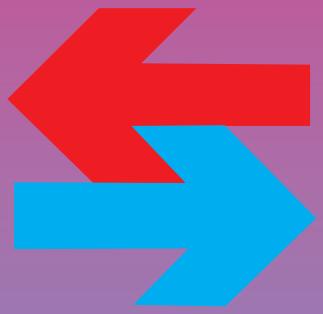


KULDE

Skandinavia



TIDSSKRIFT FOR KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER 5/2004
Scandinavian Refrigeration and Heat Pump Journal

SCHLÖSSER MØLLER
KULDE AS
www.schlosser-moller.no

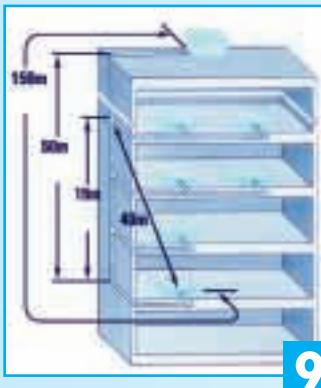


Oslo: 23 37 93 00
Bergen: 55 27 31 00
Trondheim: 73 84 35 00

**Indirekte kuldesystemer -
Vi har produktene og løsningene!**



Vi gjør jobben lettere!



9

Energi-effektivitet, fleksibilitet og kompakt betyr alt ved rehabilitering av klimasystemer



30

Åpent brev fra Kuldebransjen til Statsråd Hareide i Miljøverndepartementet om regulering av HFK-gasser



12

Kondensisolering af kølede rør ved anvendelse af vægekonceptet



32

Spørrespalten: Problemer med kjøle- og fryserom på samme aggregat ved konvertering fra R502 til R22

4 Leder

- Nå er det slutt med å sitte på gjerdet å vente
- Danmark utmeldt av IIR
- De mange havarer skader tilliten til varmepumper

6 Danmark ut av IIR

6 Skandinaviere elsker kulde

8 LNG gass med skip aktuelt i Norge

8 Hva kan gjøres for å fått gitt informasjon til kuldebrukerne

8 Effekten på vekt og kvalitet ved kjøling av fersk fisk

9 Energieffektivitet, fleksibilitet og kompakt betyr alt ved rehabilitering av klimasystemer

12 Kondensisolering af kølede rør ved anvendelse af vægekonceptet

16 Stygg skadestatistikk för värmepumpar

17 Overfokusering på helse i relasjon til fukt

18 Ny temaveiledning for kuldeanlegg og varmepumper

19 17.Nordiska Kyl- och Värmepumpsmötet i Stockholm

20 Japansk plan for økt bruk av geotermiske varmepumper

20 Standardisert designverktøy for boligvarmepumper

20 Varmepumper "går så griner" i USA

21 Norge: Varmepumper i nye boliger øker fra 9% til 19%

21 Svensk varmepumpestatistikk

22 ENOVA vil stimulere til alternativ varmepumpeproduksjon basert på varmepumper

23 Er inneklimaet i fly godt nok?

23 Når årsaken til inneklimaproblemet er ukjent

24 Varmepumper - uenighet i ENOVAs administrasjon

26 Produktnytt

27 Ikke gå på akkord med viftehastigheten

27 Håndbok i vannbehandling

28 Temadag: Penger å spare på kulde

29 Ny utgave av Nydals bok Kuldeteknikk

30 Åpent brev til Statsråd Hareide i Miljøverndepartementet om regulering av HFK-gasser

31 Kylspaning - invigning av Kyllaboratoriet i Katrineholm

31 Fremtidsperspektiver om bruk av kuldemedier

32 CO₂ mer og mer aktuelt for skøytebaner

33 Produktnyheter

34 Spørrespalten: Problemer med kjøle- og fryserom på samme aggregat ved konvertering fra R502 til R22

36 Firmanyheter

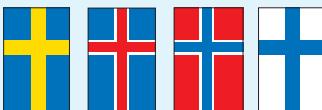
Danfoss



Når det er snakk om kulde,
kan ingenting måle seg
med det største utvalget.

La oss være ærlige. Når du ser etter en leverandør, ønsker du kvalitet - og valgmuligheter. Du leter etter det perfekte svaret på ditt spesielle spørsmål, enten det gjelder en komplett installasjon eller en komponent. Du ønsker å være i stand til å velge den løsningen som tilfredsstiller dine krav.

Vi i Danfoss, tilbyr et rikholdig og bredt spekter av førsteklasses og konkurransedyktige produktløsninger og systemer. Som en ledende aktør i det globale kulde - og luftkondisjoneringsmarkedet, kan du finne oss i 100 land over hele verden. Uansett hva du leter etter: Vi har det for deg.



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

REDAKSJON



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

ANNONSER



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



Fagredaktør Sverige:
Civ.ing. Klas Berglöf
Tel.: +46 8 55 61 55 75
Fax: +46 8 55 61 55 76
E-post:
info@berglöf-kyleteknologi.se

Registerannonser
i «Leverandører til kuldebransjen»
og «Kuldeentrepreneur til tjeneste»
Pris 2004 kr. 150,- pr. linje pr. halvår.

ABONNEMENT
Bladet utgis 6 ganger årlig.
Abonnementssjef: Åse Røstad
Tlf.: +47 67 12 06 59 - Fax: +47 67 12 17 90
E-post: ase.rostad@kulde.biz
Abonnement kr. 420,- pr. år.
Medarbeiderabonnement 50% rabatt.

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

Ansvarlig utgiver: Halvor Røstad
Trykkeri: Hestholms Trykkeri As, 1483 Skytta

UTGIVELSER I 2004
Nr. Bestillingsfrist Utgivelse
6 I. desember 31. desember

ISSN 0801 - 7093

CIRCULATION:
KULDE Skandinavia has the largest circulation
in Scandinavia - on the subject of cooling and
refrigeration!
Circulation: 4630 - Norway 2506, Sweden 1282,
Denmark 630, Iceland 83, Finland 77, other countries 52

Nå er det slutt med å sitte på gjerdet å vente

På grunn av usikkerheten omkring kuldemediesituasjonen har nok mange sittet og ventet og holdt sine gamle, nedslitte anlegg i gang. Men nå er situasjonen en annen. Vi vet hva vi har av aktuelle kuldemedier og kravene til energisparing kommer til å bli langt strengere i tiden som kommer.

Vi kan også fastslå at utfasingen av KFK gikk bedre enn mange hadde forventet. Men kravene om utfasing av HKFK og nå senest kravet til utfasing av HFK har satt oss i en ny situasjon. Derfor er tiden nå inne for å handle om man som anleggseier sitter med et gammelt og kanskje nedslitt anlegg. Vi har nok av kuldemedier å velge mellom. De naturlige kuldemedier kommer også for fullt, selv om det ikke går så fort som man hadde forventet.

Forum for Kuldebrukere har satt opp noen viktige krav man bør ta hensyn til når man går til anskaffelse nye kuldeanlegg: kuldeanleggets pris naturligvis, statlige avgifter på syntetiske kuldemedier, stigende strømpriser, kvalitetssikring av de nedkjølte varene, miljø krav og ikke minst krav om driftsikre anlegg..

Kort sagt, nå er tiden inne for å handle og ikke vente.

Danmark utmeldt av IIR!

Det er helt uforståelig at den danske ervervsminister har vedtatt å melde Danmark ut av IIR - International Institute of Refrigeration fordi man av prinsipielle hensyn ikke vil betale kontingensten på kr 120.000. Som kjent er det landene og ikke foreningene som er medlem av IIR.

Man kan bare undre seg over hvor dumme politikere kan være når man f. eks vet at den danske kjølebransje omsetter for nærmere 10 milliarder kroner i året. Dette vedtaket vil kunne gi dansk kuldebransje et alvorlig tilbakeslag.

Like ille er det at den verdensdekkende IIR-kongressen, som var planlagt lagt til Danmark i 2008, nå henger i en tynn tråd.

Det eneste man kan håpe på er at de danske politikere med ervervsminister Bent Bendtsen i spissen besinner seg og omgjør sin beslutning.

De mange havarer skader tilliten til varmepumper

Den høye skadeprosenten på varmepumper i Sverige er til stor skade for bransjen og for utviklingen av varmepumpemarkedet som nå endelig har begynt å skyte fart i de nordiske land. Skadene på varmepumper i Sverige opptrådte allerede etter 3- 5 år og dette har kostet svenske forbrukere og deres forsikringselskaper 43 millioner kroner i 2003. Dette kan også lett gi de mange motstandere av varmepumper, og de er det mange av; vind i seilene. Det er naturligvis mange av motstanderne som ser på utviklingen i varmepumpemarkedet som en stor trussel mot egne leveranser på andre energiområder.

I Sverige er det dessverre produsentene som står til ansvar for denne uhedlige utviklingen.

En varmepumpe er som kjent ikke noe "gjør det selv" produkt. Til det er den for komplisert. Derfor er det viktig at både produsenter, leverandører og entreprenører er seg sitt ansvar bevisst. Kvalitetskontroll av produkt, montasjekontroll og driftsoppfølging er ufravikelige krav om man vil ha forbrukernes tillit og oppnå de energieffektiviteter som varmepumper kan gi oss alle.

Halvor Røstad



Air Conditioning for “rehab”!

**Det er installert mer enn 500.000
Daikin VRV anlegg over hele verden.**



Daikin VRV II er verdens mest avanserte *air conditioning* system, men likevel det enkleste og mest effektive å bruke, designe, installere og serve. Egenskapene til Daikin VRV II gjør det til et optimalt produkt for eksisterende bygg.



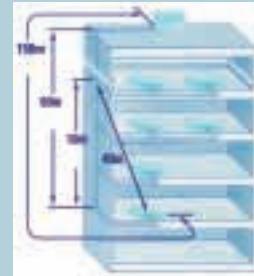
Rørdimensjoner

Eksempel for system som leverer 30 kW kjøling:

Kuldemedium R-410A	Luft
Ø 19,1 mm	Tilluft
Ø 9,5 mm	Avkast
Ø=650 mm	
Vann	
Ø 50 mm	Kuldemedium R-410A er 10 ganger mer effektiv energibærer enn vann.
Ø 50 mm	

Rørføringer

VRV er løsningen når utfordringen er størst



- 150 m rørlengde fra utedel til fjernehette innedel
- 50 m høydeforskjell. Ingen oljelåser.
- 15 m høydeforskjell mellom to innedeler.
- 40 m fra første røforgrening til fjernehette innedel.
- 300 m total rørlengde.

Det umulige blir mulig...



Energieffektivt

- Reversibel varmepumpe eller kun kjøling*
- DX-system gir ingen unødvendige temperaturdifferanser
- Inverter regulerte kompressorer (frekvensregulering)
- Svært høy EER/COP



Produktutvalg

- 22 modeller av utedeler. 14 - 133 kW
- Modulbasert oppbygning
- Daikin scroll kompressorer
- 72 modeller av innedeler - 12 typer/kapasitet 2-25 kW
- Utvalg av systemer for sentral driftskontroll



*leveres også som Heat Recovery



Danmark utmeldt av IIR !

Merkelig og skadelig prinsipprytteri av den danske regjering

Den danske kjølebransje er rystet etter at Danmark har meldt sig ut av IIR - International Institute of Refrigeration, skriver Scanref i siste nummer. Komplet uforståelig, er reaksjonen som er kommet etter den danske regjering ved ervervsminister Bent Bendtsen har besluttet å melde Danmark som nasjon ut av IIR - verdens mest betydningsfulle kjøletekniske sammenslutning.



Dette er ikke mindre enn en katastrofe for Danmark og den danske kjølebransje, uttaler Lau Vørs sekretariatschef i Dansk Køleførening

Problemet er at Danmark ikke lengre er nasjonalt medlem.

Dermed kan danske firmaer ikke delta i de mange kommisjoner og arbeidsgrupper, innen IIR.

Dermed mister Danmark en uhyre viktig plattform som kan koste markedsandeler og arbeidsplasser.

Det koster Danmark bare ca. 120.000 kroner om året å være nasjonsmedlem av IIR!

Men ervervsministeren opplyser at det ikke er pengene, men

prinsippet som skiller partene.

Bransjen betaler selv alle øvrige utgifter, men kan ikke delta, hvis ikke regjeringen vil betale inngangsbilletten.

61 medlemsland i IIR

61 lande er nasjonale medlemmer IIR deriblant Sverige, Norge og Finland. De 61 lande representerer ca 80% av jordens befolkning.

Danmark er representert i stort sett alle de stående kommisjonene og i en lang rekke arbeidsgrupper, som

IIR har nedsatt.

Miljøfiendlig

Dermed motarbeider Ervervsministeriet direkte den innsats, som den danske kjølebransjen har gjort med utviklingen av nye miljøvennlige teknologier,

Alvorlig tilbakeslag for Danmark

For den danske kjølebransje er dette et alvorlig tilbakeslag.

Danmark har som kjent to av verdens største firmaer innenfor kjøleområdet, Danfoss og York.

Den danske kjølebransje omsetter for ca. 15 milliarder kroner om året, hvorav størsteparten går til eksport.

Verdenskongress i 2008 henger i en tynn tråd

Regjeringens beslutning om å melde Danmark ut betyr også, at den verdensdekkende IIR-kongress, som var planlagt lagt til Danmark i 2008, henger i en tynn tråd.

Skandinaviere elsker kulde!

Skandinaviere har det som plommen i eggem når det er bitende kaldt. Jo mer frysende, jo bedre. Ikke sant? Eller er det bare en myte som folk i andre land holder i live? Her er litt om kulde og skandinaviere fra utlandet:

Temperaturer:

+15°C: Det er så varmt det kan bli i Skandinavia. Spaniere bærer vinterkåper, hansker og hatt. Skandinavierne går ut for å bli solbrune.

+10°C: Franskmennene arbeider som gale for å få i gang varmeanlegg. Nordmenn planter blomster i hagen.

+5°C: Italienske biler vil ikke starte. Danskene kjører rundt i cabriolet.

0°C: Destillert vann fryser. Vannet i Oslofjorden er litt tykkere.

-5°C: Folk i California fryser seg til døde. Nordmennene avholder sin siste barbecue før vinteren.

-10°C: Britene starter varmeanlegget. Finnene starter med skjorter med lange ermer.

-15°C: Australierne flykter fra Mallorca. Svenskene avslutter midtsommerfeiringen. Høsten er her.

-20°C: Grekerne fryser til døde og forsvinner fra gatene. Finnene starter med å tørke tøy inne. (PS Det er fint å tørke tøy ute i kulda. Da er det tørt)

-30°C: Paris begynner å sprekke pga kulda. Nordmenn står pent i pølsekok.

-50°C: Isbjørnene begynner å flykte fra Nordpolen. Svenskene utsetter vintertreningen i avvente av den virkelige vinteren.

-60°C: Julenissen flytter sørover. Svenskene starter vintertreningen.

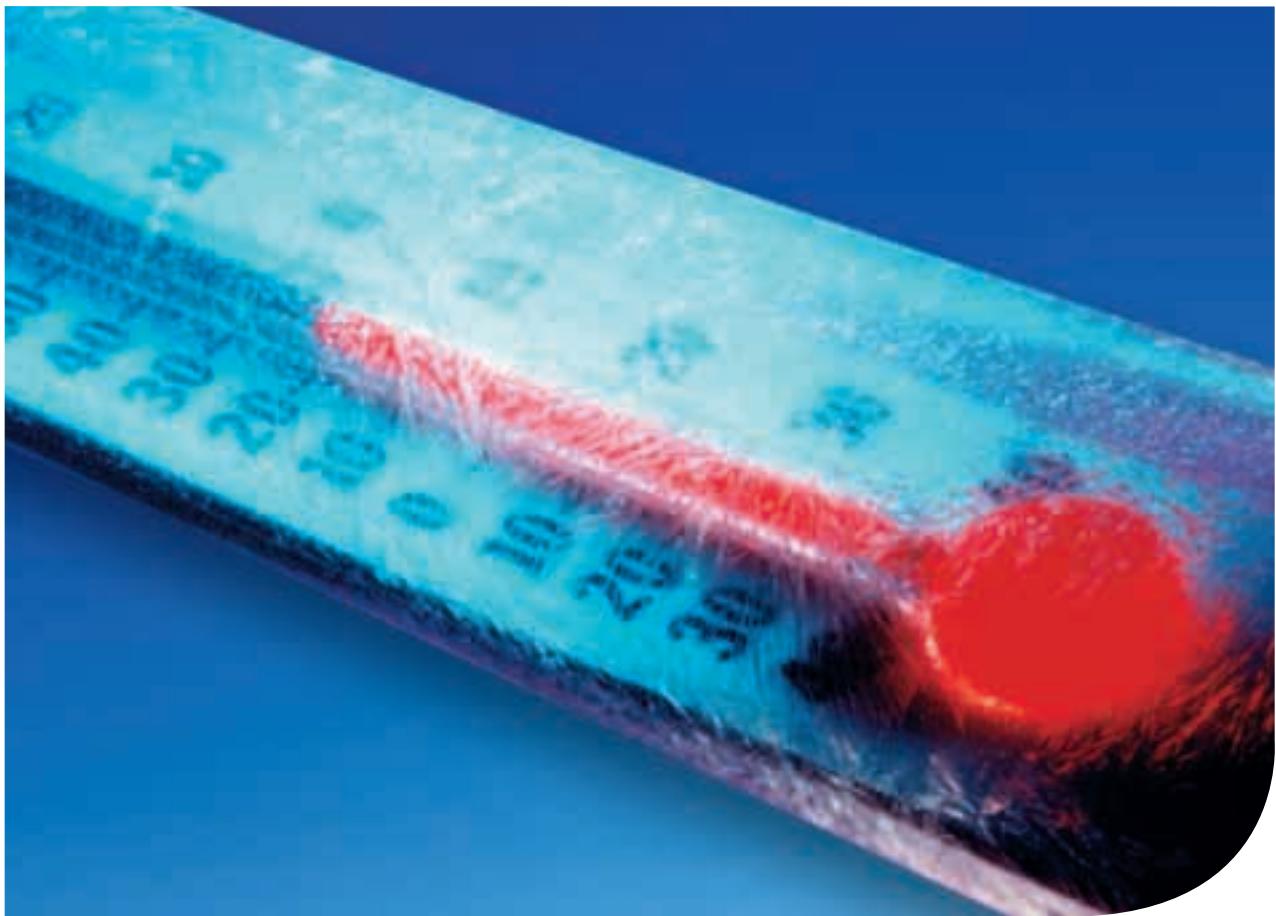
-183°C: Mikrobene overlever ikke i maten. Nordmennene klager over at det er litt kaldt på tær og fingre.

