslo, men skal etter hvert etablere og utvikle avdelinger regionalt i samspill med GK Norges kontorer.

- Dette er en strategisk svært viktig etablering for GK i Norge for å møte en

stadig økende etterspørsel etter totalteknisk entreprise og service, sier styreleder i GK Elektro, *Geir Bjørke*.

Som administrerende direktør for det nye selskapet har *Even Stenvaag Leira* blitt hentet tilbake til GK. Stenvaag Leira har tidligere jobbet seks år i GK, sittet i regionledelsen i GK i Oslo og var distriktsjef for byggautomasjon. Før dette jobbet han 10 år i Moelven Elektro hvor han var med på å bygge opp Oslo-avdelingen. De siste tre årene har han sittet i ledelsen ved Fagskolen i Oslo.

Imarkedet, energimerking, tilgang til finansiering av Enøktill-tak og regulering av forsyningsleddet

Men høye oljepriser har også hatt stor betydning for folks vilje til å være mer effektive i sin energibruk. Samtidig trekker rapporten frem blant annet energi subsidier og manglende informasjon som faktorer som hindrer effektivitetsforbedringer.

Merknad

Det er vel ikke noen stor overraskelse at høye energipriser gjør energisparing med lønnsom. Men også høye strømpriser gjør energisparing mer lokkende. Det gjør varmepumper enda mer attraktive, selv om man allerede i dag sparer mye ved å installere varmepumper.

Nye hos GK

Kenneth Mortensen er ansatt som prosjektleder og kundeansvarlig i GK Norge, avdeling Service Oslo.



1. mai 2014 tiltrådte Kenneth Mortensen stillingen prosjektleder og kundeansvarlig i GK Norge, avdeling Service i Oslo. Han er 42 år og har tidligere jobbet i Oras Klima Sandvika og sist i L.S. Solland som prosjektleder innen entreprise og service ettemarked. Han fullførte KEM linjen på fagskolen i Oslo januar 2013.

I GK vil han i all hovedsak jobbe som prosjektleder/kundeansvarlig innen service. Her skal han sikre at kundens behov er ivaretatt. Dette omfatter faglig VVS kompetanse, serviceavtaler, vedlikehold, rehabilitering og ombygging.

Ørnulf Krüger er ansatt som HMS koordinator i GK Norge, Oslo



16. juni 2014 tiltrådte Ørnulf Krüger stillingen HMS koordinator i GK Norge, i Oslo. Han er 40 år og kommer sist fra stillingen som HMS rådgiver i Unicare. Der jobbet han med konsulentoppdrag hos Unicares kunder, og som rådgiver innen ulike HMS oppdrag.

I GK vil han i all hovedsak jobbe som HMS koordinator, med oppgaver innen effektivisering og implementering av HMS i arbeidet med GKs riksdekkende kunder. Med økt fokus, kombinert med stort engasjement, skal dette komme GKs kunder og ansatte til gode.

Sørreisa

GK kjøper EK Automasjon

GK Norge AS har kjøpt byggautomasjonsbedriften EK Automasjon AS i Sørreisa ved kysten utenfor Bardufoss.

EK Automasjon ble i 1987 etablert i Sørreisa i Troms, og har per i dag 7 ansatte. Selskapet tilbyr totalleveranse inn automasjon, drift og sikring av bygninger, og har spesialisert seg innen automasjon, SD-anlegg og integrasjon av nettverk og data.

Selskapet har tidligere levert tjenester til Hammerfest LNG Plant på Melkøya, flere av forsvarets anlegg i Nord-Norge, og er en stor leverandør til helseforetak og skoler i Troms og Finnmark.

Oppkjøpet av EK Automasjon passer godt inn i GKs strategi om å utvide kompetanse og geografisk tilstedeværelse, og gir konsernet et bredere produktspekter i de tre nordligste fylkene.

- Overtakelsen av EK Automasjon vil styrke GKs posisjon

- 2014 med fortsatt vekst og utvikling.

Ordervesen, sett sammen med den løpende etablering av nye kontorer innen ventila-

sjon, byggautomasjon, kulde og rør, gjør at GK Norge ser for seg massiv rekruttering av godt kvalifiserte medarbeidere i tiden som kommer.

Nye i Varmepumpeservice

Steffan Bjørnarå



Steffan Bjørnarå er ansatt som forhandlarselger i Varmepumpeservice. Han har jobbet som selger i Bauer Energi i 3 år og kjenner således godt til markedet. Steffan er 31 år og utdannet ved Markeshøyskolen i Oslo. I Varmepumpeservice kommer han til å jobbe mye med forhandlersalg og forhandleroppfølging.

Mats Jakop Christensen



Mats Jakop Christensen (21) er ansatt som montør i Varmepumpeservice. Han har vært engasjert i Varmepumpeservice i en periode og er nå fast ansatt. Han har f-gass sertifikat i klasse 2.

Novemas konsulenthåndboken i nytt opplag

Ny utgave av Novemas konsulenthåndbok er ankommet rykende fersk fra trykkeriet! Den oppdaterte versjonen er utvidet med ca 100 sider, og er laget for å gi nyttig informasjon til de som prosjekterer anlegg. Ønsker du å motta håndboken sender du en mail til pwk@novemakulde.no

som regionens ledende klimaentrepreneur, sier regionsjef Børge Lund i GK Region Nord.

- Denne overtakelsen er et viktig ledd i vår strategiske vekstutvikling gjennom fagbredde. Nærhet til våre kunder er svært viktig, og denne overtakelsen vil gi oss muligheten til å tilføre våre kunder i regionen stor trygghet gjennom toppkompetanse på lokalt nivå, fastslår Lund.



Airwell Group konkurs

Fra Paris ble det i april meddelt at Airwell Group er konkurs. Gruppen hadde 500 ansatte og en årlig omsetning på 65 millioner Euro. Gruppen produserte vifte og aircondition anlegg. Airwells tyske avdeling er ikke berørt av konkursen.



Nytt filtermateriell vil gir mer effektive luftfiltre

Forsker Ebenezer Twumasi Afriyie fra Högskolen i Gävle og Ghana arbeider med å finne frem til en billigere produksjonsprosess for naoporøse, kiselbasert materiell som skal gi mer effektive luftfiltre.

I løpet av noen år kan hans forskning lede til mer effektive luftfiltere som kan bli allment brukt. Forskingen foregår i samarbeid med Svenska Aerogol i Gävle som utvikler avanserte luftfilter.

Airconditioning redder liv i hetebølger

I USA har tre forskningsentre analysert sammenlignede statiske data for klima og dødelighet i befolkning siden 1960. De har funnet at dødeligheten har sunket med over 80 % ved utetemperaturen over 32 grader de siste 50 år. Den viktigste årsaken til denne drastiske reduksjonen i dødelighet skyldes innføring av airconditioning som nå finnes i mer enn 85 % av amerikanske hjem.

Man har ikke funnet at andre parametere som forbedret helsestøll og innføringen av elektrisitet har noen statistisk signifikant utslag.

Utdelingene peker også på at innføring av airconditioning i utviklingsland kan føre til sterkt fallende dødelighet under varmebølger.

Bedre kjøling av laptoppen

Tidligere var PCer bedre enn Laptop'er fordi de hadde bedre kjøling. Den kompakte Laptop er på grunn av sin kompakte konstruksjon vanskelig å kjøle.

Men i den senere tid er det kommet nye kjølesystem for laptop'er med væskekjøling som er vesentlig mer effektivt. Tidligere var dette ikke mulig på grunn av plassmangel i Laptop'en.

Det er firmaet Asetek som har utviklet dette slanke, væskekjølte anlegget for både PC'er og Laptop'er. Det er basert på større termale væskemasser. Dette reduserer farene for alvorlige overheting av Laptopsen med de konsekvenser dette har.

The 24th IIR International Congress of Refrigeration ICR 2015

vil bli avholdt i Yokohama i Japan den 16. - 22. august 2015. Hovedtemaet for konferansen er:

Improving Quality of Life, Preserving the Earth
www.icr2015.org/index.html

Tyske bilprodusenter går for CO₂ og dropper R1234yf

Det ser nå ut til at kuldemediet CO₂ går seirende ut av kampen om aircondoitioning i biler.

Både Audi, BMV, Prorsche, Volkswagen og Mercedes går for CO₂.

Daimler har opplyst at deres ingeniører er i ferd med å utvikle et nytt airconditioning system for biler som bruker CO₂ i stedet for R1234yf som erstattning for R134 A, som blir forbudt.

Det er også opplyst at både Dailmer, BMV og Audi har trukket seg fra forskningsprosjektet SAE International Cooperative Research Project som skulle vurdere brannrisikoen med R1234yf

Men seieren er ennå ikke i mål. I følge eksperter på Geneva Auto Show har tyske bilprodusenter brukt 10 år på å utvikle CO₂ airconditioning systemer for biler, og det vil ennå ta 2 til 5 år før man er i mål og klar for markedet.

Ny blanding av HFO og CO₂

Det har lenge vært to fronter når det gjelder kuldemedier enten naturlige kuldemedier eller fluorkarboner med lav GWP.

Nå tror Honeywell at de har funnet en løsning ved å blande CO₂ og HFO. De har patentert en blanding bestående av både HFO1234yf og HFO1234ze i kombinasjon med CO₂, som et ikke brennbart kuldemedium for biler til erstaning for R134A.

Mexichem har til og med sett på et kuldemedium bestående av: HFO124yf og CO₂ sammen med R52, R152a, R161 eller R134a. Dette kuldemediet består av 3-10 % i den endelige blandingen for å øke mediets kapasitet og for å gjøre det mindre brennbart.

Så nå blir det vel bare å vente på hvilke nye miljøproblemer disse kuldemediene vil gi.

HFO1234gir lavere GWP enn CO₂

Honeywell slåss videre for HFO1234yf og nå har man funnet ut at Dette kuldemediet har fire ganger lavere GWP Global Warming Potential enn CO₂ i følge Honeywell.

Varmepumper reduserer CO utslippene i Europa

Fra 2005 til 2012 er det installert 5,4 millioner varmepumper i Europa. Dette har redusert CO₂ utslippene i Europa med 8,74 millioner CO₂ og spart 52,46 TWh energi.

Men varmepumpene trenger forsatt mer

støtte fra EUs medlemstater, sier Thomas Nowak, generalsekretær i European Heat Pump Association - EHPA.

Varme fra vann og elver kan spare Skottland for 300 millioner Euro pr år



Det er mange måter å regne og fable litt på. Nå har noen regnet på at Skottland kan spare 300 millioner Euro ved å utnytte varmepumpevarme fra vann og elver. Det vil også gi 10.000 arbeidsplasser og store økonomiske besparelser Varmepumpene kan utnytte ellevann ned til 2 plussgrader. Den gjennomsnittelige temperaturen i skotske lever er på 5 plussgrader.

Som et eksempel kan varmepumpevarme fra elven River Kelvin spare Glasgow University for 2 millioner Euro årlig. I dag kjøpes gassvarme for 2,4 millioner Euro I Edinburgh kan flyplassen spare 80 % av sine energikostander ved utnytte varme med varmepumper fra elven Almond som renner rett ved rullebanen.

Nibe satser på Frankrike

Svenske Nibe har overtatt den franske varmepumper og airconditioning produsenten Technibel siste år. Intensjonen er å opprette en egen avdeling for varmepumper i Frankrike.

Technibel ble etablert i Frankrike i 1958 og omsetter årlig for 12 millioner Euro.

I Sverige er Nibe ledende på grunnvarme og med innkjøpet av Technibel vil man øke tilbuddet single og multi-split systemer med luft-vann og luft-luft varmepumper.

Nibe selger i dag årlig 50.000 grunnvarmepumper i Europa.

Mobil varmepumpeutstilling

Thermia har innredet en henger med en komplett varmepumpeutstilling med væske/vann og luft/vann varmepumper. Her kan publikum og fagfolk oppleve varmepumper med vifter og regulatorer i drift, få veiledning, inspirasjon og rådgivning.

Utstillingshengeren er allerede tatt i

bruk med stor suksess. Utover høsten vil den bli å finne hos VVS-grossister og installatører, på messer, utstillingar og markedsdager.

I løpet av et kvarter kan man sette opp en flott utstilling som tiltrekker seg mye oppmerksomhet og publikum. Når man



Thermia stiller med utstillingshenger og personell. Her servicetekniker Rolf Nilsen som gjerne legger ut på tur med Thermia hengeren.



Thermia har innredet en henger med en komplett varmepumpeutstilling med væske/vann og luft/vann varmepumper.

besøker utstillingen kan man i tillegg til å se varmepumpene i drift få svar på alt man lurer på om varmepumper.

Man lager beregninger som viser hvor mye man kan spare ved f.eks. å bytte ut en gammel oljekjelle med en ny og miljøvennlig varmepumpe. Dette er noe som publikum setter pris på, samtidig som de ser de fysiske produktene, og ikke minst hører dem i drift. Mange blir overrasket over hvor stillegående varmepumpene er.

KURS I CE-MERKING AV KJØL-KULDEANLEGG (PED 97/23EC)

Forelesere: Hans Haukås, Lotti Jespersen og Leif Nordal

Kurset har som målsetting å belyse problemstillinger innenfor blant annet:

- Full samsvarsverdring (§ 26)
- Hvordan bestemme sammenstillingskategori med basis i nasjonalt lovverk og direktiver
- Krav til dokumentasjon i forbindelse med konstruksjon, bygging og ferdigstillelse
- Modifikasjoner av anlegg eller utvidelse av eksisterende anlegg

OSLO, 12. NOVEMBER

Påmelding:

kurs@teknologisk.no



Internasjonalt gjennombrudd for nordnorsk teknologi

Direkte markedsadgang

Polar Energi har signert en omfattende samarbeidsavtale for produksjon og salg av selskapets produkt, Polarcomfort Multisystem. Avtalen med det Italienske selskapet Argoclima S.p.A gir Polar Energi direkte tilgang til hele Argoclimas salgsapparat og kundenettverk i Europa. Det betyr at produktet vil selges direkte inn i eksisterende kunderelasjoner og etablerte salgskanaler.

Argoclima har allerede brukt Polar Energis bistand til å presentere Multisystemet for enkelte utvalgte kunder og responsen er over all forventning. Store internasjonale aktører har beskrevet Polars Multisystem som en av de største og beste nyhetene på mange år, mens andre har bedt om enerett på sine markeder.

Rigget for suksess

Kunder posisjonerer seg nå for omfattende lanseringer av Polars multisystem.

Polar Energi har derfor sikret masseproduksjon av systemet hos selskapet Argoclima, som har en av Europas største og mest moderne produksjonsfasiliteter.

I tillegg er det gjort et omfattende arbeid på leverandørsiden med sikring av nødvendige leveranser.

Avtalen som er signert er derfor den siste i en serie med avtaler Polar har inngått for å sikre råvare leveringer med høy kvalitet.

Patentbeskyttet teknologi

Polarcomfort Multisystemet, som er be-



Det er gründer og daglig leder i Polar energi, Lars Hansen har utviklet den nye teknologien.

skyttet med patenter, sikrer kunden varmt forbruksvann samt både oppvarming og kjøling av boliger med minst 35 % høyere energibesparelse enn konkurrerende produkter. Multisystemet, som er beregnet for eneboliger, kan både varme opp så vel som kjøle boligen og det gjør Multisystemet til et produkt med et globalt markedspotensial. I tillegg er både installasjon og oppstart svært enkel og lite tidkrevende for installatør. For sluttbruker er det kun en ting å gjøre, nemlig å stille inn ønsket temperatur.

Utvider

Polar energi forbereder nå høsten og vinterens markeds introduksjon av multisystemet.

Selskapet vil derfor arbeide for å hente inn kapital, samtidig som det arbeides med å tilføre bemanning for å møte en helt ny situasjon for selskapet. Dette

arbeidet pågår også i samarbeid med Innovasjon Norge i Tromsø som har vært en god støtte og sparrepartnere for selskapet i denne perioden.

POLAR ENERGI

- Polar Energi AS ble stiftet i 2013 og er etablert i Ibestad kommune i Troms
- Hovedprodukt er Polarcomfort Multisystem
- Omsetning første driftsår var på 3,6 mil med positivt årsresultat
- Selskapet tilbyr også produktet for større bygg
- Selskapet er aktiv med R&D og minst ett nytt produkt skal utvikles
- Samtlige produkter har globalt salgspotensial
- Selskapets daglig leder er gründer Lars Hansen som har utviklet denne teknologien

MMC Kulde heter nå Havyard MMC Refrigeration

Selskapene MMC, Tendos og Kværner Kulde har gjennom de siste 10-15 årene vært gjennom en rekke fusjoner, oppkjøp og ikke minst vekst. Dette har resultert i flere navneendringer, men i de senere årene har MMC vært både navn og varemerke.

Høsten 2012 kjøpte Havyard Group 72 % av aksjene i MMC og det ble et eget forretningsområde i Havyard-konsernet. Man har hentet mye synergien og etablert et godt samarbeid med ledelsen og de andre forretningsområdene i

Havyard. For å forbedre og styrke seg videre, er det nå besluttet at man skal profilere seg mer som et Havyard selskap. Dette har medført følgende navneendringer:

MMC Tendos Holding AS heter nå:

Havyard Fish Handling

& Refrigeration AS

MMC AS heter nå:

Havyard MMC Fish Handling AS

MMC Kulde AS heter nå:

Havyard MMC Refrigeration AS

Alle organisasjonsnumrene er uforandret.

INDUSTRIKONSERNET HAVYARD

GROUP KONSERNET

budsjetterer en omsetning på 2,5 mrd i 2014, har 750 ansatte og avdelinger i Tyrkia, Kina, Polen og Kroatia. Konsernet tilbyr komplette skip, samt design og utstyrspakker, der kundene velger hva de vil kjøpe.

Forretningsområdet Fish Handling & Refrigeration (tidligere MMC) vil fortsette å levere utstyr og system mot sluttkunder, skipskonsulenter og verft på samme mate som før. Produkt- og merkevaren blir fortsatt MMC.

Til liks med MMC innebærer også Havyard strategien at kunden alltid skal være i sentrum. Dette skal sikre vår tilstedeværelse i årene som kommer.

Ny bok**Det du trenger å vite om kjøleteknikk**

er en bok i en ny serie med bøker som gir nyttige råd, verdifulle tips og forslag på løsninger for brukere innen industri og IT i Rittal teknisk bibliotek. Nå er boken om kjøleteknikk ferdig.

«Enclosure and process cooling»

er boken for maskin- og anleggs-konstruksjoner. Denne praktiske 96-siders boken gir grunnleggende kunnskap, beskriver de muligheter som effektiv klimakontroll i kapslinger kan tilby, og gir praktiske tips for prosjektering og drift – selv i komplekse applikasjoner.

- Hvorfor er det nødvendig med varmeavledning fra en kapsling?
- Hva er grunnleggende i de fysiske beregningene?
- Hvilke energieffektive teknikker for kjøling eksisterer og er tilgjengelig for avledning av høye varmetap?

Boken gir omfattende og kompetente svar på disse og mange andre spørsmål. Forfatteren ønsker å gi tydelig og forståelig kunnskap om aktivt varmeavledning med ventilasjonsvifter, vifte- og filterenheter, luft /luft varmevekslere og termoelektriske kjølere. Væskebaserte kjøleløsninger for anvendelse ved vel-



dig høye varmetap er også beskrevet, så vel som aktiv klimakontroll med kjøleaggregat i kapslingen.

Et avsnitt handler om den eksakte utforming og dimensjoneringen av kjøleteknikk ved hjelp av programvare.

Profesjonelt skapmontering med utstyr og ressurser har også blitt undersøkt i dybden. I tillegg gir boken nyttige og praktiske tips.

For eksempel illustrerer løsninger for effektiv luftstyring i kapslingen, samt

typiske prosjekteringsfeil. Boken runner av med eksempler på hvordan man kan anvende kjølemaskiner for energieffektiv vannkjøling i industriproduksjonen og i driften av datasentre.

Bestilling

«Enclosure and process cooling» kan bestilles direkte fra Rittal. Den er også tilgjengelig som en PDF-fil for nedlasting på www.ittal.no. Den engelske versjonen i bokform har akkurat blitt lansert.

Rittal GmbH & Co KG,

med hovedkontor i Herborn, Tyskland, er en av verdens ledende systemleverandører innen innkapslingsteknikk for beskyttelse av automasjon, elektronikk og IT-utstyr. Produktutvalg omfatter kapslinger og apparatskapsystemer, strømfordeling, klimatisering, IT-infrastruktur samt software og service. Rittal ble grunnlagt i 1961 og har 10 høyteknologiske produksjonssteder, 63 datterselskaper og over 40 agenturer over hele verden. Med over 10.000 medarbeidere er Rittal International det største selskapet i Friedhelm Loh Group. Rittal Scandinavia er representert i Sverige, Danmark og Norge med 150 ansatte og en omsetning på 66 millioner euro for 2012.

**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



Kompressororrigger



Prosjekter



REFTECO
REFRIGERATION TECHNOLOGICAL COMPONENTS

Simex med forbedret ismaskin på Nor-Fishing

Simex deltok på Nor-Fishing i Trondheim i tiden 19-22 august. I den anledning stilte Simex ut en av sine ismaskinmodeller, Svalbard D16.

Maskinene bygges på samme driftssikre ledd som tidligere, men nå med vesentlige forbedringer. Simex har bl.a. introdusert PLS med stort touch betjeningspanel. Systemet muliggjør også kundetilpassede løsninger som energi overvåking, kontinuerlig produksjonsmåling etc. PLS én som er valgt er av solid industri kvalitet, noe som viderefører maskinenes total kvalitet.

Svalbard ismaskin

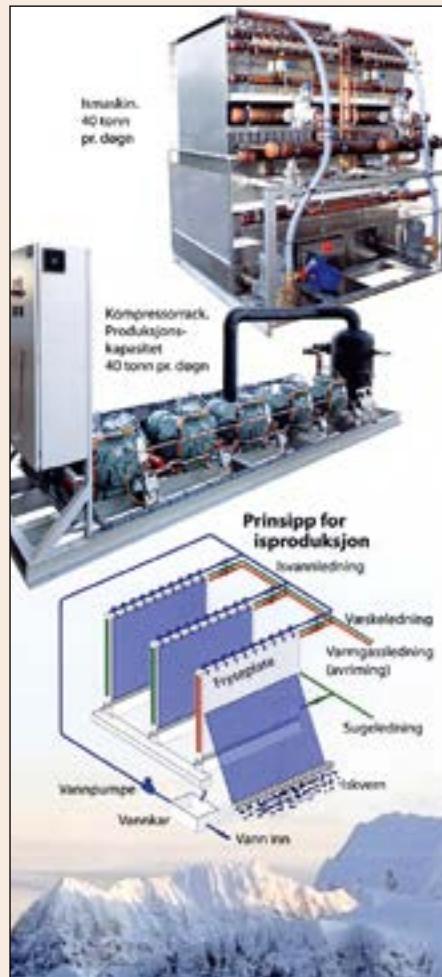
er en kostnadseffektiv, enkel, robust og vel utprøvd ismaskin. Oppbygningen består av en del standardkomponenter som gjør vedlikehold og service både rimelig og tidsbesparende. Det er derfor minimal ventetid på deler.

De viktigste produktfordelene

er at ismaskinen produserer krystallklare isbiter som ikke fryser sammen. Dette betyr ingen skarpe kanter som kan skade fisken og du får maksimal kuldeytelse med minimalt energiforbruk. Svalbard Ismaskiner leveres i et stort antall modeller. Man kan velge mellom fabrikkferdig enhet ferdig prøvekjørt og klar til igangsetting eller uten kompressor og kondensatordel for oppkobling til eksterne anlegg. Den leveres for ekspansjonsventilsystem eller for pumpesirkulasjon.

Ideell kjøling

Svalbard-is holder ca. 0° C og er ikke un-



drettsfisk som fordrer ekstra skånsom behandling

Ytelsesgaranti

Oppgitte kapasiteter er basert på en kondenseringstemperatur på 30°C og en fordammingstemperatur på -20°C. Men de oppgitte kapasitetene er minimum garanterte yteler. Avhengig av driftsforhold vil ismaskinene ofte kunne produsere inntil 20 % mer is.

Service

Simex satser på god service enten ved hjelp av egne medarbeidere, underleverandører eller forhandlere. En viktig grunn til rask og effektiv service er bruken av standard deler i konstruksjonen av ismaskinen. Deler er «hyllevarer» som har kort leveringstid og man unngår dermed kostbar produksjonsstans.

Konsulenttjenester

Simexs fagfolk yter også faglige kompetansen. I tillegg kan man «skreddersy» løsninger når ikke deres standardiserte produkter fullt ut tilfredsstiller kundenes krav.

Simex

Ismaskinene blir produsert av Simex i Stavanger. Her har man også sitt hovedlager av deler. I tillegg har Simex forhandlere over hele landet.

IV Produkt oppretter datter-selskap i Norge

IV Produkt AB, som er Sveriges største produsent av luftbehandlingsaggregater for leiligheter og næringsbygg, har etablert seg i Norge. Til å lede det norske selskapet har de ansatt to medarbeidere fra bransjen. Lars Lerdalen og Roy Anstensen.

IV Produkt omsetter for 506 millioner svenske kroner og har en markedsandel i Sverige på 35 prosent første kvartal 2014. Selskapet er familieeid og har over 240 an-

satte. 20 prosent av omsetningen går i dag til eksport. Produsenten har valgt å satse på landene nord for alpene, og hittil har de kun brukt agenter. Norge blir dermed det første landet de etablerer eget datterselskap.

Luftbehandlingsprodusenten holder til utenfor Växjö har blant annet spesialisert seg på produksjon av aggregater med integrerte kjøleløsninger.

Nestle vil bare bruke naturlige kuldemedier

Nestle vil i løpet av 2016 å fase ut alle sine HFC-anlegg og erstatte dem med anlegg som bruker naturlige kuldemedier. Nestle har allerede satt i drift 18.000 fryser med hydrokarboner som kuldemedium.

Lg Electronics lanserer Nordic prestige plus

I august ble LG Electronics toppmoderne og supereffektive varmepumpe, Nordic Prestige Plus, lansert i det norske markedet med støtte for WiFi og en SCOP-verdi på hele 5,2.

Nordic Prestige ble lansert i 2012, og da SP (Sveriges Tekniska Forskningsinstitut) på vegne av de svenska energimyndighetene testet denne i 2013 ble det oppnådd beste testresultat noensinne. Testen viste at Nordic Prestige ga de beste kostnadsbesparelsene over hele landet og i tillegg best effekt når det er på det kaldeste. Nå er Nordic Prestige Plus en oppgradert versjon med enda bedre effektivitet og støtte for WiFi-kontroll. I tillegg lanseres også Libero Plus og en ny versjon av Nordic ArtCool.

SCOP på 5,2 og energiklasse A + + +
Den nye LG Nordic Prestige Plus har en SCOP-verdi på 5,2. Prestige Plus sin verdi på 5,2 er en økning fra forrige modell med 0,6 og samtidig blant de høyeste i klassen. SCOP er også viktig for energiklassifisering, som for Nordic Prestige Plus er høyest mulig, det vil si A + + +



Spesielt designet for det nordiske markedet

Norge og andre nordiske land er langt fremme når det gjelder teknologisk utvikling. De fleste har smarttelefoner, bredbånd og WiFi noe som er grunnen til at kun den nordiske versjonen av Prestige Plus og Libero Plus kommer med mulighet for WiFi kontroll. Med WiFi-tilkobling på varmepumpen kan man enkelt kontrollere den med smarttelefonen, uansett hvor man er. Man kan til og med kontrollere flere tilkoblede varmepumper fra den samme telefonen om man vil. Med gratis smarttelefon-app kan man styre luftstrøm, luftretning og tidsstilling i løpet av dagen. WiFi-modulen, som er montert under lokket av varmepumpen, kan kjøpes som ekstra utstyr.

I motsetning til mange andre produsenter utvikler LG varmepumper spesielt tilpasset for det nordiske klimaet, i stedet

for å tilpasse eksisterende modeller. Dette gjør at LGs modeller fungerer bedre og mer effektivt i forhold til konkurrerende løsninger. Det betyr at enhetene er utstyrt med en rekke funksjoner, blant annet:

- Twin Rotary- kompressor gir en mer stillegående utendørsenhet med økt effektivitet.
- Ekstra isolert utendørsenhet øker effekten og reduserer støy nivået.
- Silikonisolert kretskort som beskytter elektronikk mot fuktighet.
- Varmekabelen og veivhusvarmeren holder veivhuset varmt og gjør at kompressoren starter raskt, selv når det er kaldt.
- Behovsstyrт avtining for mer effektiv og energibesparende prosess.

Akkurat som sin forgjenger Nordic Prestige har nye Prestige Plus variabel varmekapasitet. Skalaen for Nordic Prestige Plus er på mellom 0,3 og 7,0 kilowatt, noe som gjør varmepumpen energibesparende ved at man ikke trenger å stoppe og starte den for ofte.

Selvlysende iskrem

Et britisk firma har lansert en iskrem som lyser opp i mørket når du slikker på den med navnet:

Lick Me I'm Delicious.

Teknikken er basert på at noen maneter har grønt bioluminescence pga et naturlig protein. Sammen med et kinesisk firma har det



britiske firmaet utviklet et syntetisk protein med samme egenskaper. Det syntetiske proteinet reagerer på Ph-verdien på den menneskelige tunga og isen lyser opp.

I dag koster en slik is hele 220 US dollar, så det vil nok ennå ta noen tid før vi får se dette produktet på gaten. Det må også gjennom grundige gifttester før det slippes fri.

Din partner for hygienisk lagring

ALMINOR

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



Rådmann i Trysil:**Vil bruke varmepumpe og sier opp avtale om fjernvarme****Trysil kommune vil bruke jordvarme og olje som oppvarming på sykehjemmet i stedet for fjernvarme**

Rådmann Kristian Trengereid innstiller på at kommunen sier opp avtalen med Trysil Fjernvarme AS om leveranse til Trysil sykehjem, med virkning fra 1. juli.

Dette vil selvsagt få konsekvenser da sykehjemmet er en av Trysil Fjernvarmes største kunder, sier daglig leder i Trysil Fjernvarme, Erik Lund. Try-

sil kommune eier 35 prosent av Trysil Fjernvarme.

Rådmannen presiserer i innstillingen at det ikke er vurdert konsekvenser for eierskapet, men at det dreier seg om kommunens anstrengte økonomi. Han innstiller på at kommunen i stedet investerer mer i flere borehull og en større varmepumpe, og så benytter seg av 10,2 prosent olje og 89,8 prosent fra varmepumpe.

Med denne løsningen vil kommunen

etter ett år ha spart 224.037 kroner der som fjernvarmeprisene fortsetter å øke i den takten de har gjort de siste åra.

Det var i mars i år at kommunen begynte arbeidet med å bore etter jordvarme ved Trysil sykehjem. I forbindelse med kommunens ENØK-satsing skulle store deler av fjernvarmen som leveres til legesenteret og sykehjemmet, byttes ut med jordvarme med varmepumper som krever elektrisitet.

Trysils ordfører**Fjernvarme er det mest miljøvennlige alternativet**

Arbeiderpartiet i Trysil vil stoppe varmepumpeprosjektet på Trysil sykehjem og gå for fjernvarme basert på bioenergi fra Trysil Fjernvarme. Det kom fram på et ekstraordinært møte i Trysil Arbeiderparti 12.juni i følge Østlendingen.

- Rådet fra våre medlemmer er å fortsette avtalen med fjernvarmeselskapet. Det handler blant annet om at vi må behandle eierrollen vi har seriøst. Det er også fjernvarme som er det mest miljøvennlige alternativet, sier ordfører Ole Martin Norderhaug (Ap).

Trysil kommune eier 35 prosent av Trysil Fjernvarme gjennom Trysil kommuneskoger, mens Eidsiva Bioenergi eier 65 prosent i den flisbaserte fjernvarmesentralen.

Har brukt to millioner i boring

Hvordan kunne saken gå så langt i utgangspunktet?

- Avtalen om fjernvarmeleveranser, inngått i 2003 ble glemt i saksbehandlingen. Det ble ikke oppdaget før hullene var boret, sier Norderhaug. Allerede er det investert to millioner kroner i boring etter jordvarme med varmepumpe ved sykehjemmet. Det betyr en årlig kostnad på rundt 100.000 kroner for kommunen.

- Vi må finne en fornuftig anvendelse av disse brønnene, for at dette ikke skal være bortkastede penger, sier ordføreren, som håper å komme fram til noe i dialog med fjernvarme.

Ikke reelt

Saken har pågått siden kommunen begynte arbeidet med å bore etter jordvarme ved Trysil sykehjem i mars. Det er i forbindelse med kommunens ENØK-satsing at store deler av fjernvarmen som leveres til legesenteret og

sykehjemmet, skulle byttes ut med jordvarme med varmepumper og oljefyring.

Saken skal opp til politisk behandling i formannskapet og i kommunestyret.

Rådmannen innstiller på å si opp avtalen med fjernvarmeselskapet.

I sin saksutredning skriver rådmannen om alternativ 1 - som Ap nå vil gå for: «Fortsatt fjernvarmeoppvarming og kun dette. Alternativet er imidlertid ikke relevant ettersom det er gjort investeringer i borehull som nå skal avskrives»

Hva står i FNs klimapanelens nye rapport?

Vil du ha den ferskeste informasjonen om klimasystemet vårt servert på et sølvfat? Les fakta arkene som Miljødirektoratet har utarbeidet på norsk.

http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/klima/FNs_klimapanel_IPCC/Femte-hovedrapport-fra-FNs-klimapanel/Delrapport-1-Det-klimavitenskapelige-grunnlaget-The-Physical-Science-Basis/

Norges vakreste energisentral skal forsyne Bjørvika med kulde fra Oslofjorden

Nylig ble det klart at Hav Eiendom vil bygg Norges vakreste energisentral i Bjørvika. Den skal forsyne byggene i området med hovedsakelig kjøling, men også litt varme.