-273°C: Alle atombevegelser stopper opp. Skandinavierne sier: "Fy fanden så kaldt det er ute i dag".

-300°C: Helvete fryser igjen. Et skandinavisk land vinner Eurovision Song Contest.

Kjenner du deg igjen?

Større ytelse, mindre trøbbel



www.brandico.dk



Alfa Laval introduserer en ny serie fordampere for det kommersielle markedet. Perfekt tilpasset for små kjølerom opp til 200 m², vil den kraftige AlfaCubic gi stor kapasitet og verdi for pengene.

Alfa Lavals lange erfaring og arbeid innen teknologi for varmeoverføring er tydelig i den nye AlfaCubic fordamper serien. De nyutviklede korrugerte lamellene, antall lameller pr. enhet og rørene med innvendige riller vil tilsammen tilby deg en eksellent varmeovergang og liten kuldemediefylling. Dette sammen med

godt tilpassede og kraftige vifter muliggjør en større kastelengde.

Andre fordeler er et epoksybelagt aluminiumskabinett for økt korrosjonsmotstand og høy kvalitets viftemotorer som vil redusere energiforbruket og nødvendig vedlikehold. AlfaCubic krever både færre og kortere avrimingsperioder enn konvensjonelle fordampere som vil bringe driftkostnadene enda lenger ned.

Fra et bredt produktspekter er AlfaCubic tilgjengelig for direkte ekspansjon og pumpesirkulasjon, tilpasset kuldemedier som ammoniakk, karbondioksid og HFK'er. I tillegg kan alle kjente sekundærmedier benyttes.

Alfa Laval har en verdensdekkende salgs- og serviceorganisasjon.



www.alfalaval.com/nordic

LNG-gass med skip aktuelt i Norge

Den norske regjeringen vil bruke mer gass innenlands. I Norge er markedene for naturgass små og spredt på mange steder. Derfor vil det oftest være naturlig å levere gassen med skip, mener Regjeringen.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har analysert økonomien ved transport av gass. Etterspørselen etter gass er begrenset på de enkelte stedene, og det er stor avstand mellom de ulike forbruksstedene. På denne bakgrunn har



Olje- og energiminister Thorhild Widvey

NVE lagt stor vekt på å analysere kostnadene ved fleksible transportløsninger på skip, der gassen er kjølt ned til flytende

naturgass (LNG) eller til komprimert naturgass (CNG).

To LNG-ruter; én sørlig og én nordlig

Det er gjennomført beregninger av den samfunnsøkonomiske lønnsomheten ved å opprette to LNG-ruter; én sørlig og én nordlig rute. Til enkelte steder er kostnadene ved både rørtransport, LNG- og CNG-transport vurdert. Det gjelder Trondheim, Bergen og Grenland.

Dekker kostnadene

Analysene peker i retning av at det kan være mulig å selge

LNG i Norge til en pris som dekker kostnadene. En slik infrastruktur kan bygges ut etterhvert som markedet vokser. Gassrør vil kunne bli mer aktuelt når markedet er etablert.

Steg for steg

- Det er klokt å begynne utbyggingen av infrastruktur i de områdene som har de beste naturlige forutsetningene og utvikle markedene steg for steg. Dette er en videreføring av Regjeringens politikk for økt bruk av gass, uttaler olje- og energiminister Thorhild Widvey.

FOKU:

Hva bør en ta hensyn til når nye kuldeanlegg skal anskaffes?

På grunn av usikkerheten omkring kuldemedisitasjon, har FOKU - Forum for Kuldebrukere - rådet kuldebrukerne til å ta godt vare på sine gamle kuldeanlegg og holde dem fri for lekkasjer.

Utfasing av KFK viste seg å bli mindre problemfylt enn man hadde forventet.

Det er en kjennsgjerning at de aller fleste løste KFK problematikken med å bygge om anleggene til HKFK og HFK. Fra 1.januar 2010 vil det ikke lenger være lov å omsette ny HKFK. Hit. forskriften er det kun gjenvunnet HKFK som kan benyttes til etterfylling frem til 1.januar 2015. En har selvsagt muligheten til å bygge om HKFK-anlegg til HFK.

Men når en på forhånd sitter med en maskinpark av gamle og nedslitte kuldeanlegg bør man alternativt vurdere installasjon av nye anlegg.

En har nok av kuldemedier å velge mellom, men det kuldemedium som passer over alt, er enda ikke oppfunnet.

Noen av de faktorer som en bør ta hensyn til er:

- I. Pris på kuldeanlegg
Mye tyder på at nye trykkforskrifter og EU-forordninger vil sette strengere krav til kvalitet og utrustning på nye kuldeanlegg. En må derfor regne med at dette gir seg utslag i høyere priser på nye anlegg.

2. Statlige avgifter på syntetiske kuldemedier

Statlige avgifter på HFK må tas hensyn til både i nyan-

skaffelsen av kuldeanlegg og eventuelt senere lekkasjer dvs. etterfyllingskostnader.

3. Stigende elektrisitetspriser
Elektrisitetsprisene har øket i de siste årene og langtidsprognosene sier at dette er en situasjon en må leve med i årene som kommer.

4. Kvalitetskrav på matvarer
Det settes stadig strengere krav til produksjon og oppbevaring av matvarer. Dette er krav som en må ta hensyn til når nytt utstyr skaffes.

5. Miljøkrav

Vi skjelner da mellom det globale miljø, det lokale miljø og det indre miljø i bedriften. I de sentrale miljøforskrifter tas det hensyn til alle disse faktorer.

6. Drift av kuldeanlegg
Myndighetskrav, våre omgivelser samt bedriftens økonomi setter strengere krav til drift av kuldeanleggene i bedriften. Det er derfor viktig å sikre at en har kvalifisert personell som passer kuldeanleggene. Dette er bare noen av de faktorer som må legges til grunn når bedriftene skal vurdere sine kuldeanlegg.

Stadig vanskeligere å velge riktige kuldeanlegg

Men de gir oss en indikasjon på at det blir stadig vanskeligere å velge riktige kuldeanlegg. Det er viktig å bevisstgiøre anleggseierne for en rekke faktorer som er avgjørende for hva en bør velge. Dette vil også lette samarbeidet mellom konsulent, entreprenør og anleggseier.

Effekten på vekt og kvalitet ved kjøling av fersk fisk

Ved Fiskeriforskningen i Tromsø ble det i 2000 gjennomført forsøk med fire ulike kjølemetoder på torsk. Torsken er kjølt i 11 døgn ved å:

- "ise i kasser", • "is og sjøvann" og
- kjølt i kar med "slurry is", • "is og ferskvann".

Utbytter og kvalitet ble målt under kjølelagringen og ved produksjon av filet og saltfisk.

Vektforandring

Kjølelagringen ga en kraftig vektökning på torsk kjølt i "is

og ferskvann", "slurry" og "is og sjøvann", mens fisk iset i kasser endret lite i vekt.

Kvalitetsmåling

Etter 11 døgn kjølelagring forts. s 27

Energieffektivt, fleksibelt og kompakt betyr alt ved rehabilitering av klimasystemer

VRV "Variable Refrigerant Volume" er et system fra Daikin. Ifølge daglig leder Jarle Windegaard hos Friganor i Norge er dette spesielt godt egnet ved rehabilitering av bygningers klimasystemer.

Hva er et VRV-system?

VRV-systemet er i prinsippet en stor multi-split air conditioning eller varmepumpe. I motsetning til ventilasjonssystemer og isvannssystemer sirkuleres kuldemediet direkte frem til de mange fordamperne (innedelene) i systemet.

Det har stor fleksibilitet

Grunnleggende for VRV-systemet er at det er meget fleksibelt. Én enkelt utedel kan etter behov tilknyttes mange forskjellige typer innedeler med forskjellige kapasiteter.

For de største systemene kan det tilknyttes inntil 40 innedeler til samme utedel via et felles rørsystem. Alle innedelene er dermed deler av et felles kuldemedesystem.

Hvorfor rehabiliteres bygningers klimasystemer?

Vanligste årsak er nok at utleier må tilfredsstille leiatagernes stigende krav til energieffektivitet, komfort, design og lave driftsutgifter.

For gårdeierne er en fornuftig installasjonstid og lave kostnader også meget viktig. Kort sagt, lokalene må fremstå som attraktive og moderne for potensielle leietagere og brukere.

Et annet moment er at nye tekniske installasjoner ikke bør redusere antallet brukbare kvadratmeter i bygningen. Det vil si at utstyret ikke er plasskrevende og at det kreves små rørdimensjoner.

For større bygg er det også en forutsetning for driftspersonell og servicepersonell at anlegget kan overvåkes sentralt. Det er derfor ofte ønskelig at anlegget kan tilkobles eksisterende SD-systemer.

Det er også blitt stadig vik-

tigere at systemet er enkelt å betjene for brukerne.

Nye muligheter med R410A

Nylig har kuldemedium R-410A blitt introdusert for denne type system og kapasitetsområdet for systemet er dermed sterkt utvidet.

Energieffektiviteten ved nominell drift, så vel som under dellast, er enda bedre enn for tidligere systemer. Selv om disse systemene allerede var svært energieffektive i forhold til andre type løsninger.

Kompakte systemer er viktig

Ved å benytte kuldemediet R-410A gir dette svært kompakte utedeler, små rørdimensjoner for å distribuere kjøling/ varme og lave kuldemediefyllinger. Det nye VRV-systemet gjør det mulig å designe store systemer med ekstremt lite plassbehov, små inngrep i eksisterende bygningsmasse og en svært effektiv installasjon. Dette gjør at installasjonstiden blir kort og så lite forstyrrende for brukerne som det er mulig. Lave kuldemediefyllinger gjør at selv store systemer kan designes uten at man ved en eventuell lekkasje vil overskride koncentrasjonsgrensene som er definert av den europeiske standard EN-378, som omhandler sikkerhetskrav og miljøkrav for kulde- og varmepumpesystemer.

Potensial for energisparing
VRV systemet er også meget energieffektivt sammenlignet med tradisjonelle ventilasjonsystemer eller isvannssystemer.

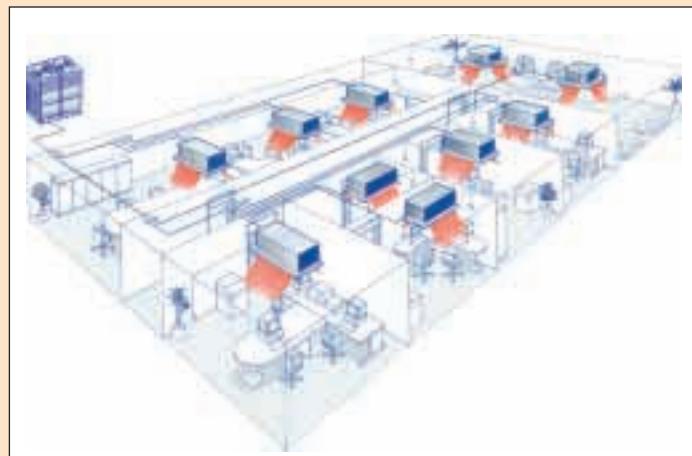
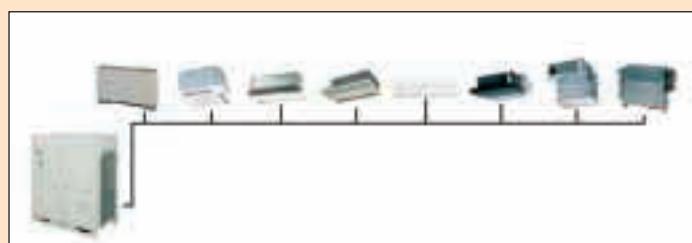
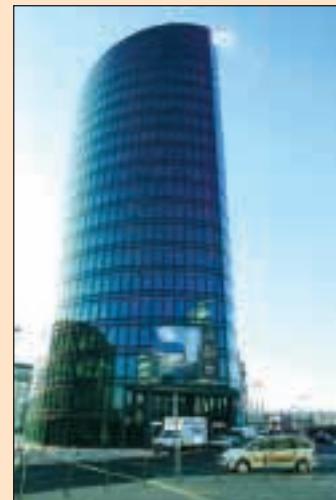
Et avansert system for hoteller, kontorbygninger, banker, kjøpesenter m.m.

"Variable Refrigerant Volume" (VRV) systemet er et avansert system som kan møte svært forskjellige individuelle krav til komfort og funksjonalitet. Systemet passer best for hoteller, kontorbygninger, banker, kjøpesenter osv. og det har egenskaper som er spesielt attraktive når man skal rehabiliterer eksisterende bygg.

Hvordan er systemet oppbygget?

VRV systemet er oppbygget som følger:

- Luftkjølte kondenseringsagggregater (utedeler) med en eller flere inverter kompressorer med høy grad av kapasitetskontroll (134 kW systemet har f.eks. ni kompressorer, hvorav tre er inverter og seks er av/på regulert, som totalt gir hele 68 kapasitetstrinn)
- Alle innedelene, opp til 40 stykker, kan tilkobles én utedel
- Sammenkobling mellom inne- og utedel skjer via par av kopperrør – gassrør og væskerør.
- For bygninger som krever



større kapasitet enn én utedel kan levere, kan den totale kapasiteten fordeles over flere utedeler. Ofte vil andre elementer enn kapasitet gjøre at det er naturlig å fordele kapasiteten over flere utedeler.

- PID type regulering gir systemet stor fleksibilitet (sirkulert mengde kuldemedium blir regulert avhengig av behovsvariasjonene for innedelene)
- Rørlengde fra utedel til fjerneste innedel kan være opptil 150 meter.
- Høydeforskjellen kan være inntil 50 meter, men bare 40 meter når utedelen står lavere enn innedelene. Høydeforskjell mellom to innedeler som er tilnyttet samme utedel kan maksimalt være 15 meter.
- Under forhold når behovet for kjøling (eller varme) er svært lavt (f. eks at kun en enkelt innedel ber om kjøling) vil systemet tillate "intervention" ved å kontrollere driften av varmeverksleren og viftene. Om nødvendig vil en bypass ventil bli aktivert slik at systemet alltid skal levere riktig kapasitet.
- Systemet kan opprettholde kjøledrift ved omgivende temperatur i området fra -5°C til $+43^{\circ}\text{C}$.
- I varmepumpefunksjon kan systemet operere ved omgivende temperatur fra -20 til $+16^{\circ}\text{C}$ (våkuletemperatur)

Er det aktuelt å ha oppvarming og kjøling samtidig?

I tillegg til varmepumpe versjonen (reversibel varmepumpe) vil heat recovery systemet være det beste systemet med hensyn til fleksibilitet kombinert med energieffektivitet og energisparing. Dette i motsetning til et varmepumpesystem hvor utedelen enten bare kan leverer varme eller kjøling slik at alle innedelene dermed bare kan levere enten kjøling eller varme.

I VRV-systemet med heat recovery vil noen innedeler

kunne levere varme mens andre leverer kjøling. Varmen flyttes dermed fra de soner som ber om kjøling til de soner som ber om varme. En tilsvarende funksjon kan riktig nok oppnås med et tradisjonelt 4-rørs vannsystem, men et heat recovery system vil være overlegen alle andre systemer med hensyn til energiforbruk.

Varme produseres ved å flytte varme fra de innedeler som leverer kjøling (disse innedelene tar varme fra romluften) direkte til de innedeler som skal levere varme. I et tilfelle hvor systemet er perfekt balansert og systemet skal levere 50% kjøling og 50% varme, vil all varme som blir fjernet fra sonene som krever kjøling bli sendt til de sonene som skal varmes. Det åpenbare resultatet er maksimal energisparing og minimale driftsutgifter.

Høy energieffektivitet ved dellast er svært viktig

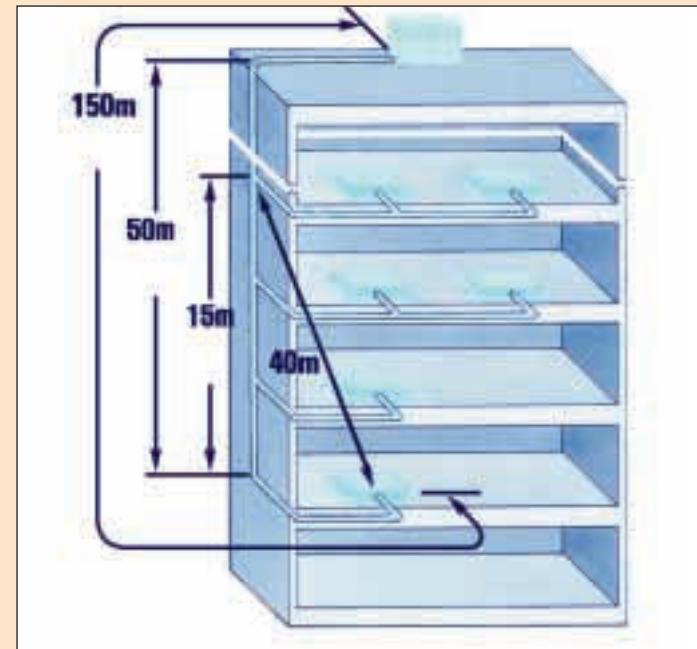
Energiforbruket som er relatert til kjøling og oppvarming av f. eks et hotell eller et kontorbygg, utgjør en betydelig del av det totale energiforbruket i løpet av året. Bruk av VRV systemet vil kunne gi et drastisk lavere energiforbruk som følge av:

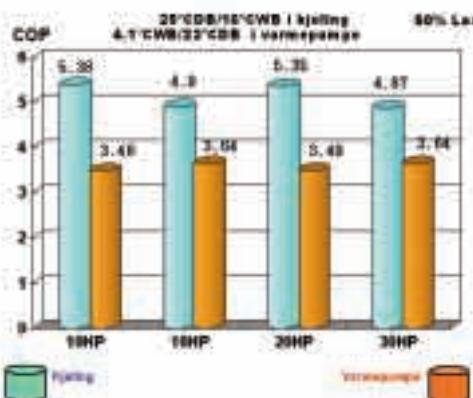
Høy energieffektivitet ved dimensjonerende forhold:

Under nominelle forhold har systemet EER over 3 i kjøling og COP over 3,5 i varmepumpefunksjon. Dette er gjort mulig spesielt takket være bruk av R-410A som arbeidsmedium.

Høy energieffektivitet ved dellast:

Når VRV systemet med R-410A opererer ved 50% av full kapasitet, vil systemet kunne oppnå EER på over 5 og COP på over 5,5. Dette skjer på grunn av en avansert inverter teknologi for å regulere kompressorkapasiteten og viftmotorene, samtidig som sirkulert mengde av kuldemedium gjennom hver innedel alltid er tilpasset det faktiske behovet.





Energieffektiviteten ved dellast er av avgjørende betydning for å oppnå det lavest mulige energiforbruket i løpet av sesongen. Dette skyldes at anlegget vil ha de fleste driftstimer ved dellast.

Et airconditioninganlegg er normalt dimensjonert for å holde riktig temperatur i kontorbygget på de varmeste sommerdager. Dessverre har vi ikke alt for mange slike dager, men svært mange dager da kontorene har behov for litt kjøling og anlegget må da ope-

rere med redusert kapasitet.

Tilsvarende forhold vil vi oppleve under vinterhalvåret når systemet er i drift som varmepumpe. I et hotell vil det variere sterkt hvor mange rom som til enhver tid er i bruk i løpet av dagen, av uken og av året. Et optimalt system bør være tilpasset for å alltid levere den mengde kjøling og varme som det til enhver tid er behov for – ikke mer, ikke mindre.

Dette kan VRV-systemet og naturligvis vil systemet det

meste av tiden operere ved dellast. Årlige driftskostnader kan dermed reduseres dras-

tisk i forhold til tradisjonelle systemer.

Dags att föreslå vinnare av Stora Inneklimatpriset 2004

Stora Inneklimatpriset 2004 för inneklimat, energi och vvs, tilldelas företag eller organisation som till kommersiell användning utvecklat en betydelsefull produkt eller tjänst. För att anses som betydelsefull skall produkten ha en innovativ karaktär och bidra till en förbättrad inneklimatkvalitet med långsiktigt begränsad resursanvändning."

Stora Inneklimatpriset instiftades år 2001 av Slussen Building Services i samarbete med VVS Tekniska Föreningen, Svensk Ventilation och Svenska Kyltekniska Föreningen.

Stora Inneklimatpriset syftar till att stärka inneklimatteknikens ställning och att

öka intresset för den samma. I juryn ingår representanter för de tre branschorganisationerna samt ordföranden Per Fahlén, professor vid institutionen för Installationsteknik, Chalmers Tekniska Högskola.

Fyra av förslagen nomineras till prisutdelningen vid Sydbygg 2005 där även den slutliga vinnaren presenteras.

För mer information och för att lämna förslag:
http://www.slussen.biz/stora_inneklimatpriset/2004.asp

Förslag samt kompletterande material skall vara Slussen Building Services tillhanda senast 11:e februari 2005.



BRØDRENE DAHL

GEA GEA Ecoflex

Ny serie platevarmevekslere i helloddet utførelse på lager hos Brødrene Dahl!



DX 70



DX160



DX270



Kontakt vår kjøleansvarlig:
Jan Kristiansen
for tilbud
Tlf. dir.: 22 72 55 58
jan.kristiansen@dahl.no

Brødrene Dahl
Brynsengveien 5
PB 6146, Etterstad
0602 OSLO

Tlf.: 22 72 55 00
Fax: 22 65 87 65

Kondensisolering af kølede rør ved anvendelse af vægekonceptet

Af Vagn Korsgaard,
Professor Emeritus, DTU, BYG

Det er ikke alene til rør i køleininstallationer at kondensisolering er påkrævet, men også i almindelige koldtvandsinstallationer hvor forbruget er så stort, at vandtemperaturen, især om sommeren, ligger under luftens dugpunkt.

Formålet med kondensisolering af kølede rør er for det første, som betegnelsen antyder, at forhindre kondensdannelse og dermed at det drypper fra rørene. For det andet at nedsætte kuldetabet og dermed el-forbruget til kølemaskinerne. Det er dog ikke alene til rør i køleininstallationer at kondensisolering er påkrævet, men også i almindelige koldtvandsinstallationer hvor forbruget er så stort, at vandtemperaturen, især om sommeren, ligger under luftens dugpunkt.

Der foreligger nu en ISO/CEN standard (pr EN/14114) vedrørende kondensisolering af kolde rør, som forventes endelig vedtaget i nær fremtid. Standarden omhandler tre forskellige metoder til at formindsker vanddampdiffusionen ind i isoleringen og dermed fugtphobning i isoleringen:

- A *Installering af en dampbremse*
- B *Anvendelse af et isoleringsmateriale med en høj vanddampmodstand (lille permeabilitet)*
- C *Anvendelse af en dampbremse og et kapillaraktivt stof til kontinuert at fjerne kondenseret vand fra røroverfladen til omgivelserne, (vægekonceptet)*

Tidligere var den første

metode næsten enerådende, idet de tilgængelige isoleringsmaterialer var meget diffusionsåbne (Kiselgur og mineraluld). Først med fremkomsten af de elastomere skumprodukter og plastsukum (1954) blev metode B anvendelig og er nu den mest udbredte metode, selvom disse produkter med hensyn til brandegenskaber (røgudvikling) er dårligere end mineraluld. I henhold til de tyske normer (Din 4146) er anvendelse af mineraluld kun tilladt i forbindelse med en helsvejset/loddet metalkappe (Dobbelmantel).

Først med udviklingen af vægekonceptet (metode C) er det blevet sikkert at anvende mineraluld til kondensisolering.

Formålet med standarden er at kunne beregne, hvor meget vanddamp der diffunderer ind gennem de forskellige kondensisoleringssystemer og over tid akkumuleres i isoleringen. Da isolerings-værdien forringes med stigende fugtindhold, er det muligt at vurdere, såfremt denne sammenhæng kendes, hvor mange år der går, inden isoleringsværdien er forringet så meget, at temperaturen på isoleringens overflade bliver så lav, at fugt i den omgivende luft kondenserer på overfladen og begynder at dryppre, så isoleringen må udskiftes.

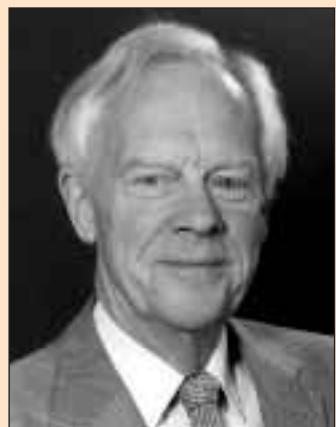
Standardens beregninger forudsætter, at isoleringssystemet fungerer ideelt.

For systemer med en dampbremse i form af en udvendig kappe ellerbeklædning af plast eller metal forudsættes det at alle samlingerne er tætte og at dampbremsen er ubeskadiget, hvilket i praksis ikke er tilfældet. For systemer baseret på isoleringsmaterialer med høj diffusionsmodstand (m.-værdi) (lav permeabilitet) forudsættes

det ligeledes, at alle samlinger er tætte, hvilket heller ikke er tilfældet i praksis. Det gælder især for elastomere produkters limede samlinger, som har en tilbøjelighed til med tiden at åbne sig, hvorved den effektive m-værdi formindskes kraftigt. I modsætning til de to foregående systemer, der er baseret på at minimere mængden af indtrængende fugt, er vægekonceptet baseret på, at den fugt der uvægerlig trænger ind i isoleringen, fjernes igen ved vægevirkning ligeså hurtigt som den trænger ind, hvorved isoleringen holder sig tør og bevarer sin isoleringsværdi. Ifølge DS 452, Termisk Isolering af Kolde Installationer, skal den specifikke dampmodstand for dampspærre have en modstand på 250 GPa m² s/kg. Vægekonceptet opfylder indirekte dette krav. Vægekonceptet i det følgende skal vægekonceptets virkemåde beskrives. Fugt kan i denne sammenhæng transporteres på tre måder:

- Ved konvektion (luftstrømning) sammen med fugtig luft.
- Ved diffusion af vanddamp igennem porøse materialer.
- Ved kapillarsugning (vægevirkning) i porøse materialer.

Ideen i vægekonceptet bryder helt med den traditionelle tankegang. I stedet for, at forsøge at forhindre vanddampene i den omgivende luft i at diffundere ind i isoleringen, hvor den kondenserer, bevirker vægesystemet, at kondensvandet ved vægevirkning suges ud lige så hurtigt, som det dannes til isoleringens overflade (kappen), hvorfra det fordamper til den omgivende luft. HygroWick-systemet På fig. 1 er vist, dels en simpel udførelse af vægekonceptet dels en kommercial udførelse Rundt om røret er



Professor Emeritus Vagn Korsgaard

lagt et vandsugende vægestof, som føres ud igennem en slidse i isoleringen og en eventuel Al-folie belægning. I den simple udførelse er vægestofet ført ud gennem overlægget i rørskålens Al-folie belægning. I den kommercielle udførelse er den udragende del af vægen dækket af en kappe med udstansede fordamningshuller udfør den udragende væge. Når kondensvandet er suget ud til hullerne i kappen ved vægevirkning og samtidig er blevet opvarmet til næsten rumtemperatur, vil det fordampe, se



Fig. 1 Hygro Wick-systemet

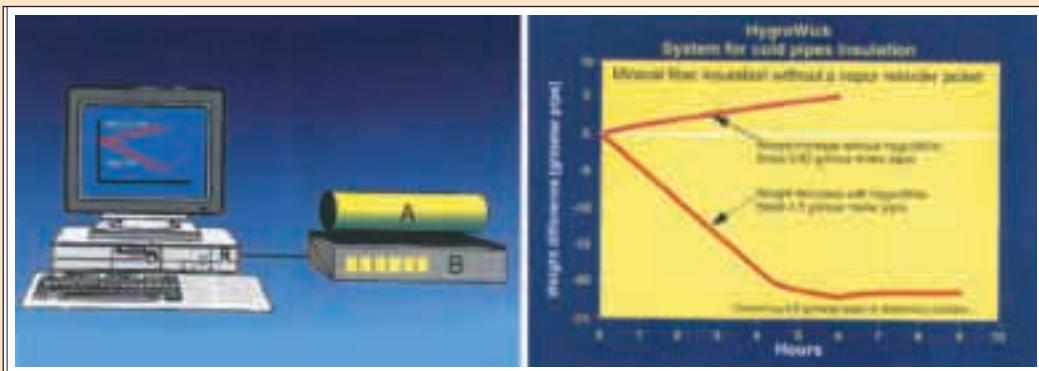


Fig.2 Forsøgsopstilling til demonstration af Hygro Wick-systemets virkemåde.

eksempel 3.

Vægekonceptet virker lige-som køle- eller frysetørring der anvendes til skånsom tør-ring af en række levnedsmidler. Princippet beror på, at vand-molekyler søger hen mod de koldeste flader og fortætter (dug på vinduer eller flasker). Emnet, der skal tørres, anbringes i en lukket beholder i nær kontakt med en kold flade, samtidig med at emnet tilføres lidt varme. Ved kondensisole-ring udgøres beholderen af kappen, hvori emnet, der skal tørres, her mineralulden, befin-der sig og den kolde flade er kølerøret, og varmen tilføres fra omgivelserne igennem kappen. Demonstration af vægekonceptet Vægekonceptets funktion kan demonstreres på en enkel måde i løbet af nogle få timer. Demonstrationsop-stillingen er vist på fig. 2. Den

består af en følsom (0,01 g) elektronisk vægt, der tilsluttes en PC. På vægten anbringes et lukket rørstykke fyldt med is og isoleret med en mineralulds rørskål uden en dampbrem-sende kappe. På PC-skærmen kan det direkte ses, hvor hurtigt vægten forøges på grund af vanddamp, der diffunderer ind igennem isoleringen og kondenserer på det kolde rør-stykke.

Anbringes et tilsvarende rør-stykke ligeledes uden kappe på vægten, men med vægesyste-met monteret og med opfugtet vægestof, kan det på PC-skær-men ses, hvor hurtigt kondens-vandet tørrer ud. Hældningen af udtørringskurven er flere gange større end af opfug-ningskurven, hvilket viser, at udtørringen sker hurtigere end opfugningen, selv om der ikke er nogen dampstandsende

belægning eller kappe. Dette er dog kun muligt i en kortere periode, da der naturligvis ikke over længere tid kan udtørres mere fugt, end der diffunderer ind og fortsetter på rørstykket. I det viste eksempel ses, at lige-vægten indtræder efter cirka seks timers forløb.

I praksis vil rørisoleringen normalt altid blive forsynet med en ret diffusionstæt be-lægning eller beskyttelseskappe, hvorved systemets udtør-ringsevne bliver flere hundrede gange så stor som opfugnings hastigheden, hvilket betyder, at systemet ikke er særlig følsomt overfor beskadigelser af kappen eller af den håndværkma-s-sige udførelse. Rørskålene (lamel-måtterne) leveres som regel med en Al-kappe pålimet på fabrikken og monteres derudover på stedet ofte med en PVC-kappe blandt andet af

udseendemæssige grunde, som gør systemet endnu mere robust.

Når vægesystemet i op-startsfasen er tørt, vil der dif-fundere vanddamp ind gennem de udstansede huller eller overlægget i kappen, som vil kondensere på det kolde rør og opfuge vægen. Når vægen ved kapillarsugning (hårrørs-virkning) er blevet fugtig helt ud til kappen, hvilket kan tage dage eller uger, vil der ikke længere kunne diffundere vanddamp ind gennem hullerne, da vanddamptrykket i hul-lerne på grund af den fugtige væge normalt vil være højere end i luften. Der vil derfor

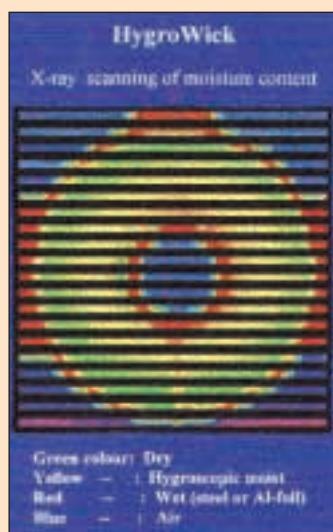


Fig.3 røntgen skanning af fugtfor-delingen

Isolerte rør til kjøle- og fryseanlegg, prosess- og næringsmiddelindustri

Væskeførende rør: Enkle eller doble rør i alle typer materialer

Isolasjon: PUR eller PUR+steinull, tilpasset medietemperaturen

Mantelrør: Glatte, hvide eller sorte plastrør (PE) fra 75-600 mm standard

Temperatur: Fra -196 til +200°C

Leveres med alarmtråder eller tomrør for varmekabel

Thermo-Click: Benyttes til rett-skjøter, bенд og T-rør



KAI MYHRAS

Opplandske Rørsystemer AS, 2647 Sør-Fron Tlf: 61 29 52 40 Fax: 61 29 52 41
E-mail: post@rorsystemer.no www.rorsystemer.no



indstille sig en ligevægt mellem den vanddamp, der diffunderer ind gennem eventuelle beskadigelser i Al-kappen og PVC-kappen og det der fordamper fra den fugtige væge i de udstansede huller i PVC-kappen, hvorfor isoleringen holder sig tør, hvilket tydeligt fremgår af røntgenbilledet, fig. 3.

Den mængde vanddamp, der kan fordampe fra den udragende væge, afhænger naturligvis af partialtryksforskellen mellem den fugtige væge og den omgivende luft og vil helt ophøre, hvis dugpunktet i den omgivende luft bliver lig med temperaturen af den udragende væge.

Modsat vil den mængde vanddamp, der vil diffundere ind gennem kappen og eventuelle beskadigelser vokse, når dugpunktet i den omgivende luft stiger. Der vil derfor være en øvre grænse for dugpunktet (partialtrykket) i den omgivende luft hvor vægekonceptet kan holde isoleringen tør.

Denne øvre grænse for dugpunktet vil med en ubeskadiget Al-kappe være lig med temperaturen af vægen i fordamningshullerne og vil normalt først indtræde, når den relative luftfugtighed nærmer sig 100 procent, hvor der også vil indtræde overfladekondensation på kappen, som ved alle isoleringssystemer.

Udføres køleinstallationen med almindelige stålrør, bør de principielt korrosionsbehandles, da vægestoffet inde omkring røret er fugtigt, ligesom ved de andre kondensisoleringssystemer.

Ved udskiftning/reparation af andre typer isoleringssystemer, fordi de er blevet for våde, er det nødvendigt at lukke ned for køleanlægget for at rørene kan tørre inden ny isolering pålægges. Dette er ikke nødvendigt ved HygroWick systemet, idet vægesystemet vil fjerne kondensvandet.

HygroLock-systemet

Ved køleinstallationer til for eksempel levnedsmiddelindestriens, hvor der stilles store hygiejniske krav til rengøring, som medfører, at rør skal

afvaskes, kan fordamningshuller eller en udragende væge i overlægget i kappen ikke accepteres.

Til løsning af dette problem er HygroLock-systemet udviklet. Systemet kan ligesom HygroWick-systemet beskrives som et selvørrende og selvstændende isoleringssystem.

Systemet er vist på fig. 4 og adskiller sig kun fra HygroWick systemet derved, at vægen kun er ført ud i mellrummet mellem de to kapper, og at den yderste kappe ikke har fordamningshuller. Herved vil der opbygges et vanddamptryk i luftspalten imellem de to kapper, som efter nogen tids forløb vil stabilisere sig på et damptryk, der er lig med damptrykket i den omgivende luft. Når lige vægten er indtrådt, kan der ikke længere diffundere vanddamp ind gennem den ydre kappe. Den tid det tager, inden ligevægten indtræder, afhænger især af den ydre kappes diffusionsmodstand og kan være adskillige dage, se eksempel 4.

Den mængde vanddamp, som vil kunne tørre ud ved diffusion gennem den ydre vandtætte kappe, vil ligeført især afhænge af kappens diffusionsmodstand. Jo mere diffusionsåben kaptematerialet er, desto lettere vil utilsigtet vandindtrængen gennem utætheder i den vandtætte kappe kunne tørre ud.