Dette har tidligere vist seg å være vanskeligere enn man trodde å få til dette prosjektet, hovedsakelig på grunn av økonomien.

Derfor har byggene som allerede står ferdige i Bjørvika, som Operaen og høyhusene i Operakvarteret, sine egne kjøleanlegg. Det er imidlertid fortsatt mange bygg som skal reises de kommende årene, og Hav Eiendom har nå besluttet å bygge en felles energisentral som skal kunne forsyne disse med kjøling.

En energisentral vil ha en varmepumpe som bruker sjøvann som ”råmateriale”. Sjøvannet pumpes opp fra ca. 20 meters dyp mellom Sørenga og Hovedøya, og føres en kilometer inn til energisentralen som nå skal bygges på den gamle parkeringsplassen sør for Operaen.

I sentralen vil sjøvannet avgi både varme og kulde. En «kuldebærer» skal sirkulere kulden i rørsystemet rundt om i byggene i et mindre fjernkjølesystem. Energisentralen vil forsyne byggene bare med kjøling, fordi Hafslund allerede har lagt fjernvarme i området. Noe varme vil likevel benyttes, når den likevel er produsert.

Norges vakreste energisentral

Planen var opprinnelig å bygge energisentralen under bakken. Etter en arkitektkonkurranse blant mindre arkitektkontorer, så Hav Eiendom



Slik vil energisentralen se ut når den står ferdig om noen år, med badeplass i front og Munch-museet i bakgrunnen. På samme måte som på Operaen, vil man også her kunne gå opp trapper og skrånninger til taket. Dermed er bygget mer enn bare et teknisk rom, det blir også en del av parken som kan brukes av publikum. (Illustrasjon: KIMA Arkitektur/Hav Eiendom)

at et bygg over bakken kunne bli like funksjonelt og pent.

Det var KIMA Arkitektur som stakk av med seieren i arkitektkonkurransen. De har tegnet to bygg forbundet med hverandre, hvorav det ene bygget vil inneholde selve energisentralen og det andre vil huse servicetilbud som kiosk og toaletter for de badende på bystranden som også skal anlegges på samme tomt.

Minikopi av Operaen

På samme måte som på Operaen, vil man også her kunne gå opp trapper og skrånninger til taket. Dermed er bygget mer enn bare et teknisk rom, det blir også en del av parken som kan brukes av publikum og som gir noe tilbake til omgivelsene.

Med energisentralen sparer man både penger og strøm, ettersom byggene selv ikke trenner støyende airconditionanlegg eller egne energisentraler.

Selv om det ennå ikke er avgjort om alle byggene i området skal koble seg på systemet – det avgjør eierne av byggene selv –

har i hvert fall Deichmanske bibliotek meldt sin interesse. Det betyr også at sentralen må være

klar før biblioteket er ferdig, og dermed har man gitt seg selv dårlig tid!

RIVACOLD



Splitter for kjøl og frys




KULDEAGENTURER AS

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

Nye bilinnredninger

Norsk Stanseindustri er klare med NSI High-Line bilinnredninger. De har:

- Ny konstruksjon, design og nye materialer
- Lavere vekt
- Kulelagrede skuffer med god låsing
- Nye farger og lakk
- Nye størrelser og muligheter
- Bedre sikkerhet
- Bedre garantier
- Nye muligheter for eget spesialdesign, farger etc.

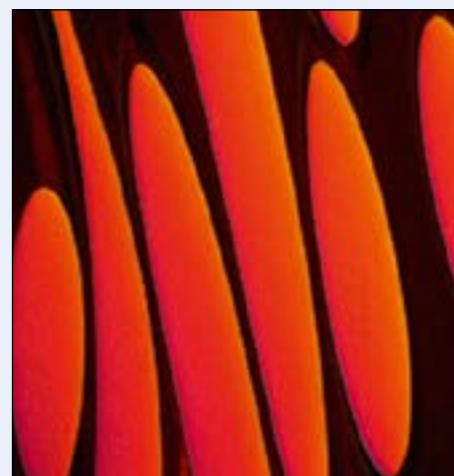
Produktene har den samme gode «NSI-kvaliteten» og lang levetiden og de er fortsatt produsert på egen fabrikk på Skedsmokorset!

Norsk Stanseindustri

Tel. 64 83 64 83 salg@nsi.as



Beskytt din motor mot overoppheeting



Danfoss VLT® frekvensomformere inneholder termisk motorbeskyttelsesfunksjon, som gjør det mulig å beskytte motoren mot overoppheeting. Det sikrer lengre levetid på motoren.

Motorbeskyttelsen er en del av alle VLT® frekvensomformere, men i noen av frekvensomformerne er funksjonen ikke aktivert som standard.

Slik gjør du

For VLT® Micro Drive FC51 og VLT® Automation Drive FC302 innstilles 1-90 Termisk motorbeskyttelse til dataverdien ETR trip 1 [4] eller dataverdien ETR-advarsel 1 [3].

For VLT® 2800 er det parameter 128, dataverdien ETR trip 1 [4] eller dataverdien ETR-advarsel 1 [3].

Kombinert metall-, kabel- og rørsøker



F-gassforordningen, med krav til at Run sertifisert personell skal gjøre inngrep i kuldeanlegg og varmepumper, er nå utvidet til å gjelde også norsk sokkel og territorialfar-vann, og omfatte alt utstyr såframtid ikke annet er angitt i forordningen.

Vivax-Metrotech presenterer et nytt kombideteksjonsinstrument VM 585 der både er en metallsøker og samtidig en påviser for kabler- og rørtraseer. Tidligere har metallsøker og kabelsøker alltid vært to separate instrumenter men nå har Vivax-Metrotech fått kombinert funksjonene i den nye VM 585.

- 1 watt sender med 83 kHz, 8 kHz og 512 Hz frekvenser
- Mottaker for nevnte frekvenser samt ferromagnetisk detektor for jern og

- stål (kum lokk ned til 3 meter)
 - Dybdemåling ved kabelsøk
 - Enkel betjening med manuell trinnløs følsomhetsjustering
 - Signalstyrkevisning og varsling ved nærhet til energikabler i drift (50 Hz)
 - Robust og spartsikkert karbonfiber design
 - Prisgunstig
- Seba nor AS Telefon 22 28 00 40 post@megger.no for mer informasjon

Nytt medium for ekspanderende skumisolasjon

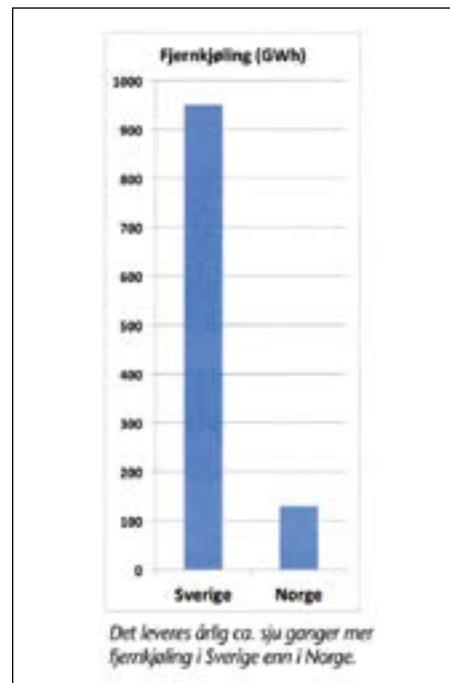
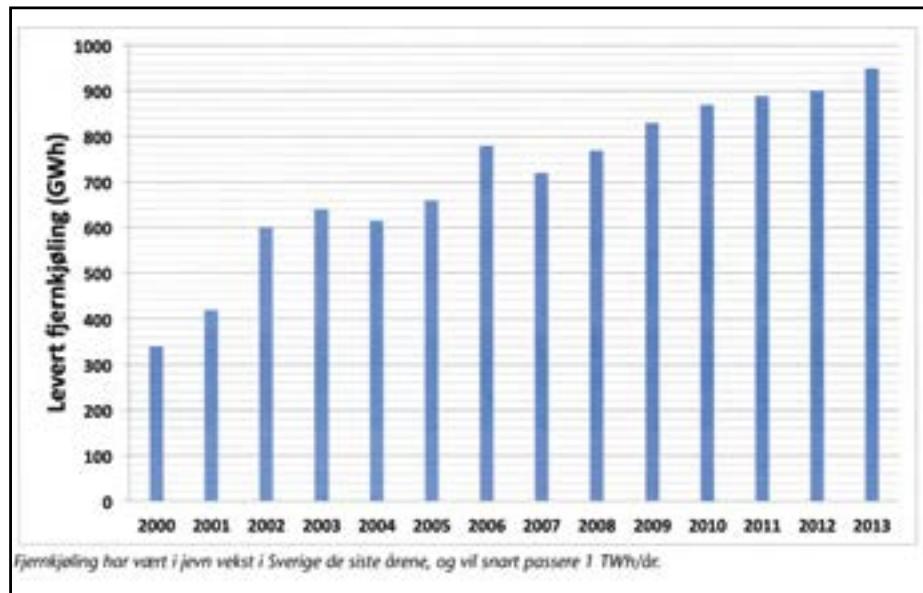
DuPont har annonsert at de i liten skala har produsert et nytt hydrofluoro-olefin HFO1336mzz lav GWP (mindre enn 10) for ekspanderende skumisolasjon.

Det kan også være et alternativ til HCFC123 i centrifugalkjølere for høytemperatur varmepumper.

I tillegg til dette har det en energieffektiv lik med R123 i kjøleanlegg, men den volumetriske kjølekapasitet er 21 % lavere.

Fjernkjøling vokser i Sverige

Fjernkjøling er en løsning for fremtidens behov av komfortkjøling



Svensk Fjärrvarme samler hvert år inn statistikk fra sine medlemmer om leveransene av fjernvarme og fjernkjøling. Nå er statistikken for 2013 sammenstilt og for fjernvarmens del ligger leveransene i prinsippene på samme nivå som i 2012. Det er på fjernkjølingssiden man ser en forandring. Der ser man en tydelig økning.

- Fjernkjøling er en løsning for fremtidens behov av komfortkjøling, og nå ser vi at den begynner å ta flere måter; den er enkel og bekymringsfri for kunden, den reduserer behovet av el ved kjøling, og den reduserer bruken av kuldemedier som inneholder skadelige veksthusgasser, sier Ulrika Jardfelt som er administrerende direktør for Svensk Fjärrvärme.

Økte med 6 % i 2013

Totalt økte leveransene av fjernkjøling i Sverige med seks prosent, eller 50

GWh. Nettene for fjernkjøling ble bygget ut av Fortum i Stockholm med en leveranse på 425 GWh.

34 av Svensk Fjärrvärmes vel 140 medlemsforetak har fjernkjøling.

Fjernvarmens leveranser økte noe og var på snau 55 000 GWh i 2013 etter at tallene ble graddagskorrigert.

Korrigeres for graddager

SMHIs Graddagar gir et mål på hvordan temperaturen for et år avvikler mot normal temperatur. På den måten kan man ta hensyn til og korrigere for varmere eller kaldere perioder for et sted når man sammenstiller energistatistikk, 2013 var et varmt år.

Kilde: Norsk Energi

Varmepumper mot strømmen i Russland



Salget av varmepumper har økt i mange land, men i Russland har salget av varmepumper sunket fra 2,1 millioner enheter i 2012 til 1,9 millioner varmepumper i 2013. Nedgangen i 2013 skyldes delvis at 2013 var et meget varmt år.

Men store forbrukergrupper har også skiftet til lavpris varmepumper da de bemidlede allerede har varmepumper. I 2014 forventer man at nedgangen vil fortsette.

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://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

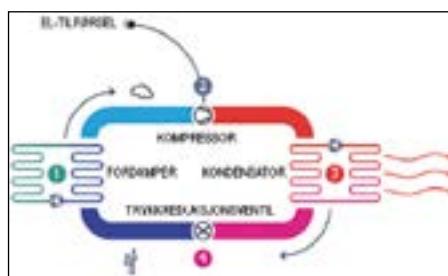
Sommerrefleksjoner

Jeg solte litt gin på hånden en sommerveld



I ferien tar man seg gjerne en gin-tonic i en stille og varm sommerveld sammen med gode venner. Men ved et uhell havnet noen dråper gin denne kvelden direkte på hånden, og der ble det kaldt. Og det er naturligvis fullt ut etter fysikkens lover fordi fordampningen tar varme fra hånden. Men at denne enkle oppdagelsen har endret verden, er nesten ikke til å tro. Det er egentlig sterkt undervurdert, og lite kjent hvor viktig kjøleteknikken er for vår samfunnsutvikling. Uten kjøleteknikken ville verden i dag sett helt annerledes ut.

En enkel sirkelprosess



Det virkelige geniale var da noen fant på å lage en sirkelprosess hvor kjølevæsken f.eks gin fordampet inne i en varmeveksler, fordamperen (1) og kjølte den ned. Deretter samlet man opp kjølemediedampen og komprimerte den til et høyere trykk og til en høyere temperatur i kompressoren(2). Deretter var det bare å avkjøle gassen inne i en varmeveksler med f.eks kaldt vann. Dermed kondenserte gassen til væske igjen og avgå sin varme til vannet rundt kondensatoren (3). Det kan også nevnes at i en varmepumpe utnytter man nettopp denne avgitte varmen. Dermed har man igjen en kjølevæske som man

kan slippe inn i fordamperen (4) gjennom en trykkredusjonsventil.

Med denne enkle konstruksjonen hadde man så et apparat, en sirkelprosess med kontinuerlig kjøling som har endret våre liv totalt.

Matvaresituasjonen i verden endret seg radikalt

Med den nye oppdagelsen kunne man f.eks. transportere lammekjøtt helt fra Australia til England. Med de nye kjølekjedene fikk man ferske grønnsaker, egg, smør, ost kjøtt på alle manns frokostbord. Og ikke mindre viktig var at matsvinnet gikk radikalt ned da man fikk denne nye konserveringsmetoden for mat. Men fortsatt går dessverre omtrent halvparten av verdens matvareproduksjon tapt på grunn av manglende oppbevaringsmetoder.



Folkeflytning

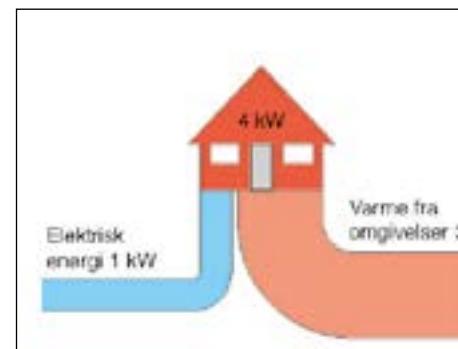
For oss som bor i de nordiske land kan vi knapt forestille oss hvordan bosettingen i verden har endret seg på grunn av kjøling, fordi kjøling i de varmere strøk av verden er nesten like viktig som oppvarming i Norden om vinteren. I USA regner man at det er mellom 20 og 30 millioner amerikanere som har flyttet fra Nordstatene til Sørstatene p.g.a. kjøleanlegg hjemme, på kontor, skoler, kort sagt over alt.

EDB

Vi skal heller ikke glemme hvor nødvendig kjøleanlegg er for sikker drift av EDB-anlegg som er så avgjørende i vårt samfunn.

Ikke mindre viktig er kjøling innen helsevesenet for transplantasjoner, oppbevaring av vaksiner og medisiner osv.

Varmepumper



Vi må heller ikke glemme den omvente kjølemaskin dvs. varmepumpen hvor man utbytter kondensatorvarmen slik at man får igjen 2-5 ganger så mye energi i forhold til energibruken. Varmepumpen er derfor i dag noe av det mest energisparende og miljøvennlig vi har.

Kompliserte kjøleanlegg

Men dagens kjølemaskiner og varmepumper er ikke lenger noen enkle anlegg. Nye materialer, styring, automatisering, bedre varmeveksling har endret og utviklet dem radikalt. I dagens situasjon er dette høyteknisk teknologi som krever både kunnskaper og systemforståelse.

Men tiden kan vi også få nye kjølemetoder som magnetkjøling o.l. Men fortsatt er den enkle fordampningsprosessen den absolutt mest aktuelle.

Hvordan skal vi fortelle hvor viktig kjøling er?

Men det store spørsmålet er hvordan vi kan forklare verden rundt oss hvor fundamentalt viktig kjøleprosessen er for vår helse, komfort og mat. Det er nesten ikke til å tro hvor viktig kjøleteknikken er.

Etter denne lille refleksjonen synes jeg min gin (med isbiter) smakte ekstra godt i den varme julikvelden.

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

Kuldenormen EN782 del 2 og 3 foreligger på norsk

Nå er store deler av den europeiske kuldenormen oversatt til norsk. Foreløpig er NS-EN378-2 og NS-EN378-3 til salgs, NS-EN378-4 forventes klar i høst, mens NS-EN378-1 kommer ved juletider.

Oversetterarbeidet er ledet av Standard Norge sin komité SN/K 033, der VKE Bransjesjef Kulde Stig Rath er formann. Stig Rath er forøvrig også Standard Norge sin nasjonale representant i komitéen som reviderer den europeiske kuldenormen. En revisert versjon av EN378 vil foreligge sommeren 2015, og bl.a. inkludere de nye fareklassene A2L (som R32) og B2L (som R717).



Del 2 Kuldeanlegg og varmepumper
- Sikkerhets- og miljøkrav - Utforming, bygging, prøving, merking og dokumentasjon kr. 810,- eks. mva.

Del 3 Kuldeanlegg og varmepumper
- Sikkerhets- og miljøkrav - Oppstillingssted og personvern kr. 532,- eks. mva.

Gå inn på følgende link og kjøp den norske utgaven av kuldenormen på:
<http://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen>

Besøk bransjeportalen www.kulde.biz

IV Produkt oppretter datter-selskap i Norge



Roy Anstensen og Lars Lerdalen.

IV Produkt AB, Sveriges største produsent av luftbehandlingsaggregater for leiligheter og næringsbygg, har etablert seg i Norge. Til å lede det norske selskapet har de hentet to erfarte medarbeidere fra bransjen i Lars Lerdalen og Roy Anstensen. De kommer begge fra Fläktwoods Norge, men har også lang erfaring fra andre virksomheter i bransjen.

IV PRODUKT

IV Produkt utenfor Växjö omsetter for 506 millioner og har en markedsandel på 35 prosent i Sverige. Selskapet er familie eid og har over 240 ansatte. 20 prosent av omsetningen går til eksport. Produsenten har valgt å satse på landene nord for alpene, og hittil har de kun brukt agenter. Norge blir dermed det første landet de etablerer eget datterselskap. IV Produkt har blant annet spesialisert seg på produksjon av aggregater med integrerte kjøleløsninger.

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 tankar



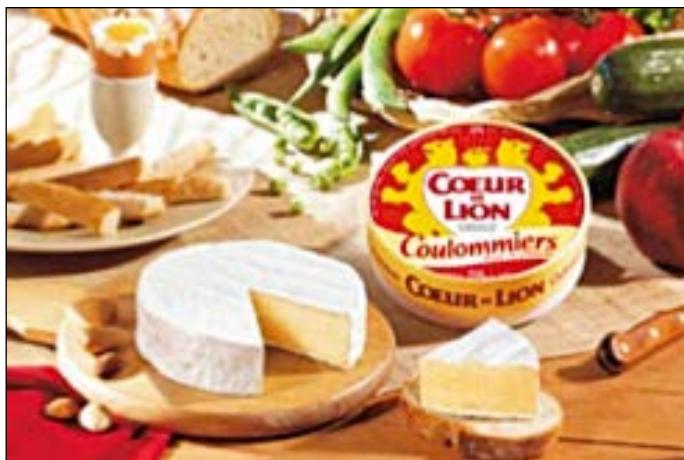
novema
K u l d e a s

telefon 63 87 07 50
www.novemakulde.no

Kuldeprodukter



En varmepumpe er også et kjøleanlegg Et kjøleanlegg er også en varmepumpe



La Compagnie des Fromages, som er verdens femte største melkeprosesselskap med 18 870 ansatte, har en strategi for å redusere sitt energiforbruk og dermed redusere CO₂-utsippene. Dette høres vakkert ut, men det er vel tross alt de økonomiske besparelsene som teller mest.

Dette er naturligvis helt teknisk elementært, men i alt for liten grad har vi utnyttet dette ved å ta vare på energien på både varm og kald side. Svært ofte kan man se separate oppvarming og kjøleanlegg rett ved siden av hverandre. I stedet med to anlegg kan man i mange tilfelle klare seg med ett anlegg for både oppvarming og kjøling. Spesielt gjelder det i næringsmiddelindustrien hvor man både har behov for kjøling og varmtvann til krevende ren gjøring. Dette er et utviklingsområde hvor man bør satse sterkere og med usedvanlig gode miljøvennlig energibesparelser. Nedenfor er som eksempel omtalt et fransk anlegg for osteproduksjon hvor man har oppnådd store besparelser.



Fire stempel kjølekompressorer ble byttet ut med en Vilter enkeltskru kompressor for både kjøling og oppvarming.

La Compagnie des Fromages som er verdens femte største melkeprosesselskap med 18 870 ansatte har en strategi for å redusere sitt energiforbruk og dermed redusere CO₂-utsippene. Dette høres vakkert ut, men det er vel tross alt de økonomiske besparelsene som teller mest.

Samtidig behov for kjøling og varmt vann

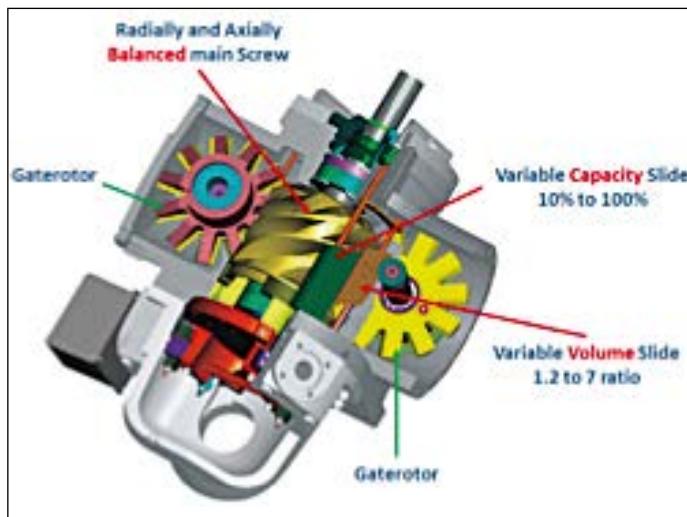
Fabrikken har både kjølebehov og store behov for varmt vann til ren gjøring. De har derfor besluttet å bytte ut fire stempelkompressorer for kjøling med en Vilter enkeltskru ammoniakk kompressor drevet av en Dyneo® PLSRPM synkronmotor med permanent magnet og hastighetsregulator fra Emerson Climate Technologies Denne har en kjølekapasitet på ca 1000 kW, men kondensatoren har også en varmekapasitet på 1300 kW vann av 62 grader. når man tilfører ca 100 kW elektrisk varme. Det varme vannet lagres i 150 m³ store vanntanker slik at man får en god fleksibilitet da forbruket av varmtvann varierer meget over døgnet.

Slippe kjøletårn og sparar kjølevann

En annen stor fordel er at man slipper kjøletåret og dermed legionellaferen samtidig som man unngår bruk av ca 9000 m³ kjølevann i året Denne løsningen gir en usedvanlig god COP på hele 7.67 ►



Store lagertanker på 150 m³ for varmtvann gir god fleksibilitet når forbruket varierer mye.



Man mener også at Vilter kompressorer med kapasitets- og volumsleider er betydelig mer energieffektive enn den standard tvillingskrue teknologien. Avhengig av bruksområdet kan de være så mye som 10 % mer effektive.

► Noe av nøkkelen til enkeltskrue kompressorene høye energieffektivitet er Vilters ParalleX™, et sleidesystem som gjør at kompressorene kan kjøre med optimal effektivitet i hele kapasitetsområdet. Kapasitets- og volumsleidene (med et utvidet volumforhold på 1,2 til 7,0) beveger seg uavhengig av hverandre under alle driftsforhold, noe som eliminerer over- eller underkomprimering og sparar på motorens hestekrefter.

Man mener også at Vilter kompressorer er betydelig mer energieffektive enn den standard tvillingskrue teknologien. Avhengig av bruksområdet kan de være så mye som 10 % mer effektive. Det er også verdt å merke seg at man er kun interesserte i løsnin-

ger som betaler for seg selv i løpet av mindre enn to år.

Det koster å ha det kaldt i bilen



For bare noen få år siden ble det ansett som det reneste tøv å ha kjøling i bilen. I Norge er

det jo vinter og skiføre halve året - og vel så det. Allikevel har det kommet for fullt de

siste årene og når sommeren blir slik som årets, så klarer vi oss knapt uten.

For alle oss som er oppvokst med biler uten dette, og som med skrekhusker temperaturen inne i bilen på glovarme sommerdager, er det skikkelig luksus å bare sette klimaanlegget på ønsket temperatur.

øker utslippet med opptil 10 prosent med disse bilene, mens det i gjennomsnitt (ved blandet kjøring) øker med 6,1 prosent.

Dieselbil

Dieselbilene er noe snillere og har en gjennomsnittlig økning på 4,6 prosent.

Bensinbil

Bensinbilene på sin side har en gjennomsnittlig økning på 3,8 prosent og dermed er de mest gunstige i denne sammenlikningen.

Billigere i drift

Allikevel har systemene de siste årene blitt mye «billigere» i drift. De første aircondition-anleggene kunne ta mer enn 10 prosent av motoreffekten på en alminnelig bensinbil - nå er det altså på 3,8 prosent - så utviklingen på dette området går utvilsomt riktig vei.

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...

Supertrålere skal leve fisk i Finnmark

I juni var en av de tre «supertrålerne» til Havfisk, den 70 meter lange «Gadus Poseidon», i Båtsfjord for første gang. Hele flåten satser på å leve fisk i år.

«De kommer aldri til å leve fisk i Finnmark»

Det er en vanlig påstand om Røkkens stortrålere. Men det skal faktisk hele flåten gjøre.

Fryse inn 80 tonn i døgnet

Det er imponerende dimensjoner over båten. Hele 70 meter lang og 15,6 meter bred, inneholdende en fabrikk som kan fiske, sløye og fryse inn 80 tonn i døgnet. I tillegg er det en fabrikk som lager fiskemel av hoder og slog. Med normal bemanning på 19 har alle enkeltlugar med TV og internett, dusj og toalett.

Skal leve ferskt

«Gadus Poseidon» kom ikke til Båtsfjord for å leve fisk, men det skal den gjøre



Fryserommet har en maks kapasitet på 700 tonn. Foto: Inge Wahl



I juni var en av de tre «supertrålerne» til Havfisk, den 70 meter lange «Gadus Poseidon», i Båtsfjord for første gang.

til høsten. Etter knapt ett år i drift har de kun levert frossenfisk, mest til frysehoteller i Tromsø og Ålesund.

Men til høsten skal alle ti trålerne til Havfisk, inkludert de tre Gadus-trålerne, leve minst 300 tonn fersk fisk hver. Praktiske årsaker avgjør hvor fangstene leveres, men det blir i all hovedsak til Norway Seafoods anlegg i Nord-Norge.

I fjor leveste trålerne samlet 10.000 tonn fersk. Omtrent det samme regner man med i år. Hovedtyngden kommer til høsten. Det er da landanleggene har størst behov for råstoff.

Kombinasjonstrålere

De tre Gadus-trålerne er bygd slik at de enkelt kan gjøres om til kombinasjonstrålere. Da blir deler av det enorme fryserommet, som har plass til 650 tonn, gjort om til kjølerom.

Fra frys til kombi

Tråleren «Båtsfjord» er bygd om fra frys til kombi. Det samme gjør man nå med «Havtind». Når markedet i Kina og andre steder ikke lenger vil ha frossenfisk, skal man fort være rustet til å leve fersk.

Ny utgave av energiberegningssstandarden NS 3031

NS 3031 er verktøyet som arkitekten, byggingeniøren og VVS-rådgiveren skal bruke til å regne ut energibehov og -ytelse i bygninger, og sånn sett en aldri så liten «hverdagsbibel».

NS 3031 gir oppskriften på hvordan energikravene i TEK skal oppfylles.

NS 3031 er hovedstandarden for å regne ut alt energibehov i bygninger og inkluderer standardiserte inndata og klimadata. Standarden tar hensyn til alt som bruker energi slik som oppvarming, varmtvann, kjøling, vifter, pumper og belysning. Standarden gir regler for å beregne energieffektiviteten til varme-

og kjølesystemene, og beregne levert energi til bygget.

Markedet har etterspurt en samlet standard, og 2014-utgaven konsoliderer alle tidligere rettelses- og endringsblader i et samlet dokument. Det er i tillegg gjort mindre redaksjonelle endringer slik at standarden er oppdatert mot gjeldende Norsk Standard og andre referanser som er gitt i standarden. Endringene omfatter i hovedsak:

nye tabellerte verdier for virkningsgrader for varmesystemer i tillegg B

revidert tillegg H for temperaturvirkningsgrad og SFP i ventilasjonssystemer ny ligning for totalt årlig netto energibehov som følge av revidert tillegg H,

der varme til frostsikring av varmegjenvinne ikke lenger blir beregnet separat men inkluderes i beregningen av netto varmebehov til ventilasjonrevidert tillegg N for beregning av varmegjenvinning med avtrekksvarmepumpe.

Standarden er nå tilgjengelig for salg NS 3031:2014 Standard

NOK 743,00 (eks. mva)

Beregning av bygningers energiytelse - Metode og data

Referansestandarder til NS 3031

Samlingen inneholder standarder referert til i NS 3031:2014

Standardsamling (Elektronisk)

NOK 3 700,00 (eks. mva)

Kuldeportalen www.kulde.biz

Rekordstor pågang fra byggeiere som vil energioppgradere

Nå håper Enova at en mer forutsigbar søkeprosess skal få enda flere til å gå i gang med prosjekter.

Sammenlignet med samme tid i fjor er det betraktelig flere søknader om investeringsstøtte til eksisterende bygg. Endringene Enova gjorde i fjor for å gjøre søknadsprosessen enklere og mer forutsigbar er nok en del av forklaringen.

I det nye søknadssenteret kan alle som velger tiltak fra Enovas tiltaksliste raskt få svar på om de kan regne med å få støtte. De får også en veldig god indikasjon på hvor høy støtten blir.

Enova vet at det er viktig med forutsigbarhet for byggeierne. Gjennom den nye løsningen gir Enova dem mer trygghet i budsjettprosessene sine.

Lavere krav til investeringsstøtte

En annen endring Enova har gjort er å senke minimumskravet til energireduksjon. Kravet for å få investeringsstøtte var tidligere 15 prosent. Nå er minimumskravet senket til 10 prosent.

Enova ser at mange reduserer energibruken med så

mye som 30 prosent. Men alle bygg er forskjellige, og man ser at det for enkelte er krevende å oppnå dette

Trend: Energismarte bygg blir viktigere for konkurransesonen

Selv om bedre søkeprosess er en forklaring på at stadig flere søker Enova om investeringsstøtte, tror man ikke at dette er hele svaret. Hovedårsaken til det som skjer nå er at flere og flere blir klar over at det å ha energismarte bygg blir viktig for konkurransesonen. Flere energioppgraderer i et mer kvalitetsbevisst og krevende leiemarked. Man ser mange eksempel på rehabiliteringsprosjekter med høye ambisjoner på energisiden. Teknologi som tidligere er prøvd i nybyggprosjekter blir nå også tatt i bruk i oppgradering av eksisterende bygg.

Ønsker energioppgradering av eksisterende bygg

Enova investerte 734 millioner fordelt på nesten 600



Å oppgradere til energismart bygg har mange fordeler. Blant annet er det viktig for konkurransesonen i leiemarkedet og for arbeidsmiljøet.

prosjekt i yrkesbyggsektoren i 2013. Målet er minst like mange gode byggprosjekter i 2014. Det aller meste ønsker man å bruke på energioppgradering av eksisterende bygg. Dette er et av Enovas største satsingsområder.

Kommentar

Varmepumper er et meget godt energisparetiltak og skulle ha store fordeler av dette.

Også mange kuldeanlegg trenger en betydelig energioppgradering.

Red.

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

**BLIV INSPIRERET PÅ
WWW.NH3.NU**

NH₃Solutions®
We build green solutions

Leikanger Sjøvannsvarmepumpe reduserer strømforbruket med 70%

Statsbygg har ferdigstilt tilbygget til Difi-huset i Leikanger i Sogn og Fjordane. Fredag 13. juni ble de nye lokalene overlevert til Direktoratet for forvaltning og ikt (Difi).

Det eksisterende bygget, som opprinnelig var på rundt 2000 kvadratmeter, er nå utvidet med 1000 kvadratmeter. Som en følge av nye oppgaver og flere ansatte var det behov for å utvide de eksisterende arealene. Med det nye

tilbygget har Difi i Leikanger fått flere møte- og stillerom samt en større kantine.

Tilbygget tilfredsstiller kravene i energiklasse B, og det er installert varmepumpe som veksler mot sjøvann. Denne brukes også til varme/kjøling av det eksisterende bygget. Dette har ført til en reduksjon i strømforbruket på nærmere 70 %, noe som er et viktig miljøbidrag, skriver Statsbygg på sine nettsider.

Strengere kontroll av kjøletårn



Innen utløpet av 2015 skal alle kjøletårn og luftskrubbere være vurdert av akkreditert inspeksjonsorgan, og ny vurdering må deretter foretas minst hvert 5. år.

Forskrift om miljørettet helsevern kapittel 3a, Krav om å hindre spredning av Legionella via aerosol, er endret. Endringene berører eiere av kjøletårn og luftskrubbere ved at virksomheter med slike anlegg skal legge frem vurdering av anlegget fra akkreditert inspeksjonsorgan. Vurderingen skal legges frem i forbindelse med oppstart, vesentlige utvidelser eller endringer og deretter hvert femte år.

Innen 1. januar 2016

For anlegg som er etablert per 1. januar 2014 skal slik vurdering legges frem innen 1.januar 2016.