Da de to systemer er selvstændende også ved mindre beskadigelser af kappen eller mindre omhyggelig arbejdsudførelse, er det den mængde vanddamp, som diffunderer ind ved af slutninger, samt ved tilslutninger til flanger og ventiler m. v., som skal kunne tørre ud gennem de lige rørstrækningers fordamningsarealer.

For HygroWick-systemet vist på fig. 1 vil der fra de frit eksponerede huller (140 a 5 mm) kunne fordampe flere kilo vand pr år. Det samme gælder for HygroLock systemet på fig. 4, hvis den ydre kappe er af polyamid eller HDPM-fibre (Tyvek). Gennem en PVC-kappe (Isogenopak) med lime-rundgående og langsgående

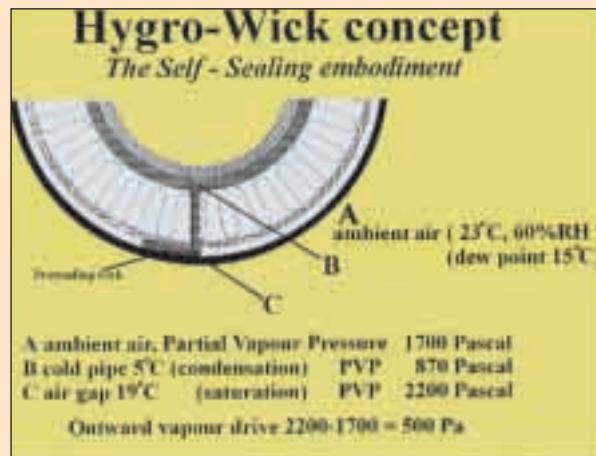


Fig. 4 HygroLock-systemet

overlæg vil der kun kunne udtørre cirka 20 g/m pr. år under de på fig. 4 viste forhold. Dette vil normalt være tilstrækkeligt, idet afslutninger og tilslutninger ved ventiler og flanger m. v., skal udføres særligt omhyggeligt ved rørssystemer, der skal kunne tåle afvaskning.

Med nittede eller falsede kappesamlinger vil der kunne udtørre flere kilo pr. år, men så er kappen heller ikke vandtæt.

Beregningseksempler

I CEN/ISO standarden er der angivet de nødvendige matematiske formler til beregning af vanddampdiffusion ind til det kolde rør for de tre omhandlede isoleringsmetoder, idet det antages, at der kun sker fugttransport ved diffusion og ikke ved konvektion. Dette kan

begrundes med, at der kun er en forskel i vand-damppartialtrykket inde ved røret og ude i den omgivende luft, men ikke nogen lufttrykforskelse mellem røret og omgivelserne. De små luftmængder, der udveksles, når barometerstanden ændrer sig, er uden betydning. For lodrette rør kan den omvendte skorstensvirkning dog medføre, at fugtig rumluft strømmer ind gennem eventuelle utætheder i kappen eller ved Innsamlinger, der har åbnet sig. Dette kan forhindres ved at lodrette rørstrækninger udføres efter HygroLock-systemet.

Som nævnt tidligere forudsætter standardens beregninger, at isoleringen er udført ideelt og er ubeskadiget, hvilket næsten aldrig er tilfældet i praksis, hvortil kommer, at der med tiden vil opstå utætheder



for eksempel på grund af beskadigelser eller limsamlinger, der åbner sig. Nogle beregningseksempler vil belyse dette.

I efterfølgende eksempler forudsættes det, at det kolde rørs temperatur er konstant ca. 5°C, at den omgivende lufts temperatur er konstant ca. 25°C og den relative luftfugtighed ca. 70%. Dugpunktet er følgelig ca. 19°C og vanddampens partialtryk ca. 2.200 Pa. Inde ved røret er partialtrykket ca. 900 Pa, svarende til mætningstrykket ved ca. 5°C.

Diameteren af det kolde rør er 60 mm og med en isole-ringstykke på 30 mm bliver isoleringskappens diameter 120 mm. Isoleringsmaterialets varmeledningsevne sættes til $X = 0,04 \text{ W/m K}$. Overgangsisolans $R = 0,14 \text{ m}^2 \text{ K/W}$. I standarden er det valgt i stedet for diffusionsmodstanden (z -værdi $\text{GPa/m}^2 \text{ s/kg}$), at anvende den tyske tradition, at angive et isoleringsmateriales diffusionsmodstand z -værdi ved en dimensionsløs talstørrelse betegnet med det græske bogstav m som materialets m -værdi. Definitionen på (m -værdien er forholdet mellem vanddamppermeabiliteten δ_0 for stillestående luft og δ for det pågældende materiale :

$$\mu_m = \delta_0 / d = z / z_0$$

Til angivelse af en dampbremses diffusionsmodstand anvendes i standarden, ligeledes etter tysk tradition, den diffusionsmodstands-ækvivalente tykkelse af et stillestående luftlag betegnet med $s_d = z_0$. Efter min opfattelse er begge størrelser helt overflødige og komplicerende. I regneeksemplerne vil jeg derfor anvende de fysiske størrelser:

Specifik vanddamppermeabilitet (gennemtrængelighed) $\delta \text{kg/m s Pa}$.

For stillestående luft anvendes værdi $\delta_0 = 2,0^{10}$.

Vanddampmodstand z for en given tykkelse $z \text{ GPa m}^2 \text{ s/kg}$.

Eksempel 1

Det kolde rør isoleres med en mineraluldsskål uden Albelægning. I stedet pålægges en 0,3 mm PVC-kappe med limede langsgående og rundgående samlinger. Kappens temperatur beregnes til ca. 23°C, hvilket er ca. 4°C højere end den omgivende lufts dugpunkt på ca. 19°C, der er derfor ingen risiko for overflade-kondens, som først vil intræde, hvis luftens relative luftfugtighed hæves til ca. 95%. PVC foliens z -værdi er ca. 200 $\text{GPa m}^2 \text{ s/kg}$, og den rørformede kappes z -værdi beregnes til 530 GPa m s/kg . Den mængde vanddamp, som i løbet af et år vil diffundere ind

gennem den ubeskadigede kappe og kondensere på det kolde rør beregnes til ca. 80 g/m pr. år. I løbet af en 10-årig periode bliver det til ca. 800 g. Da mineraluld er impræget, så det ikke er vandsugende, vil kondensvandet samle sig inde omkring røret. Tykkelsen af det våde lag mineraluld beregnes til ca. 0,8 mm og vil kun medføre en ubetydelig forringelse af rørskålens isoleringsevne. Erfaringen viser imidlertid, at i praksis er situationen en helt anden, idet kappen før eller siden bliver beskadiget og de limede eller tapede samlinger vil åbne sig. Ligeledes er det vanskeligt at udføre helt diffusionstætte afslutninger og tilslutninger ved ventiler m. v.

Eksempel 2

Det kolde rør isoleres med en rørskål af skumgummi med en m -værdi på 5.000 svarende til en z -værdi på 2,5 $\times 10^4 \text{ GPa m}^2 \text{ kg}$ for materialet i 1 m tykkelse. For en 60/120 mm rørskål giver det en z -værdi på 2760 $\text{GPa m}^2 \text{ s/kg}$. Diffusionsmodstanden er således ca. 5 gange større end for PVC-kappen i det foregående eksempel, og den akkumulerede fugtmængde i løbet af en 10-årig periode bliver tilsvarende mindre. Åbner en limsamling sig, sker

der en drastisk forringelse af diffusionsmodstanden (m -værdi), som det fremgår af figuren.

Eksempel 3 (HygroWick-systemet)

I rørskålsisoleringen af mineraluld, eksempel 1, indlægges et kapillaraktivt vægemateriale, som vist på fig. 1.

I PVC-kappen er der udstandset 140 fordampningshuller pr. m. med en diameter på 5 mm. Kappen monteres således, at alle huller er ud for den udragende del af vægen. Fordampningsarealet udgør derfor $27,5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$.

I standarden er der angivet en fordampningsfaktor $f_e = 6 \times 10^{-8} \text{ kg/m}^2 \text{ s Pa}$.

Under de ovenfor anførte forudsætninger kan der gennem hullerne fordampe ca. 3200 g/m pr. år, hvilket er ca. 40 gange så meget som difunderer ind gennem PVC-kappen i eksempel 1. På grund af fiberproblematikken er mineraluldrørskåle normalt forsynet med en Al-foliebelægning, som når den er beskyttet af en PVC-kappe kan anses for 100 diffusionstæt. Det betyder, at en udømngskapacitet på ca. 3200 g/m pr. år står til rådighed til udørring af fugt, som måtte diffundere ind gennem afslutningsforts næste side

Aircondition og Varmepumper

Størst utvalg innen splitt aircondition og varmepumper

2004 prisliste er sendt ut, har du ikke fått den gi beskjed og vi sender en i posten.

MIBA as - Importør siden 1991

MIBA as
INNERLIMS

Tlf: 23 03 19 90 - Fax: 23 03 19 91
Mail: post@miba.no

Sverige

Stygg skadestatistik för värmepumpar

- och skador på frånluftsvärmepumpar stod för hälften!

Den höga skadefrekvensen för värmepumpar blir ett problem. Mönstret med många inträffade skador tidigt under produktcykeln, det vill säga efter 2–5 år precis när garantin löpt ut, bidrog starkt till en kostnad för villaägarna på drygt 43 miljoner kronor 2003.

Oacceptabelt

Det är oacceptabelt med tanke på att alla som köper värmepump investerar mellan 30.000 och 150.000 kronor för att få driftsäker och kostnadseffektiv villavärme 20 år framåt." Om man lägger ihop villaägarnas kostnader när värmepumpen gått sönder under



perioden 1999–2003 hamnar summan på 230 miljoner kronor.

Kvalitetskontrolen brister

Det tyder på att kvalitetskontrolen brister och undermåliga komponenter används, samtidigt som pumparnas grundkonstruktioner

ofta visat sig mindre hållbara.

Skador på frånluftsvärmepumpar

stod 2003 för precis hälften av villaägarnas totala kostnad på 43 miljoner för värmepumpar som gått sönder. Skadefrekvensen för denna typ av värmepump har ökat stadigt sedan

1999. I några fall kan den sägas bero på konstruktionsmissar som gränsar till rena seriefel. Så har till exempel vissa pumpar från IVT/A utoterm och Nibe AB drabbats hårt av identiska kompressorhaverier, som antogs bero på att bågge fabrikaten hade bytt till ett mer miljövänligt köldmedium, propan R 290. Nu visar det sig att haverierna berodde på en brist i pumparnas konstruktion, som ledde till det oljeproblem som var den verkliga skadeorsaken. Det är viktigt att "barnsjukdomar" av detta slag kan nedbringas till ett minimum. Frånluftsvärmepumparna blir allt vanligare och förinstalleras nu i alltför nya småhusområden.

För 2003 års listor över skador på värmepumpar, se www.folksam.se/folksam/miljo/varmepumpar.htm

Kilde: www.slussen.biz

forts. fra s 15

ninger og tilslutninger ved ventiler m.v.

Eksempel 4

(HygroLock-systemet)

Det kolde rør isoleres med en rørskål af mineraluld med en Al-foliebelægning og en ydre kappe af PVC-folie uden udstansede fordampningshuller. Der er rundt om det kolde rør lagt et kapillaraktivt vægestof, som er ført ud gennem slidsen i rørskålen og afsluttet med korte udragende flige i mellemrummet mellem Al-folien og PVC-kappen.

Den mængde vanddamp, som diffunderer ind gennem PVC-kappen, der har limede langsgående og rundgående samlinger er i eksempel 1 beregnet til 80 g/m år eller ca. 0,22 g/m pr. døgn. Denne vanddampmængde vil kondensere på det kolde rør og bevirk en langsom opfugtning af vægestoffet. Arealet af vægestoffet er ca. 0,3 m² pr. m og tykkelsen 0,2 mm, hvilket giver et rumfang på ca. 60 ml.

Når vægestoffet har opsuget

ca. 50 ml vand pr. m og derved er blevet ca. 80% mættet, er det blevet kapillaraktivt og dermed i stand til at suge kondensfugt fra røroverfladen og ud til mellemrummet mellem Al-folien og PVC-kappen. Den tid, der medgår inden vægestoffet er 80%, er ca. 230 døgn, og der vil opbygges et vand-damp-partialtryk i mellemrummet mellem Al-folien og PVC-folien.

Når partialtrykket er blevet ligeså højt som partialtrykket i den omgivende luft, i eksempel 2200 Pa, vil der ikke længere kunne diffundere vanddamp ind gennem PVC-kappen. Da vægestoffet i spalten i rørskålen er fugtig, vil der ske en tilbagediffusion af fugt og kondensering på det kolde rør, men her vil det opuges af vægestoffet og ved kapillarsugning igen suges tilbage ligeså hurtigt, som det kondenserer, da fugttransport af vand ved kapillarsugning i vægen er mange gange større end fugttransport ved diffusion selv om mineralulden har meget lav dif-

fusionsmodstand.

Dette er eftervist ved "finite element" beregninger og ved røntgen scanning se fig. 3, hvilket også bekræfter den foran omtalte køletørringsproces, som bevirker, at mineralulden holder sig helt tør på næroget ubetydelig hygroskopisk fugt. Stiger vanddamptrykket i den omgivende luft, enten fordi temperaturen eller den relative luftfugtighed stiger eller en kombination af de to, så vil partialtrykket i mellemrummet mellem Al-folien og PVC-kappen stige tilsvarende, så ligevægten bibeholdes.

HygroWick og HygroLock-systemerne kan ved anvendelse af de rigtige isoleringsprodukter (mineraluld), vægestof (glasfibervæv) og kappe materiale (metal) udføres helt ubrændbare, i modsætning til elastomere - og plastskum produkter, der består af organiske materialer, der indeholder kulstof, som kan brænde.

Vægesystemet markedsføres af ISOVER, Saint Gobain i Europa under varemærket

HygroWick og i USA af Owens Corning under varemærket VaporWick. HygroLock systemet, der ikke har fordampningshuller, har hidtil kun været udført på nogle få køleanlæg, men forventes på længere sigt at afløse HygroWick systemet med fordampningshuller i kappen.

Konklusion

Vægesystemets anvendelighed til kondensisolering af kølede rør er blevet bekræftet, såvel teoretisk ved matematisk modellering, som fysisk ved laboratorieforsøg og i praksis ved mange kommercielle installationer, udført siden 1993.

Referencer

- PCT patenter PI90041386 og PI9004568
- ASHRAE Handbook of Fundamentals 2001, Chapter 23.
- Korsgaard, V. Nye systemer til kondensisolering af kolerør, DIB
- Teknisk Isolering, Nr. 3, sept. 2002.
- Crall, Chr. Chili Out, An evaluation of "self-drying" insulation for use on chilled water piping, NIA, Insulation • Outlook, Aug. 2004.

Overfokusering på helse i relasjon til fukt

Av sivilingeniør Gaute Flatheim,
spesialrådgiver i innemiljø

I Kulde Skandinavia nr. 4/2004 side 35 uttrykker tannlegene Jan Hongslo og Rune Becher i Folkehelsa frykt for overfokusering på fuktproblemer i helse sammenheng.

Jeg tror slett ikke det er riktig å bagatellisere disse problemene. I USA regnes fuktproblemene i helse sammenheng å være verre enn passiv røyking. I mitt firma får vi flere henvendelser pr. uke fra bekymrede mennesker som har barn som lider og/eller selv har helserelaterte problemer som kan kobles til fukt.

Vi kan være enige med Folkehelseinstituttet om at vi ikke kjenner tilstrekkelig til mekanismene mellom muggsoppvekst og ulike helsekader. Men vi vet at vi kan bli syke av muggsopp. Og vi vet at dessom fuktinnholdet er høyt nok (kfr. Fig. 1), vil vi kunne få muggsoppvekst dersom øvrige vekstbetingelser er til stede (næring og tilstrekkelig høy temperatur – f.eks. værelsestemperatur).

Kurven i Fig. 1 la jeg frem på en konferanse i NATO/CCMS om innemiljø og helse på 90-tallet (Pilot Study on Indoor Air Quality and Climate), hvor noen av verdens fremste eksperter på fuktproblemer og helse var til stede. Den eneste kommentaren jeg fikk,

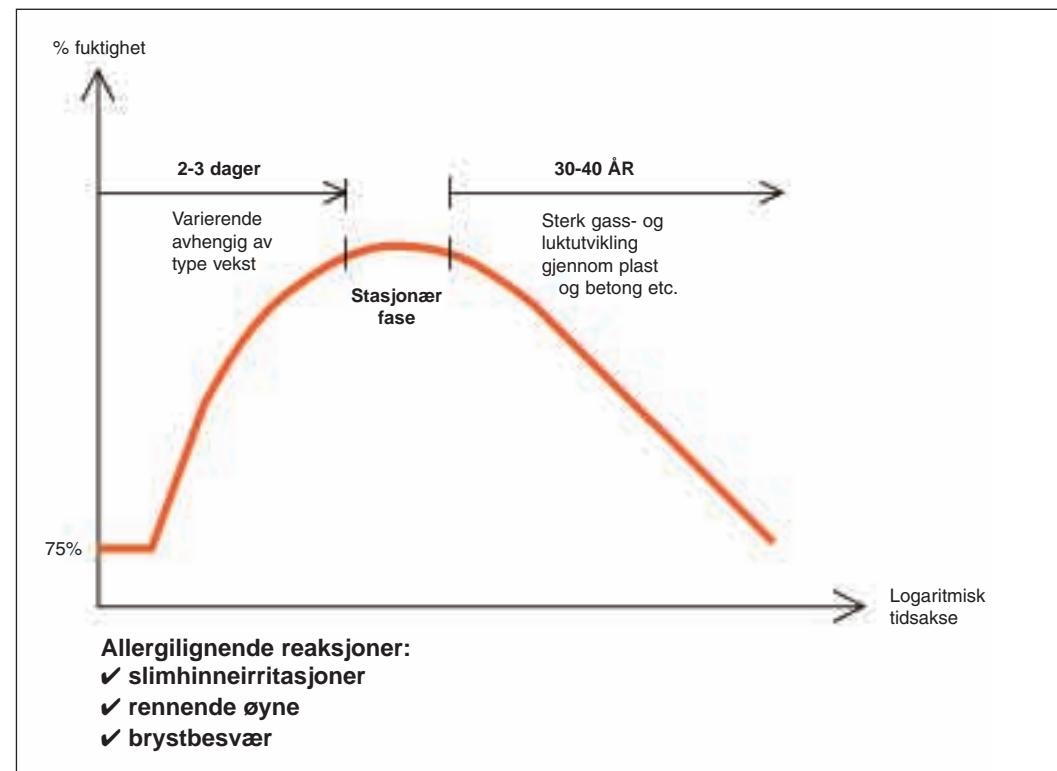


Fig. 1. Mikrobiell vekst – kurven viser hva som kan skje over tid når fukt (> 75 %) er til stede sammen med øvrige vekstbetingelser (temperatur og næring). (Flatheim A/S – siv.ing.Trude M. Flatheim - etter konferanse med Prof. Brian Flannigan, Heriot-Watt University, Edinburgh og Dr.Anthony Pickering, Wythenshaw Hospital, Birmingham).

var at mikrobiell vekst kunne starte etter 2-3 dager – jeg hadde opprinnelig skrevet 4-5 dager. Ellers var det enighet om kurven.

Det er helt riktig at andre faktorer også influerer på vår helse, noe jeg forstår at Hongslo/Becher vil få frem.

Men det har noen av oss i bransjen prøvd å få gjennomslag for i flere 10-år. Her er det ikke slik at det ene ute-lukker det andre. Jeg er helt enig med Hongslo/Becher i at det fra Helsetilsynets side må arbeides med ulike årsaker til at vi skader barn, unge, voksne og eldre i et innemiljø som ofte kan være ganske så "tvilsomt".

Men dessverre er vi ikke dyktige nok til å få frem problemene med helsepåkjenninger av ulike forurensninger. Her kan nok jeg også bøye hodet i skam.



Kulde nr. 6, 2004:

Temautgave om Verktøy og Måleutstyr

Godt verktøy er som kjent god økonomi. I Kulde Skandinavia nr 6 inviterer vi alle firmaer som leverer verktøy og måleutstyr til å sende oss nyheter, praktisk tips og gode råd om bruk av verktøy og måleutstyr.

Tlf.: 67 12 06 59 • e-post: postmaster@kulde.biz

Forskrift om brannfarlig eller trykksatt stoff

Ny temaveiledning for kuldeanlegg og varmepumper

Temaveiledningen er utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) i samarbeid med representanter for bransjen. Den utdypes og forklares forskrift om brannfarlig eller trykksatt stoff med tilhørende veiledning. Forskriften trådte i kraft 1. mars 2004.

For eiere og bruker av kuldeanlegg og varmepumper

Temaveiledningen er beregnet på eiere/brukere av alle typer kuldeanlegg og varmepumper.

Den erstatter tidligere veiledning til forskrift

av 11. februar 1993 om innretning og anlegg for klor, svovel-dioksid og ammoniakk, utgitt av Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern.

Hvor får jeg tak i Veiledningen?

Temaveiledningen foreligger som PDF-fil på www.dsb.no mens trykt utgave kan bestilles ved å kontakte trykksak@dsb.no.

Innhold

Av innholdet kan følgende avsnitt nevnes:

- Formål
- Virkeområde
- Pliktsubjekt
- Definisjoner og forklaringer
- Krav til aktsomhet
- Krav til utstyr og anlegg
- Merking av utstyr og anlegg



Temaveiledningene er utdyping/forklaring til forskrift om brannfarlig eller trykksatt stoff. De må derfor sees i sammenheng med forskriften og med brann- og eksplosjonsvernloven, sier Siv Hege Wang.

- Kontroll
- Vurdering av anleggets risiko
- Samarbeid mellom nabo virksomheter og –anlegg
- Dokumentasjon
- Søknad og melding
- Plassering, utforming og arealmessige begrensninger. Bygg- og anleggstekniske forhold
- Særlig om prosessmessig håndtering
- Brannfarlig gass, utstyr, apparat og krav til installatør
- Elektriske installasjoner
- Drift og vedlikehold
- Systematisk tilstandskontroll. Forebyggende tiltak og beredskap
- Fylling, tömming og omtapping. Endring av utstyr og anlegg i driftsfasen
- Varsling og uhellsrapportering
- Opphør

Temaveiledning er utarbeidet av Direktoratet for sam-

funnssikkerhet og beredskap (DSB) i samarbeid med representanter for bransjen. Den utdypes og forklares forskrift om brannfarlig eller trykksatt stoff med tilhørende veiledning. Det er viktig å merke seg at

Forskrift med veiledning og temaveiledning må ses i sammenheng.

Temaveiledningen er redigert på samme måte som forskriften.

Løsninger som avviker fra temaveiledningen

vil kunne benyttes, forutsatt at den avvikende løsningen ivaretar sikkerhetsmålsettingen i forskriften. Der temaveiledningen benytter begrepene «må» eller «skal» anses den foreslalte løsning å være den som fullt ut oppfyller forskriftenes krav. Valg av annen løsning skal i slike tilfeller begrunnes/dokumenteres. Der temaveiledningen benytter begrepene

«bør» eller «kan» anses den foreslalte løsning å være én av flere måter å oppfylle forskriftenes krav. Valg av annen løsning behøver i slike tilfeller ikke begrunnes.

For brannfarlige kuldemedier

vises også til forskrift om brannfarlig vare og temaveiledning om gassanlegg.

Forskrift om brannfarlig eller trykksatt stoff, veileningen til forskriften og de ulike temaveiledningene utarbeidet til forskriften kan fås ved henvedelse til DSB, og finnes også på www.dsb.no. Forskriften finnes også på www.lovdata.no

Nye temaveiledninger

Brann- og eksplosjonsvernloven av 2002, som forvaltes av DSB, er svært omfangsrik. Med hjemmel i nevnte lov vedtok DSB forskrift om brannfarlig eller trykksatt stoff i mars. I løpet av sommarmånedene har direktoratet utarbeidet sju temaveiledninger.

Temaveiledningene omhandler:

- gassanlegg
- prosessanlegg
- kuldeanlegg og varme pumper
- kjeler, beholdere og rør systemer
- transport av naturgass og lignende i rørledning av polyetylen
- bruk av ammoniakk i land bruket
- trykkluftanlegg

Kyl- och värmepumpteknik i ett framtida förändrat klimat

17:e Nordiska Kyl- och Värmepumpsmötet
Stockholm från onsdagen 24 till fredagen 26 augusti 2005

First Announcement och Call for Papers

På uppdrag av de nordiska föreningarna inom kyl- och värmepumpområdet inbjudar Svenska Kyltekniska Förening till det 17:e Nordiska Kyl- och Värmepumpsmötet som har temat "Kyl- och värmepumptechnik i ett framtida förändrat klimat".

Mötesplats och tidpunkt

Mötet hålls på Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm.

Före konferensen ges möjlighet till föreningsmöten, studiebesök och eventuellt någon speciell kurs.

Mötet har ett "Get together", den 24 augusti 2005. Efter konferensen ges möjlighet till utflykter på egen hand över weekenden liksom att delta i en planerad golfdag vid en av Sveriges mest omtalade och spektakulära golfanläggningar, Vidbynäs Golf Club.

Konferensens mål

Målet med konferensen är att vara en återkommande mötesplats för att presentera och diskutera kyl- och värmepumpsteknisk kunskap och erfarenhet i Norden. Föredrag och presentationer skall ske på något av de skandinaviska språken om inte särskilda skäl föreligger.

Historik

Konferensen anordnas vart fjärde år och värdskapet roterar mellan Sverige, Norge, Finland, Island och Danmark. Det senaste mötet arrangerades 2001 i Köpenhamn och nu har turen åter kommit till Sverige, som senast stod värd för mötet år 1985.

Programkommittén

har valt att i invigningssessionen göra kortare återblickar till det tidigare mötesåret 1985 samt att blicka framåt till



år 2025 då Sverige åter är värd för mötet.

Vilka bör delta?

- Tillverkare, entreprenörer och importörer
- Konsulter och beställare
- Forskningsutförare, utvecklare och konstruktörer
- Myndigheter och policy-skrapare
- Beslutsfattare
- Utbildare

Konferensens struktur

Konferensen kommer att hållas i två parallella sessioner - kyl- respektive värmepumptechnik - men ha en gemensam inledning med inbjudna föredragshållare och en gemensam sammanfattande avslutning. Insända och av programkommittén godkända manuskript kommer att placeras antingen som föredrag eller som en posterpresentation.

Konferensprogram

Konferensen avser att täcka följande områden och teman:

- Forskningsresultat, främst tillämpbara inom värmepumpande tekniker
- Klimatförändringar - framtidsperspektiv

- Teknikutveckling, både beträffande komponenter och för system
- Arbetsmiljösäkerhet

- Marknadsstatus, trender och möjligheter
- Köldbärarfrågor
- Policyfrågor och standardisering
- Olika värmekällor för värmepumpar
- Miljörelaterade frågor och livscykkelanalyser
- Hur skall allmänheten acceptera våra system (buller och arkitektoniska frågor)
- Internationell verksamhet Skapa kyla och värme med värmepumpande teknik
- Frikyla
- Köldmediefrågor
- Energisäkerhet

Call for Papers

Hemsidan öppnar för att ta emot abstracts till 15. augusti 2004

Utställning

I samband med konferensen kommer det att finnas möjlighet till utställning av produkter som har anknytning till konferensens tema och inriktning. Mer information kommer att finnas på hemsidan.

Konferensens hemsida:
www.kylvp2005.se

Konferenssekretariatet
Tfn: +46-8-5465 1500;
Fax: +46-8-5465 1599;
E-mail: stocon@stocon.se

metos
kitchen intelligence

• Kjøle/fryserom

• Kjøleaggregater

779W-325.800W v/+0C/+35C

• Fryseaggregater

593W-124.000W v/-25C/+35C

• Isvannsanlegg

Zanotti aggregater:

- Kompakt
- Split
- Multikompressor
- Multitemperatur



Spør oss:

Vegard Jakobsen:
Tlf.: 911 79 932

Rolf-Arne Lyshaugen:
Tlf.: 917 19 972

Metos AS

Rosenholmv. 4a
P.b.184 Holmlia 1203 Oslo
metos.norway@metos.com

Japansk plan for økt bruk av geotermiske varmepumper

Den japanske miljødepartementet har introdusert et program for økt bruk geotermiske varmepumper i offentlig bygg. Programmet vil involvere geotermiske varmepumper i sykehus, biblioteker og rådhus på 60 steder over hele landet. Regjeringen og lokale autoriteter vil finansiere hoveddelen (2/3) av installasjonskostnadene.

Vil redusere energiforbruket med 40%
Departementet anslår at bru-

ken av geotermisk varmepumpe-teknologi vil redusere energiforbruket med mer enn 40%.

I tillegg til å spare energi, vil systemene redusere den såkalte "varmeøy-effekten" med overflødig oppvarming av urbane områder.

Earth Comfort Update, Summer 2003, Volume 10, Issue 2.

ny anlegg og 55-65° C for eksisterende bygg, med eller uten oppvarming av forbruksvann.

Enklere å sammenligne tilbud

Det nye verktøyet gjør det vesentlig enklere å sammenligne tilbud fra entreprenører

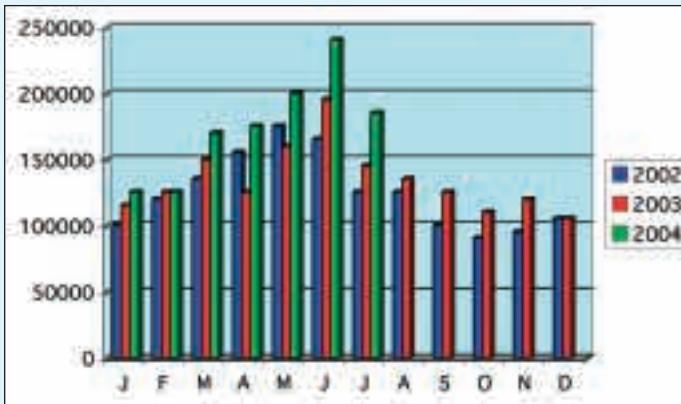
og leverandører.

Sveitserne håper er at antallet forskjellige varmepumpesystemer brukt i praksis herav vil reduseres drastisk og at bare anbefalte systemdesign vil bli anvendt i fremtiden.

Kilde: ENET NEWS April 2003
<http://www.waermepumpe.ch/fe>

USA

Varmepumper "går så det griner"



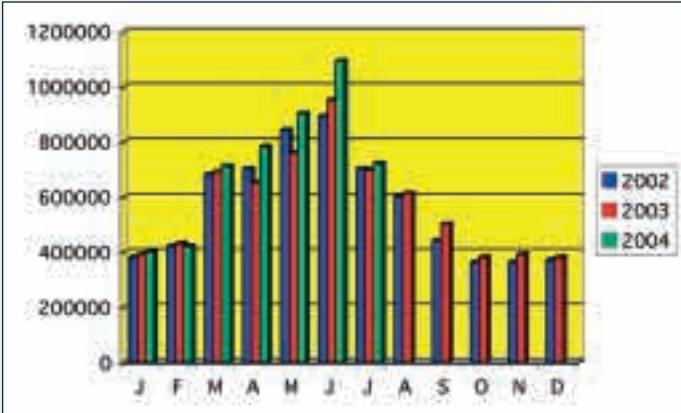
I) USA's samlede produksjonen av sentrale airconditioninganlegg og luftvarmepumper.

Den største utviklingen innen airconditioning og varmepumper har man hatt i Kina de siste årene, men også i USA har man hatt en meget positiv produksjonsutvikling i følge ARI Airconditioning & Refrigeration Institute.

Produksjonen av luftvarmepumper i juli i år på 188.658 enheter. Dette er hele 28% over produksjonen i juli 2003. Hittil i år er det produsert mer 1.2 millioner varmepumper. Dette er 19% mer enn for samme periode i 2003.

Hele våren, og spesielt i juni lå også produksjonen godt over fjoråret. Se stolpediagram 1.

Den samlede produksjonen av airconditioning og varmepumper i juli i år på 188.658 enheter. Dette er 8% over produksjonen i juli 2003. Hele våren, og spesielt i juni lå også produksjonen godt over fjoråret. Se stolpediagram nr 2.



2) USA's produksjon av luftvarmepumper

Sveits

Standarisert designverktøy for boligvarmepumper

Sveitserne har utviklet et nytt, viktig designverktøy for standarisering av varmepumper til boligoppvarming

Verktøyet, er tilpasset systemer mindre enn 25 kW. Designverktøyet muliggjør valg mellom syv standardiserte, optimiserte anlegg. Dette er et

hjelpemiddel, som gjør valget av system og helhetsdesign mye enklere.

Konseptene med standard-system er utviklet for varmepumper med luft og jord/fjell som varmekilde

Det er beregnet på tilførsels temperaturer på 35-45° C for

COLD MASTER STORKJØKKEN UTSTYR

KJØLE- FRYSE ALLE VARIANTER SKAP.
STORE OG SÅM. MED GLASSDØR ELLER TETT DØR

PIZZABENKER OG UTSTYR

KJØLEBENKER
PREFABRIKERTE KJØL- OG FRYSEROM MANGE STANDARD STØRRELSER. MARKEDETS DESIDERT BESTE KVALITET

ISMASKINER FØR KUBE ELLER FLAKIS

DKF KULDE-AGENTURER AS
Boks 4002, 3006 Drammen, www.dkf.no
Tlf. 32837487 Fax. 32894470 lorang@dkf.no

Norge

Varmepumper for nye boliger

Andelen med varmepumpe er økt fra 9 prosent til 19 prosent.

De skyhøye strømprisene i 2003 har satt spor etter seg i nye boliger. Færre varmes opp med strøm. Inn kommer varmepumpene.

Komfort og lave driftskostnader viktigst

Ønske om god komfort og lave driftskostnader til oppvarming er det viktigste for folk når de velger energikilde til oppvarming av boligen. Elektrisk fyring er i tilbakegang i nye boliger, viser en undersøkelse som Prognosenteret har gjennomført.

Undersøkelsen viser klare forskjeller fra en tilsvarende undersøkelse blant boligkjøperne for to år siden.

Elektriske varmekabler og vedovn eller pelletskamin er de vanligste oppvarmingsløsningene i nye boliger. Men samtidig er tallenes tall klare:

Elektrisitet ned fra 64% til 37%

Elektrisitet som hovedoppvarmingssystem har gått tilbake fra 64 prosent i 2002 til 37 prosent i år. Andelen som har elektrisitet som en av flere energikilder går også tilbake fra 87 prosent for to år siden til 81 prosent i år.

Fjemvarme, biobrensel og varmepumper på fremmarsj.

Myndighetenes støtte til varmepumper da strømprisene gikk i været, kan være med på å forklare at de blir stadig mer

brukt, spesielt i eneboliger.

Varmepumper øker

I undersøkelsen er andelen med varmepumpe økt fra 9 prosent til 19 prosent.

Biobrensel øker

Andelen som bruker biobrensel er økt fra 54 til 63 prosent.

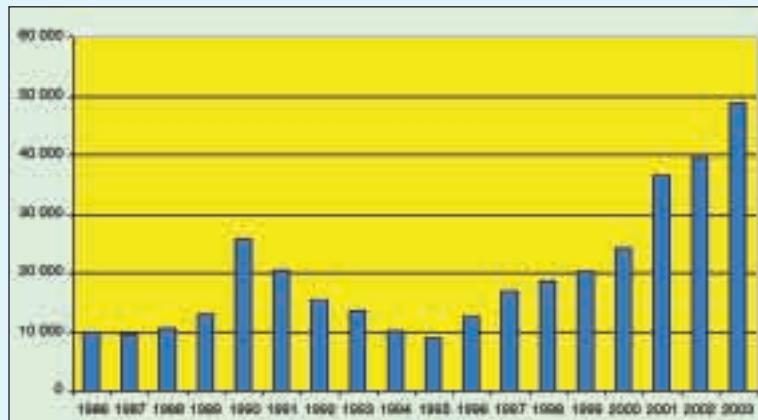
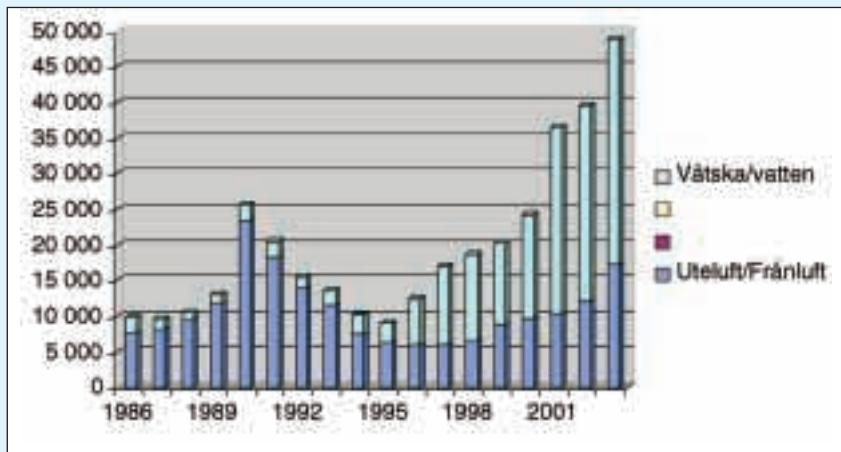
Mer balansert ventilasjon

Det er også stadig flere nye boliger med balansert ventilasjon med varmegjenvinning. Andelen har økt fra 48 prosent i 2002 til 60 prosent i 2004.