Inspeksjonsrapport

Inspeksjonsordningen innebærer at det akkrediterte organet utarbeider en inspeksjonsrapport som gir et grunnlag både for virksomhetens egen oppfølging og for kommunens tilsyn. Rapporten vil vise om innretningen er oppført og drives i henhold til kravene, og den vil påpeke eventuelle feil og mangler som må følges opp og vurderes nærmere. Kommunen må som myndighetsorgan ta stilling til det akkrediterte organs vurdering. Kommunen må også følge opp virksomheten etter at inspeksjonsrapporten foreligger.

Akkreditering

Virksomheter som ønsker å bli akkreditert som inspeksjonsorgan må søke om dette til Norsk Akkreditering.

Satser på frikjøling med uteluft



Datasenteret på Fetsund skal bli ett av de sikreste og mest energieffektive i verden. Løsningen med frikjøling vil resultere i lavere installert elektrisk effekt enn med konvensjonelle kjøleløsninger.

GK Norge AS er i full gang med å levere den samlede tekniske løsningen og installasjon til det nye datasenteret på Fetsund.

Kjølebehovet

Det nye datasenteret skal få et areal på 12.000 kvadratmeter, mens netto serverareal - white space - blir 4200 kvadratmeter. Romhøyden vil være seks meter, og kjølebehovet er beregnet til 2 kW per kvadratmeter.

Kjøleløsningen

Byggeren har valgt et konsept som bruker uteluft til kjøling. Det kan gi opptil 25 prosent mer effektiv energibruk enn uten frikjøling.

Det er montert svære kryssvarmevekslere hvor uteluften kjøler ned den varme luften fra serverhallene.

Hver etasje (av totalt seks datahaller) får eget anlegg med ventilasjonsaggregat og tilhørende veksler.

Temperaturer oppe i 42 grader

På den varm siden kan temperaturen komme opp i hele 42 grader. Den kjøles så ned til 24 grader før den returneres til serverrommene.

Den nedkjølte luften føres inn ved gulvet i den ene enden av hver hall, og suges ut via taket i motsatt ende og inn til varmeveksleren.

Lave trykktap

Løsningen utformes slik at lufthastighetene og dermed trykktap blir lave. Når utetemperaturen er for høy til å dekke kjølebehovet, brukes adiabatisk kjøling for å senke lufttemperaturen».

250 millioner kroner

Den samlede kontrakten på for den totale tekniske entreprisen er for GK på størrelsesorden 250.000.000 kroner.

Ferdigstillelse er satt til 2015, men allerede i desember 2014 vil en mindre del av anlegget tas i bruk.



France

Trane First with HFO 1233zd Centrifugal Chiller

Air conditioner manufacturers are working to quickly meet the revised EU F-gas Regulation. At the end of June, long-time centrifugal chiller manufacturer Trane (Ingersoll Rand), announced in France the launch of Series E Cen TraVac centrifugal chiller, which adopts next-generation refrigerant HFO-1233zd.

Europe

Refrigerant Leak Detection

From January 2015 most ACR systems will be compelled under the F-gas Regulations to adopt regular checks for refrigerant leakage. The frequency depends basically on the refrigerant charge and varies with the refrigerant being used.

Global

Inverter ACs Grow amid Stagnant Market

Despite the negative market conditions, sales of inverter air conditioners increased sharply in the first quarter of 2014. At the end of March 2014, the sales volume of inverter RACs at retailers accounted for over 70% of total RAC sale.

Japan

Kobe Symposium 2014 to Focus on Safety Analyses of Mildly Flammable Refrigerants

The Japan Refrigeration and Air Conditioning Industry Association (JRAIA) will organize the International Symposium on New Refrigerants and Environmental Technology 2014 (Kobe Symposium) on November 20 and 21 at the International Conference Center in Kobe, Japan. As part of the symposium, JRAIA also plans to have a poster session.

China

Sales of Air Purifiers Doubled

Air purifiers are embracing an explosive growth in China. According to a report from China Market Monitor, air purifier market saw over 100% year-on-year growth in 2013, attracting many enterprises to enter into this segment.

Ciat with All-aluminum Microchannel Coil

Compared with the previous generation of water chillers, the major innovation of PowerCiat2 HEE is its all-aluminum microchannel coil which requires 45% less refrigerant; these models are 20% lighter and have a 20% smaller footprint.

us

Commercial Refrigeration to Reach US\$ 10.7 Billion in 2018

Demand for commercial refrigeration equipment in the United States is forecast to increase 3% per year through 2018 to reach US\$ 10.7 billion. The growth will be driven by an improving capital investment climate and expected growth in the food service and food retail sectors, which are the two major application fields for commercial refrigeration equipment.

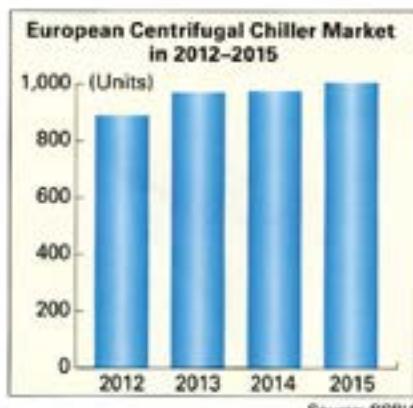
China

Carrier Focuses on Delivering Integrated Solutions Creating Value for Customers

On April China Refrigeration 2014, JARN interviewed George Ko, vice president of Carrier China, to learn more about Carrier's business strategy and operations in China. He discussed some of Carrier's most advanced products for the Chinese market as well as the latest growth trends in China, namely datacenters and energy efficiency.

Europe

Chiller market



Heat Pump Incentive broadened

The UK's Department of Energy and Climate Change (DECC) has finally agreed to include non-domestic air-to-water heat pumps in its Renewable Heat Initiative (RHI) concessions list, intended to encourage the use of non-fossil fuel systems. Installations will now qualify for a low-cost tariff in electricity supply providing they achieve a seasonal performance factor of at least 2.5. Geothermal and water-source installations have already been approved but air-to-air heat pumps have not yet been listed.

us

EPA proposes transition plan to low-GWP refrigerants

The U.S. Environmental Protection Agency (EPA) has proposed a plan for a transition to "climate-friendly alternatives" to replace high-global warming potential (GWP) refrigerants. This was in response to President Obama's Climate Action Plan, which calls on the agency to use its authority under the Significant New Alternatives Policy (SNAP) program to identify and approve alternative refrigerants, while prohibiting some uses of the most harmful chemicals.

Europe

European Parliament ratifies partial ban on F-gases

The European Parliament has adopted an agreement struck in December to phase-down the use of F-gases. Members of the European Parliament voted 644 in favour, with 19 opposing and 16 abstentions. The move has been welcomed by the Environmental Investigation Agency (EIA) and the European Environmental Bureau (EEB) as a significant step forward for the climate.

iPhone may use more electricity than a refrigerator

According to a new report by Mark Mills, the CEO of the Digital Power Group, a medium-size refrigerator that qualifies for the Environmental Protection Agency's Energy Star rating will use about 322 kWh a year. The average iPhone, according to Mills' calculations, uses about 361 kWh a year once the wireless connections, data usage and battery charging are tallied up.

Badebasseng med varmepumpe forlenger badesesongen

Kan dette bli et fremtidig marked i Norge?



Vi må dessverre fastslå at sommeren vanligvis er relativ kald i Norge og bading er en sport for de hardføre.

Men dette er mulig å rette på, og dermed få mer ut av badesesongen.

En familie på Helle utenfor Kragerø har bygget seg en fin og lun terrasse med et eget badebasseng med varmepumpe. De har fått til flere fine soner i hagen, med terrassen med bassenget som prikket over i-en.

Bassenget på familiens terrasse er 488 cm i diameter og 122 cm dypt. Bassenget som er kjøpt for en relativt billig penge på Toys R Us, og rommer nesten 20 000 liter vann.

Da de bygget terrassen, laget de en åpning til bassenget, slik at det kunne felles ned i stedet for å plasseres oppå.

De kjøpte også et saltvannssystem med filterpumpe til bassenget og investerte dessuten i en varmepumpe som gjør at

vannet holder 26–28 grader uansett vær. Dermed blir bassengsesongen ekstra lang og deilig.

Pris: Selve bassenget kostet 5000 kroner, men med varmepumpe, rensesystem, badetrapp og presenning kom de opp i rundt 17.000 kr som en engangsinvestering. I tillegg kommer arbeidet med terrassen og å bygge ned bassenget - en jobb de gjorde selv.

Kommentar

Kanskje blir det i fremtiden et stort marked for badebasseng med varmepumper i Norge. Selv i kjølig vær er det deilig å bade i vann på 26 grader.

Dette er vel ikke mer unrealistisk enn da man for noen tiår siden spådde at alle biler i Norge ville få kjøleanlegg i fremtiden. Det var i tid da biler med soltak var på moten og kjøleanlegg i bilen var luksus.

Events

14 – 16 October

Chillventa

Nuremberg, Germany

<http://www.chillventa.de/en/>

15 – 16 October

IGSHPA Technical Conference and Expo

Baltimore, USA

<http://www.igshpa.okstate.edu/conf/>

19 – 20 November

GeoEner 2014

Madrid, Spain

<http://www.geoener.es/pages/geoener-english.html>

20 – 21 November

The International Symposium on New Refrigerants and Environmental Technology 2014

Kobe, Japan

<http://www.jraia.or.jp/english/symposium/>

2015

24 – 28 January

ASHRAE Winter Conference

Chicago, USA

<http://ashraem.confex.com/ashraem/w15/cfp.cgi>

24 – 27 February

Climatizacion

Madrid, Spain

http://www.ifema.es/ferias/climatizacion/default_i.html

26 – 28 February

ACREX 2015

Bangalore, India

<http://www.acrex.in/>

10 – 14 March

ISH

Frankfurt, Germany

<http://ish.messefrankfurt.com/frankfurt/en/aussteller/willkommen.html>

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 – 8 May

Advanced HVAC and Natural Gas Technologies 2015

Riga, Latvia

Contact: agnese.lickrastina@rtu.lv

19 – 21 May

13th IEA Energy Conservation through Energy Storage Greenstock Conference 2015

Beijing, China

<http://iea-eces.org/>

27 June – 1 July

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/>

Statens miljøsatsing ved offentlige innkjøp er i fare

BNL står sammen med 28 aktører fra næringsliv og miljøorganisasjoner bak et opprop om at Direktoratet for forvaltning og IKTs (Difi) miljøavdeling må bevares gjennom revidert nasjonalt budsjett.- Det er for tiden statens eneste satsing for miljøhensyn i offentlige innkjøp som nå legges ned uten noen form for evaluering, heter det i en melding fra BNL. Byggevareindustriens Forening, Entreprenørforeningen Bygg og Anlegg, Norsk Eiendom og Treindustrien er blant organisasjonene som har skrevet under.

Difis satsning på miljøhensyn i offentlige innkjøp må reddes

I forhandlingene om revidert budsjett må regjeringens samarbeidspartier KrF og Venstre, sammen med Stortinget, gjenopprette satsningen som fremmer miljøhensyn og livssykluskostnader i offentlige innkjøp i Difi.

Offentlig sektor kjøper årlig inn varer og tjenester for 400 milliarder, noe som utgjør hele 18 prosent av BNP. Offentlig sektor besitter dermed en unik innkjøps-

DISSE ORGANISASJONENE STILLER SEG BAK OPPROPET:

Arkitektbedriftene, Bellona,	NITO,
Byggenæringens Landsforening,	Nobio – Norsk Bioenergiforening,
Byggevareindustriens Forening,	NBEF – Norges bygg- og eiendomsforening,
Byggutengrenser	Norsk Eiendom,
Mur- og betongbransjen i Norge,	Norsk fjernvarme,
Elbilforeningen,	Norsk solenergiforening,
Entreprenørforeningen	Norsk Teknologi,
Bygg og Anlegg,	Norsk Varmepumpeforening,
Framtiden i våre hender,	NORSK VVS Energi- og Miljøteknisk Forening,
GK Norge,	RIF, Rådgivende Ingeniørers Forening,
Grønn Byggallianse,	ROCKWOOL,
Hovedorganisasjonen Virke,	Schneider Electric,
LCC Forum,	Sønnico,
Natur og Ungdom,	Treindustrien,
Naturvernforbundet,	Zero.

makt. Gjennom strategisk miljøbevisste anskaffelser kan offentlig sektor bidra sterkt til å etablere etterspørsel for miljøvennlige og innovative løsninger på tvers av en rekke vare- og tjenesteområder.

Lov om offentlige anskaffelser pålegger det offentlige å ta hensyn til miljø og livssykluskostnader (LCC). Mangel på kompetanse og kapasitet i kommuner, fyl-

keskommuner og statlige organer fører likevel til at disse aspektene i praksis tas for sjeldent. Konsekvensen er dårligere kvalitet og økte LCC-kostnader. Det er bred enighet om behovet for kompetanseheving. I regjeringsplattformen heter det at regjeringen skal «sørge for at offentlig sektor som kunde bidrar til å ta i bruk og utvikle nye miljø- og klimavennlige produkter.

Torp flypass har Vestfolds største varmepumpe

Torp lufthavn i Sandfjord åpnet i april sin nye utenriksterminal. Målet er å bli kundenes favorittflyplass – enkel, tilgjengelig, vennlig og presis. Nå, ved inngangen til høysesongen, står bygget ferdig. Mye glass, naturlig lys, vannposter, økt sittekomfort, egne seter for bevegelseshemmede, ja, til og med noen deilige relaxstoler venter i den nye terminalen.

Et godt miljø, inne og for fremtiden

Ombyggingen omfatter også etableringen av det som trolig er Vestfolds største varmepumpe.

- Når du oppholder deg i terminalen, går lufta du puster i gjennom et moderne ventilasjonsanlegg, hvor temperatur og luftmengde reguleres etter behov», forteller miljøsjef Lars Guren.

- Varme og kjøling hentes fra 63 brønner som er boret 250 meter ned i grunnfjellet. Mer enn 30 km rør er ført ned i fjellet, og anlegget utnytter temperaturforskjellen



Modulene har helsveisede stålunner hvor også sluk og avløpsrør er helsveiset og integrert i bunnen. Veggmodulene er utført med Contech sandwich elementer som består av stålplater og mineralull. Dette gir en stiv og holdbar konstruksjon samtidig med gode lydegenskaper.

mellan dag og natt ved å mellomlagre høye dagtemperaturer, slik at disse kan utnyttes til varme om natten. På samme vis lagres kjølekapasitet om natten, slik at den

kan benyttes på dagtid. Dette krever lite energi og er bra for miljøet, samtidig som det gir god komfort for deg som reiser», avslutter miljøsjefen fornøyd.

10 varmepumpevettregler for å unngå typiske feil

Varmepumper trenger optimale arbeidsforhold for å yte sitt beste og spare energi som forventet. David Zijdemans har laget ti varmepumpevettregler om hva som må til for unngå unødvendige feil.

En serie heldagsseminarer i 2014

Varmepumpevettreglene er utviklet til en serie heldagsseminarer VVS-foreningen arrangerer landet rundt i løpet av 2014.

Spare penger

Utgangspunktet for å velge et varmepumpeanlegg er å spare penger. For varmepumper handler det særlig om fire faktorer:

- Lav installasjonskostnad
- Lave vedlikeholdskostnader
- Lang levetid
- Høy energibesparelse (årsvarmefaktor).

De ti varmepumpevettreglene

Ut fra dette har han laget de ti varmepumpevettreglene:

1. Sørg for lavest mulig turtemperatur (latt temperaturløft)

Jo lavere temperaturløft varmepumpa har, jo høyere effektfaktor og lengre levetid. Tilpass varmepumpas turtemperatur kontinuerlig til behovet i anlegget, og hold den så lav som mulig. Temperaturløft er en veldig viktig faktor i et varmepumpeanlegg.

– Jo lavere temperaturløft, jo høyere effektfaktor(COP) får vi. For hver grad økning i temperaturløft, avtar COP med 2 til 3 %, forklarer Zijdemans. Han poengterer at energiveinsten i et varmepumpeanlegg avhenger av årsvarmefaktor. (Den kalles også Seasonal COP, SCOP eller SPF; seasonal performance faktor).

– Årsvarmefaktor rundt 3 er et godt anlegg, understreker Zijdemans. Besparelsen er ikke så mye høyere med årsvarmefaktor på 4. (75 % i stedet for 67 %).

Myte om temperatur – det er forskjell på varmekilder

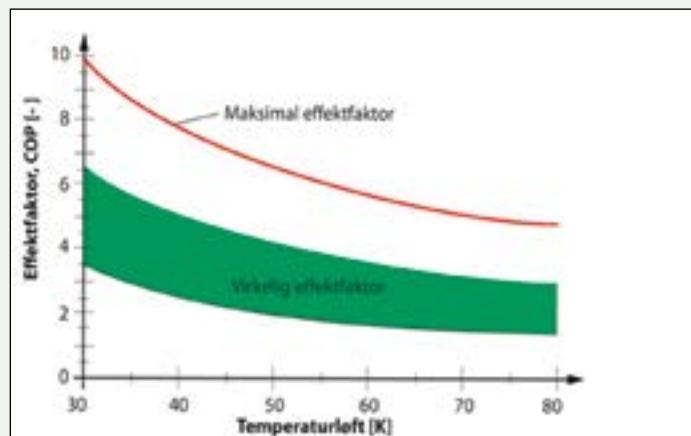
Effektfaktoren påvirkes også av type varmekilde. Selv når en luft-vann varmepumpe har samme temperaturbetingelser som ei væske-vann varmepumpe, blir ikke gevinsten den samme.

– Væske-vann varmepumper har mye bedre varmeoverføring, og derfor høyere COP enn luft-vann varmepumper ved samme temperatur, poengterer Zijdemans. Fordampningstemperaturen ved varmeveksling mot luft ligger typisk 10 grader lavere enn for en væskeløsning. Han har gjort en enkel beregning av forskjellen når varmekilden holder 5 °C, turtemperatur er 35 °C, effektbehovet er 10 kW og arbeidsmediet er R407c. Da blir ytelsen ca 25 % lavere for uteluft varmepumpa.

Høyt temperaturløft gir høy trykkheving som igjen gir større slitasje på kompressor og dermed kortere levetid.

Varmeavgiver

Energibesparelse med varmepumpe påvirkes naturligvis av hvilken varmeavgiver du velger.



Effektfaktoren avtar med økende temperaturløft. Illustrasjon: David Zijdemans /Vannbaserte oppvarmings- og kjølesystemer.

Avgitt effekt avtar 3-4 % for hver grad fordampertemperaturen senkes, og avtar ca 0,5 % for hver grad kondensertemperaturen økes. Zijdemans har gjort en forenklet beregning for en bergvarmepumpe med 10 kW og R407C for å vise forskjellen mellom gulvvarme (35 °C tur og 30 °C retur) og radiator (50 °C tur og 40 °C retur). Effektfaktoren reduseres med 34 % med radiator, og besparelsen med 12 %.

Når man øker kondenseringstemperaturen, er den eneste forskjellen for varmepumpa at den trekker mer strøm. Eier merker ikke det før strømregninga kommer.

2. Varmepumpa bør ikke starte mer enn tre ganger i timen

For levetidas del er det viktig å begrense antall start og stopp for varmepumper.

Det er lite smøring akkurat når kompressoren starter, og derfor gir dette høy slitasje. I tillegg er COP lav. De fleste varmepumper har slik begrensning innebygget.

3. Unngå shunting

Unngå shunting! Det har ikke noe i et varmepumpeanlegg å gjøre

Det å sette varmepumpas turtemperatur til 50 °C og så ►



David Zijdemans er fagdirektør i Skarland Press, og godt skodd for oppgaven: Han har bakgrunn som rørlegger, er senere utdannet sivilingeniør, og har skrevet boka Vannbaserte oppvarmings- og kjølesystemer. I tillegg har han vært teknisk direktør i Oso Hotwater.

► shunte ned for eksempel til gulvvarme, er ikke uvanlig.

For hver grad unødvendig høy temperatur fra varmepumpa reduseres effektfaktoren med 2 til 3 %. Derfor kan de aller fleste varmepumpeanlegg fjerne shunten – med noen unntak:

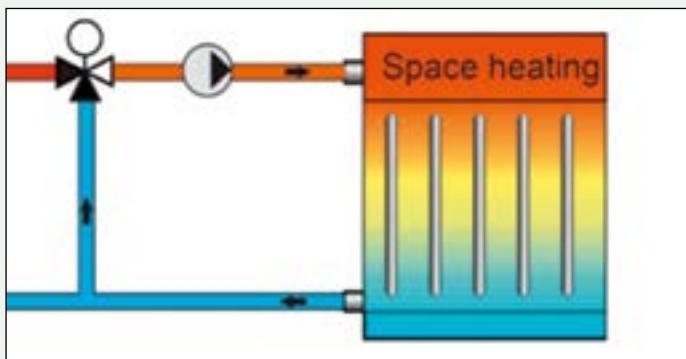
- Anlegg som blander ulike varmeavgivere med ulike temperaturkrav, for eksempel radiator og gulvvarme
- Anlegg som kombinerer varmepumpe med andre energikilder der det er vanskelig å kontrollere temperaturen like nøyaktig, for eksempel solfangere eller biokjel

Da må vi man shuntventil. Men Zijdemans utfordrer til å tenke kreativt. Kan for eksempel radiatorens retur være gulvvarmens tur?

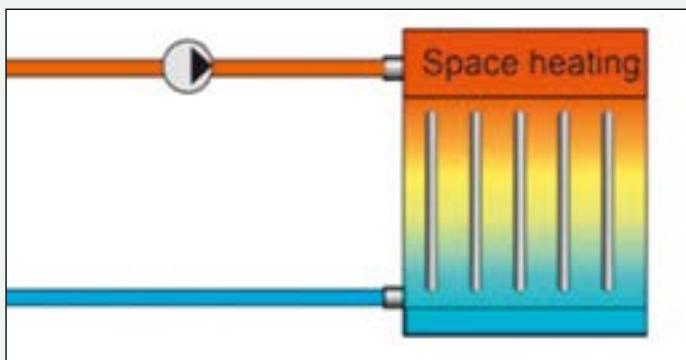
Det vises til Varmenormen, under 9.2.5 Dimensjonerende temperaturer for nett:

"Temperaturprofilen gir mulighet til seriekobling av varmen til ventilasjon og gulvvarme etter radiatorkretsen. Dette gir gunstige betingelser for bruk av varmepumper og andre lavtemperatur energikilder."

Når lave returtemperaturer til energisystemet er fordelaktig, kan det ifølge Varmenormen være nødvendig med kombinasjoner av serie- og parallelkoblinger av ulike varmeavgivere.



Feil: Shunting som dette har ikke noe i et varmepumpeanlegg å gjøre. Illustrasjon: David Zijdemans



Riktig: Slik skal det gjøres i et varmepumpeanlegg med utekompensett turtemperatur. Illustrasjon: David Zijdemans

4. Varmepumpa skal alltid styre innslaget av spisslast

Alternativet er at spisslast styres av en termostat, noe som vil si konstant temperatur. Da vil i praksis spisslasten brukes mest i sommer halvåret ved utekompensering fra varmepumpa.

5. Plasser spisslast så nær varmeanleggets turledning som mulig

Alle energikilder i et anlegg skal prioriteres etter hva du betaler for. Du skal bruke den billigste energien først, og spisslast fra den dyreste til slutt – nærmest mulig turledningen. Zijdemans har sett

mange feil med spisslast. Den groveste er å plassere spisslasten på retur før varmepumpa. Noen plasserer spisslast mellom varmepumpe og akkumulatortank – men i parallelkoblede anlegg skal spisslasten være etter akkumulatortanken. En enkel variant er å plassere spisslasten i selve akkumulatortanken.

– Da skal den være helt i toppen av tanken. Mange setter den i bunnen, men da må spisslasten varme opp hele tanken

6. Akkumulatortak må tilkobles av/på-styrte varmepumper i anlegg med mengderegulert varmeavgiver

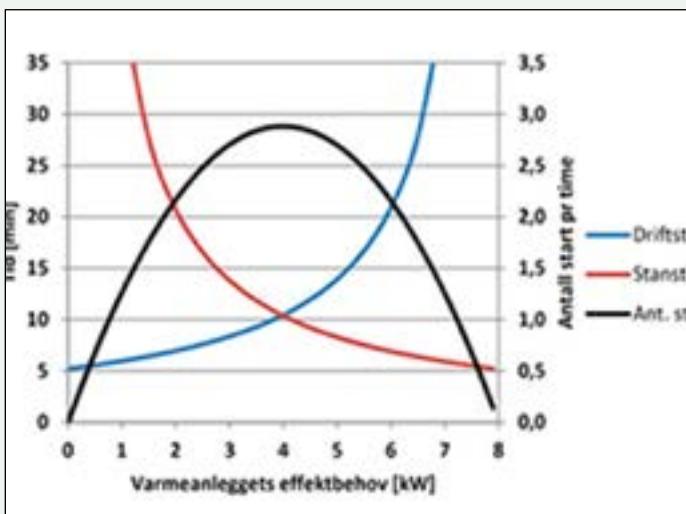
Antall start-stopp vil overstige grensen på 3 i store deler av driftstida for slike anlegg.

Zijdemans viser til en gjennomsnittlig norsk bolig på 200 m² med gulvvarme, 12 kW effektbehov ved dimensjonerende utetemperatur og 8 kW væske-vann varmepumpe. Anlegget er 100 % mengderegulert med konstant temperatur ut fra varmepumpa og aktuatorer på alle kurser. Med effektbehov på 6,5 kW eller lavere, får man for mange start og stopp per time.

Temperaturregulerte anlegg

For temperaturregulerte (utekompenseringsskurve) anlegg viser Zijdemans eksempel på en norsk bolig med 200 m² gulvvarme, 12 kW effektbehov ved dimensjonerende utetemperatur og 8 kW væske-vann varmepumpe.

Med maks tre start-stopp per time, er vannvolumet i gulvet 150 liter, og nok som akkumulator for varmepumpa når alt er åpent. Men da kan man ikke ha en eneste.



Beregning av antall start/stopp per time for 8 kW væske-vann varmepumpe i anlegg med 200 m² gulvvarme. Kilde/Illustrasjon: David Zijdemans

Eksempelet med 200 m² gulvvarme går akkurat uten akkumulatortank hvis anlegget er temperaturregulert. Det betyr en ganske stor enebolig.

For mindre gulvareal, vil man trenge akkumulatortank hvis man har av-på-regulert varmepumpe.

Frekvensstyrte varmepumper

Med en frekvensstyrte varmepumpe som kan regulere ned til 30 %, det vil si 2,4 kW, blir også antall start-stopp per time for høyt i deler av driftstida med mengderegulering. Derfor må den også ha akkumulator.

Varmepumpa trenger minimum 30 liter tilgjengelig til ak-

► kumulering. Noen invertstyrte pumper har en tank på 25-30 liter innebygget, så da kan man klare seg uten egen akkumulatortank på varm side. Hvis pumpa ikke har det, er det enklere å sette på en akkumulatortank med spisslast.

7. Unngå konstant, åpen bypass mellom tur og retur i et varmepumpeanlegg.

Bypass blander turvann inn på retur, og bør unngås. Bypass løsninger gir ganske store sirkulerete vannmengder.

Det kan gå opptil flere titalls prosent av den totale vannmengden gjennom bypass og direkte til retur, fordi trykket er så lite sammenlignet med radiator og gulvvarme. Han understreker at det er viktig å unngå mest mulig blanding av turvann inn på retur: For hver grad returnen stiger på grunn av bypass, synker COP med 2 til 3 %, gjentas det.

Hvis sirkulasjonspumpa skal ha vann å jobbe med, må den i hvert fall strupes ned til absolutt minimum, slik at det blir bløder og ikke åpen bypass.

Før var dette veldig viktig, når pumpene hadde konstant turttall. Da måtte man unngå at de gikk mot stengte ventiler og fikk spinne i det samme vannet. Med trykkstyrte, små pumper vil gire ned og gå på minimumsturtall. Da er effektene er så lave at det ikke vil gi kokking.

Forslag til alternativer til bypassventil:

1. Trykksdifferanseventil
2. Bruk smart styring som sikrer at det ikke er lov å stenge alle aktuatorer samtidig
3. Dropp aktuator på noen kurser, typisk vårom
4. Gi blaffen

Zijdemans anbefaler det siste alternativet for boliger. Der er sirkulasjonspumpene så små at de kan gå mot stengte ventiler.

Denne problematikken overdrives; de tåler det, mener han. For større anlegg kan varmeavgivelsen være stor nok til å gi problemer selv på laveste turttall for sirkulasjonspumpa. De bør kanskje ha en liten bløder.

8. Kjøleavgivere monters alltid på varmepumpas innløp på brinekreten ved passiv kjøling

Slik sikrer du at anlegget utnytter passiv kjøling først – så kan man eventuelt bruke aktiv kjøling via varmepumpa.

Væske-vann varmepumper kan utnyttes til frikjøling om sommeren. Ved å koble en fancoil direkte fra innløpet på brinekreten og deretter til varmepumpa, kan passiv kjøling utnyttes direkte.

Hvis bygget har kjølebehov, kan man tvangskjøre varmepumpa som kjølemaskin og dumpe overskuddet i energibrønnen. I noen bygg er kjøling dominerende behov.

9. Pass på at sirkulasjonspumpe på kondensatorsida bare er i drift samtidig som kompressoren når tanken er parallelkoblet

Hvis sirkulasjonspumpa går mens varmepumpa står stille, kobler man i praksis ut akkumulatortanken. Sirkulasjonspumpa vil ta vannet fra returnen. Det vil si det kaldeste vannet i varmeanlegget. Pump det gjennom kondensatorens plateveksler uten at det varmes opp, siden varmepumpa ikke går, og ut igjen på turen.

Da sender man returvann ut på anlegget i stedet for å ta varmtvann fra akkumulatortanken.

10. Velg mest mulig miljøvennlig arbeidsmedium så lenge det ikke går ut over lønnsomheten

Når man velger mest miljøvennlig, får man også det beste anlegget. Alle de kjemiske mediene er basert på hydrokarboner, men de termodynamiske egenskapene har bare blitt dårligere.

Dessverre: Fortsatt lave strømpriser

Lave strømpriser og lavt salg av varmepumper hører som kjent sammen, dessverre. Men kanskje burde vi være flinkere, å markedsføre at varmepumper også kan være et airconditioning anlegg med kjøling, spesielt når det er som varmest.



Det har nesten vært historisk lave strømpriser hittil i år. Ifølge Telinet Energi har det ikke vært så lave priser på 7 år. Dette er jo ikke spesielt godt nytt for dem som selger varmepumper. Kanskje burde vi være flinkere til å markeds-

føre at varmepumper og er et airconditioning anlegg, spesielt når det er tropvarme.

Mange faktorer påvirker strømprisen

Men det er vanskelig å spå om været. Store deler av året er vær prognosene ganske pålitelige en uke fram i tid, og de har fortsatt en verdi 10-12 dager fram i tid. men om sommeren er det mer

kaotisk, og usikkerheten inntrer gjerne noen dager tidligere. Men selv om været ser ut til å holde strømprisen på et nogenlunde likt nivå, er det likevel vanskelig å forutsi strømprisen:

Det er flere parametere som påvirker strømprisen. Fulle vannmagasin kan gi lavere strømpriser. Norge er også en del av det europeiske kraftmarkedet og importerer strøm fra Europa.



Favoritten
blant
Norske
håndverkere
gjennom
mange år!

NSI Bilinnredninger
T. 64 83 64 83 - www.nsi.as

Prefabrikert dukbelagt mantling gir betydelige tids- og kostnadsbesparelser

Armacell er kommet med en tidsbesparende to-i-en-løsning mantling med korrosjonsbeskyttelse under isolasjonen.

Fleksible mantlingssystemer

Som et alternativ til metallmantlinger har man de senere årene sett at fleksible mantlingssystemer i økende grad hevder seg i markedet. Systemet gir en solid beskyttelse mot mekaniske belastninger og værpåvirkning, samtidig med en attraktiv optikk. Ved montasje gir systemet en betydelig besparelse i arbeidstid og kostnader. Systemet med en fabrikkmontert dukbelagt cellegummiisolasjon gjør at produksjons- og montasjekostnader reduseres betydelig sammenliknet med metallmantlinger. Fleksible mantelsystemer gir dessuten god beskyttelse mot korrosjon under isolasjonen.

Mantlingen beskytter isolasjonen mot mekaniske belastninger

Isolasjonsmaterialer til industriell bruk må innfri høye krav. Normalt beskytter man isolasjonsmaterialet med mantlinger mot mekaniske belastninger, fuktighet, smuss, olje eller andre kjemikalier som benyttes i produksjonsprosesser. Ved utendørsmontasje må mantlingen også beskytte UV-stråling, vær og vind, og mot en forhøyet risiko for korrosjon. Vanligvis brukes det i slike tilfeller metallmantlinger. I de senere årene har det i tillegg blitt lansert alternative løsninger med fleksible dukbelegg. Disse lette produktene er råtebestandige og har høy

mekanisk stabilitet samtidig som de bevarer en viss fleksibilitet.

Tidsbesparende 2-i-1-løsninger

Enkelte av disse systemene blir også lansert som 2-i-1-produkter, det vil si cellegummi som er prebarikert med duk (som for eksempel Arma-Chek sortimentet fra Armacell). Bruk av disse systemene muliggjør betydelige tids- og kostnadsbesparelser.

I motsetning til tradisjonelle isolasjonsmaterialer og mantler, kan Arma-Chek Silver og Arma-Chek D bearbeides direkte i én operasjon. Produktene har dessuten den fordelen at de enkelt kan installeres på stedet uten bruk av spesialverktøy. Arma-Chek Silver leveres nå også som prefabrikerte bенд og T-stykker. Disse komplekse formdelene er særlig tidkrevende å lage, og du sparer dermed mye tid og arbeid. Ved bruk av disse mantlene som er betydelig lettere og mer fleksible, elimineres dessuten behovet for montering av støtter og bærende konstruksjoner som vanligvis er nødvendige ved bruk av metallmantler. Siden Arma-Chek Silver har en høyere varmeovergangskoeffisient overfor metaller og fordi det ikke trenger selvgljengende skruer inn i isolasjonen ved installasjonen, kan man ved bruk av disse produktene som regel bruke et tynnere isolasjonslag enn når det blir lagt på en mantel i ettertid.