Mer bevisste forbrukere

Det er helt tydelig at forbrukerne i dag er langt mer oppatt av hva energien koster.

Svensk varmepumpestatisikk:



Børresen Cooltech

Din totalleverandør av kuldeteknisk utstyr



Tore Oppenrud,
salgsjef.
Direktør: 23169403



Tommy André Iversen,
distrikt Telemark,
Hedmark, Vestfold,
Aust/Vest-Agder og
Oslo.
Direktør: 23169405



Sven O. Kvisten,
distrikt Østfold, Sør-
Nord-Trøndelag og
Nordland.
Direktør: 23169424



Morten Tolledrud,
distrikt Akershus,
Buskerud, Oppland,
Sogn og Fjordane,
Møre og Romsdal
HelseTolledrud
Direktør: 23169413



Frank A. Pedersen,
distrikt Rogaland.
Direktør: 51951070



Vidar Ekren, distrikt
Hordaland.
Direktør: 55207883



Jon Lura, distrikt:
Troms og Finnmark.
Direktør: 77668650



Lars Schau, key
account, Ineoasfluor.
Direktør: 23169436

Børresen Cooltech as

Telefon: 23 16 94 00
Faks: 23 16 94 01
*Vakttelefon: 41 54 17 77
Web: www.børresen.no

*Vakttelefon etter ordinær kontorid.

Enova vil stimulere til alternativ varmeproduksjon basert på biobrensel eller varmepumper

Enova SF, den norske stats selskap for miljøvennlig energiomlegging, har besluttet å utvide sitt økonomiske støtteprogram "Varmeproduksjon".

Det åpnes nå for søknader om støtte til etablering av porteføljer av mindre varmesentraler. Porteføljen av sentraler må minimum gi en samlet varmeproduksjon på 2 GWh per år.

- Målgruppen for denne utvidelsen av programmet er eiere og drivere av flere varmesentraler som ikke er knyttet sammen i et nett. Det kan være eiere som vil bygge anlegg flere steder, eller leverandører av teknologi som kan samle flere leveranser og dermed øke satsingen på bio-basert varme, sier Eli Arnstad, administrerende direktør i Enova.

Enova vil prioritere lokale varmesentraler basert på foredlede biobrensler (pellets, briketter, flis) eller vann/

vann varmepumper.

- Bakgrunnen for denne utvidelsen er innspill fra sentrale markedsaktører som har dokumentert et stort potensial for varmeproduksjon gjennom slike sentraler, fortsetter Arnstad. Enova har som ett av sine mål å realisere 4TWh alternativ varmeproduksjon i perioden 2001 til 2010.

Enova oppnådde i fjor et kontraktsfestet resultat på 953 GWh varmeenergi, og vil frem mot 2010 bruke omkring 100 millioner kroner årlig på økonomisk støtte til prosjekter innenfor hele verdkjeden, fra produksjon av biobrensel til varmesentraler og distribusjon av varme.

- Vi oppfordrer alle med potensielle prosjekter til å ta



Adm.dir Eli Arnstad i Enova

kontakt, understreker Arnstad.

Varme trenger ikke være elektrisk

I arbeidet med energiomlegging i Norge, står alternativ varmeproduksjon høyt opp på prioriteringssista. Her finnes det et rekke alternativer, også innenfor fornybare energikilder. Ettersom det mangler en effektivt utbygget infra-

struktur i form av varmesentraler og rørrnett som kan konkurrere med strøm, gir Enova økonomiske tilskudd slik at næringsliv, offentlig virksomhet og husholdninger kan få reelle alternativer.

- Det er viktig å tenke på fleksibilitet og mulighet til å velge mellom løsninger. Varme behøver ikke være elektrisk, avslutter Arnstad.

www.enova.no

Solvärme ökar inom EU

Enligt ESTIF - European Solar Thermal Industry Federation - har 1,4 miljoner kvadratmeter solfångare installerats inom EU under 2003. Detta är en ökning på 25%. Prognos för 2004 är en ytterligare ökning om 24%.

Sammenligning av varmepumper

Denne sammenligningen av varmepumper er stort sett basert på produsentenes hjemmesider og tall fra Eurovent og Promotelec. Men det er naturligvis lett å gjøre en feil, men sammenligningen har likevel en viss verdi. Eventuelle innvendinger mot denne sammenligningen mottas med takk og vil bli tilbørlig behandlet.

Type	Eurovent			Promotelec			Produsent	Maks avgift effekt	Min avgift effekt	Energi klass	Importør	Innredel	Utdel
	kW	kW	Ph Pe(h)	kW	kW	COP							
EWH100H	3,70	1,05	3,52	2,00	0,92	2,17	Aerme Sharp	5	0,9	B	Norvega Kulde AS	OWH100H	EWH100H
EWH150H	5,05	1	3,41				Aerme Sharp	6,2	1,0	B	Norvega Kulde AS		
FTXS25 Inverter	3,40	0,84	3,62	2,10	0,77	2,73	Dekin	5	1,0	A	Frigor	ROS25B	FTXS25B
PVXS25 Inverter	3,40	0,84	4,05	2,10	0,69	3,04	Dekin	5	1,0	A	Frigor	ROS25B	PVXS25B
FTXS35 Inverter	4,20	1,25	3,36	2,59	1,01	2,56	Dekin	5,8	1,0	C	Frigor	ROS35B	FTXS35B
PVXS35 Inverter	4,50	1,29	3,49	2,78	1,05	2,65	Dekin	5,8	1,0	B	Frigor	ROS35B	PVXS35B
RAF 25NHH	3,90	0,90	4,33	2,70	1,39	3,00	Hitachi	5	0,9	A	Norvega Kulde AS	RAC-25NHH	RAF-25NHH
RAK 35NHH	4,80	1,32	3,64	3,05	1,23	3,48	Hitachi	6,3	0,9	A	Norvega Kulde AS	RAC-35NHH	RAK-35NHH
SRK252B-S	3,40	0,95	3,58	2,72	1,29	2,11	Mitsubishi Heavy	4,1	0,9	A	R&T Woods	SRK252B-S	SRK252B-S
SRK352B-S	4,50	1,25	3,60	2,96	1,25	2,37	Mitsubishi Heavy	6,1	0,9	B	R&T Woods	SRK352B-S	SRK352B-S
ESCP Inverter	3,60	0,9	4,00	2,16	1,07	2,02	Panasonic	5	0,6	A	Bauer Energi/Econocult	CS-E50P	CS-E50P
ET120EP Inverter	4,80	1,26	3,81	2,88	1,58	1,82	Panasonic	6,5	0,6	A	Bauer Energi/Econocult	CS-E120EP	CS-E120EP
RAS110JAVP-E	3,2	0,75	4,27	3,6	1,49	2,41	Toshiba	6,2	0,6	A	AKK	RAS-110JAVP-E	RAS-110JAVP-E
RAS113JAVP-E	4,2	1,09	3,85	3,9	1,64	2,38	Toshiba	6,60	0,6	A	AKK	RAS-13JAVP-E	RAS-13JAVP-E
RAS110UV-E	3,2	0,84	3,81				Toshiba	4	0,7	A	AKK		
RAS113UV-EZ	4,2	1,13	3,72				Toshiba	6	0,9	A	AKK		
MZ2-A08RV	3,2	0,84	3,81				Mitsubishi Electric	5	0,9	A	Mits AS	MZ2-A08RV/MZ2-A08RV	MZ2-A08RV
MZ2-A12RV	4	0,93	3,7				Mitsubishi Electric	6	0,9	A	Mits AS	MZ2-A12RV/MZ2-A12RV	MZ2-A12RV
MATRIKZ5X	3,5	0,90	3,89				Nelco	5	0,9	A	Energisentrums	MATRIKZ5X/WIS25X	MATRIKZ5X
MATRIK35X	4,8	1,32	3,64				Nelco	6,6	0,9	A	Energisentrums	MATRIK35X/WIS35X	MATRIK35X
MATRIKFSI Z5X	3,9	0,90	4,33				Nelco	5	0,9	A	Energisentrums	MATRIKFSI Z5X	MATRIKFSI Z5X
Flat Panel WSI425S	3,4	0,77	4,42				Nelco	4,4	0,9	A	Energisentrums	WSI 425SW	WSI 425SW
Flat Panel 435W	4,2	0,98	4,29				Nelco	5	0,9	A	Energisentrums	WSI 435W	WSI 435W

Er inneklimaet i fly godt nok?

Den amerikanske vvs- og kjøleforeningen Ashrae undersøker inneklimaet i fly

Ashrae har foretatt en rundspørring blant 400 passasjerer og betningsmedlemmer for å høre deres syn på inneklimaet i fly. Undersøkelsen er først ledet i ASHRAEs Research project 1262, *Relate Air Quality and Other Factors To Comfort and Health Related Symptoms Reported By Passengers and Crew on Commercial Transport Aircraft*.

Forskerne utarbeidet en egen kompakt målekasse slik at det enkelt kunne tas inn i kabinen. Det ble også utarbeidet en egen rutine på hvordan undersøkelsene skulle gjennomføres.

Videre ble det utarbeidet et eget spørreskjema til passasjerer og kabinbesetning

Her er noen av de forløpige resultatene:

- 44% opplevde trykk i

- ørene eller øresmerter under flighten
- 22% opplevde tørr eller sår strupe
- 8% opplevde hosteanfall
- 31 % opplevde tørre øyne
- 5% opplevde vanskeligheter

med pustingen

- 14% opplevde sinusproblemer (bihuler)
- 20% opplevde mye støy under flighten
- mens 3% opplevde ubehagelig mye støy

Stort sett alle, både passasjerer og besetning fant inneklimaet akseptabelt.

I tillegg fant forskerne noe høyere nivåer av CO₂ under alle flightene, spesielt ved ombordstigning og ved avgang

ning. Men nivåene var godt innenfor akseptable grenseverdier.

Andre parameter som ble målt var temperaturer, fuktighet, støy, luft hastigheter, rystelser og partikler i luften.

Annen del av dette prosjektet, som vil omfatte vesentlig flere forespurte, kommer til å være frem til våren 2005.

Prosjektet kan på sikte danne grunnlag for nye føderale krav i USA til inneklima i fly.

Når årsaken til inneklimaproblemet er ukjent

Folkehelseinstituttet Det anbefaler en trinnvis framgangsmåte. Det må vurderes om det er sannsynlig at plagene skyldes opphold i bygningen, og inspiseres med tanke på andre mulige risikoforhold.

Hva kan gjøres når årsaken til inneklimaproblemet er ukjent?

- Vurdere om det er sannsynlig at plagene skyldes opphold i bygningen
- Man bør forvente at plagene avtar når man er borte fra bygningen
- Har andre i bygningen tilsvarende plager?
- Utelukk hvis mulig andre årsaker og eventuelle sykdommer.
- Eventuelle tiltak må rettes mot risikoforhold
- Kontroller ventilasjonsanlegget og driften av anlegget

Inspiser med tanke på andre mulige risikoforhold som:

- Forekomst av tobakksrøyk
- Temperaturforhold
- Fuktskader
- Dårlig renhold og støv
- Bruk av rengjøringsmidler, maling, lakk, lim, hobbykjemikalier
- Kosmetika, parfymer
- Allergener for eksempel dyrehold
- Antall mennesker i forhold til areal og ventilasjonskapasitet

Hvis risikoforhold finnes, gjennomfør om mulig enkle tiltak. Informer om funn og tiltak. Fra Folkehelseinstituttets hjemmeside: www.fhi.no

ISCEON® Kjølemedier



ISCEON® 79

Lavere avgift, støv, vteevne

Energi-effektiv
Ikke brennbar
ODP = 0
ISO 14001 overholdelse

22% lavere avgift enn R404A,
23% lavere avgift enn R507A

Erstatter R402A, R403B, R408A, R404A & R507A

Direkte erstatningskompatibel med mineraler og syntetiske oljer

www.isceon-refrigerants.com

Rhodia

CHALLENGER REFRIGERANTS

Debatt

Varmepumper – uenighet i Enovas administrasjon

NELFO/TELFO fikk mye "pepper" i pressen sist høst fordi vi reiste en advarende finger mot ukritisk kjøp av "luft til luft-varmepumper".

Vi var slett ikke mot anvendelse av disse slik flere "leverandørinnlegg" i avisene fremstilte det. Det vi hevdet i våre presseinnslag, var at tilskuddsordninger som den Enova administrerte for "luft til luft-varmepumper" kunne virke uehdig, da de fort kunne medføre utforutsatt konkurranseridning. Videre at forbrukerne kunne oppleve skuffelser vedrørende lovet "strømbruk" i forhold til kostnader.

Tvert i mot anmodet vi forbrukerne om å sjekke innkjøpspris og vedlikeholdskostnader opp i mot den faktiske energievinsten som det var mulig å få ut, vurdert ut i fra geografiske og klimatiske forhold på hjemstedet.

I Dagens Næringsliv i september bekrefter Enova vår skepsis i et dobbeltsidig oppslag om intern uro i Enovas administrasjonen, hvor blant annet intern uenighet om tilskuddsordningen for "luft til luft-varmepumper" har vært et varig uromoment.

Vi gjengir her oppslaget om dette i Dagens Næringsliv under headingen:

"Uenige om varmepumper"

Mens Eli Arnstad skal ha vært mer opptatt av publikumsvennlige tiltak med stor politisk interes-

se og medieappell, men ikke fullt så stor miljøutstelling, har fagstaben ønsket mer satsing på tiltak som vil gi større utstelling på litt lengre sikt.

Ett eksempel er varmepumpetilskudd til husholdningene lansert under energikrisen vinteren 2003. Denne skal Arnstad ha initiert direkte etter en henvendelse fra politisk ledelse i Olje- og energidepartementet. Dette stred mot råd fra Enovas fagstab som var skeptisk på grunn av usikkerheten om den langsiktige effekten.

- Det er helt naturlig at departementet snur seg til oss, fordi vi er deres virkemiddelaktør. Ordningen ble initiert av olje- og energiministeren, og vedtatt finansiert over statsbudsjettet av Stortinget. Vi jobbet knallhardt, og vi gjorde jobben med å forvalte ordningen. Vi bidro til at mange nordmenn fikk bedre løsninger, og mer kunnskap om hva de kunne gjøre hjemme hos seg selv. Enova fikk enorm oppmerksomhet rundt dette, og hva vi står for. Det har en stor verdi i seg selv, sier Arnstad.

50.000 nordmenn søkte om støtte til varmepumper, pelletskaminer og styringssystemer. Tiltaket er nå til evaluering."

Sluttord fra NELFO

Vi i TELFO-systemet ser frem

**Av Jostein Skree,
adm. direktør i NELFO
Foreningen for EL og IT
Bedriftene**

til tiltaksevalueringen (lovet før jul).

Kommentar

I en tidligere samtale med statssekretæren i Olje- og energidepartementet fikk jeg opplyst at det var et bevisst, politisk valg å satse på en tilskuddsordning for varmepumper.

Man kunne f.eks ha valgt en løsnings med fritak for mer-verdiavgift for varmepumper, men dette ville ikke hatt sammen effekten som et ledd i folkeopplysningen om hvor viktig energisparing nå er.

Og han fikk rett. I 2003 økte antallet solgte varmepumper og hovedsakelig luft-luft varmepumper til 55.000

NELFO, Foreningen for EL og IT Bedriftene,

har over 1300 medlemsbedrifter. Virksomhetene, som sysselsetter mer enn 27.000 ansatte, har en årlig omsetning på rundt 27 milliarder kroner. NELFO har 27 lokalforeninger.

stk. Dette er i seg selv meget positivt.

Det er også verd å merke seg at bare ca 18.000 av disse fikk ENOVA-støtte.

Men det absolutt viktigste effekten er nok den sterkt økende interessen for energisparing i det norske folk.

Der fikk nok den politiske ledelsen i Olje- og Energidepartementet helt rett.

*Halvor Røstad
redaktør*

Seminarer om varmepumper i større bygg

Betydelig potensial for å redusere energibruken

**Hamar 23.november
Oslo 24 november
Tønsberg 25 november**

consult og **Kirsti Midtømme** fra NGU.

Geir Eggen har tidligere arbeidet ved Sintef Klima og kuldeteknikk hvor han blant annet var engasjert i et program for oppfølging av en rekke prototyp- og demoanlegg med varmepumper.

Kirsti Midtømme har siden 1998 jobbet med bruk av grunnvarme, og har vært involvert i både forskningsprosjekter og kartlegging av energiuttak fra grunnen. Det vil på seminaret også bli presentert lokale varmepumpeanlegg og byggeier/rådgiver vil oppsummere driftserfaringer og redegjøre for valg av tekniske løsninger.

Fordi varmepumper henter energi fra våre omgivelser som ellers ikke ville blitt utnyttet, er dette både økonomisk gunstig og miljøvennlig oppvarming. Med en varmepumpe trenger man kun å betale for 25-50% av energien, resten hentes fra naturen.

Seminaret vil gjennom praktiske eksempler fokusere på hva som er kritiske suksessfaktorer for vellykkede varmepumpeanlegg. Foreleser vil være **Geir Eggen** fra Inter-

Arrangør

Seminaret arrangeres av Norsk Varmepumpeforening. Informasjon og påmelding: www.novap.no/vpseminar

Norges mest brukte! Bilinnredninger

Nu även i Sverige – tel. 031 156 006!