Korrosjonsbeskyttelse under isolasjonen

En vesentlig fordel ved fleksible mantelsystemer er den direkte forbindelsen til



isolasjonen. Dette utelukker at vann kan trenge inn. Gjennom utette steder i mantlingssystemet, noe man aldri utelukke helt med metallmantel, så kan vann og fukt trenge inn i isolasjonen. Vann og fuktighet i isolasjonsmaterialer øker varmetapet i forhold til når materialet er tørt, noe som drastisk reduserer isolasjonens termiske egenskaper. Dette kan også føre til korrosjonsskader under isolasjonen, noe som igjen kan resultere i kompliserte renoveringsarbeider og betydelige kostnader. Som begrepet „korrosjon under isolasjonen“ (Corrosion Under Insulation, CUI) så treffende beskriver, foregår prosessene under isolasjonen og dennes mantel og blir derfor ofte ikke oppdaget før etter lang tid. En bruksundersøkelse har vist at rørledningsnett som er isolerte med Arma-Chek Silver er betydelig bedre beskyttet mot korrosjon enn anlegg som har metallmantel. Fleksible mantler har også hygieniske fordeler, for der det ikke er skjøter og profiler kan heller ikke bakterier trenge inn og etablere seg i isolasjonen. Derfor er disse

Forts. side 58



Vanlig blikkmantling.



Prefabrikert dukbelagt Armaflex.

Frostsikring av utvendige rør v.h.a. varmepumper er et godt alternativ til tradisjonell frostsikring

Opplandske Rørsystemer AS har fått patent på ny type frostsikring av utvendige vann- og avløpsrør hvor det sirkulerer glykol som varmes opp av en varmepumpe. Dette vil redusere naturinngrepet når nye vann- og avløpsrør skal legges, og samtidig reduseres kostnadene ved å holde rørene frostfrie.

I motsetning til den normale metoden som går ut på enten å grave rørene helt ned på frostfri grunn, eller å legge varmekabler langs rørene, krever den nye metoden minimalt med både graving og strøm.

Det nye systemet er utviklet i samarbeid med Innovasjon Norge og testet ut av Sintef. Det går ut på at det legges et rør like under vann- og avløpsrørene hvor det sirkulerer glykol som varmes opp av en varmepumpe. Tradisjonell frostsikring går ut på at man legger varmekabler langs rørene. Ved å benytte seg av varmepumpe til oppvarming i stedet for varmekabler spares strøm, og dermed penger for kundene. Varmepumpen henter energi i et cirka 200 meter dypt borehull, og varmer opp glykolen så den blir helt opp til 30 grader varm. Væsken pumpes ut langs avløpsrøret og i retur langs vannrøret.

Sirkulasjonshastigheten reguleres ut ifra returtemperaturen, slik at væsken alltid holder minst fem grader i returnen inn på varmepumpen.



Test i hyttefelt i Flå

Løsningen er testet i et hyttefelt i Flå kommune hvor en testkabel på tre kilometer holder en temperatur på 18 grader og det har fungert strålende. Installasjonen av kabel og varmepumpe har kostet rundt 150.000 kroner. Resultater fra testingen i Flå viser at varmepumpeløsningen gir en energibesparelse på 80 prosent sammenlignet med frostsikring med varmekabler. Men det gir en litt større engangsinvestering i starten, i og med at man må bore energibrønnene og investere i varmepumpe og teknisk hus over varme-

pumpa. Men når en sparar så mye som 80 prosent i driftsutgifter, vil engangsinvesteringen kaste av seg ganske raskt. – Det er et veldig godt prosjekt. Ved å bytte ut konvensjonell frostsikring med bruk av varmepumpe kan man bruke langt mindre energi på å drifte rørsystemet. Det ser dermed ut til å være et veldig godt alternativ til tradisjonell frostsikring.

DRIFTSKONFERANSEN 2014

Color Magic 24.-25. september



Den 24. til 26. september samler VVS-foreningen kjernen av det norske driftermiljøet på Color Magic mellom Oslo og Kiel. Her blir det masse faglig påfyll, og programmet er delt i to parallelle sesjoner:

Driftledelse og Teknisk drift

Her er en liten smakebit:

- **Motivasjon og ledelse:** Dine tanker - den avgjørende suksessfaktoren, Øyvind Hammer, «Mannen bak Ole Einar Bjørndalen»
- **Hvilke energieffektiviseringstiltak gir størst effekt?**, Tor Mjøs, Norconsult
- **Hvordan nå energi- og miljømålene?** Energikontrakter i nybygg og kvalitetsoppfølging, Isak Oksvold, Aspelin Ramm
- **Slik får du fornøyde leietakere - myter og fakta**, Morten Olaisen, Norsk Leie-takerindeks
- **LCC i bygge- og driftsfasen**, Bjørn Fredrik Kristiansen, Bærum kommune
- **Krav til dagens driftsledere**, Rune Solheim, Statsbygg
- **BIM: - Eksempler og muligheter i driftsfasen/ BIM-strategi**, Tore Fredriksen, eiendomsdirektør, Undervisningsbygg

Mathallen i Oslo får et islager på seks kubikk



Den seks kubikkmeter store isbanken på vei til energisentralen i Mathallen i Oslo.

(Foto: Aspelin Ramm)

I slutten av mai kom det på plass en innovativ energiløsning med et 6 kubikk-meter BAC islager i energisentralen til Mathallen på Vulkan i Oslo. Dette er en isbank som fryser is om natten og leverer kjøling

til Mathallens frysdisker på dagtid. Dette krever mindre energi enn å kjøre kjølemaskiner på dagtid selv om vi ikke har lavere strømprisen om natten i Norge slik det er vanlig i mange andre land.

Ny lærebok i kulde- og varmepumpeteknikk Vg2



Den nye læreboken for kulde- og varmepumpeteknikk Vg2 dekker alt som inngår i arbeidsdagen til en kuldemontør. Boken dekker hele læreplanen for

Vg2, har en praktisk tilnærming, og mengder med nyttegnede illustrasjoner og bilder. Boken er tilpasset for elever som ikke kjenner faget fra før. Forfatter er Stig Rath i VKE.

Klasserabatt på 20%

Det gis på 20% rabatt ved bestilling på over 10 eksemplarer.

Bestilling

<http://butikken.nelfo.no/sok.asp?soktorget@nelfo.no>

Vg3-bok i 2015

En Vg3-bok vil foreligge til skolestart 2015.

Kuldemontøren

Generell innføring

ISBN 978-82-7345-579-6

Pris kr 590,- For medlemmer kr 520,- Utgivelsen er støttet av Utdanningsdirektoratet.

SVERIGE NYTT

Energianvändningen minskar i Sverige

Totalt minskade den slutliga energianvändningen med 4 procent 2011 jämfört med 2010. För bostads- och servicesektor minskade energianvändningen med drygt 7 procent. Det visar ny statistik från Energimyndighetens rapport Energiläget 2013.

Byggkonjunkturen utvecklas mycket positivt

Konjunkturläget i byggindustrin utvecklas just nu mycket positivt. Det visar den senaste konjunkturprognosén från Sveriges Byggindustrier (BI), som spår en bred uppgång driven av bostadsbygandet.

Borrhål och temperatur

«För varje grad som temperaturen ökar i borrhålet så minskar värmepumpens elanvändning med runt 3 procent.»

Konkurserna minskar kraftigt

Konkurserna inom svenska näringsliv fortsätter att minska. De flesta större branscherna uppvisar nu färre konkurer, rapporterar affärs- och kreditupplysningsföretaget UC.

Konjunkturinstitutets senaste barometer visar ett starkt förtroende och optimism hos såväl företag som konsumenter.

Solen räcker till kyla

Solstrålningen i Sverige räcker till för att klara behovet av komfortkyla i kontor. Soledriven kyla är energieffektivare än solvärmadiven kyla. Det ger dessutom enklare drift och styrning. Det är slutsatserna från en förstudie som undersökt förutsättningarna för kylteknik baserad på förnybara energikällor i svenska kontorshus.

I den SBUF-finansierade studien har soledriven kompressionskyla jämförts med solvärmadiven absorptionskyla som alternativ för att klara behovet av komfortkyla. Den visar att ett referenskontor har tillräcklig taktyta för att klara behovet av komfortkyla - oavsett om kylan drivs av solel eller solvärme. Dessutom ger solen stora överskott i både fallen.

Men soledriven kyla har en klar fördel mot solvärmadiven kyla med hänsyn till enkelhet i drift och styrning. Solvärmadiven kyla har fortfarande tekniska utmaningar att lösa på systemnivå, särskilt vad gäller optimering och styrning av sådana system.

Varmepumper i drikkevannsforsyningssystem

Det anbefales ikke bruk av varmepumper som ikke er nødvendig for drift av vannforsyningen

Flere vannverk har varmepumper som benytter vann fra ledningsnettet i vannforsyningssystemet. Flere andre har fått forespørsel om installasjon av slike anlegg.

Av Kjetil Furuberg,
Norsk Vann

Norsk Vans Rapport B19 *Varmepumper i drikkevannsforsyningssystem* belyser ulike prinsipielle løsninger for varmepumper og vurderer risikoen for disse ut fra et vannhygienisk perspektiv. Rapport B19 er utarbeidet på oppdrag fra Vannkomiteen i Norsk Vann BA. Den belyser ved siden av tekniske forhold også en rekke forvaltningsmessige utfordringer ved bruk av varmepumper i drikkevannssystem.

Et minste anbefalt sikkerhetsnivå

for bruk av varmepumper i drikkevannssystem er basert på indirekte varmeveksling, hvilket innebærer bruk av en mellomkrets mellom kretsen med drikkevann og kretsen med kuldemedium. Denne mellomkretsen må bestå av en kuldebærer som ikke er helse-skadelig. Videre må det sikres at det er en trykksensor mellom kretsen med drikkevann og mellomkretsen med kul-



Anbefaler ikke bruk av varmepumper som ikke er nødvendig for drift av vannforsyningen.

debærer, der kretsen med drikkevannet har et høyere trykk.

Systemet må videre omfatte trykksensorer som vil sørge for at varmepumpen stopper automatisk hvis trykksdifferansen i systemet ikke blir opprettholdt.

Det anbefales videre

Å heve sikkerhetsnivået i et varmepumpesystem som benytter drikkevann som varmekilde ytterligere:

- Etablering av to uavhengige trykksensorer og styringsenheter som stenger to automatiske ventiler i både tur og retur på drikkevannet før og etter varmeveksler.
- Varmevekslere med størst mulig motstandsdyktighet mot korrosjon

velges. Dette betyr varmevekslere i enten syrefast stål eller titan.

- Varmevekslere med doble rør eller plater representerer en ytterligere heving av sikkerheten.
- Men anbefaler ikke bruk av varmepumper som ikke er nødvendig for drift av vannforsyningen

Det er flere utfordringer knyttet til bruken av drikkevann i varmepumper. Et sentralt spørsmål er om det skal tillates installasjoner i ledningsnettet. Såkalte 3. parts installasjoner. Med basis i rapporten anbefaler Vannkomiteen ikke å tillate bruk av varmepumper som benytter vann fra ledningsnettet i vannforsyningssystem. Dette vil utgjøre en ekstra risiko og skape usikkerhet.

Rapporten er utarbeidet av Lars Enander og Terje Halsan, begge Sweco. For Norsk Vann BA har Vestfold Interkommunale Vannverk ved prosjektleder Jan Morten Jansen fungert som oppdragsgivers representant.

Bemerkning

Det kan diskuteres om et forslag om ikke å tillate bruk av varmepumper som benytter temperaturene i vannforsyningen, er særlig klokt både energi- og miljømessig.

Red.

Energieffektivitet og miljø på Chillventa

Nürnberg 14.-16. oktober

Chillventa 2014 blir som vanlig et bredt spekter av airconditioningutstyr, kjøle- og fryseanlegg, ventilasjon og varmepumper.

De viktigste temaene blir

Energieffektivitet, F-gasser. Ecodesign og Energilagring. Når det gjelder varmepumper er det en kraftig utvikling over hele verden fordi varmepumper sparer energi og er miljøvennlige.

Også hybrid bruk av varmepumper og kjøleanlegg har fått en økende interesse da det er både energieffektivt og miljøvennlige.

Utbrudd av legionellose i Norge

Stavanger i 2001

I august 2001 var det et utbrudd av legionellose i Stavanger. I alt 23 personer med verifisert diagnose ble knyttet til utbruddet, fire av disse er døde. Noen av pasientene var bare i det smittefarlige området i to timer. Smittekilden viste seg å være et kjøletårn på Radisson SAS Atlantic Hotel.

Østfold i 2008

Sommeren 2008 ble fem personer diagnostisert med legionellasykdom i Østfold. Tre av pasientene var bosatt i Fredrikstad, to i Sarpsborg. Alle de fem pasientene ble innlagt i sykehus og to

døde som følge av sykdommen. Hos tre av pasientene ble det i dyrkningsprøver påvist samme legionellastamme. Den samme bakteriestammen ble også påvist i prøver fra Borregaards anlegg.

Østfold i 2005

I alt 56 personer, de fleste bosatt i Sarpsborg/Fredrikstad-området, ble smittet med legionella våren 2005. Ti av de smittede døde av sykdommen. Et skrubberanlegg ved Borregaard Industries Ltd. i Sarpsborg ble identifisert som smittekilde.

Oslo tinghus har halvert energiforbruk

Siden 2000 har energiforbruket ved Oslo Tinghus nesten blitt halvert fra 200 kWh/m² til nærmere 115 kWh/m². Starten på 2014 tyder på forbruket at vil reduseres ytterligere. Med flere tiltak som vi har på gang håper Statsbygg å komme ned i 100 kWh/m² innen kort tid.

Bevisst prioritering

Energibruken på Oslo Tinghus er en konsekvens av at det i en årekke har vært fokusert på at tiltak skal ha en energieffektivitet. Det har også vært jobbet bevisst med å finne strømtyver, kuldebroer og andre faktorer som kan føre til økt energiforbruk.



Siden 2000 har energiforbruket ved Oslo Tinghus nesten blitt halvert fra 200 kWh/m² til nærmere 115 kWh/m² ved hjelp av blant annet to nye varmepumper.

To nye varmepumper

I forbindelse med utskifting av R22, som skal fases ut innen 2015, måtte det skiftes kjølemaskiner. Det ble da montert inn to nye varmepumper, slik at man kan utnytte kondensatsiden til oppvarming. På grunn av at man hele tiden har et visst kjølebehov, bruker man i dag kondensatvarmen til blant annet gatevarme.

Kondensatvarme

Man har også mulighet til å bruke kondensatvarmen på radiatorer og til forvarming av forbruksvann. Dette gjør at man i mellomperioder, som vår og høst, har «gratis» oppvarming av bygget. Ved

temperaturer ned til 3-4 grader bruker man kondensatvarmen på radiatorene, og bidrar til å holde en god innetemperatur.

Gamle lyskilder vil byttes ut med LED-armatur i løpet av 2014. Dette vil bety at forbruk reduseres fra 56-60 watt pr. lysarmatur i dag til 15 watt. Ettersom dette dreier seg om 1800 armaturer vil dette også bety en betydelig reduksjon også i årene fremover.

Termografiapparat

Statsbygg gikk også til innkjøp av et ter-

mografiapparat for å finne luftlekkasjer og uisolerte flater. Dette medførte at man fant ut at man hadde uisolerte veggflater flere steder. Ved å tilleggsisolere med 50 mm, fikk man fjernet kuldetap og redusert forbruket ytterligere.

Det er også verdt å merke seg at tinghusets energitall er inkludert gatevarme. For de fleste av eiendommene er ikke gatevarme normalt inkludert i energitallene.

Frossen frukt helt perfekt etter tre år



Nice Fruit, en firma i Katalonia kan nå tilby perfekt, frisk frukt etter å ha vært frosset ned i tre år. En industriell maskin kan fryse ned 300 kilo frukt i timen uten å ødelegge fruktens molekystruktur. Prosessen er patentert.

I dag høstes frukten når den er umoden og dermed inneholder bare 50 % av vitaminer, sukker og næringsstoffer. Med den nye metoden kan man vente til frukten inneholder 90 % av næringsmiddelstoffene før den går til kjøling slik at den er «udølliggjort» i tre år. Når frukten tines har den samme smak som fersk, nyhøstet frukt.



svært dårlig luft og veldig varierende temperatur i klasserommene..

Det er slutt på den tiden da man slo opp et vindu for å lufte ut klasserommet. Kuben Yrkesarena er bygget etter nye, strenge energi- og miljøkrav, hvor inneklimaet overvåkes et SD-anlegg. Slik

Forts. side 58

Kuben Yrkesarena

Svett T-skjorte den ene dagen, jakke og lue den neste

29 grader i klasserommet. Dårlig luft. Hodepine og konsentrasjonsproblemer. Ekspertene sliter med å fikse inneklimaet på landets dyreste skole.

Kuben Yrkesarena på Økern i Oslo er blitt holdt opp som selve symbolet på Oslo kommunes yrkesfagssatsning.

Skolen kostet to milliarder kroner å bygge, og ble åpnet høsten 2013 av blant annet Erna Solberg og Kristin Skogen Lund. Det storslattede bygget huser både en videregående skole, Fagskolen i Oslo og Lærlingsenteret for byggfag.

Men det første skoleåret har ikke gått knirkefritt. Denne vinteren har mange av studentene ved Fagskolen reagert på tidvis

Spare millioner på varmtvannsprosjekt med varmepumpe

Snart vil UNN Tromsø varme opp alt varmtvann selv for å oppnå store energibesparelse

I forbindelse med prosjektet "Grønt sykehus" er man nå i ferd med å lansere et eget varmepumpeprosjekt som et konkret ENØK-tiltak ved UNN Tromsø.

Av Per-Christian Johansen
kommunikasjonsrådgiver

Varme fra enorme kjøleanlegg

Universitetssykehuset har enorme kjøleanlegg, og vil bruke varmen fra disse til å produsere alt varmvann til eget bruk. Tidligere har dette vært en kjøpt tjeneste fra Troms Kraft (TK).

- Planen er at vi skal bli selvforsynt på varmtvann på hele sykehuset, og slippe å kjøpe oppvarmingen fra TK. Prosjektet skal være klart til å kjøres i gang i løpet av første halvår, forteller Odd Pedersen, leder for maskinseksjonen ved UNN og Skjalg Trældal, avdelingsleder ved Teknisk drift.

Årlig forbruk på ca 21.000 m³ varmtvann

UNN har et årlig forbruk på rundt 21.000 m³ varmtvann, som utgjør ca. 1.500MWh. Det nye varmepumpeanlegget vil produsere rundt 1.000. MWh, og dette medfører en tilsvarende reduksjon av innkjøpt energi fra TK.

Bred satsing

UNN har, i lag med de andre i Helse



Universitetssykehuset i Tromsø sparar kr 23,4 millioner.

Nord, søkt og fått innvilget tilskudd fra Enova. For UNN utgjør dette tiltak for 100 millioner. Størrelsen på støtten varierer med type tiltak og investeringstiltakene vil måtte tas over flere år.



*Odd Pedersen,
sekjonsleder,
maskinseksjonen,
teknisk avdeling.*

Årlig besparelse på 23,4 millioner

Når tiltakene er utført vil UNN ha en årlig besparelse for energi på 23,4 millioner kroner.

På budsjettet for 2014 har UNN satt av 14,1 millioner til ENØK.

Flere andre tiltak på gang

I tillegg til varmepumpeprosjektet i Tromsø, har man flere andre tiltak på gang som skal bidra til miljøsatsingen ved UNN.

- I Harstad legges det opp til grønnere energifokus gjennom varmegjenvinning i tilknytning til ny ventilasjon.
- Ved Søsterveien 3 i Narvik erstatter man oljefyring med varmepumper.
- Også ved Åsgård i Tromsø gjør man miljøbevisste oppgraderinger,
- Det nye pasienthotellet i Tromsø bygges med status som passivhus

Varm sommer



Vi har hatt en deilig varm sommer og vifter og aircondition ble revet vekk fra

butikkhyllene i Elkjøp. Noen kunder kom inn i butikkene med desperasjon i øynene.

Da varmen begynte å melde seg økte salget av såkalte kjøleprodukter med over 600 prosent. Selv om Elkjøp forsøkte å ta inn varer etter værmeldingen, ble vifter og aircondition en mangelvare. Og sånn er det hvert år når det er tropvarme. Og kundene er ikke kresne: Det at vifter og aircondition er mangelvare, er imidlertid liten hindring for kundene. Når det er så varmt som det var i sommer kjøper folk det man har. Isbitmaskiner selger blant annet godt.

Varmepumpe har et litt urettferdig navn, da det også kan fungere som aircondition. Det er en større investering, men den kan brukes hele året.

Varmepumpe – et feil navn

Varmepumpen har i grunn et litt urettferdig navn. Det forteller ikke at varmepumpen også kan brukes som airconditioning. Og så kan den brukes hele året.

Lambda med sjøvannskjøling

Det ser ut til å gå kjøling ved hjelp av sjøvann for det omstridt nye omstridte Munch museet Lambda. For tiden pågår også en diskusjon om Lambda skal kobles på fjernvarme, men man er enige om kjøleløsningen

Varmepumpebasert energisentral

Hafslund skal bygge en varmepumpebasert energisentral like ved Operaen, som skal utnytte sjøvann og forsyne Bjørvika med fjernvarme til oppvarming av bygninger og tappevann. Den kalde siden av varmepumpene skal om sommeren utnyttes til kjøling levert via et fjernkjølenett. Overskuddsvarmen fra kjølingen skal føres tilbake til bydagens fjernvarmenett. På denne måten kan energien som benyttes til kjøling i hvert enkelt bygg gjenvinnes.»

I Bjørvika, men ikke på Tjuvholmen

Kjøling med sjøvann inngår også i kommunens miljømål for kulturbyggene i Bjørvika, men er ikke et krav til Munch-



museet. Enighet om denne løsningen kan kalles en milepel sett i lys av at private aktører ikke fikk til en tilsvarende løsning for Astrup Fearnley-museet på Tjuvholmen.

Vannet på åtte meters dyp holder 8–14 grader

I Bjørvika er planen å legge rør en ki-

lometer ut i fjorden for å hente kaldt vann på rundt åtte meters dyp. Vannet på åtte meters dyp holder 8–14 grader, og er kaldt nok til å kjøle Lambda uten å tilføres energi. Sjøvann pumpes inn i energisentralen, der energien overføres til ferskvann som altså pumpes videre til ulike bygg.

Jordvarmepumper for Sørlandssenteret i Kristiansand

Sørlandssenteret i Kristiansand er med sine 170.000 kvadratmeter blant Nord Europas største kjøpesenter. Sørlandssenteret kan også skilte med å ha Norges største energisentral. Daglig leder i Follo Fjernvarme, Lloyd Lilleng driftet sentralen sammen med Caverion og sammen har de i flere år hatt et sterkt energifokus.

110 energibrønner

Det er installert 110 energibrønner på totalt 20.000 meter som v.h.a. tre varmepumper omdanner jordvarme til varme og kulde. Jordvarmen sirkulerer gjennom rør på taket over hele nybygget. Sørlandssenteret driftes av tre varmepumper – to store og en liten. I tillegg har man to oljekjeler som spisslast. Men som andre kjøpesenter har Sørlandssenteret også stort behov for kjøling, spesielt sommerstid, siden det er mange mennesker og mye lys i senteret og da er varmepumpene til stor hjelpe.



Oppfatningen er at energisentralen på Sørlandssenteret har fungert bra fra starten av. Det har kun vært noen små justeringer, så sentralen er den klart beste av de energisentralene som Follo Fjernvarme på Ski har ansvaret for.

Optimalisere driften av energisentralen ytterligere

De involverte partene jobber nå med å optimalisere driften av energisentralen ytterligere. Erichsen & Horgen har analysert situasjonen og vært en viktig støttespiller gjennom hele denne prosessen.

Nå gjenstår det bare detaljer før hele senteret kan hente energi fra den store sentralen. I løpet av våren vil senteret hente ut maksimale besparelser takket være helautomatisk energistyring.

Caverion har altså vært teknisk totalleverandør til Sørlandssenteres siste byggetrinn, og levert alt av rør, elektro og ventilasjon. Det har vært en omfattende prosjektjobb. Nå har totalleverandøren også ansvaret for selve driften av energisentralen sammen med Follo Fjernvarme.

Det er og har hele tiden vært et sterkt fokus på energibruken på Sørlandssenteret. For byggetrinn nr 1 er energibruken under det oppsatte mål og det antas at det samme vil skje med siste byggetrinn. For å unngå opphetning fra solvarme og for å redusere byggets kjølebehov, er kjøpesenteret bygget med hvitt takbelegg.

Andreas Lindberg ny sjef i CTC Ferrofil



Andreas Lindberg (t.v.) overtar som daglig leder på CTC Ferrofil etter Thore Sydtangen. Sydtangen har vært daglig leder av Årnes-bedriften i 32 år.

Svenske Andreas Lindberg, bosatt i Lørenskog, overtar som daglig leder på

Egill Elvestad jr. ny daglig leder for IWMAC i Stockholm



Egill Elvestad jr. har overtatt som daglig leder for IWMAC Operation Center AB i Stockholm fra midten av august. Han har jobbet i over fem år som markedsdirektør i IWMAC AS som er moderselskapet. Han vil inntil videre også fortsatt ha denne funksjonen.

Han har bakgrunn som maskiningeniør med spesialisering i kuldeteknikk fra Horten Ingeniørhøgskole hvor han gikk ut i 1989. Han begynte som prosjektmedarbeider i Kværner Kulde AS hvor han etter hvert ble prosjektleder og salgsjef. Etter 11 år i Kværner, begynte han som salgssjef for supermarkedsavdelingen til Norpe AS hvor han jobbet frem til 2009. Siden dette har han vært ansatt i IWMAC AS.

IWMAC Operation Center AB er godt etablert i det svenske markedet og har overvåking på over 500 butikker og anlegg hos alle dagligvarekjedene. I dag er det 8 ansatte på kontoret i Älvsjö. Egill

hjørnesteinsbedriften CTC Ferrofil på Årnes. Thore Sydtangen trapper nå ned i 60 prosent stilling etter 32 år i leders stolen i selskapet.

Andreas Lindberg har bakgrunn innen produksjon og salg og han har en spesiell interesse for grønn energi.

Med sin erfaring fra industri er han opptatt av produksjon, og han ser fram til å jobbe med fabrikken på Årnes. Det er også spennende med varmeproduktene fra CTC i Sverige. Som svensk er han godt kjent med merkenavnet CTC. Etter 90 år på markedet har CTC blitt ensbetydende med kompetanse og innovasjon innen varmtvann og varme.

vil videreføre det gode arbeidet som er gjort siden oppstarten i 2007 og skape nye muligheter for IWMAC sine innovative tjenester.

Ny i L. S. Solland



Kjetil Stephen sen er ansatt som ny prosjektleder i L.S.Solland. Han har mesterbrev i kjøling/varmepumpe og har tidligere jobbet som prosjektleder og servicetekniker. Han har i tillegg erfaring fra offshore kjøling.

Oppdragsmengden i L. S. Soland er økende, og det er derfor behov for å øke prosjektledelsen, sier Tom Fjeldstad i L. S. Solland.

Hvor leser du Kulde?

Vi får stadig hyggelige nyheter fra lese-re som setter pris på å følge med i Kulde og det gleder jo en redaktør.

Men hvor leser man Kulde?



Dette bildet fra et toalett hos en kulde-entrepreneur forteller at Kulde nå trygt kan betegnes som skikkelig «do-lektyre». En kuldemontør fortalte at han elsket å lese Kulde på sengen, for da sover (eller sovner) han så godt.

Flere firmaer har bestilt Kulde hjem til alle sine ansatte, og da leses Kulde hjemme utenfor arbeidstid.



I noen firmaer har man et eget bladstatiiv for Kulde på spiserommet slik at man kan hygge seg med Kulde i spisepausen.

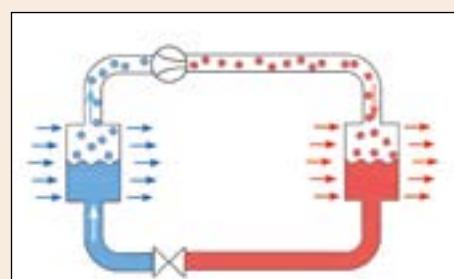
Ta kontakt

Kommer du på noe på av interesse for andre i bransjen eller noe du irriterer deg over når du leser Kulde?

Bare ta kontakt med redaktøren på tlf. 67 12 06 59 eller postmaster@kulde.biz

Varmepumper kan også kjøle

I denne varme sommeren har fler og fler kunder etterspurt varmepumper som kan kjøle. Det er jo som kjent samme prosessen om man bare snur. Men ikke alle varmepumper er utformet slik. De er rett slett bare en varmepumpe. Men det som er underlig, er at nesten ingen i bransjen utnytter dette glimrende salgsargumentet at enkelt varmepumper også kan benyttes til kjøling. Men så er det heller ikke et salgsargument som fenger over store deler av året med vårt klima.



En varmepumpe og et kjøleanlegg er samme prosess og begge har en kald og en varm side. Spørsmålet er bare hvilke side du utnytter.



Kuldeteknisk AS ble etablert i 2003 og er en solid aktør i kuldebransjen i Nord-Norge og på Svalbard. Selskapet består av 48 medarbeidere med lang erfaring innen kuldeteknikk og tilknyttede fagområder. Gjennom høy kompetanse og et mangfoldig tilbud tjenester, skal vi være et naturlig valg for kunder med ulike behov.

1 stilling ledig ved vårt hovedkontor i Tromsø

SERVICETEKNIKER/KULDEMONTØR

Fortrinnsvist med fagbrev og erfaring

Stillingen omfatter:

Service og vedlikehold av alle typer kuldeanlegg og tilknyttede systemer samt deltagelse i vaktordning.

Vi ønsker søker med:

Evne til å arbeide selvstendig med innstilling til å løse problemer. Ordenssans, samarbeidsvilje og "stå på" evne samt gode datakunnskaper. Allsidig erfaring fra arbeide med kuldeanlegg og automatikk, service og reparasjoner. Kuldeteknisk utdannelse, elektrokunnskaper og fagbrev er et fortrinn. Må beherske norsk skriftlig og muntlig.

For den rette tilbyr vi:

Gode lønns og øvrige betingelser, karrieremuligheter. Et positivt, humørfylt, faglig og godt arbeidsmiljø. Bil og telefonordning, kurs og etterutdanning.

Søknad med atester og CV bes sendt til inger@kuldeteknisk.no innen 15.09.2014

Nærmere Informasjon:

Inger Johansen, serviceleder - Tel. 916 55 821- inger@kuldeteknisk.no

Tor Vangberg, daglig leder - Tel. 91 65 58 22 - tor@kuldeteknisk.no

Rimelig etterutdanning

Alle ansatte bør ha sitt eget eksemplar av Kulde og Varmepumper



Sertifisering i loddning og Tig, Mig, Mag og elektrodesveising

Etter NS-EN ISO 13585 : 2012



Kursets målgruppe er installatører (kuldemontører) av kjølesystemer med et trykk over 0,5 bar.

Kursets innhold:

Loddeteori. Praktiske øvelser. Gjenomgang av prosedyreprosedyre. Praktisk lodddeprøve. Teoretisk prøve. Visuell- og trykktest for lodddeprøven for godkjennning.

Kursets varighet 1 dag. Pris ved forespørsel.

Ekstra opplæring kan avtales.

Vi holder kurs på Mantena AS Oslo og ute på bedriftene, kan også holdes etter arbeidstid.

Påmelding: Kåre Elvebråten.

Telefon mobil: 91 37 43 11

E-mail: kaare.elvebraaten@gmail.com

Eksaminator: Leif Brox
Telefon mobil: 46 81 68 91
E-mail: leif.brox@ikm.no

Elvebråten Lodd og Sveiseteknikk

kaare.elvebraaten@gmail.com - Mobil 91374311
kyrre.steen@gmail.com - Mobil 46827405



VVS-dagene 2014 med motto «Mennesket i fokus»

Norges Varemesse Lillestrøm 22. -24. oktober

VVS-dagene, som ble arrangeret for første gang i 1982, bærer på lange tradisjoner og mange har en klar oppfatning av hva VVS-dagene er og hva den står for.

- Det har tidligere blitt fokusert veldig på de tekniske løsningene de besøkende kommer for å se. Men det er først og fremst møtet mellom mennesker som er det magiske med en messe. Tusenvis av unike små møter. Det er det alt handler om. Vår oppgave er å tilrettelegge for disse små møtene, derfor har vi i år også fokus på menneskene i vvs-bransjen. Vi skal menneskeliggjøre messen. Det vil utstillerne og de be-

søkende merke. Vi skal fylle hallene i Norges Varemesse med liv, lover direktør for VVS-dagene, Hanne Ninnia T. Gjerde.

VVS-DAGENE

VVS-dagene ble første gang arrangert i 1982 på Inforama i Sandvika, som Norges eneste messe innen VVS-teknikk. Messen har siden vokst til å bli Norges største VVS-messe og samler personer fra hele landet. Messen er en pilar i VVS-bransjen og den klart viktigste møteplassen til bransjen som helhet. VVS-dagene arrangeres hvert 2. år på Norges Varemesse over tre dager i slutten av oktober. www.vvs-dagene.no
www.vvs-dagene.no/blogg

Hyller VVS-bransjen med norgesturné



Frem til VVS-dagene 2014 åpner 22. oktober skal daglig leder i VVS-foreningen, Thor-Jostein Egeland og kommunikasjons- og pressesjef for VVS-dagene, Jan Erik Røine reise rundt i Norge med en spesialdesignet campingvogn, på leting etter selve kjernen i den norske vvs-bransjen – menneskene.

Møter i Norsk Varmeteknisk Forening

Varmepumper i bygg med radiatorer

Torsdag 16. oktober 2014 kl 15.00



varmepumper i eksisterende bygninger med vannbårne oppvarmingssystemer.

Optimale og lønnsomme varmepumpeinstallasjoner basert på væske/vann i lavenergibyggs passivhus.

Mandag 24. november 2014 kl 15:00 Norsk Varmeteknisk Forening i Kjølberggt. 31 A på Tøyen i Oslo.

Bjørn Sønderland i Energi Spar AS presenterer tanker rundt borehulls beregninger, installering av væske/vann varmepumper og varmedistribusjon.

hos Norsk Varmeteknisk Forening Kjølberggt. 31 på Tøyen i Oslo.

Gjermund Vittersø i Thermoconsult AS, vil gå gjennom utfordringer og muligheter med

Fortsettelse fra side 49

rengjøringsvennlige systemene nærmest forutbestemt for næringssidelindustrien.

Overflaten er svært lett å rengjøre og systemet er enkelt å installere og vedlikeholde. UV-bestandigheten til flerlagsbelegget blir jevnlig testet i samsvar med DIN EN ISO 4892 (Weather-Ometer) forvitringstest. Materialet er lett å skjære til og har høy rive- og slagfasthet. Arma-Chek Silver blir tilbudt på basis av AF/Armafex. Denne cellegummiiisolasjonen har en lukket mikrocellestruktur, svært lav varmeledningsevne og høy vanndampdiffusjonsmotstand. Disse egenskapene sikrer at anlegg som er isolerte med Arma-Chek Silver også er sikret mot energitap og kondensdannelse over lang tid.

Fortsettelse fra side 53

sparer man både energi og penger. «Hjernen» i det avanserte klimaanlegget måler, analyserer og regulerer både temperatur og luftkvalitet, og styrer i stor grad seg selv.

Litt av problemet er at man ikke har muligheten til å regulere dette fra klasserommet. Er det for kaldt, kunne man normalt bare skru opp to grader.



STILLING LEDIG
Se www.ca-nor.no

CA-NOR Kjøleindustri AS
KULDE VARME ENERGI
ca-nor@ca-nor.no - Tlf. 24 12 70 00



STILLING LEDIG

Se www.therma.no

therma
KULDE VARME ENERGI

oslo@therma.no - Tlf. 22 97 05 13

Oslofjord Varme AS (tidl Fortum fjernvarme AS) er Norges 3 største fjernvarmeselskap, og har i drift over 80 MW varmepumpeeffekt fordelt på 7 steder i Oslo-området. Vi har en variert anleggspark med alt fra stempelmaskiner med ammoniakk til store R134a turbokompressoranlegg. Bedriften har 14 ansatte og hovedkontor i Sandvika.

Oslofjord Varme AS søker kjølemontør/-automatiker



Oslofjord Varme AS skal utvide staben, og søker yngre, initiativrik og ansvarsbevisst kjølemontør/-automatiker med gode holdninger. Den vi ser etter har noen års erfaring med større varmepumper/kjølemaskiner, og som ønsker å gå inn i en aktiv driftsorganisasjon for å lære mer og bidra med kompetanse for lønnsom og sikker drift av varmepumpene.

Den vi søker har:

- Fagbrev som kjølemontør/-automatiker
- F-gass sertifikat
- Førerkort klasse B

Vi tilbyr;

- Høyt nivå og fokus på drift og vedlikehold av store varmepumper.
- Erfarne og dyktig tekniske medarbeidere.
- Godt arbeidsmiljø med stor grad av selvstendig arbeid og hvor en blir gitt ansvar.
- Mulighet for deltagelse i vaktordning.
- Egen service bil.
- Gode lønnsbetingelser.

Nærmere informasjon kan fås ved henvendelse til daglig leder Atle Nørstebø, 67804966.

Søknad med kopier av vitnemål, attestter osv sendes; Oslofjord Varme AS, Brynsveien 2, 1338 Sandvika, innen 15.9.2014.



Kelvin AS **Servicesjef**

til en spennende nyopprettet stilling innenfor kuldefaget.

Kelvin AS er en av de ledende leverandørene av nøkkelferdige kuldeanlegg til norsk dagligvarebransje. Alle de store dagligvaresammenslutningene er på kundelisten. Selskapet har hovedkontor i Sandvika, og betjener kunder over hele Norge. Kelvin AS er en meget solid bedrift med fokus på å utvikle sin gode posisjon i markedet videre. Vi er for tiden 6 ansatte, og har en omsetning i 2012 på ca 113 millioner kroner.

Til den nyopprettede stillingen som Servicesjef ønsker vi en person med følgende kompetanse:

Ønsket bakgrunn:

- Ingenør, kuldemontør eller fagskoleutdannelse innenfor en eller flere av fagretningene: Maskin, vvs, elektro, automasjon, energi eller kuldeteknikk. Søkere med annen relevant bakgrunn og utdanning oppfordres også til å søke. Praksis kan erstatte formell kompetanse.
- Erfaring fra kuldebransjen generelt og dagligvarebransjens kuldeutfordringer spesielt er en stor fordel.
- Det vil legges vekt på erfaring med praktisk kuldeteknisk arbeid.
- Førerkort klasse B kreves for stillingen. Søker må disponere egen bil. (Egen ordning for bilgodtgjørelse.)
- Gode norske engelsk muntlig og skriftlig.
- Beherske engelsk muntlig og skriftlig.
- Gode datakunnskaper med vekt på å kunne bruke Microsoft Office. Være bekvem med å bruke dataverktøy som arbeidsredskap.

Ønskede egenskaper:

- Gode evner til å kommunisere både eksternt og internt.
- Pålitelig, ærlig, serviceinnstilt og tillitsskapende.
- Strukturert og god på å utvikle og følge opp rutiner.
- Må kunne arbeide selvstendig.

Arbeidsoppgaver:

- Salg og utarbeidelse av serviceavtaler.
- Oppfølging av servicefirmaer.
- Bidra til opplæring av servicepersonell.
- Rapportering og oppfølging av serviceavtaler.
- Fakturering av serviceoppdrag og serviceavtaler.
- Generelt ansvar for ettermarkedet
- Utvikle servicesegmentet i Kelvin AS.
- Mulighet for personalansvar for den rette personen

Vi kan tilby:

- En trygg arbeidsplass i et velrenomert firma
- Opplæring og godt arbeidsmiljø
- Gode muligheter for personlig og faglig utvikling
- En arbeidsplass som tar hensyn til både arbeid og privatliv
- Konkurransedyktig lønn

Til stillingen som Servicesjef vil du gå inn i et fagmiljø med 6 andre dyktige medarbeidere. Kelvin er en liten bedrift, og som en av få personer i bedriften vil din innsats være avgjørende og utgjøre en forskjell. Du vil delta aktivt i utviklingen av prosjektene, og for den rette personen har du en unik mulighet til å påvirke og delta i utvikling av bedriften. Du vil følge opp kunder over hele Norge, og noe reisevirksomhet må dermed påregnes for stillingen.

Tiltredelse: Snarest. - Søknadsfrist: Snarest.

Kontaktpersoner for stillingen er Arnstein Gjerde og Jørgen Skrikestad. Søknad med CV sendes på e-post til: arnstein.gjerde@kelvinas.no
Se www.kelvinas.no for mer informasjon.

Den varme, fuktige sommeren med mye pollen og lyn har vært en hektisk tid for kuldeentreprenørene

Kulde har tatt kontakt med en del entreprenører rundt om i Norge for å høre hvordan den varme og fuktige sommeren har vært for kuldebransjen

For mange har det kokt med opp til 80 til 100 telefoner per dag om hjelp fordi anlegget har slått ut eller ikke holder mål osv. Det har derfor vært en tøff tid for dem som har vært igjen på jobben og skal ta den store belastningen. Men de fleste har nok fått avviklet ferien med et skrik. Noen få har valgt å utsette ferien til oktober (Men det er vel dem uten skolebarn).

Men dette presset gjelder ikke alle bedrifter. De som f.eks arbeider innen industrikjøling og offshore har hatt det på det jevne.

Høy luftfuktighet har gitt problemer

Mange forteller at den fuktige sommeren med luftfuktighet opp til 80 % RF har gitt problemer når det gjelder butikkjøling p.g.a. riming og ising og vannsøl.

For kjølereoler med glassdører har dugging og kondens vært et lite salgsproblem fordi kundene ikke like godt har kunnet se varene. På den annen side viser det seg at de lave temperaturene holder seg godt i skap med glassdører, og det er naturligvis det viktigste.



Glassdører har vært nyttig for å holde temperaturen nede, men det har vært dogg på dørene p.g.a. den av den høye luftfuktigheten.



En varm og travel sommer for kuldeentreprenørene med lyn, pollen og høy luftfuktighet.



Det har vært problemer med rimdannelse, avriming og vannsøl i den fuktige varme sommeren

Temperaturbevisste kunder

Kundene er nå også vesentlig mer temperaturbevisste og sjekker jevnlig temperaturen i kjøle- og frysediskene. Det fortelles også at de fleste kjøle- og fryseanlegg holder mål.

Men for en del tørrkjølere har det nok flere steder blitt et opplegg med hage-slinger og overrisling for å holde temperaturen nede.

Lyn og elektronikk hører ikke sammen



Lyn har slått ut elektronikken.

Det har vært usedvanlig mange lynnslag denne sommeren. Dette har ført til betydelige problemer en del steder fordi de elektroniske komponentene ikke har tålt den høye elektrostatiske spenningen. Dette kan bli et økende problem jo mer elektronikk vi tar i bruk i kuldebransjen.

Varmepumper med kjøling

Et par entreprenører forteller at det er relativt mange kunder med varmepumper som er over 10 år gamle, som ønsker å skifte disse.

Og nå er folk mer oppmerksomme på at de ønsker varmepumper som også kan gi kjøling under varmebølger.

Nødvendig å lære opp kundene

En kuldeentreprenør forteller at han nærmest blir vettskremt når kunder ringer og ber han komme fordi CO₂-kuldeanlegget har slått ut. Når han spør dem, og det er ofte sommervikarer, om de kan gå inn i maskinrommet spør de: Jeg vet ikke hvor maskinrommet er hen.

Når man vet at det kan medføre livsfare å gå inn i et maskinrom med CO₂-kuldeanlegg, forteller dette at det er alt for liten opplæring og oppfølging av de ansatte ute hos butikkundene.

Spørsmålet er om man kanskje burde bruke mer tid på å lære opp kundene i det helt grunnleggende slik at det ikke blir for mange unødvendige henvendelser eller at manglende kunnskaper fører til at det oppstår kritiske situasjoner.

Pollen



Pollen har lagt seg på tørrkjølere og redusert varmeoverføringen.

Et spesielt problem i år har vært det store omfang pollen som igjen har ført til tilgrising av tørrkjølere og varmevekslere slik at kapasiteten har gått ned.

Fornøyde

Men det som går igjen, er at de aller fleste er godt fornøyde med sommersesongen og at det har vært mer enn nok å gjøre.

Invitasjon til

Kulde- og varmepumpegolfen 2014

Fredag 12.september på Hauger golfbane i Nittedal

Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi, Norsk Kjøleteknisk Forening, Norsk Varmepumpeforening og Norske Kuldegrossisters Forening har den glede å invitere til Kulde- og Varmepumpegolfen 2014.

Fredag 12. september 2014 avholdes golfturering for kulde- og varmepumpebransjen på Hauger Golfbane i Nittedal, 20 km nord for Oslo. Turneringen er åpen for alle som arbeider i eller på en eller annen måte har tilknytning til norsk kulde- og varmepumpebransje. Alle deltakere må ha godkjent Hcp-kort for 2014 sesongen.

Turneringsform:

Turneringens spilles med Stableford over 18 hull.

Det spilles i to klasser:

Klasse 1: Damer og Herrer med HCP: 0 – 20,0

Klasse 2: Damer og Herrer med HCP: 20,1 – 54,0

Alle damer spiller fra Tee 49 (Rød) og alle herrer fra Tee 59 (Gul).

Program

kl. 09.00 Oppmøte på Hauger Golfbane. Registrering og anvisning av hull
kl. 10.00 Shotgun start.
(Alle starter samtidig)
Ca. kl 14.30 Middag med pre-



mieutdeling. Stort premiebord.

Deltakeravgiften er satt

til: 800,-

Påmelding

må inneholde følgende data
fullt navn, hjemmeklubb, medlemsnummer og handicap.

Påmelding sendes innen
29. august til *Guttorm Stuge,
Moderne Kjøling AS Faks:
22 08 78 99 eller guttorm.
stuge@renkulde.no*

Info om Hauger Golfbane:
www.hauger-golfklubb.no

NYHET

HAR DU AIR CURTAIN?



Da betaler du garantert for mye!
Med nyheten fra Panasonic kan du halvere
strømforbruket ditt, og har en inntjening på 3 år.
Den eneste på markedet med så lavt energiforbruk.
Bytt til Panasonic PAW-10PAIRC-MJ

Kontakt oss for et tilbud!

prosjekt@ecoconsult.no eller 22 90 79 90

Panasonic
ideas for life

EcoConsult AS
varmepumper/aircondition

Har du ikke Norsk Kulde- og Varmepumpenorm 2007?

Pris kr 800,-.
For medlemmer av NKF og studenter kr 400,-.
Porto kommer i tillegg.
Bestilling:
ase.rostad@kulde.biz -
Tlf. 67 12 06 59

Ny lærebok



Med løsningsbok tilpasset Praktisk kuldeteknikk og Grunnleggende varmepumpeteknologi

Kulde- og varmepumpeteknikk hører inn under elektrofaget og det kreves i dag mer kunnskaper om den delen av elektroautomasjonsfaget som naturlig hører inn under kuldeteknikken. Dette skyldes ikke minst at en stor andel av de feilene som oppstår ligger innen det området som omfatter elektrotekniske komponenter. Boka er derfor viktig fordi feilsøking blir enklere med gode grunnleggende kunnskaper.

Boken er delt opp i tre emner:
Fysikk, Elektroteknikk og Automasjon

Forfatter Roald Nydal 1. utgave 2013 ISBN 978-82-996908-6-7

Pris kr 650 ekskl. frakt og porto.

Bestilling ase.rostad@kulde.biz Tlf +47 6712 0659

Ny utgave av Roald Nydals bok

Praktisk Kuldeteknikk

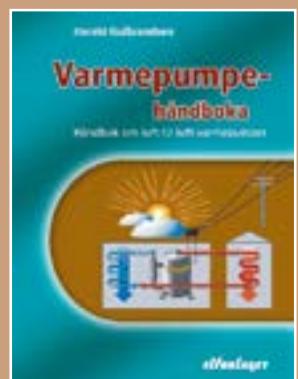
Grunnleggende varmepumpeteknologi

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

Bestilling: Kuldeforlaget AS
Telefon 67 12 06 59 Fax 67 12 17 90
postmaster@kulde.biz
Pris for boka kr 680,- Pris for Løsningsboka kr 420,-

Varmepumpehåndboka

Håndbok om luft til luft varmepumper



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

Håndboka er en ABC for montering, igangkjøring og testing av varmepumper. Investering i luft til luft varmepumper kan være god økonomi basert på en akseptabel pay back-tid. Nøkkelen er å utnytte installert varmepumpekapasitet best mulig. Et eget kapittel er viet elektrisk arbeid, og det presenteres sjekklistene for de ulike delene av anlegget, inkludert feilsøk.

Boka har også en oversikt over lover, forskrifter og normer.

Av Harald Gulbrandsen 238 sider A6-format Elforlaget

Bestilling: ase.rostad@kulde.biz Tel 67 12 06 59

Pris kr 314,- For medlemmer av NELFO og KELF kr 286,- Til prisene kommer porto og gebyr.

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPENØRER TIL TJENESTE

Akershus

2 Snømenn AS
Tlf. 99 72 55 50 post@2snomenn.no

Akershus Kjøleservice AS
Tlf. 67 97 48 10 Fax 67 97 48 11
sigmund@a-kjoleservice.no

Akershus Kulde
Jessheim, Tlf. 63 93 60 93

Fast Food Service Norge AS
Tlf. 47 60 99 00 knut@ffsnorge.no

Johnson Controls Norway AS
Ringeriksveien 169
Postboks 53, 1313 Vøyenenga
Tlf.+47 67 17 11 00
Fax +47 67 17 11 01
kulde@jci.com

Kelvin AS
Postboks 268, 1301 Sandvika
Tlf. 67 56 52 11 Fax 67 56 53 55
arnstein.gjerde@kelvinas.no

Kulde og Energiteknikk AS
Tlf. 97 96 94 03 dah@ket.no

Lørenskog Kjøleservice AS
Kloppaveien 10, 1472 Fjellhamar
Tlf. 67 97 39 12 Fax 67 97 39 14
www.lkjol.no l.kjol@online.no

Termo Teknikk AS, tlf. 916 46 882
termoteknikk@gmail.com

Theodor Kviller AS
Tlf. 63 87 08 00
www.qviller.no post@qviller.no

Hedmark

Celsius Kulde AS
Tlf. 62 97 10 00
sveinjarle@celsiuskulde.no

Klimax AS, Hamar
Tlf. 62 53 05 90 www.klimax.no

Kuldetekniker'n
Tlf. 62 36 42 90
www.kulde.as firmapost@kulde.as

Pronova AS, avd. Hamar
Tlf. 62 58 53 10
post@pronova-vvs.no
www.pronova-vvs.no

Østlandske Kjøleservice AS
Tlf. 62 41 85 20 Fax 62 41 85 45
bertil@asostlandske.no

Aust-Agder

Carrier Refrigeration Norway AS
Tlf. 810 00 225

Grimstad Kuldeservice AS
Tlf. 37 04 27 38 Fax 37 04 48 83
grimstad@kuldeservice.no
www.kuldeservice.no

Klima Sør AS klias@online.no
Tlf. 37 15 15 69 Mobil 92 44 02 22

Buskerud

Buskerud Kulde AS
Horgenveien 229, 3300 Hokksund
Tlf. 32 25 26 70 Fax 32 25 26 79
post@buskerudkulde.no

Carrier Refrigeration Norway AS
Bokfinkveien 2, 3370 Viksund
Tlf. 32 77 95 70 Fax 32 77 95 72
www.carrier.com

Drammen Kjøl og Frys AS
Kobbervikdalen 119, 3036 Drammen
Tlf. 32 83 16 88
magne@dkf.no

Drammen Kuldeteknikk AS
Stoperigt. 7
Boks 749 Strømsø, 3003 Drammen
Tlf. 32 88 06 20 Fax 32 88 11 22
post@drammenkuldeteknikk.no

Gol Kjøl og Frys AS
Postboks 215, 3551 Gol
Tlf. 32 07 60 50 Mobil 99 25 16 80
anders@gkf.no www.gkf.no

Gravermoen Klima
Holleiaveien 8, 3533 Tyrstrand
Tlf. 91597190
trond@gravermoenklima.no

Hallingdal Storkjøkken og Kjøleservice AS
Stølsvegen 40,
3580 Geilo
Tlf. 32 08 84 30 Fax 32 09 25 75
hstokjo@online.no

Norsk Kulde Drammen AS
Tlf. 90 17 77 00
www.norskkulde.com

Hordaland

APPLY TB AS, Div. Sunnhordland
Postboks 204, 5402 Stord
Tlf. 53 40 93 00
jostein.bortveit@apply.no

Carrier Refrigeration Norway AS
Hardangerveien 72, Seksjon 15,
5224 Nesttun,
Tlf. 55 98 40 40 Fax 55 98 40 41

GK Kulde Bergen
Pb 4, Ytre Laksevåg, 5848 Bergen
Wallemslien 18, 5164 Laksevåg
Tlf. 55 94 50 00 kulde@gk.no

Kelvin Teknikk AS
Tlf. 40 30 60 60 www.kelvinteknikk.no

Klima og Energi Service AS
Tlf. 53 40 99 70 post@kes.no

KV Teknikk AS
Tlf. 56 55 44 22 hans@kvteknikk.no

Maskinkontakt AS
Tlf. 55 24 87 90 Fax 55 24 80 35
post@maskinkontakt.no

Termo Teknikk AS
Parken 4, 5725 Vaksdal
Tel. 55 27 33 90, 93 00 98 91
bruvik.termoteknikk@gmail.com

Utstyr og Kjøleservice AS
Tlf 55 98 79 50 Fax 55 98 79 59
firmapost@kuldeservice.no
www.kuldeservice.com

Møre og Romsdal

Berget Kjøleservice
Nordmørsveien 54, 6517 Kristiansund
Tlf. 71 58 34 34 Mobil 48 00 34 34
berget.kulde@neasonline.no

GK Kulde Ålesund
Breivika Industriveg 48, 6018 Ålesund
Tlf. 70 17 64 50 kulde@gk.no

Havyard MMC Refrigeration AS
6040 Vigra
Tlf. 81 57 00 02 Fax 70 10 81 10
office@mmc.no www.mmc.no

Johnson Controls Norway AS
Tonningsgate 23
Postboks 954, Sentrum, 6001 Ålesund
Tlf. +47 70 10 31 70
Fax +47 70 10 31 71
kulde@jci.com

Kulde & Elektro AS
Tlf. 98 05 55 55
post@kulde-elektr.no
www.kulde-elektr.no

Nilsen Frys & Kjøleteknikk AS
Tlf. 71 67 85 88 Fax 71 67 00 80
www.nilsenk.no

Westad Storkjøkken AS
Tlf. 71 26 61 70 Fax 71 26 61 71
per@westadstorkjokken.no
www.westadstorkjokken.no

Therma Industri AS, avd. Ålesund
Kalvøyvegen 20, 6014 Ålesund
Tlf. 9126852 alesund@therma.no

Trondheim Kulde AS avd. Molde
Tellusveien 2, 6419 Molde
Tlf. 71 21 02 36 Fax 71 21 02 37
frank@trondheimkulde.no
www.trondheimkulde.no

Øyangen AS
Boks 2047, 6028 Ålesund
Tlf. 70 10 06 90, 90 36 67 89
bernhard@oyangen.no
klynghjem@oyangen.no
HOWDEN representant

Finnmark

GK Kulde Alta
Pb 2130 Elvebakken,
Altavn. 232, 9507 Alta
Tlf. 78 44 90 00 kulde@gk.no

GK Kulde Hammerfest
Rørvikvn. 13, Pb 259, 9615 Hammerfest
Tlf. 78 41 16 36 kulde@gk.no

GK Kulde Kirkenes
Postboks 143, 9915 Kirkenes,
Tlf. 78 99 24 42 kulde@gk.no

Karstensen Kuldeteknikk,
9990 Båtsfjord www.kuldeteknikk.net
post@kuldeteknikk.net Tlf. 78 98 43 85

Norsk Kulde Alta AS
Tlf. 90 17 77 00
www.norskkulde.com

Mitech AS
Tlf. 51 82 66 00
www.mitech.no mail@mitech.no

Kjøleteknikk Midt Norge AS
Tlf. 74 14 33 93
post@kjoleteknikk.no
www.kjøleteknikk.no

Namdal Kjøleservice AS
Tlf. 74 27 64 55 Fax 74 27 64 75
o.rein@c2i.net

Rørvik Kulde AS
Tlf. 74 39 08 72 Fax 74 39 10 77
post@rorvik-kulde.no

Trøndelag Kuldeteknikk AS
E6 Vinne 16, 7657 Verdal
Tlf. 92 43 51 11
trondelag@kuldeteknikk.as www.
kuldeteknikk.as

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPENØRER TIL TJENESTE

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

Kulde Eksperten
Tlf. 91 75 20 61
www.kulde-eksperten.no
christian@kulde-eksperten.no

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

Norild AS
Tlf. 69 81 81 81 Døgnvakt 69 81 81 71
Plugin salg 69 88 81 21
post@norild.no
www.norild.no

Pam Refrigeration AS
Postboks 327, 1753 Halden
Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50
pam@pam-refrigeration.no

Østfold Kulde AS
Tlf. 69 19 19 14 Fax 69 19 19 15

Pam REFRIGERATION

PROSJEKTERING - SALG - SERVICE -RESERVEDELE

Representant for: **GEA** Grasso
Refrigeration Division

PAM REFRIGERATION:
Postboks 327, 1753 HALDEN

TLF: 69 19 05 55 FAX: 69 19 05 50
Epost: pam@pam-refrigeration.no



KULDEKONSULENTER I NORGE

COWI AS
Eskil Selvåg Tlf. 92897898
esv@cowi.no www.cowi.no

Erichsen & Horgen AS
Boks 4464 Nydalen, 0403 Oslo
Tlf. 22 02 63 00 Fax 22 02 63 90
www.erichsen-horgen.no

Hans T. Haukas AS
Lingavegen 225, 5630 Strandebarm
Tlf. 56 55 92 25 Fax 56 55 94 02
hthaukas@online.no

Knut Bakken Consulting AS
Kalfaret 15, 1832 Askim
Tlf. 90 64 31 90/69 88 60 04
knut@knutbakkenconsulting.no

Multiconsult AS
Nestunbrekka 99, 5221 Nesttun
Tlf. 55 62 37 00 www.multiconsult.no
Johannes.overnand@multiconsult.no
Tlf. 55 62 37 47, 99 15 03 87
Gert.nielsen@multiconsult.no
Tlf. 55 62 37 87, 92 48 27 62

Norconsult AS
Vestfjordgt. 4, 1338 Sandvika
Tlf. 67 57 10 00 Fax 67 54 45 76
www.norconsult.no vh@norconsult.no

Petrochem Norge AS
Strandveien 6, 3050 Mjøndalen
Tlf. +47 94 85 62 27
yh@petrochem.no www.petrochem.no

Sweco Norge AS
Postboks 400, 1327 Lysaker
Tlf. 67 12 80 00, post@sweco.no
Terje Halsan Tlf. 48 28 54 96
terje.halsan@sweco.no

Thermoconsult AS
Ilebergveien 3, 3011 Drammen
Tlf. 32 21 90 50 Fax 32 21 90 40
post@thermoconsult.no

Østconsult AS
Glemmengt. 31 B, 1608 Fredrikstad
Tlf. 69 39 46 10
post@ostconsult.no



LEVERANDØRER TIL SVENSK KYLBRANSCH

APPARATSKÅP
BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel: +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Konstruksjon og tilverkning

**AUTOMATIKK
OCH INSTRUMENTER**
BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel: +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Styr- och reglertechnik
Samon AB
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge
Tel: +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Koldmediealarm

**KOMPRESSORER,
AGGREGAT**
Hultsteins Kyll AB
Fridhemsv. 31, S-553 02 Jönköping
Tel. +46 036 161850
Specialprodukter: Transportkylla
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09

LUFTCONDITIONERING
Dometic Scandinavia AB
Gustav Melingsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkov
Specialprodukter: Tömnings/
påfyllningsaggregat

**TÖMNING-/
PÅFYLNINGSSAGGREGAT**
Dometic Scandinavia AB
Gustav Melingsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkov
Specialprodukter: Tömnings/
påfyllningsaggregat

**ÖVERVAKNINGS- OCH
ALARMANLÄGGNINGAR**
BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Styr- och reglertechnik
Samon AB
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Koldmediealarm



Kontakt Åse Røstad, tlf: +47 67 12 06 59

ase.rostad@kulde.biz

Ajourført liste over erstatningskuldemedier og oljetype for medier med ozonnedbrytende effekt

Erstatning for	Erstatnings-medium	Handelsnavn	Type medium	Oljetype
R-12 R-500 R-401A (MP39) R-401B (MP66) R-409A (FX-56)	R-134A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Enkomponent medium	POE
	R-413A	Isceon 49	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-437A ¹	Isceon MO49+	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
R-13 R-503	R-23	Klea, Solkane	Enkomponent medium	
	R-508A	Klea	Blanding, azeotrop	POE
	R-508B	Suva, Genetron	Blanding, azeotrop	POE
R-13B1	R-410A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE
	R-?	Isceon MO89	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-?	Forane FX-80	Blanding, zeotrop	POE
R-22	R-407A	Suva, Klea, Forane	Blanding, zeotrop	POE
	R-407C	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, zeotrop	POE
	R-410A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE
	R-417A	Isceon MO59	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-422A	Isceon MO79	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-422D	Isceon MO29, Genetron	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-427A	Klea, Forane	Blanding, zeotrop	POE
	R-?	Solkane 22L	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
R-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

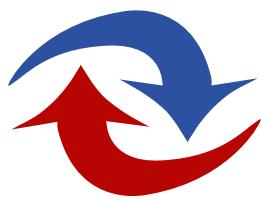
Azeotrop – en blanding som ikke endrer sammensetning (konstant kokepunkt),

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), Schlösser-Møller Kulde AS (Honeywell, DuPont) Ullstrøm-Fepo AS (flere produsenter)



KULDE

OG VARMEPUMPER

www.kulde.biz/dk

Varmepumper er en af de mest vigtige teknologier på vejen mod det fossilfrie Danmark



Både i Danmark og resten af EU har politikerne set varmepumper som nøglen til en større udrydning af vedvarende energi, herunder el produceret i vindmøller.

I Danmark har man en lang tradition for at anvende varmepumper, men markedet har aldrig nået de samme højder som i vores naboland, og selvom der gennem årene har været mange massive politiske tiltag på området, er det stadig en teknologi, der er sikker og veldokumenteret, men som desværre også lider lidt under manglende kendskab i befolkningen. De seneste års svingende energipriser og nye krav til olietanke mv. har dog givet branchen et tiltrængt pust, men potentialet er stadig meget stort.

På Teknologisk Institut har man gennem årene haft mange aktiviteter inden for varmepumpeområdet. I mere end 30 år har man hjulpet danske virksomheder med alt lige fra akkrediterede prøvninger til opkva-

lificering af installatører. Man har rigtigt meget at tilbyde dig og din virksomhed, når du vil på markedet, f.eks. med en ny produktserie.

Hvad kan Teknologisk Institut hjælpe dig med?

- Akkrediteret prøvning af alle typer af varmepumper og aircondition-systemer i verdens mest moderne testlaboratorium
- Udvikling af nye systemer, herunder anvendelse af naturlige kølemedler og nye reguleringssystemer
- Produktudvikling af systemer målrettet de nye produktkrav (f.eks. de nye energikrav i bygningsreglementet og ecodesign direktivet)
- Uddannelse af installatører og rådgivere inden for varmepumpeteknologien
- Rådgivning om national og inter-

national lovgivning og dokumentation af udenlandske godkendelser

- Rådgivning om nye standarder inden for varmepumpeområdet

Teknologisk Institut har desuden sekretariatet for Varmepumpeordningen (VPO), som er en kvalitetssikringsordning for varmepumpeinstallatører. Oplysninger om VPO kan findes på hjemmesiden www.vp-ordning.dk

Herudover har man en lang række ydelser inden for store varmepumper til industri og fjernvarme:

Test af varmepumper

Varmepumpelaboratoriet i Aarhus tilbyder en bred vifte af test og prøvninger af alle typer varmepumper. Man tester efter følgende standarder:

- DS/EN16147 – test af brugsvandsvarmepumper
- DS/EN12102 – måling af støjniveau
- DS/EN14511 – test af varmepumper og klimaanlæg
- DS/EN14825 – SCOP prøvning

På Energistyrelsens hjemmeside, www.ens.dk/forbruger/varme/varmepumper, kan man finde en liste over varmepumper. Man kan også kontakte Energitjenesten, www.energitjenesten.dk, som har ressourcer til at hjælpe private med spørgsmål om energi, herunder varmepumper.

CoolEnergy.dk 27.-28. november 2014

KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER

NR. 4 - 2014 - 30. ÅRGANG

Indhold:



82 Ammoniumcarbamat i CO₂/NH₃-kaskadekøleanlæg.



86 Intelligente kølemiddelpumper sparer mye energi.

71 Varmepumper viktig for fossiltfritt Danmark

73 Højniveaukalibrering ned til -189.3442°C

73 Køleteknik ved TI

74 Danmarks største testfacilitet for varmepumper

75 Spennende provehall på TI

77 Lavere energiforbrug med originale reservedeler

79 Nytt europeisk opplæringssenter i Århus

81 Ny hybridvarmepumpe skal give energibesparelser i industrien.

82 Ammoniumcarbamat i CO₂/NH₃-kaskadekøleanlæg

83 Leasing af servicebiler

84 Firmantt

85 AKB nyt



74 Danmarks største testfacilitet for varmepumper



74 Danmarks største testfacilitet for varmepumper



79 Nytt europeisk opplæringssenter i Århus

86 Intelligente kølemiddelpumper sparer mye energi

87 Produktnytt

89 Rygende uenighet om testkrav til varmepumper

89 Viborg Årets europeiske varmepumpeby

90 Nedfrysning af patienter

91 Kaldt øl på festival

92 Info fra Dansk Køleforening

De individuelle varmepumpene bør ha varmelagre

I den nye jordvarmebekendtgørelse nr. 1312 af 21. november 2013 havde der i §21 sneget sig en passus ind, at *kun autoriserede VVS-installatører måtte foretage de lovpligtige årlige eftersyn af jordvarmeanlæg*, mens eftersyn af anlæg med direkte fordampling skal foretages af en autoriseret kølemontør.

AKB blev ved en fejl ikke hørt ved bekendtgørelsens fremsættelse, hvorfor AKB's formand og direktør skrev til miljøminister Kirsten Brosbøl, at det var en uhensigtsmæssighed, at kun VVS-installatører måtte foretage det mindre eftersyn på brine-slanger, når kun kølemontører måtte foretage den noget mere gennemgående trykprøvning m.m., der skal anvendes på slanger med direkte køl, og at vi gerne så det ændret.

Miljøministeren har prompte kvitteret med en beklagelse og foreslår betegnelsen i §21 ændret, ”således at sagkyndige i jordvarmeanlæg igen kan efterse disse. Ændringen forventes at træde i kraft den 1. juli 2014.”