Oslo tel 67 91 40 80
Moss tel 69 24 44 00
Bergen tel 55 92 74 30
Stavanger tel 51 62 50 50
Trondheim tel 73 96 32 23
Tromsø tel 77 69 79 50



E-post: salg@nsi.as • http://www.nsi.as



Guide til nye kuldemedier

Tradisjonelle kuldemedier	R12	R502		R22		R 13	R13B1	
	Interim medier	Langtids erstatninges medier	Interim medier	Langtids erstatninges medier	Interim medier	Langtids erstatninges medier	Erstatnings medier	Erstatnings medier
Du Pont Norge: Tempcold www.tempcold.no Sverige: AKA Kyla AB www.akakyla.se Danmark: AKA Tempcold www.tempcold.dk	Suva R409A R401A	Suva 134a	Suva R408A R402A	Suva R507 R404A	R22 RS44	Suva 410A Suva 407C	Suva A95 R23	Suva R410A
Solvay Norge: Ahsell, Div Kulde: e-post info@ahsell.no Sverige: Ahsell AB Div Kyl: info@ahsell.se Danmark: Ahlsell Div.Køl: ahselkol@ahsell.dk		Solkane 134a		Solkane 404A Solkane 507	Solkane22 Solkane 410 A	Solkane 407C	Solkane 23	
Rhodia Norge: Yara www.yara.no www.hgc.hydro.no Norge: Ahsell, Div Kulde: e-post info@ahsell.no Sverige: Ahsell AB Div Kyl: info@ahsell.se Kylmatriel Ab Danmark: Ahlsell Div.Køl: ahselkol@ahsell.dk	Isceon 49 R413 A	R134A	Isceon 69L R403b	Isceon 79 R404A	Isceon 59 R417A	R410A R407C		Isceon 89
Ineos Fluor Norge Børresen Cooltech: Firmapost@borresen.no Sverige: Jessen Jørgensen: T+46 31 51 45 46 Danmark: Jessen Jørgensen T+45 70 27 06 07	Klea R410A R409A R413A	Klea 134A	Klea R407A R408B R408	Klea R404A R507	Klea R22	Klea R407C		
Honeywell Norge: Schløsser Møller Kulde AS post@schlosser-moller.no Sverige: Kylmateriell AB T46 85 98 90 800	Genetron R409A	Genetron R134a	Genetron R402A R408A	Genetron R404A R507 (AZ50)	Genetron R22	Genetron R407C R410A (AZ 20)		

Mesterbedrifter i kulde- og varmepumpebransjen er som regel medlem av KELF. Er du?

Har du 23% rabatt på mobiltelefoni hos **TeleNor**?

Bli KELF-medlem så går dét i orden!

Landets beste rabatter på drivstoffer får du kun gjennom KELF-medlemskap!
TELFO hjelper deg – som KELF-medlem!

Billigere og bedre yrkesskadeforsikring en den KELF tilbyr sine medlemmer, får du ikke.
Noe å tenke på?

SCHLØSSER MØLLER KULDE AS
www.schlosser-moller.no

VERKSTEDSMEDARBEIDER / KULDEMONTØR

Arbeidet vil i vesentlig grad bestå av:

- bygging av kjøle- og fryseaggregater med stempel- og skrukompressorer
- Teknisk undersøkelse av komponenter med hensyn til garantisurdering

Vi ønsker en yngre person med følgende egenskaper:

- Nøyaktig og selvstendig
- Godt humør og stå-på-vilje
- Montasje-erfaring

Vi kan tilby konkurransedyktige betingelser i en interessant og utfordrende jobb. Søknad med attestert merket «Verkstedsmedarbeider» sendes innen 25.11.2004 til:

Schløsser Møller Kulde AS
Pb. 65 Bryn
0611 Oslo
Tlf.: 23 37 93 00

Medlem av
BEIJER REF



Serviceingeniør for snarlig tiltredelse

Hamworthy Gas Systems AS er ansvarlig for gruppens aktiviteter innenfor LPG/LNG gasshåndterings-systemer og VOC anlegg. Vi har god ordretilgang og arbeider for tiden med en rekke nye utfordrende prosjekter til LPG/LNG skip og FPSO'er, samt VOC gjenvinningsanlegg og annen LNG virksomhet

Stikkord for stillingen:

- Test/oppstart av nye anlegg på skip/offshore
- Produktionsoppfølging hos underleverandører
- Serviceoppdrag på eldre anlegg
- Utarbeidelse av tekniske servicemanualer
- Kontraktsoppfølging på hovedkontoret i Asker
- Kundekontakt
- Mye reisevirksomhet

Ønskede kvalifikasjoner:

- Ingenørhøyskole/maritim høyskole (Bred yrkeserfaring kan kompensere for manglende utdannelse)
- Erfaring fra seilende skip (fortrinnvis Gass)
- God innsikt i mekanisk utstyr
- Erfaring fra PC- og PLS-baserte styringssystemer
- Utadvent og positiv
- Gode samarbeidsevner
- Gode engelskkunskaper, skriftlig og muntlig

Våre anlegg bygges og installeres over hele verden med tyngdepunkt i Fjerne Østen. Det kreves derfor god evne til å kunne jobbe selvstendig i fremmede omgivelser.

For mer informasjon, kontakt:

Nils Lydersen dir.tlf. 66 10 95 62, e-mail nalydersen@hamworthy.no
Søknad sendes Hamworthy Gas Systems AS Personalavdelingen
e-mail: v/Monica Stærkeby, Postboks 144, 1371 Asker,
snarest mulig.

Hamworthy Gas Systems AS er en bedrift innen norsk eksportindustri med 50 ansatte og en årsomsetning på ca. 350 mill. NOK. Hovedkontoret i Norge ligger i Asker. Bedriften utvikler, produserer og markedsfører utstyr til skip og offshore. Våre kunder er verft, rederier, oljeselskap og konsulenter world-wide. Selskapet er en del av Hamworthy-gruppen som teller 18 selskaper og salgskontorer i Europa, Asia, USA og Sør-Amerika. Gruppen har ca. 700 ansatte og omsetter for ca. 1,5 mrd. NOK Hovedkontoret for gruppen ligger i Poole, England.

Søker jobb Ingeniør og markedsfører

Ingeniør på 31 år bosatt i Oslo søker jobb før snarlig tiltredelse. Han har ingeniørseksamen innen VVS fra 1997 og tar diplomen innen markedskommunikasjon på deltid våren 2005. Erfaring innen teknisk salg, prosjektledelse, produktutvikling, administrasjon, markedskommunikasjon og markedsføring. God kjennskap til ventilasjons- og kjølebransjen (komfortkjøling). Han ønsker en jobb som er relatert til markedskommunikasjon og markedsføring.

E-post adresse: stillingledig@hotmail.com

Ny mini temperaturdatalogger

Elma Net er kommet med en ny, liten en-kanals temperaturdatalogger ElmaLog 769 til måling i området fra -40°C til +80°C Den har gode dokumentasjonsmuligheter ved hjelp av den medfølgende Windows-softwaren. Loggeren kan logge opp til 2048 temperaturer med valgfritt intervall fra 1 til 255 minutter. Loggeren har en praktisk magnetplate montert på baksiden, slik at den lett kan monteres eller plasseres på magnetiske overflater, hvoretter den er klar til bruk. Loggeren kan startes ved hjelp av den medfølgende softwaren, eller ved trykk på loggerens start-knapp. Det er mulig å programmere den slik at den først starter, f.eks. 45 min senere. Det kan ytterligere legges grenseverdier (max eller min) inn i loggingsprosedyren.

Brukeren kan til enhver tid kontrollere, om temperaturen på noe tidspunkt har vært over eller under de inntastete max eller min-verdier, ved et



simpelt trykk på loggeren. Har grenseverdiene vært overskredet, vil en rød diode blinke, hvis ikke blinker en grønn. Alle data kan utskrives via loggerens Windows software eller overføres til et regneark for videre behandling. Loggeren leveres komplett med software, PC-kabelog dansk brukerveileddning.

El nr: 80 221 61

Tekniske data:

Måleområde: -40°C til +80°C

Nøyaktighet: ±1,0°C

Driftsbetingelser:

-40 °C til +85°C < 85%RH

Batterilevetid er opp til 10 år

Mål: 90x65x22mm

Vekt: 52 gram

www.elmanet.no

firma@elmanet.no

Overvåking av lokal luftkvalitet

Instrumentcompaniets løsninger består av et bredt spekter måleinstrumenter og løsninger fra Thermo Electron Corp for overvåking og kontroll av luftkvalitet. Serien består av instrumenter for analyse av gasser og partikler for luftkvalitetskontroll.



Gassmålinger:

NH₃, CO₂, NO-NO₂-NOX, SO₂, CO, O₃, CH₂ – NMHC, H₂S

Partikkelmålinger:

PM10, PM2,5, Black carbon. Instrumentene kan leveres både som stasjonære og portabel enheter, og tilfredsstiller alle de krav man i dag har til pålitelighet og nøyaktighet.

Thermo Electron Corp. er en av verdens ledende aktører innen sitt fagområde.

Instrumentcompaniet AS er behjelpeelig med informasjon og veiledning vedrørende valg av muligheter og løsninger for overvåkning. Teknisk ekspertise, service og support er også et av firmaets hovedoppgaver.

Bildet viser TVA 1000B, en gassanalysator for giftige gasser.

Instrumentcompaniet AS

Tlf: 23 30 21 00

www.instrumentcompaniet.no

ic@instrumentcompaniet.no

Ikke gå på akkord med viftehastigheten!



Morten Samuelsen i Tempcold har sendt oss dette bildet med følgende tekst: "Her har du et eksempel på hva som skjer når konsulenten går på akkord med viftehastigheten".

Håndbok i vannbehandling

Vann, ikke minst i kjøletårn er kommet i fokus den siste tiden, kanskje mest på grunn av legionella faren, men også på grunn av problemer med energieffektivitet og korrosjonsproblemer

Tor Halvorsen og Erik Sonerud, som har lang erfaring på dette området, er nå kommet med en ny Håndbok i Vannbehandling. Boken er en revidert og oppdatert utgave den snart 10 år gamle håndboken "Vannbehandling for dampkjeler.

Den nye håndboken omhandler vesentlig vannbehandling for dampkjeler siden det er den største utfordringen, men den omfatter i tillegg varmtvann og kjøleanlegg.

Boken omfatter blant annet vannkemi, beleggdannelser og tiltak for hindre dette, korrasjon, vannbehandling av elektriske kjeler, kondensatbehandling, kjemikaliedosering, konservering og kjemisk ren gjøring, sentralvarmeanlegg og



ikke minst kjøletårn

Stoffet er for en stor del tilrettelagt som en praktisk veiledning for dem som til daglig steller med vannbehandling, men den kan også være nyttig i undervisning og som oppslagsverk for rådgivende ingeniører.

Boken er på ca 120 sider i A-4 format. Prisen er kr 480,- og den kan bestilles gjennom Arcon as Tel. +47 23 22 71 20 arcon@arcon-as.no

Forts. fra s. 8

ble det ikke målt betydelige kvalitetsforskjeller, men inntil dag 4 hadde "slurry" og "is-sjøvann" høyere kvalitet.

Saltfiskutbyttet

etter 4, 7 og 11 døgn var gjennomgående best for fisk iset i kasser. Det var ingen entydig effekt på skinne- og filetutbyttet. Både ved kjølelagring og tining av filet var det et større vekttap på torsk i is-vann blandinger, enn på torsk iset i kasser.

Ubytte fra torsken best i is-vann blandinger

Beregner en utbytte fra torsken kommer opp av havet er totalutbyttet best for torsken iset i is-vann blandinger. Konklusjonen er at torsk lagret i is-vann blandinger øker sterkt i vekt under lagring, og den mister bare noe av vektøkningen ved produksjon av filet og saltfisk.

Totalutbyttet for fisk lagret i is-vann blandinger blir derfor høyere enn for torsk lagret i kasser.

Forfattere Joensen S., Akse L., Sørensen N. K. Rapport nr 2000/21

Rapporten kan lastes ned fra www.fiskeriforskning.no

Nye energirammer for bygg

I Norge vurderes det å innføre nye energirammer for bygg. Planen er å innføre dette høsten 2005. Energirammene skal gis i forskrift til Plan- og bygningsloven.

Norske myndigheter har blant annet uttalte mål på energiområdet og ønsker å fremme bruk av fornybar energi.

og større enn landets samlede investeringer i kraftverk og elnett. Nå forfaller denne viktige infrastrukturen på grunn av manglende vedlikehold.



Air Condition



Varmepumper



Isvann maskiner



Dx-maskiner



Dataromkjølere



Fläkt Woods AS

Ole Deviks vei 4

0666 Oslo

www.flaktwoods.no

Oslo: 22074550

Fax: 22074551

Stavanger: 51673320

Bergen: 55944955

Trondheim: 73844560

Tromsø: 77616400

Norges ledningsnett forvitrer

Norges investeringer i nettverket for vann og avløp representerer en gjenskaffel-

sesverdi på 434 milliarder NOK. Dette er en verdi større enn all landbasert industri

Penger å spare på kulde!

FOKU med temadag i Oslo tirsdag 16. november

Etter en lang periode med usikkerhet har det vært vanskelig for kuldebrukere som har kuldeanlegg med syntetiske kuldemedier, å vite hva de skulle satse på.
FOKU - Forum for kulde-brukere - har også oppfordret kuldebrukerne til å ta godt vare på sine gamle kuldeanlegg og holde de fri for lekkasjer til kuldemedisituasjonen har blitt avklaret.
Man ser nå at forholdene omkring kuldemedier begynner å komme på plass.



Norske myndigheter

har som virkemiddel for å redusere utslippet av klimagasser valgt å avgiftsbelegge HFK – kulde-medier. Fra 1. juli i 2004 er det også innført forskrift om refusjonsordning for innlevert bruk HFK kuldemedie. Dette skal også være et insitament for å holde kuldeanleggene tette i anleggenes levetid. EU foreslår teknologiske forordninger både for bygging og drift av kuldeanlegg. Når disse blir vedtatt i EU må også Norge følge disse reglene. Alt som myndighetene har foretatt seg tilsier at det skal ikke være rom for å satse på løsninger hvor en tilslutt utsipp av kuldemedier som er skadelige for det globale klima.

Godt støttet av forskning-en ved NTNU,

som prioritiserer sitt forskningsarbeid på naturlige kulde-medier, har kuldebransjen på flere områder tatt i bruk naturlige kuldemedier. Utviklingen går fortare enn ventet.

Knapphet på elkraft

gir seg utslag i høyere priser.

Det er derfor stadig mer aktuelt å satse på energivennlige kuldeanlegg.

Kvalitet et overordnet mål

Som et overordnet mål må ikke våre anstrengelser gå utover kvaliteten på varene som leveres og vi må derfor spille på lag med Mattilsynet. Kundene har aldri vært mer beviste på at det de spiser er i samsvar med den kvalitet som er proklamert.

Nye trykkdirktiver

er også gjort gjeldende for alt trykpkjent utstyr som også innbefatter alle kuldeanlegg.

Alt er tilrettelagt slik at vil en spare penger på kulde går veien via kvalitet og bedre kuldeanlegg.

FOKUs råd til kuldebrukere

FOKU ser nå sin oppgave å formidle råd til kuldebrukerne om de muligheter de har når nye kuldeanlegg skal anskaffes. Som et ledd i disse bestrebelsene holdes det en temadag om dette emnet tirsdag 16. november kl 9.30-16.00 i NHO sitt auditorium i Middelthuns gate 27, OSLO.

Program

Registrering kl 9.30

Krav til kuldekjeden fra produsent til forbruker

Foreleser: Representant fra Mattilsynet

Situasjonen for syntetiske kuldemedier

Foreleser: Tore Kofstad, ReturGass

Lunch

Naturlig kuldemedier i industrianlegg

Foreleser: Espen Aune, York Kulde

Praktiske eksempler med bruk av naturlige kuldemedier i dagligvarehandelen

Foreleser: Knut Bakken, Norild AS

Støtte til kuldeanlegg gjennom Enovas program

Foreleser: Frode Olav Gjerstad fra Enova.

Avslutning kl 16.00.

Spørsmål og diskusjon

Det er mellom hvert foredrag satt av tid til spørsmål og diskusjon og dagen avsluttes med en oppsummering.

Målgruppen er først og fremst kulde-brukerne, konsulenter, entreprenører og andre som er engasjert i kulde.

Kursavgiften er NOK 500,-

Den vil bli fakturert når påmeldingen er mottatt.

Påmeldingen er bindende

Påmelding kan sendes til:

Forum for kuldebrukere , P.B. 5250 Majorstuen,

0303 Oslo

Kontaktperson: Elisabeth M. Hessen

Telefon + 47 2308 8157

Telefax + 47 2308 8003

elisabeth.m.hessen@nho.no

Påmeldingsfrist

10. november.

VÆR 100% SIKKER
PÅ AT KUNDEN DIN
BLIR FORNØYD

Gjør som resten av Europa,
Bruk Fujitsu-General Ltd.

Pinguin Klima AS

FUJITSU GENERAL LIMITED

www.pinguinklima.no - Brynveien 5, 0673 Oslo
E-post: fjielius@pinguinklima.no • Tel: 22 65 04 15 • Fax: 22 65 04 16

Ny, oppdatert utgave av Praktisk Kuldeteknikk

Grunnleggende varmepumpeteknologi

Fjerde utgave av Roald Nydals bok *Praktisk Kuldeteknikk* er nå kommet. Utviklingen innen kuldeteknikken med krav om bruk av mer miljøvennlige kuldemedier, har gjort det påkrevet med en omfattende revisjon av boka.

Basisbok innen fagområdet kuldeteknikk

Som basisbok innen fagområdet kuldeteknikk er den først og fremst ment å dekke et behov innen fagutdanningen.

Men for å tilpasse språket i boken til nye grupper brukere, er det derfor foretatt en helt ny omlegging. Den er dessuten i større grad tilpasset kursvirk somhet og selvstudium.

Den nye oppdelingen av boken i kapitler vil være en hjelp til å få en bedre struktur på undervisningen i faget.

Selv om mengden av fagstoff kan være for omfattende til et kurs i kulde- eller varmepumpeteknikk, vil den være en god oppslagsbok for senere bruk.

Kuldemedier

Selv om det rent teknisk ikke spiller noen rolle hvilket kuldemedium som blir brukt til å forklare den kuldetekniske prosessen, gir det en dårlig

signaleffekt å bruke forbudte kuldemedier i eksemplene. Alle oppgaver og eksempler er derfor omarbeidet med hensyn til bruk av godkjente kuldemedier.