Mht. at være sagkyndig i jordvarmeanlæg skal man iflg. Miljøministeriet ”...have en uddannelse, som er relevant i denne forbindelse, f.eks. kølemontør....samt eksempelvis være fabrikantens eller leverandørens godkendte installatør eller have dokumenteret efteruddannelse i varmepumpeanlæg, eksempelvis VPO-uddannelsen eller tilsvarende.”

Energistyrelsen lancerer ny beregner!

”Ny Varme” er en beregner, der nemt og hurtigt viser boligerne økonomin i at skifte olie- eller gasfyret ud med billigere og mere klimavenlige energiformer.

Ny Varme er en beregner, der giver boligejere et hurtigt overblik over, hvilke varmekilder der er mulighed for at skifte til, og hvordan økonomin ser ud, hvis oliefyret for eksempel erstattes med jordvarme. Beregningerne i Ny Varme bygger på offentligt tilgængelige data og energipriser, der er samlet ind fra hele landet.

”For mange boligejere er der store besparelser at hente ved at skifte oliefyret ud med en varmepumpe eller fjernvarme, men det kan være en større indsats at undersøge mulighederne og særligt økonomin i at skifte. Nu kan boligejere med et enkelt adresseopslag finde ud af, hvad de kan skifte til og få en idé om økonomin i det”, siger Henrik Andersen, kontorchef i Energistyrelsen.

Den nye beregner findes på <http://spareenergi.dk/forbruger/vaerktoejer/ny-varme>

Sikkerhedskursus i Ammoniak og CO₂

Dansk Køleforening indbyder egne og IDA Køle- og Varmepumpe Teknologis medlemmer til Sikkerhedskursus i Ammoniak og CO₂ hos Falck Safety Services A/S 6. - 7. oktober klokken 08.00-16.00.

Pris kr. 7.150,00.Dagsforplejning kr. 200,- pr. person pr. dag. Overnatning på skolen kr. 595,-. Alle priser ekskl. moms. Telefon +45 29 45 26 60 - mail@dkforening.dk

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 KULDREGISTERET

Pris 2014 kr. 170,- pr. linje pr. halvår.

ANNONSEPRISER

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

ISSN 18908918

CIRCULATION: 3400

www.kulde.biz/dk

ANNONSER



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

UDGIVER:

KULDEFORLAGET AS

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

UDGIVELSER I 2014

Nr.	Bestillingsfrist	Udgivelse
5	1. oktober	31. oktober
6	30. november	31. desember

Danmarks Teknologiske Institut

Højniveaukalibreringer ned -189.3442 °C



Et nyt argon-baseret fikspunkt sikrer, at det nationale metrologilaboratorie for temperatur ved Teknologisk Institut nu udfører højniveaukalibreringer ned til -189.3442 °C. Det betyder, at man ikke

længere behøver at fragte skrøbeligt udstyr til udlandet for at hente sporbarhed, og ydermere kan der nu sikres hurtig levering og ikke mindst en særdeles lav kalibreringsusikkerhed. Udgangspunktet

for alle temperaturmålinger i Danmark skabes i Det Danske Metrologilaboratorium for Temperatur ved Teknologisk Institut. Her kalibreres der i overensstemmelse med den internationale temperaturskala i definerede fikspunkter (trippel-, smelte- eller størkningsspunkter for forskellige materialer). Laboratoriet har nu udvidet temperaturområdet helt ned til -189.3442 °C med en kalibreringsusikkerhed på 1 mK (0.001 °C).

Mikkel Bo Nielsen, laboratorieansvarlig, glæder sig over at kalibreringslaboratorierne i Danmark ikke mere behøver at tage sig til takke med måleusikkerheder, som er en faktor 10 over niveauet i udlandet, eller at de er tvunget ud i at håndbære skrøbeligt udstyr til udenlandske metrologilaboratorier for at opnå den lave måleusikkerhed.

Køleteknik ved Teknologisk Institut



Energieffektivitet og udfasning af de kraftige drivhusgasser spiller en afgørende rolle globalt, og Danmark har en central position i den internationale køleverden, ikke mindst på grund af den politiske beslutning om at være førende på dette felt. Den danske kølebranche gennemgår desuden løbende strukturelle ændringer grundet den stigende globalisering inden for udvikling og produktion af køleanlæg.

På Teknologisk Institut har man i mere

end 30 år hjulpet danske virksomheder gennem denne omstillingsproces med alt lige fra produktudvikling, test af produkter, rådgivning vedrørende kølemidler, anlægsdesign m.v. samt opkvalificering af installatører. Man har rigtigt meget at tilbyde når man vil på markedet, f.eks. med en ny produktserie, eller hvis man som anlægsejer står foran en større renovering eller udskiftning af anlæg. Her kan man hjælpe med at etablere et beslutningsgrundlag, så man

kan vælge den løsning, som er rigtig for virksomheden.

Hvad kan Teknologisk Institut hjælpe med?

Gennemgang af køleanlæg og dokumentation af energibesparelsespotentialet

- Serverrum
- Supermarked
- Ventilationskøleanlæg
- Proceskøleanlæg
- Køle- og frostrum
- Rådgivning
- National og international lovgivning samt dokumentation af udenlandske godkendelser
- Nye krav og standarder på området
- Systemløsninger, fejlfinding, procesoptimering m.v.
- Test og prøvning
- Akkrediteret prøvning af airconditionssystemer i verdens mest moderne testlaboratorium
- Prøvning af alle typer af kølesystemer ligesom husholdningskøleskabe til chillers i MW størrelse

Forts. neste side

Teknologisk Institut har Danmarks største testfacilitet til varmepumper

Teknologisk Institut i Aarhus har åbnet nye testfaciliteter, hvor det nu er muligt at få testet egenskaber, der ikke før har været muligt at teste i Danmark eller resten af Norden.

Faciliteterne omfatter 700 m² og kan teste varmepumper med effekt op til 40 kW. De opfylder EU's nyeste standarder og bliver EHPA certificeret, og så kan de måle støjniveau på en helt ny unik måde.

- Med de nye faciliteter er det ikke bare blevet muligt at teste meget større varmepumper, vi kan også måle på en række nye ting. Faciliteterne er state-of-the-art og nogle af Europas bedste, fortæller sektionsleder ved Teknologisk Institut, Lasse Søe.

Unik måling af støj

De nye testfaciliteter består af to nye klimakamre på hver 100 m³, hvor man kan teste varmepumpernes effektivitet under de forhold, de bliver utsat for i virkeligheden. Det ene kammer simulerer klimaet udendørs, hvor varmepumpens ude-del skal placeres, og det andet kammer simulerer klimaet indendørs, hvor varmen og energien skal bruges. I udendørskammeret kan temperaturen varieres fra -25 til +50 °C, og det giver nogle ny muligheder:

- Noget af det nye er, at vi kan teste varmepumpernes effektivitet, ydelse og støjniveau samtidigt og ved forskellige klimaforhold, så det svarer til det europæiske vejr over et helt år, selv under afromning, hvor støjniveauet tidligere ikke har været undersøgt, fortæller Lasse Søe.

Som noget helt enestående er testfaciliteterne specialdesignet med udstyr til at måle støj inde i klimakamrene, hvilket man normalt ellers er nødt til at gøre i et separat lydkammer. Det er en hel ny måde at måle støj, og ifølge Lasse Søe har det givet international opmærksomhed:

Støj er et vigtigt salgs parameter

- Varmepumpers støjniveau er blevet et vigtigt salgsparameter og vi har allerede fået bestillinger fra både nationale og internationale producenter. Vi møder stor inter-



esse for vores testmetode, men der er også få steder i verden, hvor de kan det her.

Ved at kunne måle støjen på den nye måde, imødekommer testfaciliteterne de stigende krav fra både kunder, staten og EU.

De nyeste standarder

De nye testfaciliteter betyder, at Teknologisk Institut lever op til EU's nyeste standarder og er akkrediteret til måling af SCOP (Seasonal Coefficient of Performance), som i fremtiden angiver europæiske minimumskrav og energimærkning for varmepumper.

På Energistyrelsens lister over varmepumper

Med en test i de nye faciliteter kan importører og producenter placere deres produkt på Energistyrelsens lister over varmepumper og komme på forkant med de krav, der venter lige om hjørnet. Dokumentation fra Teknologisk Instituts laboratorium for varmepumper vil være gældende på tværs af Europa, så eksportører ikke er afhængige af en ny test, hvis de vil ind på markedet i et andet land. Desuden betyder en stigende efterspørgsel fra producenter, at de nye testfaciliteter også bliver EHPA certificeret.

Kan teste egne varmepumper

Ud over de akkrediterede test stiller Teknologisk Institut faciliteterne til rådighed, hvor producenter kan teste,

udvikle og optimere deres egne varmepumper. I forbindelse med import af varmepumper kan det vise sig nyttigt at lave en valideringstest, som efterviser varmepumpens specifikationer.

De nye faciliteter på Teknologisk Institut betyder ikke, at det bliver dyrere at få testet varmepumper end i resten af verden. Faciliteterne skaber en effektivisering af testene, og det betyder at Teknologisk Institut kan holde priserne i bund og fortsat være konkurrencedygtige på alle områder.

Fortsettelse fra side 73

Udvikling

- Nye systemer, f.eks. anvendelse af naturlige kølemedier og nye reguleringssystemer
- Produktudvikling af systemer målrettet nye produktkrav (f.eks. energikrav i bygningsreglementet og ecodesign direktivet)
- CFD/FEM-beregning på komponenter og processer
- Kurser og specialtilpassede kurser

Spennende besøk i Århus i Teknologisk Instituts tekniske prøvehaller



Teknologisk Institutts kontorer i Århus.

Det foregår mye rart og interessant i Teknisk Instituts tekniske prøvehall i Århus som de fleste i bransjen dessverre ikke kjenner særlig til.

Kulde besøkte det derfor i juni og fikk en fin omvisning av laboratoriesjef Lasse Søe. Selv om vi ankom en dag før avtalt tok han seg tid og fikk tid til en interessant omvisning.



Student Nikolai Tauber tester bruk av nanopartikler i kudemedier for bedring av viskositeten og bedring av varmeoverføringen, et EU prosjekt, som Instituttet fører sammen med en rekke internasjonale partnere.



Den ene af flere laboratoriehaller, hvor testoppstillingene placeres (f.v.) Nikolai Tauber, Alexander Bork og Lasse Søe.

50% forskning og 50% commercielt

Arbeidene som utføres kan deles med 50 % på forskning og 50 % på kommersielle oppgaver. Dette er etter Lasse Søes mening en fin balanse. De kommersielle oppgaver er primært fokuseret omkring prøvninger av varmepumper, chilleranlegg, komponenter til CO₂, ammoniak og lignende, og Instituttet råder over godt 1000 m² laboratorieareal i Århus. Laboratoriet er i dag en central del av centret Køle- og Varmepumpeteknik, som arbejder inden for mange forskellige felter på det køle- og varmepumpetekniske område. Centret, med i alt 35 ansatte, har aktiviteter både her i Århus og i Taastrup nær København, hvor der særligt er fokus på de mindre "plug-in" anlæg, herunder akkrediteret test af husholdningskøl/frys mv. I Århus er det særligt varmepumper og industrielle kølesystemer, som er i fo-

kus, og lidt mere end halvdelen af centrets medarbejdere har her deres daglige gang.

CO₂

Første besøk i laboratoriet var på en af CO₂-riggene, hvor Teknologisk Institut for en del år siden lavede de første forsøg på en transkritisk CO₂ varmepumpe til fjernvarmesystemer. Riggens har siden gjennomgått en lange rekke ombygninger og brukes i dag blant annet til å utprøve nytt utstyr og komponenter med CO₂. I dag prøves det f.eks ut nye oljeutskillere for CO₂ og gasskjølere med et trykk på 110 bar og riggen anvendes ligeledes til test av mange andre komponenter til CO₂, bl.a. varmevekslere og ventiler.

NH₃

Neste besøk var på en av riggene for in-



Et dansk PSO prosjekt omkring højeffektive ammoniak varmepumper. Prosjektet var bl.a. blandt de nominerede til "ELFORSK" prisene 2014, se www.elforsk.dk. Der er i prosjektet utviklet en todelte kondensator, som sikrer ekstra høy fremlebstemperatur fra NH₃ varmepumpen samtidig med, at effektiviteten er forbedret ca. 20% ift. tradisjonelle systemer.



Alexander Bork utprøver et kjøle- og varme melkeanlegg for bruk i fjøs.



Lasse Søe (f.v.) og Henning Grindorf foran CO₂ riggen.



Det er ingen atombombe, bare en tank med CO₂.



Prøveanlegget for varmepumper har store dimensjoner.

dustrielle ammoniakkantlegg. Denne er et kombineret CO₂/NH₃ anlæg oprindeligt bygget til test af lavtemperaturapplikationer, eksempelvis til fødevareindustrien. Anlægget er idag kernen i en lang række andre prøveopstillinge bl.a. til forskellige komponent- og systemprøvninger inden for NH₃ og CO₂.

Man utfører også forsøk for ASHRAE i USA omkring "riser" problematikken i større ammoniak køleanlæg – forsøg,



Riggen for industrielle ammoniakkantlegg (kaskade NH₃/CO₂)

som bl.a. skal give nye algoritmer for beregninger af trykfald i stigerør.

Varmepumpetestcenter

Dagens sidste besøg var Instituttets helt nye varmepumpetestcenter, som blev indviet sidste år. Testcentret er et af de mest moderne i hele Europa og tiltrækker i dag kunder fra hele verden – ud-



Jan Andersen (midt i bildet) fra Gidex prøver ut en Toshiba varmepumpe. Her sammen med Kamal Arumugan og en ung dyktig kølemonter Line Honoré fra TI. I prøverommet kan man også foruten den termiske utprøvingen også testes for lyd i henhold til de gældende harmoniserede standarder EN14511, EN14825, EN16417 og EN12102. Det er disse standarder, som anvendes både ifm. EU's energimærkning og den danske positivliste over varmepumper, som de danske energimyndigheder driver (se www.spareenergi.dk).

over danske producenter, har Instituttet kunder fra næsten hele Europa og fra flere større producenter i Asien. Det er ikke kun myndigheder, der gør brug af det nye testcenter, men også virksomheder, som får deres produkter testet, inden de introduceres på markedet. Det er også her, at man udfører de mange test af varmepumper ifm. EU's energi-

mærkning og optagelse på de danske energimyndigheders positivliste over varmepumper. Testcentret har mulighed for at teste alle typer af varmepumper, og lydtesten kan gennemføres på varmepumperne, mens de er i testriggen til ydelses- og effektivitetsprøvninger.

Lavere energiforbrug med originale reservedele

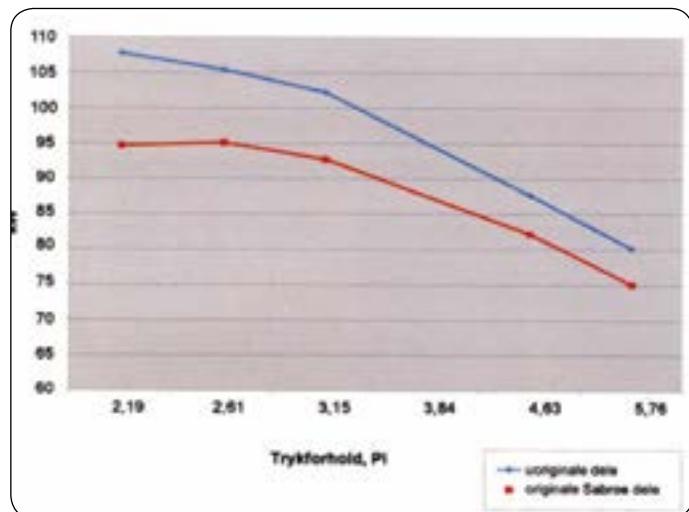
Det er omkostningsbesparende at anvende originale reservedele i kølekompressorer. Den højere driftseffektivitet ved originale reservedele resulterer i et lavere energiforbrug end ved anvendelse af uoriginale reservedele. Derudover opnår man en længere service-levetid med originale Sabroe reservedele.

Test af originale Sabroe reservedele kontra uoriginale reservedele

Johnson Controls besluttede at sætte tal på omfanget af disse forskelle i praksis. Reservedelene blev grundigt undersøgt, og kvalitet og nøjagtighed blev sammenlignet. Derefter blev delene samlet i en kompressor og ydelsen målt i et kontrolleret testkølesystem med ammoniak. Måleresultaterne blev verificeret af tredjepart.

Se www.sabroe.com for yderligere information.

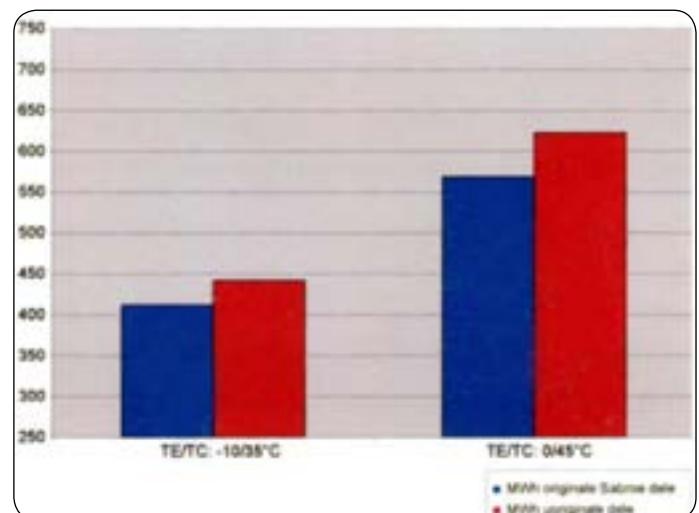
Dokumenterede testresultater



Testresultater af kompressorens akseleffekt med uoriginale reservedele sammenlignet med originale Sabroe dele. Effekten er afstemt for at skabe identiske kølemiddelflow og derved tage højde for forskellene i den volumetriske virkningsgrad, dvs. samme kølemiddelflow under hvert trykforhold.

Testforhold

- Undersøgelse af de uoriginale dele mht. nøjagtighed (CMM-målinger), overfladetilstand og generelt håndværk
- Testkørsel i 1.000 timer med en SMC 100 kompressor hvor alle relevante parametre overvåges nøje under forskellige forhold
- Testkørsel af den samme SMC kompressor under identiske forhold men med originale Sabroe reservedele
- Sammenligning af reservedelene efter testen



Årligt energiforbrug for SMC 106E kompressor med originale Sabroe reservedele sammenlignet med uoriginale dele, afstemt efter samme kølemiddelflow.

Dokumenterede fordele ved originale Sabroe reservedele fra Johnson Controls

Testresultater for uoriginale reservedele.

- De testede uoriginale dele lever ikke op til Johnson Controls' kvalitetsstandarder hvad angår dimensioner, fabrikationstolerance eller overfladebehandling (f.eks. hærdning) af centrale dele.
- Afvigelser fra specificerede tolerancer skabte problemer ►



Til venstre: Stempel, Stempelringe uden overfladebehandling. Betydeligt slid på overfladen og slid på ring
Til højre Stempel, stempelringe med krombelægning. Let kontaktmønster, ingen slid på ringe

under monteringen.

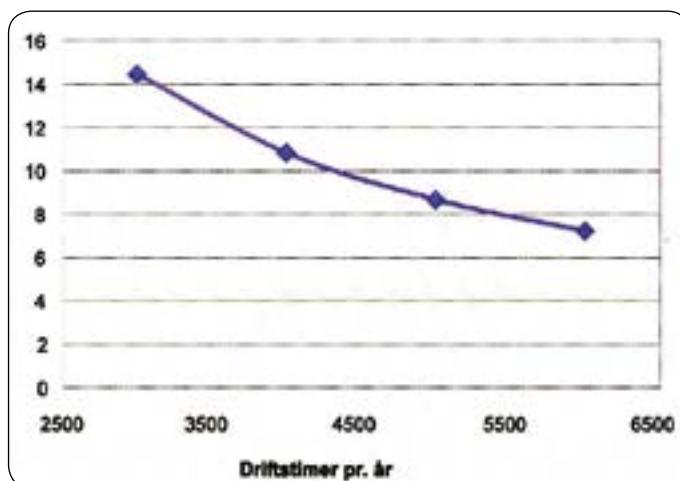
- Strømforbruget steg markant (beregninger verificeret af DTI).
- Der var betydeligt mere slid på de uoriginale dele.

...og de dokumenterede konsekvenser

- 7-10 % højere energiforbrug under normale forhold ($T_c +35^\circ\text{C}$, T_e fra -15 til 0°C) - endnu højere under varmere klimaforhold
- lavere driftspålidelighed pga. toleranceproblemer
- kortere anslået levetid for sliddele.

Tilbagebetalingstid

Grafen viser tilbagebetalingstiden, hvor det antages, at de uoriginale dele er gratis!



Pålidelig leverandør af reservedele

Johnson Controls kan levere de korrekte dele til den aftalte tid - over hele verden. Hovedlageret for reservedele, som ligger i Danmark, kan levere de fleste reservedele fra lager. Styrken ligger i strategisk placerede reservedelslagre, og derfor kan man som regel levere originale reservedele til de fleste steder indenfor 24 timer.

Hurtig og pålidelig er altid nøgleordene, når det drejer sig om levering af reservedele. Ordrer på lagerførte dele, som modtages inden kl. 16.30, afsender vi samme dag.

I nødstilfælde, hvor der er behov for support udenfor normal arbejdstid, kan reservedele afsendes via vores 24-timers service.

Service på køleanlæg

Ud over det markant hurtigere slid på uoriginale dele og de dermed hyppigere serviceintervaller, kan konsekvensen også være nedbrud, som kan resultere i tabt produktion, økonomisk tab og i nogle tilfælde uoprettelig skade på kompressoren.

Mange komponenter i et køleanlæg udsættes for barske forhold. Det er derfor vigtigt at vedligeholde udstyret, som anbefalet af producenten, for at opnå energieffektivitet og pålidelig drift.

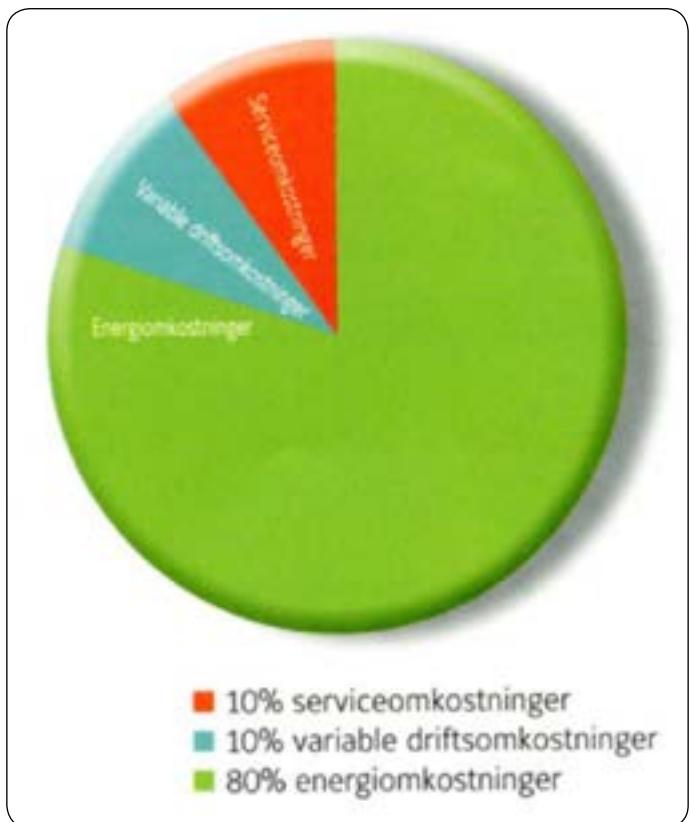
Driftsomkostningerne for et industriel tømmeranlæg

Når man ser på de relative driftsomkostninger ved et tømmeranlæg, er det indlysende, at man skal fokusere på energibesparelser.



Øget energiforbrug pga. for tidlig slitage og ineffektiv drift vil øge driftsomkostningerne uforholdsmaessigt. Hvis et anlæg kan optimeres, så forskellen mellem fordampningstryk og kondensatortryk reduceres med 2-3 K, vil besparelserne kunne dække omkostningerne til service.

Fordeling af driftsomkostninger for et typisk industriel tømmeranlæg



Strømfrit køleskab i tredjeverdenslande

Fredag den 2. maj var det finale i Region Syddanmarks store elevkonkurrence, Talentvækst Syddanmark. 26 hold var klare til at præsentere deres forretnings- og forskningsideer. En af forslagene var en lerkrukke, der fungerer som strømfrit køleskab i tredjeverdenslande.

Johnson Controls med

Nytt europeiske kunde- og opplæringssenter i Århus

Johnson Controls i dag

Johnson Controls overtok for en del år siden produksjonen av Sabroe kompressorer for industrielle kjøleanlegg og større varmepumper. Og for alle oss som har levd noen år, forbinder vi alltid Århus med Sabroe.

I sin tid var det mange kompressorfabrikanter i Skandinavia som Stal, Gram, York og naturligvis Sabroe. Og det gledelige er at Sabroe fortsatt består som en anerkjent og dyktig produsent av kompressorer.

Etter et par tidligere besøk ved Sabroe i Århus var det spennende å komme tilbake for å se hva som har skjedd der de siste årene. Og det har skjedd mye.

Benthe Klokkerholm

Kulde slo av en prat med Bente Klokkerholm, som har vært daglig leder de siste årene. Hun har ingen teknisk bakgrunn og hun kom til Sabroe etter å ha vært nestleder på Lego. Og det skal ikke underslås at det var en mulig skepsis blant de ansatte ved hennes ansettelse. Det var et møte med god gammel håndverks produksjon hvor f.eks en mann var ansvarlig for sin egen produksjon til dagens produksjon av kompressorer etter mer moderne metoder.

Nå starter man på en produksjonslinje og kompressorene flytter seg langsomt fremover, mens man har alle nødvendige deler for hånden. Etter 14 dager er de forskjellige kompressorene ferdig produsert.



Tidligere daglig leder Benthe Klokkerholm har fått orden på økonomien.

Fleksibilitet

Man produserer nemlig flere typer kompressorer på sammen bånd slik at man får en fleksibilitet i valget av kompressorer. Alle kompressorer på båndet er allerede solgt så de går ikke til lager.

Økonomien var i flere år svak, men nå kunne Benthe Klokkerholm på Kuldes spørsmål opplyse at nå er økonomien bra, riktig bra.

Med sitt sjærmerende vesen har hun oppnådd så gode resultater at Johnson Controls har tatt henne med» til Johnson Controls hovedsete i Milwaukee i USA som ansvarlig for ”Global Intergrated Supply chain” Med andre ord, sikre på *at man leverer den rette kvalitet til det avtalte tidspunkt.*

De ansatte er selve «gullet»

Men det er de ansatte her som er selve «gullet» i bedriften sier Benthe Klokkerholm.

Det er erfarne og dyktige medarbeidere med lang tid i bedriften. En slik stab er unik, for det tar årtier å bygge opp en stab med så mye erfaring. Ikke mindre viktig er den motivasjonen de har til jobben sin.

Testcenter

I testcenteret hvor man prøver de ferdige kompressorene tar de f.eks med seg sovepose på jobben når det er en svært viktig jobb. Men kan i tillegg følge med på dataskjermer hjemme hvordan testen går.



Alle kompressorer prøves i testsenteret av spesielt erfarte og dyktige medarbeidere før de sendes ut.



På produksjonslinjen flytter kompressorer seg fremover, mens man har alle nødvendige deler for hånden. Etter 14 dager er de forskjellige kompressorene ferdig produsert.

Det nye kunde-, opplæring- og demonstrasjonssenter i Århus

Som ledd i sin langsigte strategi åpnet Johnson Controls sitt nye European Customer and Learning Center i Århus i juni i år.

Leder av senteret er Peter Bo Jørgensen. Sammen med den nye daglige lederen for Sabroe i Århus, Klaus Damgaard Kristensen, smiler de stolt over det nye store, flotte og velutstyrte senteret. Klaus Damgaard Kristensen har teknisk bakgrunn og lang erfaring i bransjen. Han er åpen for nye forandringer og utvikling av bedriften.

Senteret skal både brukes til både internt og eksternt, og et er europeiske senter Senteret vil brukes til praktisk opplæring av entreprenører slik at de blir bedre kjent med Sabroes produkter. Det blir en «hands on training» slik at man får føle opplæringen på kroppen.

Senteret skal også brukes til å lære opp konsulenter rundt om i Europa.

Men senteret kan også benyttes til å ta i mot sluttbruker kunder og demonstrere hvordan kompressorer og annet utstyr virker i praksis under forskjellige forhold.



(f.v.) Leder av senteret er Peter Bo sammen med den nye daglige lederen for Sabroe Factory i Århus, Klaus Damgaard Kristensen.

Events

I løpet av året skal man også bygge opp til det man kaller events med forskjellige variasjoner av utstyr. Det blir ganske enkelt fordi man har all nødvendig ekspertise og nødvendig utstyr på stedet.

Og produktspakter er stort, når man vet at Johnson Controls har mer enn 2000 forskjellige produkter innen oppvarming og kjøling.

En overordnet målsetting for opplæringssenteret er å øke energieffektiviteten på installerte anlegg innen bygg og industri, noe som blir stadig viktigere ei vår tid.

Man får også lettere å se på nye muligheter og muligheter for å introdusere disse i markedet.



HeatPac 108, varmepumpe med VSD og Unisab kontroller.



SMC-108E, reciprocating kompressor med Unisab kontroller.

Ny hybridvarmepumpe i Danmark skal give energibesparelser i industrien



Et nyt testanlæg med en ny højtemperaturvarmepumpe hos virksomheden Arinco er hentet hjem fra Norge og sat i drift. Nu skal et demonstrationsprojekt vise, om Teknologisk Instituts lovende teoretiske beregninger for både energibesparelser og CO₂-reduktion holder i virkeligheden.

Højtemperaturvarmepumpen er en såkaldt hybridvarmepumpe, der anvender en blanding af vand og ammoniak som kølemiddel. Det særlige ved varmepumpen er, at den kan udnytte overskudsvarmen fra industrielle processer. I dag lukker danske produktionsvirksomheder oftest bare spildvarmen ud i den blå luft. Arla Foods' mælkpulverfabrik Arinco i Videbæk bruger en stor mængde varme til at tørre pulveret og har samtidig store mængder spildvarme, der skal køles væk. Derfor er fabrikken velegnet til at illustrere, om hybridvarmepumpen med stor effekt og ved høje temperaturer på sigt kan anvendes til at reducere virksomhedens og hele Danmarks energibehov.

- Hvis beregningerne for testanlægget holder, vil energiforbruget til produktion af varme og køling falde med 78 procent, og vi vil udlede 1.450 tons CO₂ mindre hvert år. I tal er energibesparelsen 7.500 MWh pr. år, og det svarer til den energi, som 780 parcelhuse på 150 kvadratmeter og med energimærke A2 bruger til opvarmning i løbet af et år, oplyser Arla Foods' Global Energy Manager Poul Erik Madsen.

Åbenlyse klima- og miljøfordele – og et forretningsmæssigt guldæg?

Forsøgsanlægget skal køre et års tid for at opnå entydige resultater. Arla Foods har også planer om at installere varmepumper på mejeriet i Rødkærbsbro.

- Potentialet med at bruge hybridvarmepumpen er enormt for dansk fødevareindustri og anden procesindustri, påpeger Tage Petersen fra Teknologisk Institut og tilføjer: Anlægget kan relativt hurtigt installeres hos de procesvirksomheder, der har brug for både varme og køling. Selve installationen er ganske ukompliceret, og der anvendes gammelkendt teknologi – dog med en virkningsgrad, der er blevet væsentligt forbedret de senere år.

Det nye testanlæg hos Arinco er en del af et EUDP-projekt. Udoer Teknologisk Institut, Arla Foods og Industri Montage Vest deltager Anhydro, Affaldsvarme Aarhus, Thise Mejeri og Århus Slagtehus.

Fakta

Det danske firma Industri Montage Vest har via et samarbejde med Teknologisk Institut fået øje på den i Danmark hidtil oversete hybridvarmepumpe fra Norge og fået agentur på teknologien. Hybridvarmepumpen har potentiale til at kunne reducere Danmarks energibehov.

Højtemperaturvarmepumpen er en såkaldt hybridvarmepumpe, der anvender en blanding af vand og ammoniak som kølemiddel. Det særlige ved varmepumpen er, at den kan udnytte overskudsvarmen fra industrielle processer. I dag lukker danske produktionsvirksomheder oftest bare spildvarmen ud i den blå luft. Arla Foods' mælkpulverfabrik Arinco i Videbæk bruger en stor mængde varme til at tørre pulveret og har samtidig store mængder spildvarme, der skal køles væk. Derfor er fabrikken velegnet til at illustrere, om hybridvarmepumpen med stor effekt og ved høje temperaturer på sigt kan anvendes til at reducere virksomhedens og hele Danmarks energibehov.

- Hvis beregningerne for testanlægget holder, vil energiforbruget til produktion af varme og køling falde med 78 procent, og vi vil udlede 1.450 tons CO₂ mindre hvert år. I tal er energibesparelsen 7.500 MWh pr. år, og det svarer til den energi, som 780 parcelhuse på 150 kvadratmeter og med energimærke A2 bruger til opvarmning i løbet af et år, oplyser Arla Foods' Global Energy Manager Poul Erik Madsen.

Åbenlyse klima- og miljøfordele – og et forretningsmæssigt guldæg?

Forsøgsanlægget skal køre et års tid for at opnå entydige resultater. Arla Foods har også planer om at installere varmepumper på mejeriet i Rødkærbsbro.

- Potentialet med at bruge hybridvarmepumpen er enormt for dansk fødevareindustri og anden procesindustri, påpeger Tage Petersen fra Teknologisk Institut og tilføjer: Anlægget kan relativt hurtigt installeres hos de procesvirksomheder, der har brug for både varme og køling. Selve installationen er ganske ukompliceret, og der anvendes gammelkendt teknologi – dog med en virkningsgrad, der er blevet væsentligt forbedret de senere år.

Det nye testanlæg hos Arinco er en del af et EUDP-projekt. Udoer Teknologisk Institut, Arla Foods og Industri Montage Vest deltager Anhydro, Affaldsvarme Aarhus, Thise Mejeri og Århus Slagtehus.

Fakta

Det danske firma Industri Montage Vest har via et samarbejde med Teknologisk Institut fået øje på den i Danmark hidtil oversete hybridvarmepumpe fra Norge og fået agentur på teknologien. Hybridvarmepumpen har potentiale til at kunne reducere Danmarks energibehov.

Sundhedsfokus påvirker salget af frysemad



Målt i volumen faldt mængden af frysemad i Danmark med 1 % i 2013 i forhold til 2012.

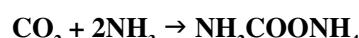
Danskernes øgede fokus på sundhed er en del af forklaringen.

Ammoniumcarbamat i CO₂/NH₃-kaskadekøleanlæg

Av Erik Karlsen, M.Sc.

Udtrykket „kaskade“ er afledt af kaskadevandfald, hvor vandet falder over flere trin. I køleanlægget virker det ved, at der i nederste kaskadetrin cirkulerer et lavtemperaturkølemiddel (her CO₂). Kondensatoren på dette trin virker som fordamper for øverste kaskadetrin, som indeholder et andet kølemiddel (her NH₃). Princippet er vist i figur 1.

derfor betyde, at der strømmer CO₂ ind i NH₃-kredsløbet. Under forudsætning af, at der intet vand er i systemet, vil der ske følgende kemiske reaktion:



Reaktionsproduktet hedder ammoniumcarbamat, og det drejer sig om et finkor-



Erik Karlsen, M.Sc.

hvilket svarer til et volumen på knap 50 mL ved ovennævnte 78 g.

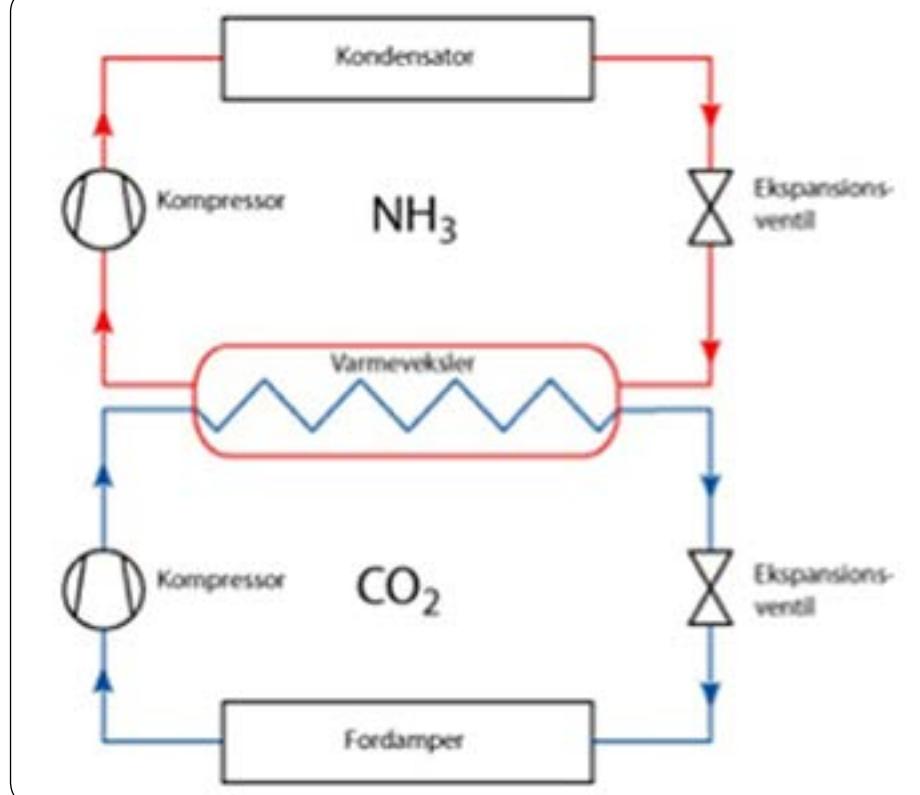
Nu skal man ikke gå ud fra, at der ved en lækage kun kommer 0,8 L CO₂ i NH₃-kredsløbet, men værdierne giver et vist udgangspunkt, som man kan regne videre på. Som nævnt er CO₂-trykket væsentligt højere end NH₃-trykket, og alt efter størrelse af en eller flere lækager kan der trænge mere eller mindre CO₂ ind i NH₃-kredsløbet og igangsætte den viste reaktion.

Bliver lækagen ikke opdaget i tide, risikerer man, at stoffet som følge af de store strømningshastigheder hurtigt sætter sig i ventiler og kompressor.

Skal man måle CO₂ eller NH₂COONH₄?

Det kunne være nærliggende at detektere CO₂ ved hjælp af en CO₂-sensor. Til sådanne formål findes der flere sensorer på markedet. Problemets er imidlertid, at en CO₂-sensor slet ikke vil registrere noget CO₂, når den beskrevne reaktion har fundet sted. På den måde vil man aldrig finde ud af, før det er for sent, om der er sket en lækage.

For at løse dette problem har det danske firma HB Products A/S udviklet en sensor, der på baggrund af det kapacitive måleprincip registrerer tilstedevarerelsen af ammoniumcarbamat. Måleprincippet bygger på, at permittiviteten (dielektricitetstallet) af ammoniumcarbamat er meget større end tilsvarende for gasformig carbondioxid og ammoniak.



Figur 1. Principskitse af et kaskadeanlæg med CO₂ og NH₃.

Der findes flere gode grunde til at anvende kaskadekøling. Den typiske anvendelse finder sted, når der skal opnås meget lave temperaturer. I princippet kunne dette ske i et et-trinsanlæg, men hvis temperaturforskellen mellem kondensator og fordamper bliver for stor, overskrides det såkaldte økonomiske arbejdsområde for kølemidlet. Et kaskadeanlæg minimerer denne forskel, forøger ydelsen og sænker derved driftsomkostningerne.

Hvad sker der ved en lækage?

Trykket i CO₂-kredsløbet er en del større end trykket i NH₃-kredsløbet (se figur 2). En lækage i varmeveksleren kan

net salt, der har tendens til at klumpe sig sammen i aggregater. Saltet kan føres med rundt i NH₃-kredsløbet og aflejres i ventiler og kompressor. Derudover kan det akkumulere i fordamperen og reducere virkningsgraden.

Reaktionsligningen fortæller, at en mol CO₂ og to mol NH₃ vil danne en mol NH₂COONH₄. Omregnet til masse betyder det, at der af ca. 44 g carbondioxid og 34 g ammoniak dannes 78 g ammoniumcarbamat. Ved -10 °C og et tryk på 26,49 bar (kogepunktet) har 44 g gasformig carbondioxid et volumen på ca. 0,8 L. Krystallinsk ammoniumcarbamat har en massefylde på 1,6 g/cm³,

Leasing af servicebiler bliver stadig mere populært

Innoterm A/S arbejder bredt med industrielle køleanlæg og varmepumper, hvilket stiller store krav til montørernes fleksibilitet når de er ude hos kunden og det skulle afspejles i indretningen af bilerne.

Nye folk, store opgaver eller udjiente servicebiler nødvendig-gorde fornyelse af bilparken, men der er meget ekstraarbejde i at finde biler og koordinere klargøring. Løsningen blev derfor leasing af foreløbig fem biler med totalløsning

Først blev behovet gjort klart: Hvilke opgaver skal bilerne løse?

Derudfra kunne Jens Linde A/S lave en plan for hurtigst mulig levering af bilpakken: Skaffe bilerne hjem, få foliering og dekoration på plads og montere selve indretningen inkl. arbejdslys samt 220V strømforsyning.

"Alt i og på bilerne bliver monteret i huset så vi har føeling med processen og hurtigt kan gå i dialog med kunden hvis der opstår tvivl" siger salgschef hos Jens Linde, Ole Dam.

Jens Linde har bl.a. specialiseret sig i at udstyre varebiler med tilpassede løsninger der tager højde for de meget

forskellige udfordringer brancherne har – firmaet kan endda også stå for leasing.

Slipper for koordinering

"Når der er tryk på i hverdagen er det rart at slippe for arbejdet med at koordinere klargøring af bilerne og vi er sikre på at resultatet er som vi ønsker" siger Palle Lemminger, direktør i Innoterm.

Der er bl.a. brug for bilerne i forbindelse med arbejdet på Nordeuropas største kvægslagteri, som bygges af Danish Crown i Holsted.

Her har Innoterm stået for hele køl-eentrejsen – et anlæg på 4,5 MW – og skal efterfølgende bl.a. servicere de fem



kompressorer og sørge for at kølerum og maskinstue kører optimalt.

Nu kan montørerne hos Innoterm køre ud til opgaverne i biler der passer til kravene, f.eks. på et topmoderne slagteri.

Leasing stadig mere populært

Leasing bliver stadig mere populært og der er en tendens til at virksomhederne vælger en samlet løsning, der sparer tid og sikrer der er én ansvarlig for eventuelle problemer. Der er én kontakt, én regning og ingen koordinering, modsat hvis kunden selv står for det.

14 % vækst i den danske byggeaktivitet i 2014

Der er fremgang at spore i den danske byggebranche i 2014. Opgørelsen efter første halvår viser, at der allerede i årets første seks måneder er igangsat projekter for 4 mia. kr. mere end samme periode i 2013. Fremgangen ses især inden for hovedgrupperne Boliger og Anlæg viser CRM-Byg-

gefakta helt nye rapport 'Trends for byggebranchen Q2.

Den nye prognose viser en stigning i totalmarkedet på hele 14 % i 2014. I reelle tal svarer det til en stigning på 8 mia. kr. i forhold til 2013. Driveren for væksten er især boligbyggerierne, hvor man nu for-

venter en stigning på hele 45 % i forhold til niveauet i 2013.

Totalmarkedet i 2014 forventes nu at udgøre 66,6 mia. kr. Les mer på: <http://www.byggefakta.dk/trends>

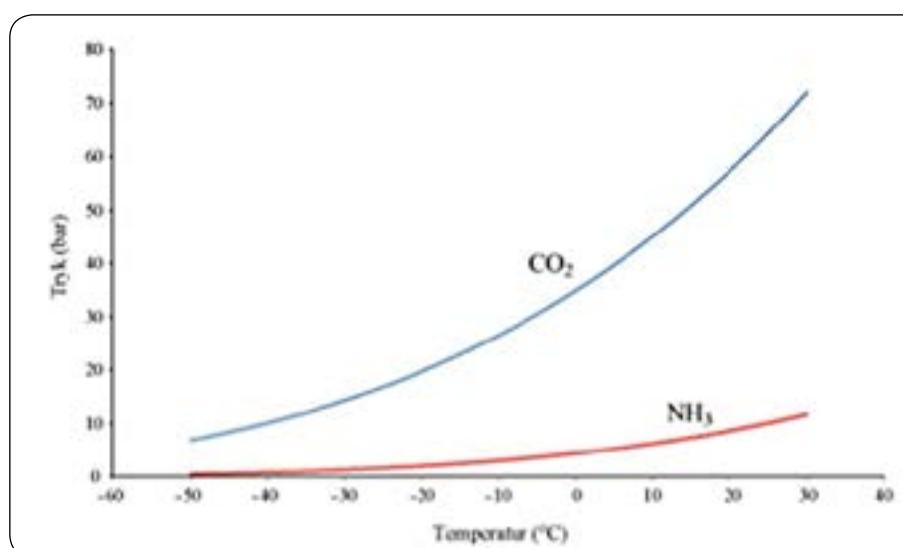
► Forsøg viser, at den kemiske reaktion sker meget hurtigt – lige så snart de to kølemedler kommer i forbindelse med hinanden. Dette er blevet bekræftet gennem et installeret skueglas. Men de samme forsøg viser også, at ammoniumcarbamaten registreres i samme øjeblik, idet kapacitansen stiger kraftigt, lige så snart der ledes CO_2 ind i NH_3 -systemet.

Det er dermed lykkedes at udvikle en sensor, der kan bidrage til at løse et ofte tilbagevendende problem med lækager i varmeverksleren. Således kan målesignalet eksempelvis udløse et nødstop, hvorved NH_3 -kredsløbet afbrydes, før der opstår skader i systemet.

I principippet kan sensoren placeres alle steder i NH_3 -kredsløbet, men den mest

optimale placering er i umiddelbar forlængelse af varmeverksleren, da det gæl-

der om at registrere en lækage så hurtigt som muligt.



optimale placering er i umiddelbar forlængelse af varmeverksleren, da det gæl-

der om at registrere en lækage så hurtigt som muligt.

Innoterm

Flytter til Kolding

Producent af industrielle varmepumper og køleanlæg Innoterm flytter fra Hammelev til Kolding af én enkelt årsag: Beliggenhed og dermed evnen til at tiltrække kvalificeret arbejdskraft.

Det betyder, at 20 kontorarbejdere og 20 service- og montagefolk fremover får base i Kolding. Og lige netop placeringen har direktør Palle Lemminger store forventninger til. Det er nemlig eneste årsag til at man har valgt at flytte virksomheden.

– Vi har et ønske om en mere central adresse både af hensyn til vores medarbejdere, og fordi vores kundegrupper vokser lidt midt i området.

Og så betyder placeringen også noget for rekrutteringen af medarbejdere. Det bliver lettere for os at trække kvalificerede folk til fra Odense og Aarhus, siger Palle Lemminger, der bl.a. beskæftiger maskinmestre og køleingeniører.



Palle Lemminger forventer at ansætte yderligere 10 medarbejdere over de kommende to år.

Innoterm producerer, installerer og servicerer industrielle varmepumper og køleanlæg til blandt andet slagterier, bryggerier, mejerier og minkfoderfabrikker.

To millioner elektroniske ekspansionsventiler AKV



Den elektroniske ekspansionsventil AKV fra Danfoss var den første elektro-

niske ventil til køling indenfor detailhandlen, og den tegner sig i dag for mere end 2 millioner ventiler i anvendelse. Ventilens resultater står helt i særklasse - og det samme gør dens kvalitet og pålidelighed.

Danfoss-serien af elektroniske ekspansionsventiler er den mest omfattende af elektrisk styrede ekspansionsventiler på markedet. Produkterne byder på effektiv og pålidelig drift, og dækker alle behov indenfor HVAC/R systemer.

I forhold til den komplekse TXV (termostatiske ekspansionsventil) tek-

AKV i tal:

- 2+ millioner AKV ventiler
- 27+ års succesfuld drift
- Minimum 10 års levetid
- 50+ millioner cyklusser
- 0.00001% lækagerate

nologi, er ekspansionsenheden og mag-netventilens funktion (on/off) i AKV-ventilen en enkelt enhed. Derfor har et kølesystem med AKV-ventil færre tilslutninger og en reduceret lodningsproces, da der kun bruges én ventil

Nyansættelser hos Buhl & Bønsøe til salg af instrumenter og kalibreringsydeler

I løbet af juni måned er der ansat to nye salgsfolk hos måleudstyrsvirk-somheden Buhl & Bønsøe.



Ulrik Kure

Som ny salgskonsulent af instrumenter hos Buhl & Bønsøe skal Ulrik Kure stå for kontakten til firmaets mange kunder og forhandlere i Nord- og

Midtjylland. Han startede i sin nye stilling den 1. juni 2014 og kommer fra en stilling hos MetroTherm, hvor han igennem de seneste tre år ligeledes har været beskæftiget med rådgivning og salg.

Til virksomhedens salg af kalibrerings-



og valideringsydeler er Jan Nissen fremover den ansvarlige mand på posten. Han kommer fra en stilling hos LICOR Biosciences GmbH, hvor han har arbejdet med salg af laboratoriedstyr, og har således et godt kendskab til især medico og hospitalsverdenen; en branche som en stor del af Buhl & Bønsøes kalibreringskunder befinner sig inden for. Jan er oprindelig uddannet biokemi-
iker, og overtager stillingen fra Sanne Berggreen, som efter fem år i jobbet har ønsket nye udfordringer.

Buhl & Bønsøe A/S er leverandør af kva-

litetsmåleudstyr inden for bl.a. temperatur-, fugt-, lufthastigheds- og miljømåling.

Jan Gyldenløve Roetink



Jan Gyldenløve Roetink er pr. 1. juli ansat som salgsdirektør for Danfoss VLT Drives. Han er uddannet stærkstrømsingeniør, har en HD(A) og har de sidste par år skabt gode resultater som Key Account Manager for HVAC/R segmentet i team VLT. Han har tidligere været hos Grundfos og salgschef hos ABB, så han kender både forretningen og markedet særlig godt.



Der kræves ikke en trykprøvning hver gang

Der kræves ikke en trykprøvning hver gang, der er blevet foretaget et indgreb (reparation) i det trykbærende udstyr i et køleanlæg!

Et frugtbart samarbejde mellem AKB's officielle samarbejdspartner FORCE Certification v. Bent Schmidt, AKB's næstformand Jørgen B. Schreiber og Arbejdstilsynet har netop foranlediget en præcisering af regelsættet omkring trykprøvning af anlæg efter service, reparationer og lignende.

Arbejdstilsynet svarede i første omgang, at trykprøvninger ved 1 til 1 udskiftninger af udstyr med flaresamlinger ikke kræver trykprøvning, kun tæthedsprøvning. Arbejdstilsynet blev efterfølgende bl.a. spurgt angående fritagelse

for trykprøvning: ”Gælder det også ved samlinger med og ved ny krave, dvs. flaresamlinger, hvor der for at opnå maksimal tætning mellem omløber og nippel, laves en ny krave, hvor kraven fungerer som pakning?”

På Arbejdstilsynets hjemme-sides ”Spørgsmål og svar: Fortolkning af regler i forbindelse med trykbærende udstyr” under punkt 30 står der nu at læse:

”Drejer det sig om ombygninger eller væsentlige reparationer, skal der foretages en trykprøvning. Begrebet ”væsentlig” dækker over ombygninger og reparationer som indebærer termisk skæring og/eller permanent sammenføjning fx svejseflange eller lodning. Isvejses mv. en svejseflange eller en ventil eller et formstykke, er det at betragte som en væsentlig reparation eller ombygning, og så skal der

som udgangspunkt foretages en trykprøvning. Når der står ”som udgangspunkt”, er det fordi man efter en konkret vurdering kan erstatte en trykprøvning med 100% Røntgen undersøgelse – det kan være relevant at nøjes med, hvis spændingsbilledet i konstruktionen ikke påvirkes negativt ved indgrebet.

Drejer det sig om udskiftning af en bolteforbindelse eller indbygning af fx en til formålet godkendt flangeventil, er der ikke et krav om trykprøvning. Det samme gælder for flaresamlinger. Det skal dog sikres at der ikke er opstået en lækage – enten ved tæthedsprøvning eller en lækagesøgning på anden vis.”

Hele den nyttige hjemmeside findes på <http://arbejdstilsynet.dk/da/regler/bekendtgorelses/trykbaerende-udstyr/sporgsmal-og-svar-2262009.aspx>

Standarden DS/ISO 5149:2014 kun for virksomheder, der arbejder uden for Europa!

Dansk Standard udsendte i juni bestillingskupon på standarden DS/ISO 5149:2014, Kølesystemer og varmepumper del 1-4. Flere medlemmer har henvendt sig, om det er en standard, man bør købe og have stående i virksomheden.

AKB's næstformand og sekretariat har undersøgt sagen. Navn og indhold lyder som DS/EN378 – standarden, der i nogle dele er nødvendigt at have stående i køle- og varmepumpefirmaer, bl.a. af hensyn til ISO 9001-certificering.

ISO5149-serien er det internationale modstykke til den europæiske serie EN 378. De er ikke identiske, men der er overlapp mange steder. Det kan virke underligt, og derfor agiterer Dansk Standard for tiden fra dansk side for at få lavet en fælles EN ISO-standard.

Indtil dette sker, er der ingen grund til at supplere virksomhedens EN378-standard med ISO5149 – med mindre man arbejder uden for Europa.

Køling reddet VM-græs fra tropedøden



VM i fodbold blev afholdt ovenpå et underlag med 40.000 meter køleslanger. Det er for græssets skyld.

Da Messi, verdens bedste fodbold-spiller løb rundt på fodboldbanen i São Paolo, så var det oven på et gigantisk køleanlæg. Det var ikke lagt der for den argentiske fodboldspillers dyre fødders skyld. Nej, det var etableret for græssets skyld.

Græsset i São Paolo er den enestebane som består udelukkende af alm. rajgræs. De øvrige stadioner bruger bermudagræs. Men det har også bragt udfordringer at bruge rajgræs, som er hjemmehørende under køligere klimaforhold.

40.000 meter køleslanger

Derfor er der et kølesystem under banen, hvor koldt vand kan sendes ud gennem

Forts. side 87

AKB har tilbud klar til medlemmer, der ønsker at blive VE-godkendt til varmepumper

AKB har efter aftale med Energistyrelsen aftalt med Københavns Erhvervsakademi, at kølemontører/-teknikere ikke behøver den fulde akademiuddannelse i Energiteknologi, som er på 120 ECTS (European Credit Transfer System - udtrykker en fælles europæisk standard), men kan blive godkendt VE- (Vedvarende Energi) montør i Varmepumper ved at gennemføre modulet Energiteknik, traditionelle og nye energiformer på 10 ECTS/9 dages undervisning og VE-modulet Varmepumper på 5 ECTS/5 dages undervisning, i alt 14 dages undervisning.

Prisen på kurserne er som udgangspunkt kr. 16.900 for de 14 dage samlet, inklusiv bøger og forplejning. Der kan søges tilskud til afgang, transport og tab af løn, som skolen vil være behjælpelig med.

AKB vil orienterer mere på efterårs samlingen den 14.november.2014 om det særlige AKB-forløb i VE-montør af varmepumper, der opstartes torsdag den 6. januar 2015, og hvor AKB vil yde tilskud til nedsat deltagerbetaling på dette AKB-særforløb.

Intelligente kølemiddelpumper sparer mye energi

Og pumper står for ti procent af verdens elforbrug

Grundfos' kølemiddelpumpe passer perfekt ind i Danish Crowns strategi for energibesparelser. I sammenligning med andre kølemiddelpumper reducerer den intelligente Grundfos RC-pumpe ifølge Grundfos strømforbruget med op til 32 procent.

Danish Crown er verdens største eksportør af svinekød og meget bevidst om sit miljøansvar. Pumpen er blevet installeret på virksomhedens anlæg i Herning, hvor kødet frysese ned til -30 °C i løbet af 24 til 48 timer. Grundfos RC-pumpen cirkulerer ammoniak i fryserummernes fordampere for at sikre, at nedkøling og indfrysning af kødet sker optimalt. Pumpen skal være meget præcis og driftssikker og den holder stadig niveauet, selv om kravene til køling er vokset.

Mindre miljøpåvirkning

Energiforbruget er en af hovedsynderne bag drivhuseffekten, og derfor arbejder Danish Crown aktivt for at minimere sit energiforbrug. Virksomheden prioriterer udvikling af teknologi, processer og logistik, der kan minimere effekten på klimaet «fra stalddøren til koncernens kunder». Grundfos er en god samarbejdspartner og de har ved mange lejligheder bevist, hvor effektive deres produkter er.

Ingen sliddele

Grundfos RC er en robust pumpe med minimalt energiforbrug, og den kan køre fortrinligt i rigtig mange år. I modsætning til traditionelle pumper er der ingen sliddele, hvilket sparer både tid og penge, fordi anlægget kun kræver et minimum af vedligeholdelse og ikke skal lukkes ned ved udskiftning af disse dele.

Ti procent af verdens elforbrug

Mange mennesker bliver overrasket, når de hører, at pumper står for ti procent af verdens elforbrug. Og det betyder at pumperne har potentiale til at spare store mængder energi.

Pumper udgør rent faktisk en af de mest effektive muligheder for at reducere udledningen af CO₂ ved hjælp af eksisterende teknologi. Men de fleste pumpeinstallationer er dessverre unødig ineffektive - noget der bør ændres.

Intelligent bypass-ventil

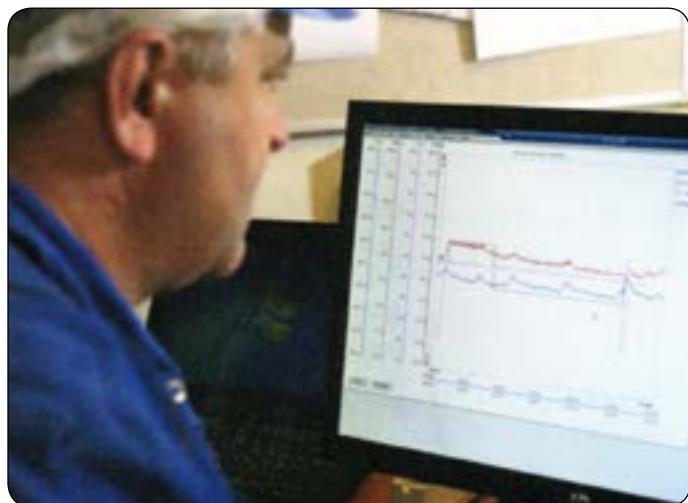
Grundfos RC-kølemiddelpumpen adskiller sig fra standardkølemiddelpumper ved at arbejde sammen med en såkaldt intelligent bypass-ventil. Pumpens styring bestemmer selv, hvor når bypass-ventilen skal åbne og lukke. Samtidig er pumpemotoren frekvensstyret, så pumpen løbende tilpasser tilførslen af ammoniak til fordampernes faktiske behov.

Danish Crown gamle pumpe var nødt til at pumpe væske hele tiden, og bypass-ventilen stod altid åben. Pumpen kørte altid ved 50 Hz, men den nye pumpe er frekvensstyret og kan tilpasse sig ændringer i væskebehovet, hvilket giver store energibesparelser.

RC pumper kold ammoniak i anlægget afstemt efter det faktiske behov, hvilket står i modsætning til den gamle uregulerede pumpe.



Grundfos RC-pumpe i drift. Kun motordelen er synlig, da resten er pakket inde i is.



RC-pumpen cirkulerer ammoniak i fryserummernes fordamper for at sikre at nedkøling og indfrysning af kødet sker optimalt.

Dobbelts besparelse

Energiforbruget er reduceret med hele 32 procent. Det er isoleret set temmelig meget, og der er faktisk en dobbelt besparelse, fordi den energi, som pumpen anvender, kan omdannes til varme. Hvis det ikke var tilfældet, ville køleanlægget skulle arbejde hårdere for at fjerne varmen. Derudover har RC-pumpen et godt design og er let at servicere.



Danish Crown arbejder aktivt for at minimere sit energiforbrug med blandt annet intelligente kølemiddelpumper.

Nye rustfrie stålventiler fra Danfoss Industrikøling



Danfoss lancerer nu en ny serie af linjekomponenter i rustfrit stål – SVL SS Flexline™. Serien er baseret på det succesrige modulkoncept fra produkterne i Flexline™-familien, der omfatter ICV-, ICF- og SVL-ventiler. Linjekomponenterne i rustfrit stål vil derfor nu kunne tilbyde mange af de samme fordele, der kendetegner Flexline™-konceptet.

Funktionsmodulerne i SVL SS-plat-formen er baseret på et fælles hus (vinkel eller ligeløb), og de byder på fem forskellige funktioner: stop, stop-kontra, kontra, regulering og filter. Alle funktionsmodu-

ler passer i det samme hus, hvilket giver fremragende fleksibilitet og enkelhed.

Kundefordele

- Fælles reservedele og modular design
- Reducering af kompleksitet og lageromkostninger samt hurtig og let servicering.
- Nemmere udvælgelse af reservedele, fordi der er færre kodenumre.
- Varebeholdningen af reservedele er mere fleksibel, fordi de respektive reservedele har flere anvendelsesmuligheder.
- Et fælles hus giver let og tidsbesparende skift mellem funktionerne
- Hvis en komponent af en eller anden grund er blevet monteret på det forkerte sted i systemet, kan det hurtigt afhjælps ved udskiftning af indsatsen.
- Nye pakdås'er med både statiske og dynamiske tætningskomponenter sikrer en unik, tæt og sikker forseglung under driftsforholdene inden for specifikationerne.
- Nye kulørte forseglingshætter og ID-

ringe gør det let at identificere ventil-funktionen.

Produkter i rustfrit stål fra Danfoss

Der er et behov for ventiler i rustfrit stål i mange industrier, hvor der enten er strenge krav til hygiejen eller en risiko for korrosion pga. de barske driftsmiljøer. Nogle eksempler på anvendelsesområderne er fiskerbåde, bryggerier, mejerier og i kødforarbejdningsindustrien.

Danfoss' andre produkter i rustfrit stål er: OFV-SS-overløbsventiler, SNV-SS-nåleventiler og EVRS- og EVRST-magnetventiler.

Alle de rustfri stålprodukter til industri-køling er nu ideelle til brug med ammoniak, CO₂ og andre gængse kølemedialer. Man kan få flere tekniske oplysninger om alle Danfoss produkter i rustfrit stål på www.danfoss.com/IR-stainless-steel

Opgraderet version af testvindende varmepumpe



Nu kommer LG Electronics effektive luftvarmepumpe Nordic Prestige Plus, som er tilkoblet WiFi og med en SCOP-værdi på hele 5,2.

Til forskel fra mange andre producenter er LG's varmepumpe udviklet specifikt til det nordiske klima i stedet for blot at være tilløpset eksisterende modeller. Det medvirker til, at den ikke behøver at stoppe og starte lige så ofte, som endnu en gang giver mulighed for øget besparelse.

Til forskel fra mange andre producenter er LG's varmepumpe udviklet specifikt til det nordiske klima i stedet for blot at være tilløpset eksisterende modeller. Det medvirker til, at den ikke behøver at stoppe og starte lige så ofte, som endnu en gang giver mulighed for øget besparelse.

Med WiFi-forbindelse til din varmepumpe kan du nemt styre den med din smartphone, uanset hvor du befinner dig. Du kan til og med styre flere tilsluttede varmepumper fra samme telefon, hvis du ønsker det.

Med den gratis smartphone app kan du styre luftstrømmen, luftretning og

tidsindstilling i løbet af samme dag.

Den nye LG Nordic Prestige Plus har en SCOP-værdi på 5,2, og på samme vis som sin forgænger Nordic Prestige har den nye Prestige Plus variabel varmekapacitet.

Intervallet for Nordic Prestige Plus ligger mellem 0,3 og 7,0 kilowatt, hvilket medvirker til, at den ikke behøver at stoppe og starte lige så ofte, som endnu en gang giver mulighed for øget besparelse.

Til forskel fra mange andre producenter er LG's varmepumpe udviklet specifikt til det nordiske klima i stedet for blot at være tilløpset eksisterende modeller. Det medvirker til, at den ikke behøver at stoppe og starte lige så ofte, som endnu en gang giver mulighed for øget besparelse:

- Twin Rotary-kompressor – medvirker til en roligere udendørs-enhed samt øget effektivitet.
- Ekstra isoleret udendørs-enhed – øger effekten samt mindsker støj.
- Silikone-isoleret PCB – beskytter elektronikken mod fugt.

- Varmekabler og krumtaphus-varme – holder krumtaphuset varmt og medvirker til, at kompressoren kan starte hurtigt, selv når det er koldt.
- Behov-styret optøning – optør kun når det er nødvendigt i stedet for eksempelvis hver time, hvilket sparer energi.

Fortsettelse fra side 85

40.000 meter køleslanger, hvilket reducerer temperaturen i rodzon'en til 6 °C. Det giver perfekte forhold for en græsbane i et varmt klima.

Enorm udgift

Stadionbyggeriet blev påbegyndt i maj 2011, og Arena de São Paolo var et af de stadioner, som arrangørerne kæmpede med at få færdiggjort helt op til åbningskampen, som blev spillet netop her. Omkostningerne til stadionbyggeriet har været enorm, over 300 millioner Euro eller knap 4 mia. kr.

Ny solvarmebaseret varmepumpe kniber varmtvandsregningen

Det betyder, at danske husejere fremover kan spare over til 70 procent på deres eksisterende varmt-vands regning.

Der er gode nyheder og masser at penge at spare for danskere med el-opvarmet hus, sommerhus eller et hus, der opvarmes med olie- eller pillefyr, som bliver slukket om sommeren.

Nu er den engelske solbaserede varmepumpe Thermologic® nemlig kommet til Danmark. Varmepumpen er specielt designet til opvarmning af brugsvand og udnytter alle fordelene fra den traditionelle varmepumpe- og solvarmeteknologi.

Den er lydløs og virker uanset vejret – også om vinteren, og så er den simpel at montere, på taget, på væggen eller på loftet. Den forbindes til den eksisterende varmtvandsbeholder og overflødig gør den dyre elopvarmning.

Varmepumpen er derfor sædeles fordelagtig i anvendelser, hvor man udelukkende har brug for varmt vand i perioder og derfor lukker for den traditionelle varmeforsyning og opvarmer vand med elpatron. Det gælder f.eks.



sommerhuse, el-opvarmede huse, campingpladser og lystbådehavne.

Beregninger viser, at en gennemsnitlig husstand på fire, der har et årligt elforbrug på 3400 kWh til opvarmning af vand med elpatron i varmt-vandsbeholderen vil kunne skære elregningen ned fra cirka 7.000 kroner til 2.000 kroner. En besparelse på over 70% procent.

Den vejledende udsalgspris på varmepumpen fuldt installeret forventes at ligge på under 30.000 kroner, hvorfra kan trækkes håndværkerfradrag.

Det er Energy House i Fredericia, der har fået agenturet for Thermologic®

Ny varmepumpe til gyllekøling

Klimadan har sendt en varmepumpe på markedet, der kan hæve fremløbs-temperaturen til op til 65 grader.

Med muligheden for at hæve temperaturen til op til 65 grader og samtidig bruge mindre strøm er Klimadans nye varmepumpe til varmegenvinding en spændende nyhed. Det siger markedsansvarlig Niels Kjær Nørgaard, Klimadan, om den Danfoss-producerede varmepumpe, som bruges i forbindelse med gyllekøling.

Niels Kjær Nørgaard fortæller, hvorfor den nye varmepumpe kaldet Thermia Eco er bedre end andre modeller.

- Når du kommer ud til en landmand, så har han typisk nogle stalde med både gulv- og rumvarme, og især når det gælder rumvarme, har han brug for en fremløbstemperatur, der er 60 grader, og der har det ofte været sådan, at varmepumperne har svært ved at kunne levere den høje temperatur. Den her varmepumpe kan hæve temperaturen til op til 65 grader. Dermed er der rigtig mange stalde, hvor den kan passe ind.

De højere temperaturer opnås blandt andet ved, at pumpen er blevet udstyret med et andet kølemiddel, end man kender fra traditionelle pumper, og den er udstyret med nogle andre og mere effektive kompressorer.

- Dermed er effektfaktoren steget med 15 procent. Når vi snakker effektfaktor, så er det udtryk for, hvor meget kilowatt varme, du får ud af en varmepumpe hver gang, du bruger en kilowatt strøm.

Den nye varmepumpe vil typisk ligge på en effektfaktor på fire:

- Fordelen er, at den bruger mindre strøm i driften, og så er der det med fremløbsdriften. Derudover kan du styre den online, så er du på ferie på Tenerife, så kan du stadig styre den. Det, vi dog mest bruger denne funktion til, det er, hvis der skal laves noget service, så kan vi gøre det fra Ikast ved at logge på og lave indstillinger og vejlede kunderne herfra. Så slipper vi for at skulle på besøg.

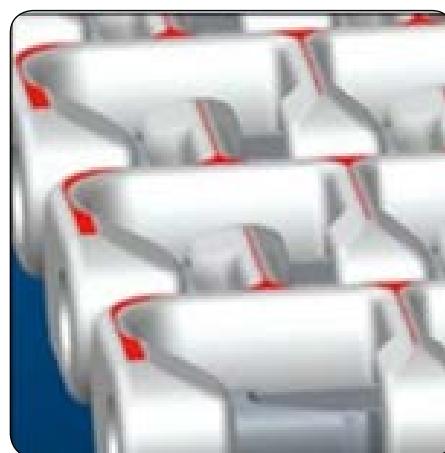
Optimeret kølingsproces med nyt modulbånd

Nyt modulbånd til køleinier

Ønsket om øget produktivitet og længere "hyldetid" for tortilla pandekager satte gang i et tæt samarbejde med en af de store amerikanske tortilla producenter og resulterede i udviklingen og lanceringen af et nyt modulbånd til køleinier.

Øget luftgennemstrømning og minimal kontaktflade

Som navnet "uni SNB M2 50%" antyder, har båndet 50% åbent areal for øget luftgennemstrømning omkring varen. Kontaktfladen med produktet der skal transporteres er mindre end 3%, hvilket giver en mere homogen køling proces således at produkterne "sveder" mindre.



Dette kan bidrage til at forlænge varens holdbarhedstid, som er af afgørende betydning for producenterne.

Rygende uenighet om testkrav til varmepumper

Danske varmepumpeproducenter er rygende uenige om, hvorvidt det er rimeligt, at deres produkter skal testes af tredjepart inden, de bliver sendt på markedet.

De nye testkrav til varmepumper, som trådte i kraft 1. april, får nu dele af varmepumpebranchen på barrikaderne, mens en anden del af branchen mener, at kravene er nødvendige for at sikre kvaliteten og dermed få gang i markedet. Det skriver ing.dk.

Kravene

indebærer, at varmepumpernes ydeevne skal testes af tredjepart, før de sendes ud på det danske marked. Det mener Dansk

Energi Brancheforenings (Debra) er en fordinrende dansk særregel, mens Varmepumpefabrikatforeningen pointerer, at testen er nødvendig, hvis forbrugerne skal have tiltro til produkterne.

Bremser udviklingen

Medlemmer bakker helt og fuldt op om de nye krav. De ser de nye krav og tredjepartstesten som en absolut nødvendighed for, at forbrugerne kan have fuld tillid til produkterne, og at markedet kan løfte sig på denne tillid til, at varmepumperne leverer

Fra Debra kommer den stik modsatte melding:

Den ekstra tredjeparts-certificerede test

af nye modeller koster måske 100.000-125.000 kroner per model, og det er der kun de danske forbrugere til at betale. Det gør varmepumperne dyrere og giver forbrugerne et snævrere udvalg. Dette vil være med til at bremse udviklingen på varmepumpemarkedet.

Særlig liste der giver tilskudd

Kun ved at opfylde de nye krav kan producenten få optaget varmepumpen på en særlig liste, der giver adgang til tilskud fra energiselskabernes sparemidler. Tilskuddene er i størrelsesordenen 10.000-12.000 kroner, hvis et oliefyr for eksempel udskiftes med en varmepumpe.

Viborg kåret til årets europæiske varmepumpeby

Viborg Kommune har på vegne af Energi-centralen i Bjerringbro, modtaget prisen som årets varmepumpeby i Europa 2014.

Prisen som årets varmepumpeby blev for nylig overrakt i Berlin til Viborg Kommune af European Heat Pump Association (en organisation for den europæiske varmepumpe-industri). Den 16. juni blev prisen ved et arrangement givet videre til Energi-centralen i Bjerringbro, hvor gæster fremover vil kunne se prisen. Det skriver Viborg Kommune på sin hjemmeside.

Det præmierede anlæg er mere specifikt Grundfos' og Bjerringbro Varmevarks fælles energicentral, som udnytter over-



Energi-centralen i Bjerringbro.



Energi-centralen i Bjerringbro.

skudsvarme fra Grundfos til fjernvarme i Bjerringbro via store varmepumper. I sommerperioden gemmes kølevarmen i gamle vandboringer, som så kan bruges i vinterperioden.

Projektet har vundet hæderstittlen, da det repræsenterer et godt eksempel på nyskabende brug af varmepumper og en god model for partnerskaber mellem virksomhed og lokalsamfund.

HFO1234yf og HFO1234ze over 10 kg er ikke tilladt

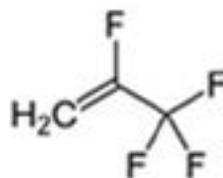
Iflg. EF forordning nr. 842/2006 er HydroFluorCarboner (HFC'er) en organisk forbindelse, der består af kulstof, brint og fluor, og hvor molekylet højest indeholder seks kulstofatomer.

HFO1234yf:

1 står for 1 dobbeltbinding, 2 står for antal kulstofatomer minus 1, 3 står for antal brintatomer plus en og 4 står for antal fluoratomer.

Yf angiver positionen af fluoratomet.

HFO1234yf er altså en HFC og ser sådan ud:



Dermed er både HFO1234yf & HFO1234ze HFC'er.

Iflg. Bekendtgørelse nr. 552 af 2. juli

2002 om regulering af visse industrielle drivhusgasser er køleanlæg, varmepumper, airconditionanlæg (komfortkøling), og affugtere med fyldninger over eller lig med 10 kg HFC forbudt pr. 01. januar 2007.

Kølemiddelfyldninger med HFO1234yf og HFO1234ze over 10 kg er dermed ikke tilladt i Danmark!

Nedfrysning af patienter skal redde liv



Læger på University of Pittsburgh Medical Center har fået lov til at forsøge at redde hårdt sårende patienters liv ved at køle dem ned, så hjertet går i stå. Det giver lægerne tid til at operere patienterne, så de måske kan overleve. Lægerne har fået lov til at fryse patienterne ned, så de klinisk set dør. Det giver lægerne mere tid til at operere og

derved måske redde patienternes liv. I dag overlever kun 1 ud af 10 traumepatienter, der kommer hårdt sårede ind på hospitalet med eksempelvis knivstik eller skudsår.

Udskifter blod med iskoldt saltvand

Metoden kaldes for EPR (Emergency Preservation and Resuscitation). Den går ud på, at lægerne udskifter blodet i den såredes krop med iskoldt saltvand, og dernæst nedkøler patienten til 10 grader, så man på den måde sætter patientens hjerte i stå. Man lader patienten svæve et sted mellem liv og død.

Rent teknisk lægger man plastik-slanget ind i blodårerne på patienten. Og så hælder man iskoldt saltvand ind i den ene ende og tapper blod ud i den anden ende. Blodet kan senere bruges som en slags blodtransfusion på patienten med vedkommendes eget blod.

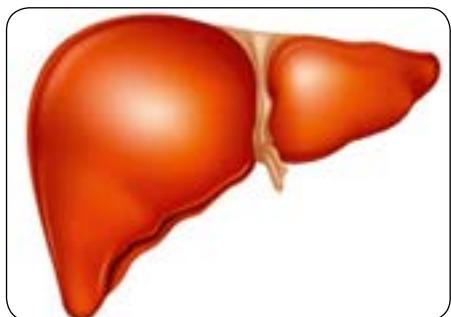
Skruer ned for kroppens processer

Når kropstemperaturen ligger på 10 grader, er patientens iltbehov reduceret til omkring 5-10 procent af det normale iltbehov. Når lægerne har fundet læsionen og repareret den, vil det ifølge Pittsburgh-lægerne være muligt for dem at bringe patienten til live igen. Der bruger man de samme forbindelser ind til blodbanen som før og kobler en pumpe på, der fungerer som en mobil hjertelungsmaskine.

Selv om nedkølingsmetoden, som de amerikanske læger vil bruge er kompliceret, ser man store perspektiver i forsøget i USA.

Nogle steder hvor det er kritisk med tid, kunne man pludselig vinde et par timer. Og der ville man have helt anderledes chancer for at redde patienten.

Nedkøling til minus 6 grader holder leveren frisk før transplantation



En lever til transplantation kan holde i tre døgn i stedet for maksimum 12 timer, hvis den nedkøles til minus seks grader celsius. Det kan den holde til, hvis man bruger den rette kombination af antifrost-væsker, viser lovende rotteforsøg.

De hylende sirener der ofte bliver brugt i lægers forsøg på at få en lever frem til en patient, kan måske undgås om få år. Forsøg på rotter har nemlig vist, at opbevaringstiden for en lever kan øges fra en halv dag til tre dage med en ny kombination af antifrost-væsker.

Den nye metode, der er udviklet på Massachusetts General Hospital and Har-

vard Medical School, er baseret på væskerne 3-OMG (3-O-methyl-D-glukose) og PEG-35kD (polyethylen-glykol) i kombination med en velkendt væske udviklet på University of Wisconsin, der blot går under navnet UW-væske.

3-OMG bliver optaget af levercellerne, der ikke kan nedbryde den, og væskens frysepunkt er så lavt, at den beskytter cellerne mod kulden ved at forhindre, at de sprænges. PEG-35kD beskytter cellemembranerne mod kulden, mens UW-væsken sænker metabolismen og leverens nedbrydning, skriver News Medical.

Nu vil forskerne begynde forsøg på større dyr og på leverer fra mennesker, som ikke kan bruges til transplantation, men er godkendt til medicinske forsøg. Men udfordringerne kan vokse meget ved at gå fra nedkøling af et organ på 10 gram til et organ på 2 kilogram.

Skulle antifrost-væskeren virke på mennesker åbner det helt nye muligheder for at matche tilgængelige leverer med patienter med de mest optimale blodtyper, genotyper, alder osv.

Ingeniøren

Nedkøling af mennesker på vej

I Science-Fiction-film bliver mennesker ofte frosset ned for at kunne klare for eksempel meget lange rumrejser, en teknologi som forskere og læger på UPMC Presbyterian Hospital i USA nu vil forsøge at anvende i virkeligheden.

Formålet er ikke at få mennesker til at klare lange rumrejser, men at kunne køle dem ned, så svært tilskadecomne, der ellers ville dø af deres skader, kan overleve et kirurgisk indgreb.

Metoden som lægerne vil anvende, går ud på at skifte alt blodet i den tilskadecomme ud med nedkølet saltvand, for på den måde at sænke kropstemperatur. Den lave temperatur vil sætte kroppen på pause og minimere yderligere skader.

Indgrebet i sig selv er ikke ufarligt, da kropstemperaturen sænkes til omkring 10° C hvorefter kroppen igen skal varmes op. Erfaring med forsøg på grise har dog vist rigtig gode resultater.



Billede fra 20th Century Foxs Science-Fiction-film om rumresjer

Festivalgæster køler øl på cykel



Med kun to minutters pedalrotation på en motionscykel kan Roskilde-gæster køle en dåseøl fra 30 til 5 grader, takket være fire DTU-studerende. Foto: Mikael Schlosser/DTU.

Er man den festivaltype, der drikker øl af et lager fra lejren, frem for at købe dem kolde, er varme bajere et uvægerligt vilkår på Roskilde Festival. Ved hjælp af rotationskraft, køleskabsteknologi og festivalgæsters egen kondi, er kolde øl dog kun en kort cykeltur væk.

Michael Da Silva, Peter Bjerrum, Andreas Rafn og Kristoffer Vandrup Sigsgaard studerer til daglig Design og Innovation. På et kursus i Termodynamik har de udviklet en løsning, der gør op med hedebølgehumle og muliggør, at festivalgæster selv kan køle deres dåseøl, helt uden brug af strøm.

Ved første øjekast ligner cyklen en helt almindelig motionscykel. På denne er der dog monteret en trækasse, som gemmer på

et hjemmelavet køleskab baseret fuldstændig på den teknik, man kender fra et rigtigt køleskab. Forskellen er, at dette køleskab får leveret den fornødne energi fra rotation i cyklens pedaler i stedet for via en eldrevet motor – og i stedet for at skulle køle dagligvarer, er dette køleskab lavet til at holde vandet i et lille bassin koldt.

- På en måde har vi fyldt køleskabet med vand i stedet for luft, forklarer Andreas, en af drengene bag projektet.

Rotation er afgørende

Nede i bassinet slynger kobberrør sig rundt i et aflangt rør. Inde i det kan man placere en øl, som begynder at slynge rundt om sig selv lige så snart, man træder i pedalerne.

- Det afgørende i projektet er, at øllen roterer. Normalt ville vandet køle øllen på 30 minutter, men så længe er der jo ingen, der gider cykle, forklarer Michael, én af de andre fra gruppen.

- Sørger vi for, at øldåsen roterer nede i bassinet, sænker vi dens varmemodstand. Det er derfor, det kun tager to minutter at køle øllen.

Erfarne Roskilde-gængere

Inspirationen til projektet har drengene fra egne Roskilde-oplevelser, der har skortet på kolde dåseøl. De håber, at gæsterne er parat til at holde cyklen i gang.

- Står cyklen stille i lang tid, er det lidt ligesom, hvis man har slukket sit køleskab. Så skal det lige i gang igen, fortæller Michael. De regner dog med, at ølkøling er så tilpas populært, at der bliver rigeligt med svingninger i cyklens pedaler. Så er det op til gæsterne egen kondi. Cykler man hurtigt, kan man i realiteten lave en fryser. Trykket skal op på 15 bar for at lave minus 10 grader. Drengene har været helt oppe på 11 bar.

- Men det var dog kun i to sekunder, griner de, inden de alle åbner en dåseøl med den velkendte lyd af et tyndt aluminiumslåg, der brister. Sval dug på siden signalerer, at temperaturen er kold. Det har taget gruppen 1,5 måned at udregne systemet og 3 uger at bygge det.

Kilde: Danmarks Tekniske Universitet

Sådan køler du din øl lynhurtigt



Det tager kun to minutter at forvandle en lunken dåseøl eller -sodavand til en kølende drik.

Puhhh, det er varmt, men om du har glemt at komme dine dåser med læskende dåsesodavand eller flaskøl i køleskabet er der råd at hente.

Her er et smart lille trick, som køler din drik fra stuetemperatur til mere lidpende grader i sommervarmen. Det virker både til dåser og flasker.

1. Tag en skål og fyld dem med vand.
2. Kom isterninger oveni.
3. Kom et par spiseskeer med salt oven i og rør rundt.

4. Placér dåsen eller flasken i skålen.
5. Vent to minutter - så er der kold drink.

Til de mere nørdede er forklaringen enkel: Termodynamik. Salten får isterningerne til at tø hurtigere. I processen trækker de al den varme ud af deres omgivelser, som de kan. Der er altså nærmere tale om, at isterningerne trækker varme fra drinken end at drinken bliver kølet ned.



Info fra Dansk Køleforening

Køleproblemer i varmen

Sekretariatet har nydt sommeren og med selvsyn konstateret, at flere køleanlæg har haft mere end svært ved at følge med i varmen. I en butik, hvor vi handlede en del hen over sommeren, var natgardinerne trukket for hele dagen lang, i et forsøg på at holde varerne kølede. Det var noget af en opgave, at finde de ønskede varer bag sorte nedrullede gardiner. En nabo har fortalt om en butik, hvor alle deres varer fra kølereolerne var kasseret på grund af for høje temperaturer.

Måske har kølebranchen en udfordring i at få opdateret og leveret anlæg, som fremover kan følge med i de varme somre, som måske kan forventes. Det skal dog nævnes, at rigtigt mange køleanlæg udmarket kan holde varerne kølede.

Efteråret i den danske kølebranche

Efteråret bliver interessant for den danske køle- og varmepumpebranche. Der er en række nye ting på vej i lovgivningen, der har med køle- og varmepumpaanlæg at gøre.

Ny EU forordning

EU har vedtaget en ny forordning, som regulerer anvendelsen af HFC-kølemidler. Grundforordningen er vedtaget på nuværende tidspunkt men en række underforordninger, skal ændres/tilpasses hen over efteråret.

Den nye forordning træder i kraft 1. januar 2015 og indeholder bl.a.:

- **En kvoteordning**, som skal sikre mindre forbrug fremover af HFC-kølemidlerne
- **Et forbud** mod anvendelse af HFC-kølemidler med høj påvirkning af drivhus-effekten
- **Journaliseringskrav** (tilsynsbog) for anlæg indeholdende HFC-kølemidler
- **Krav til detekteringssystemer** for udslip ved mindre fyldninger end tidligere kendt for HFC-kølemidler med høj drivhuseffekt - f.eks. skal køleanlæg med over 128 kg R404A forsynes med detekterings-system til at opdage lækager (tidligere var dette krav først gældende med over 300 kg R404A)

Samt en række nye og gamle kendte krav til HFC-køleanlæggene.

Under CoolEnergy.dk i november bliver den nye forordning gennemgået mere detaljeret.

Miljøstyrelsen er i gang med at revidere Bekendtgørelse nr. 552 af 02/07/2002 –

"Bekendtgørelse om regulering af visse industrielle drivhusgasser" - det er den såkaldte "10 kg" regel, der indeholder bestemmelse om, at der ikke må opstilles nye køleanlæg i Danmark med under 150 gram og over 10 kg HFC-kølemidler. Det forventede høringsforslag nåede ikke frem som annonceret før sommerferien. Der kendes ikke noget til indholdet i detaljer. Det eneste, der skulle være sikkert er, at politikerne har meldt ud, at beskyttelsesniveauet ikke må være ringere end i den gamle "10 kg" regel. Der er mange, der håber på en snarlig offentliggørelse af høringsforslaget. Når forslaget kommer, bliver det annonceret på www.dkforening.dk under "Nyheder".

Den 1. januar 2015 træder anvendelsesforbuddet af R22 som kølemiddel i kraft

Efter denne dato, må der ikke påfyldes kølemiddel på eksisterende køleanlæg med R22 som kølemiddel. Det betyder, at tab af kølemiddel ved lækage ikke kan efterfyldes med nyt eller regenereret R22. Anlægget må lovliggøres med nyt anlæg eller anden måde. Hvis R22 kan beholdes i f.eks. i receiveren i anlægget, så må der gerne skiftes komponenter andre steder i anlægget.

Nok af udfordringer

Så alt i alt er der udfordringer nok på kort sigt for køle- og varme-pumpebranchen fremover.

Dansk Køleforening og samarbejds-partneren IDA Køle- og Varmepumpe Teknologi vil hen over efteråret udbyde arrangementer til støtte for medlemmerne af de to foreninger. Følg med på www.dkforening.dk under punktet "Aktiviteter" om, hvad der udbydes. Medlemmerne får også direkte besked om aktiviteterne, når de er klar til tilmelding.

UDPLUK AF AKTIVITETER I EFTERÅRET 2014

CoolEnergy.dk

Den 27. og 28. november 2014 afholdes der CoolEnergy.dk i Odense Congress Center sammen med Maskinmestrenes Forenings erhvervskonference Ajour.

CoolEnergy.dk afholder en konferencedel med en række spændende indlæg om torsdagen den 27. november 2014. Om fredagen afholder Teknologisk Institut sammen med Danmarks Tekniske Universitet en række spændende indlæg om projekter vedrørende køling o. lign. Så husk at reservere dagene i november til at besøge Odense og den kombinerede event Ajour/CoolEnergy.dk. Tilmelding kan ske på www.coolenergy.dk eller www.ajour2014.dk.

Sikkerhedskursus om ammoniak og CO₂

Anvendelsen af ammoniak og CO₂ er fortsat stigende, hvilket betyder, at flere og flere arbejder med disse kølemidler. For nogle er det en kendt problemstilling. For andre er det helt nyt, men som altid er det nødvendigt at sikkerheden er i top, både for dem, der arbejder med kølemidlerne og dem der kan komme i kontakt med disse. Derfor samarbejder Dansk Køleforening og Falck Safety Services A/S om at udbyde et sikkerhedskursus, der både omfatter teori og praktik. Kurset afholdes den 6. og 7. oktober 2014 hos Falck Safety Services A/S, Uglvigårdsvæj 3, 6705 Esbjerg Ø.

Danish Crowns nye kreaturslagteri i Holsted

Der har tidligere været afholdt to besøg i Holsted omkring det nye kreaturslagteri, som Danish Crown har bygget og 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.

*Dansk Køleforening
Sekretariatschef Eigil Nielsen
Tlf.: 29 45 26 60*

Leverandører til Dansk Kølebranche

H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.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 96
guentner@guentner.dk www.guentner.de

H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
tt-coil AS www.tt-coil.dk
Tel: +45 44 200 400 tt-coil@tt-coil.dk

VÆRKTOJ
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 165,- pr linje pr halvår for innrykk i tre utgaver av tidsskriftet og på www.kulde.biz med linking til ditt firmas hjemmeside. Fyll ut nedenstående skjema med avkrysnings av deres produkter. De må selv velge hvilke firmaopplysninger de vil ha med under de avkryssende poster.

Påmelding sendes til Åse Røstad • Fax +47 67 12 17 90 • Marielundsveien 5, N-1358 Jar, Norge. • ase.rostad@kulde.biz

Leverandører til Dansk Kølebranche

- Airconditioning
- Alarmanlæg-Overvågning
- Armaturer og ventiler
- Automatik og instrumenter
- Affugtning
- Befugtning
- Brøndboring
- Dataprogrammer
- Dataromkølere
- Ekspansionsventiler
- El-tavler og skabe
- Fancoils
- Filtre
- Fordampere – luftkølere
- Frekvensomformere
- Is akkumulator
- Ismaskiner
- Isvandsmaskiner
- Isolationsmateriale
- Kompressorer og aggregater
- Kondensatorer
- Kuldebærere
- Kuldedemider
- Køle- og fryserum
- Køle- og fryserumsdøre
- Kølerum og fryserumsinventar
- Kølemøbler
- Køletårn
- Lodde- og svejsemateriel
- Mikrobobleudskiller
- Montage udstyr
- Måleudstyr
- Olier og smøremidler
- Olie udskillere
- Præisolerede rørsystemer
- Pumper
- Rørmateriel
- Splitsystem
- Temperaturloggere
- Tømmeaggregater
- Tørkølere
- Vandbehandling
- Varmegenvinder
- Varmepumper og systemer
- Varmevekslere
- Værktøj
- Vibrasjonsdempere
- 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 link
- Utdanningsinstitutioner • 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 udtryk for dine meninger.



Køleentreprenører til tjeneste



Medlemmer av Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening

Firmaer som er markeret med * er også grossistfirma

FYN

Amanda Køleteknik
amanda.koetechnik@mail.dk
B & V Køleteknik
info@bvcool.dk
Bravida Danmark A/S - Odense
klaus.gade@bravida.dk
Bog Mortensen I/S
mail@bogmortensen.dk
COROMATIC A/S
service@coromatic.dk
Dansk Klima Service ApS
info@dansklimaservice.dk
EI-Systems ApS
info@el-systems.dk
Exhausto A/S
exhausto@exhausto.dk
Fyns Varme pumpcenter 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
Klimaux A/S
lr@klimaux.dk
O. K. Service
okservice@mail.dk
Odense Køleteknik ApS
adm@odensecool.dk
PVN Køleteknik A/S
pvn@pvn.dk
Simon Rissberg ApS
sr@simonrisbjerg.dk
Super Køl A/S
sko@superkøl.dk
Syddansk Køleteknik
info@syddanskkoetechnik.dk
Sydfjys Køleservice ApS
sydfjynskoleservice@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
Arci Stål A/S
info@arsi.dk
A-Z Trading
atz@a-z-trading.dk
B Cool Consult A/S
bendi@bcconsult.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.hvilsmo@caverion.dk
Christian Berg Vest A/S
clu@cborg.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 Køleteknik A/S
gm@danfrig.dk
Dankøl A/S
info@dankøl.dk
Dansk Aircondition A/S
info@dansk-aircondition.dk
Dansk Køle- og Klimateknik ApS
info@dkk-cool.dk

Dansk Køle- og Varmepumpe Service ApS
post@dkvps.dk
Dansk Køleforening
bjg@koetechnik.dk
DeLaval A/S
flemming.rask@delaval.com
Den jydske Haandværkerskole
djh@hadstents.dk
DL-Klima ApS
dlklima@dlklima.dk
Eigildk
mail@eigil.dk
El-firmaet Verner Ranum A/S
erik@el-ranum.dk
Esbens Køleservice A/S
palle@koeservice.dk
F.K. Teknik A/S
ulrich@fkteknik.dk
FinDan Køle- og Elektronik A/S
jorgen@findan-as.dk
Freelance Teknik ApS
mail@freelanceteknik.dk
Frigorte Cooling Systems ApS
mail@frigorte.dk
Fri-Køl v/Dion Jensen
dj@fri-køl.dk
Gamskjærs Service
jgamskjaer@gmail.com
Gastronord
gastron@post.tele.dk
Gidex Aut. Køle- og Elservice ApS
jfa@gidex.dk
Give Køleservice
mail@givekoleservice.dk
Gram Commercial A/S
info@gram-commercial.com
Grandts Køleteknik
pg@gskt.dk
Greens Køleteknik
info@gkt.dk
Grotrian A/S
lhg@lagrotek.dk
HJ Køleteknik
jhteknik@gmail.com
Hjørring Køleteknik
info@hjoerring-koetechnik.dk
HP EI Service A/S
iaa@hp-elservice.dk
Ib Andersen VVS og Ventilation
bb@la-vent.dk
ICIS Industrial Cooling Systems A/S
lc@incool.dk
IM Køleteknik, Ingeniørfirma
LF@industri-montage.dk
JF Køleteknik A/S
jf@jf-koetechnik.dk
Johnson Controls Denmark ApS - Køleteknik
cg-eur-dk@koetechnik@jci.com
JP Køl & El
service@jkpol.dk
JØJ-KØL
jjcool@mail.tele.dk
Klimadan A/S
klimadan@klimadan.dk
Klima-Service
kontakt@klima-service.dk
Kronjylland 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@lemwigmk.dk
Lindberg Køleteknik
Lindberg.koel@mail.dk
Lyvan Køleteknik A/S
info@lyvan.dk
Midijylland Køleservice
sf@midjylland-koleservice.dk
Midtjysk Køleservice
mjks@mjks.dk
Multi Køl A/S
multi@multikoel.dk
Nordjysk Køleservice ApS
njks@mail.dk
Nordkol ApS
info@nordkol.dk
Norfri Service A/S
lp@norfrig.com
Norfri 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
rando@randerskt.dk
Raska Teknik
hr@raska.dk
SA-AL Køleteknik ApS
sa@koetechnik.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-koetechnik.dk
Stilling Køl & El ApS
mail@stilling-koel-el.dk
Strandby El-Teknik A/S
fth@strandbyelteknik.dk
Teknologisk Institut, Køle- og Varmepumpe teknik
vare@teknologisk.dk
Thorsen Køleservice A/S
thorkol@mail.dk
Thy Køniki & klima ApS
per@thytk.dk
Thybo-Køleteknik ApS
mail@thybo-cool.dk
Trehøjø Køleteknik A/S
tove@trehøjøkoetechnik.dk
Trioterm Aalborg ApS
info@trioterm.dk
TS Energi ApS
ts@nevuk.dk
US Køleteknik ApS
info@uskoetechnik.dk
Varde Køleservice ApS
vardekøleservice@mail.dk
Verdo Køleteknik
viborg@verdo.dk
Vibcold A/S
kba@vibcold.dk
Victor Køleservice A/S
on@victorindusti.dk
Visby Køleteknik
visby.koetechnik@mail.tele.dk
Vojens Køleteknik A/S
jorn@voko.dk
Ørgaard 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@abckoetechnik.dk
AKB
akb@koetechnik.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@dankolering.dk
Dansk Klima Center ApS
info@dkc-klima.dk
DK Køleteknik ApS
dan@dkcool.dk
DTU Campus Service VVS Teknik
Jacwe@dtu.dk
Eurefa ApS kontakt@eurefa.dk
Force Technology
bhs@force.dk
Freelance Køleservice
kim.alexander@youmail.dk
Gert Christensen Køleteknik ApS
gert.frys@c.dk

Gilleleje Køle- og Energiteknik ApS
gilcool@gilcool.dk
Gramstrup Køling A/S
gramstrup@gramstrup-as.dk
H. Jessen Jürgensen A/S
jls@hjj.dk
Helcold Klima og Klimateknik
helcold@helcold.dk
Hitavent ApS
mail@hitavent.dk
Holbaek Køl A/S
per@4300cool.dk
Holbaek Køleteknik
tc@holbaekkoetechnik.dk
Holm & Halby A/S
hc@holm-halby.dk
Horsdal's Køleservice ApS
mail@horsdal.dk
Hyllehol El-Service
info@hyel-el.dk
ICS Roskilde A/S
info@icsenergy.dk
Iselev VVS
post@iselevvvs.dk
J.K. El og Køl
jk@jkelogkol.dk
Jan Nørgaard Køleanlæg ApS
info@incool.dk
Jens Aarøe Køleservice
cool-jens@mail.dk
Jensen Køleteknik I/S
post@jensen-koel.dk
JT3 Klima A/S
ctt@t3.dk
K.H. Service ApS
post@hk-service.dk
Kalundborg Køleservice A/S
kalundborg@kulde.dk
KL Køleteknik
klikoetechnik@gmail.com
Klima Solutions
kontakt@klimasolutions.dk
Klima-Ulven
info@klima-ulven.dk
Kunaco
kunobay@gmail.com
Kurt Riisnøj
hn@kurt-riisnøj.dk
Køl & Varmepumperservice DK
jool@cool.dk
Kolecon Trolle
trolle@kolecon.dk
Koleindustrien ApS
mail@koleindutrien.dk
LMT Køling A/S
fe@lmt.dk
Lohses Køleteknik ApS
lohsse@lohsse-aps.dk
Madsens Køeling
madsens-koeling@mail.dk
Metasch A/S
info@metasach.dk
Pacco A/S
pt@pacco.dk
Plama Køleteknik A/S
plama@plama.dk
R. C. Køleteknik A/S
admin@rc-cool.dk
Rex Køleinventar A/S
rex@rexkoelinventar.dk
Selantec ApS
stig@selantec.dk
Sirius & Frysen Køleteknik ApS
leannart@sirius-cool.dk
Skjødt Køleteknik & International Industrimontage A/S
rikke.skjodt@mail.dk
Solforbindelsen ApS
info@solforbindelsen.dk
Søro Industrikol
info@so-cool.dk
Svedan Industri Køleanlæg A/S
sg@svedan.com
Søren's Storkøkken Service
soeren.andersen@c.dk

VEL Køleteknik ApS
ole@vel.dk
Vestsjællands Køleservice
vsks@vsks.dk

STORKØBENHAVN

2CR Køleteknik
carl@2cr.dk
3T
lars@3t-thermail.dk
A.P. Køleservice ApS
me@apkoleservice.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 Nordic - Chemicals
jens.brandt@brenntag-nordic.com
B - Aircondition Service ApS
kluk2@mail.tele.dk
ClidAn v/Kai Blakid ApS
clidan@post.tele.dk
D.S. Køleteknik
klima@dsklima.dk
Glenco Køleafdeling A/S
ken@glenco.dk
Hova Køleindustri ApS
hannebisgaard@hovanet.dk
Interklima ApS
interklima@interklima.dk
Intervent A/S
ph@intervent.dk
IWO
iwo@mail.tele.dk
J.P. køleteknik
john@jpk.dk
Københavns Maskinmesterskole
era@kme.dk
Kølefirmaet Peter Sand
sand@petersand.dk
Nilan Service Center
niels@el-duhn.dk
Novo Nordisk A/S
hebl@novonordisk.dk
S&H Klimateknik A/S
sh@klimateknik.eu
Schiott Installation A/S
info@schriott.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
Vicecold
cooigvilli@gmail.com
Ziegler Service ApS
bzs@ziegler-service.dk
Ørbæk Køleteknik ApS
info@3221222.dk

BORNHOLM

Bornfrost Ronne A/S
admin@bornfrost.dk

FÆRØERNE

West-Frost Sp/F
motorkol@post.olivant fo

Ønsker du at annoncere i

Kulde- og Varmepumper eller

www.kulde.biz/dk

Kontakt Åse Røstad, tlf. +47 67 12 06 59

ase.rostad@kulde.biz

NYHET!

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



MAGMA 60HT

- Inverterstyrte scroll-kompressorer
- Kompakte yttermål
- Stor fleksibilitet

(Stort arbeidsområde både på
primær- og sekundær side)



Systemskisse
Én av mange løsninger.



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