For å begrense omfanget av de kuldemedier som er på markedet, er boken basert på bruk av R 134a, R 22, R 717, R 290, R 404A, R 407C og R 410C. Det eneste unntak fra godkjente kuldemedier er R 22. Årsaken til dette er at R22 fortsatt er brukt på mange anlegg. Det vil ennå ta noen år før en utfasing er gjennomført.

I et eget avsnitt er det i tillegg tatt med en grunnleggende innføring i bruk av R 744 - CO₂.

Normer

NS-ISO 31 er lagt til grunn for å få gjennomført et enhetlig system for bruk av symboler for størrelser og enheter. Når symboler, som er brukt i de ulike normene, ikke stemmer overens, er det ISO 31 som skal gjelde. Innen fagområdet kuldeteknikk er der en del symboler for størrelser som ikke er normerte. Det er da vanlig praksis å bruke symboler som ikke kan forveksles med normerte størrelser fra ISO 31.

Alle tegninger er nye og utarbeidet i henhold til Svensk Klynorm med grunnlag

i NS-EN 1861. I noen tilfeller er det gjort et lite avvik fra denne normen for å vise detaljer ved en konstruksjon.

Med innføringen av NS-EN 1861 er det nå også en felles europeisk norm for de fleste tegnesymbol. I en overgangstid vil det kanskje by på problemer med bruk av gamle tegninger, men på sikt vil en gjennomføring lette kravene til dokumentasjon ved montering av anlegg.

Indirekte kjøling

Dette emnet er noe utvidet og går mer inn på å styrke basiskunnskapene i bruk av kulde- og varmebærere. Foruten en innføring i emnet viskositet er det lagt opp til å vise enkle konstruksjoner av anlegg for ulike formål. For å oppnå et vellykket resultat med bruk av slike anlegg, må det legges vekt på korrekt utført montasje og vedlikehold. Dette er i noen grad tatt med i den nye utgaven og peker på forhold som er viktig for sikker drift av et anlegg.

Automatikk

Endringene her er stor sett gjort for å innføre normen, NS-EN 378, for merking av sikkerhets- og reguleringsautomatikk. De stemmer stort sett godt overens med hva som også er i bruk innen



andre fagområder.

De endringene som er gjort er nødvendige for å holde tritt med utviklingen, både innen teknikk og miljø.

Siden grunnlaget for boken ble lagt tidlig i 80-årene og utviklingen har endret noe av teknikken, er det i følge forfatteren et mål at boken ikke blir alt for omfattende. Nytt stoff har likevel ført til at side-tallet er øket til 200 sider. I tillegg følger 32 sider om Elektroskjema og Automatikk samt 42 sider med diagrammer og tabeller.

Løsningsbok

Det foreligger også en egen Løsningsbok på 107 sider til oppgaver fra Praktisk Kuldeteknikk.

ISBN 82-996908-0-3

Bestilling: Tlf 67 12 06 59

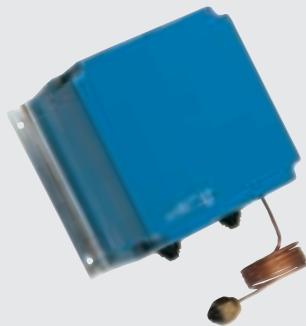
Fax 67 12 17 90

postmaster@kulde.biz

Prisen for boka er kr 480,-

Prisen for Løsningsboka kr 280,-

Driftssikre pressostater



T 23 00 63 30 • F 23 00 63 31 • firmapost@jci.com • www.johnsoncontrols.com

Johnson Controls har et stort utvalg av pressostater P77/78 av høy kvalitet.

- Alle modeller har kapslingsgrad IP 54 som standard
- Stor nøyaktighet
- PED godkjente

Johnson Controls er en ledende leverandør av produkter innen automatikk til kjøletekniske installasjoner. Vi tilbyr et bredt produktspeske som kan tilpasses de fleste behov. Våre produkter lagerføres hos ledende kuldegrossister.



Kulde- og varmepumpeentrepreneurenes landsforening

Norsk Kjøleteknisk Forening

Statsråd Knut Arild Hareide
Miljøverndepartementet

6. september, 2004

Kuldebransjen tilbyr samarbeid vedrørende implementeringen av EU-forordningen om regulering av visse HFK-gasser

Forpliktelsene i h t Kyoto

Dersom bransjen har oppfattet det riktig, så skal EU med utgangspunkt i 1990 som basisår, redusere det samlede utslipp av klimagasser med 8% i perioden 2008 - 2012, tilsvarende 240 mill tonn CO₂-ekvivalenter. Norges andel av dette er 10 mill tonn. Utslipp av fluorholdige gasser (HFK, PFK og SF6) skal reduseres med 23 mill tonn CO₂-ekvivalenter innen 2010 i forhold til gitt referanse uten tiltak. Norges andel av dette er 0,5 - 0,6 mill tonn. I forhold til HFK og PFK: er dette en betydelig oppgave som norske myndigheter i utgangspunktet har valgt å løse ved forskriftsregulering, avgifter og en nystartet refusjonsordning som adekvate virkemidler.

EU-forordningen inn som et nytt virkemiddel

Bransjen er over lengre tid vel kjent med den utviklingen som skjer i EU m h t forslag om reguleringen av visse fluorerte gasser. AREA (Air Conditioning and Refrigeration European Association) og EPEE (European Partnership for Energy and Environment) er organisasjoner som representerer kuldeindustrien i Europa. Vi samarbeider med disse, som aktivt støtter og påvirker EU's organer i denne sammenheng. Forslaget til EU-forordning er som kjent under omfattende politisk behandling innen EU. Resultatet av denne, med påfølgende implementering, vil formentlig tidligst kunne skje ultimo 2005/primo 2006. Dette vil deretter få lovmessige konsekvenser for Norge som følge av EØS-avtalen. Slik vi ser det, er det påregnelig at EU vil ende opp med en beslutning som i en eller annen form vil ivareta de miljøpolitiske målsettingene som er satt med basis i Kyoto-avtalen. Forslaget som EU-kommisjonen har kommet med for å ivareta den delen som går på fluorerte gasser, inneholder en rekke positive virkemidler for å nå målene, herunder:

• Lekkasjekontroll på anleggssiden

- forebyggende og lekkasjeminimerende teknologiske tiltak
- lekkasjeinspeksjon
- etablering av lekkasje detekteringssystemer
- innføring av kuldemediumregnskap/logging

• Utdanning og sertifiseringsordninger

- Gjenvinning
- Rapportering

Behov for formalisert, aktiv samarbeid mellom bransjen og miljømyndighetene

Bransjen har gått i gjennom EU-kommisjonens forslag og slutter seg til disse. Våre høringsuttalelser i saken er på linje med kuldebransjen i øvrige europeiske land og er blitt videreforsiktig til EU-systemet via AREA og EPEE. Etter utvidelsen av EU og prinsippet om fri bevegelse av bl a arbeidskraft, er det ytterst viktig å få etablert felles minstekrav til kuldefaglig kompetanse. Foruten miljøsiden, er en annen viktig side den at bransjen bidrar til å ivareta svært store samfunnsverdier og hvor kuldeteknisk know how er helt avgjørende for kvalitet drifts- og miljøsikkerhet og riktig energiutnyttelse på anleggene.

Vi har i lengre tid foreslått overfor myndighetene, iverksettelse av fornuftige og kostnadseffektive teknologiske, informative og utdanningsrelaterte tiltak som også raskere vil føre til ønsket resultatoppnåelse. Det synes opplagt at dersom man på norsk side skal kunne følge opp tiltak som her er nevnt, så kan det, etter vårt syn, best skje gjennom et aktivt, målrettet og formalisert samarbeid mellom bransjen og myndighetene - noe vi ser skjer i andre land eks vis i Nederland og Sverige. Dette vil etter vår mening, også styrke anstrengelsene med å få til teknologiovergangen til mer bruk av naturlige kuldemedier - noe også norske miljømyndigheter har uttrykt behov for. Signaleffekten av et slikt samarbeid vil klart virke positivt på de prosessene som man her ønsker å få til. Bransjen er klar til å gå inn i dialog med departementet om dette Selv om forordningen ennå ikke er på plass, så mener vi at det er viktig å komme relativt raskt i gang med en slik dialog og starte planleggingen av det omfattende og nødvendige arbeidet som ligger foran oss. Vi vil i denne sammenheng peke på at bransjen allerede har kommet et godt stykke på vei med deler av virkemiddelsiden i dette, herunder utviklingen av et nasjonalt kuldemediumregnskap og den etablerte TELFO-godkjenningsordningen (Tekniske entreprenørers landsforening - TELFO) for kulde- og varmepumpeentrepreneurører. Ordningen som ble økonomisk støttet av departementet i sin tid, er nå under modernisering/revisjon, ikke minst av hensyn til varmepumpeutviklingen og den bebudede EU-forordningen på kompetansesiden. Til departementets informasjon så har vi som de to tyngste organisasjonene i bransjen valgt å ta dette felles initiativet overfor departementet. I fall et formalisert samarbeid mellom myndighetene og bransjen kan finne sted, så er det flere aktører i bransjen på organisasjonsnivå som naturlig har sin plass og rolle i det videre arbeidet. Vi imøteser statsrådens snarlige, positive reaksjon i saken og er klare til å ta et møte for gjensidig informasjon, drøfte forholdet og klarlegge elementene i et eventuelt samarbeid en mulig rollefordeling, økonomien i dette og en rekke andre relevante spørsmål knyttet til saken.

Med vennlig, hilsen

Gunnar H Hanssen
Styreleder i KELF

Chr. Otterbeck
Formann i NKF

Kylspaning - Invigning av Kyllaboratoriet i Katrineholm

Program

Torsdag 9. december

Öppnande av Kylspaning 2004
Seminarium 1 - Vinna eller försvinna

Tekniskt föredrag
Seminarium 2 - Förslaget till ny F-gas förordning.

Tekniskt föredrag
Invigning av Kyllaboratoriet

Fredag 10. december
Seminarium 3 – Konsumentverkets provning av luftvärmepumpar

Tekniskt föredrag
Prisutdelning SM i kylteknik

- **SM i Kylteknik**

pågår under de bågge dagarna. Alla moment i tävlingen utförs inför publik. Träffa framtidens kyltekniker och ge dem ditt stöd. Prisutdelning och korande av årets Svenska Mästare sker fredag den 10:e december.

- **Utställning**

I hjärtat av årets Kylspaning, kyllaboratoriet, står ett antal utställare redo att visa upp de produkter och tjänster man erbjuder kyl- och värmepumpbranschen. Utställningen

är öppen under hela Kylspaning och med årets upplägg av seminarier har du gott om tid att besöka dem.

- **Presentation av forskningsprojekten**

- även det en aktivitet som pågår under bågge dagar. Här kan du i lugn och ro få en presentation av de olika projekt som kommer att drivas i laboratoriet och träffa de fyra forskarna - Jamie Arias, Joakim Claesson och Samer Sawalha samt Michael Le Duc.



Anmälan

Inträde Kylspaning: SEK 750.-
Fest: SEK 800

Medföljeraktivitet: SEK 300
exkl moms.

"Kylspaning" IUC

Kungsgatan 2A
641 30 Katrineholm

Fax +46 0150-488 700

Fremtidsperspektiver om bruk av kuldemedier

I FOKU nr 3 fra Forum for kuldebrukere har man disse kloke ord om fremtidens kuldemedie-situasjon:

HFK

Det er en klar utvikling i bruken av HFK som kuldemedium. Det bygges færre store anlegg med direkte fordamping av HFK

Kompaktanlegg

Det er stor import av fabrikkbygde kompaktanlegg. Erfaringsmessig er disse anleggene lettere å lage tette enn plassbygde anlegg.

På store kuldeanlegg

benyttes det mer indirekte kjøling hvor en har et HFK-fritt sekundærmedium som transporterer kald væske fram til forbruksstedene.

CO₂

Utvikling av kuldeanlegg med CO₂-kuldemedium går forttere enn vi kunne ha håpet på. Gammel teknikk er tatt fram og videreutviklet med energiriktige løsninger.

Komponentleverandørene av CO₂, har vært flinke til å omstille seg til dagens behov. I starten vil en nok

oppføre at prisnivået på komponenter til CO₂-anlegg vil være høyere selv om høyere arbeidstrykk og mindre dimensjoner taler for det motsatte. Når dimensjonene på komponentene til kuldeanleggene blir mindre, bør dette gi utslag i lavere montasjekostnader.

Ammoniakk

En må heller ikke glemme ammoniakk som kuldemedium. Ammoniakk har gode egenskaper som kuldemedium. I Norge har vi lang erfaring med å bygge og bruke kuldeanlegg med ammoniakk som kul-

demedium. Følger man gjeldende sikkerhetsrutiner som finnes, kan en på de aller fleste steder leve trygt med ammoniakk kuldeanlegg. Det er nå viktig å få kunnskapene ut til brukerne slik at de som står foran nyinvesteringer kan vurdere hva som er å få tak i, før bestemmelser taes.

Ta godt vare på de gamle kuldeanleggene

FOKU har følgende råd: Ta godt vare på de gamle kuldeanleggene. Tiden arbeider for oss, men vent ikke for lenge, for hvis ingen tør å satse på nytt, stagnerer utviklingen!

DC-Inverter Värmepump luft / luft 1-5 kW

Billig och skön värme med miljövänlig och energieffektiv teknik R410A



Tystgående inomhusdel



Optimerad avfrostning



Ingen värmekabel



Tel.: +46 8 445 77 90, Fax: +46 8 445 77 99 Fläktkonvektorer - Vätskekylagggregat - Kylmedelkylare mm.

CO₂ mer og mer aktuelt for skøytebaner

I fler og fler land er det ikke lenger tillatt å lagre store mengder med ammoniakk i områder hvor det ferdes store menneskemengder. Derfor er det ikke aktuelt å bygge skøyteanlegg med ammoniakk i slike områder, selv om dette er beste løsning med hensyn til iskvalitet og energiforbruk. Et indirekte system med NH₃/glykol er heller ikke aktuelt fordi dette vil medføre et økt energiforbruk på 20%

De siste årene har CO₂ vist seg å være et eksellent kjølemedium vel egnet som et sekundærmedium i stedet for laker.

Viktig med lik istemepratur over hele skøytebanen

CO₂ har den fordelen sammenlignet med lake og glykoler at det er et tofase medium og dermed medfører stabile temperaturer.

Og som kjent er det svært viktig for å oppnå lave rundetider at man får is av god kvalitet ved at man får lik temperatur på isen overalt på banen.

NH₃/CO₂ system

I 1999 ble den første, vellykkede skøytebane (60x30m) med et NH₃/CO₂ system bygget i Dornbirn i Østerrike av Sulzer EW Energiforbruket lå bare 8-10% over et system med direkte NH₃.

I eksisterende NH₃ anlegg med stål rør, vanligvis i betong er det ideelt å bygge om til NH₃/CO₂ systemer.

Sveits

Og dette er gjennomført for mange anlegg, spesielt i Sveits hvor hele 15 anlegg er ombygget til dette systemet.

Tyskland

I Tyskland er et slik anlegg i drift og et stor anlegg med tre skøytebaner er under bygging i Manheim.



Fra byggingen av den første 400 meter skøytebanen med CO₂ i Haarlem i Holland.

Holland

Fra skøytelandet Holland kommer følgende nyheter:

I oktober i år ble den første 400meter skøytebanen med CO₂ satt i drift i Kennemerland i Haarlem. Planleggingen og installasjonene ble utført av GEA Grenco BV. Etter en trykktest med trykk på 44 bar av de eksisterende stålrorene, kunne man sette i gang arbeidet i april. Det ble også bygget en ny 60x30m skøytebane. Derved kunne NH₃-mengden reduseres fra 7.000 til 1.400 kilo. De tre eksisterende Grasso NH₃kompressorene med pumper og kondesatorer kunne dermed benyttes på nytt i andre anlegg.

Da det nye anlegg har større isflate og indirekte system ble det i tillegg installert en ny Grasso RC 912E kompressor med hastighetsregulering mellom 600 og 1500 omdreininger pr minutt. Videre er det installert en ny NH₃/CO₂varmeveksler og en CO₂ tank.

Til slutt kan som en kuriositet nevnes at den første 400

meter skøytebane med direkte NH₃ ble bygget av Grasso i Amsterdam i 1961. Det var den tredje i verden etter Nya Ullevi i Göteborg og olympiastadion for skøyter i Squaw Valley. Anlegget i Amsterdam er for øvrig fortsatt i full drift etter en renovering i 1990.

I fremtiden kan man regne med at CO₂ i kombinasjon med NH₃, vil bli benyttet mer og mer for skøytebaner.

Kort sagt er mottoet

Naturlige kuldemedier for kunstisbaner.



Skøytebanen har et NH₃/CO₂ system. Bildet viser kaskadeanlegget.

Avtrekksluft/luft ventilasjonsvarmepumper med kryssveksler

Genvex GE630 VP/VPC er et aggregat med kombinasjon av kryssvarmeveksler og varmepumpe for ventilasjon og oppvarming av store bolighus.

Serien er komplette ventilasjonsaggregater som oppvarmer tilluft ved å utnytte energien fra avtrekksluften. Aggregatet har en kapasitet på 630 m³/t ved 100 Pa. I GE-VP serien finnes aggregater fra 260 m³/t. Aggregatet leveres med friskluftfilter EU7, avtrekksfilter EU4 og komplett automatikk med betjeningspanel. Modellene VPC er i tillegg til VP modellene utstyrt med kjølefunksjon for nedkjøling av tillufta på varme dager.

Serien kan leveres med følgende tilleggsutstyr:

- Vann eller elektriskketter-varmebatteri til Ø200mm kanal



- Vannfrosttermostat
- Friskluft og eller avkastspjeld med motorstyring
- Elektrisk forvarmebatteri til Ø200mm kanal
- Termostat- eller motorventil for vannbatteri
- Viftevakt
- Fukt eller CO₂-føler

Beam AS

Tlf. 67 17 77 00
www.beam.no

grad for store boliger. Aggregatet leveres som standard med motorstyrт by-pass spjeld, elektrisk forvarmebatteri og ettervarmebatteri. Aggregatet kan betjenes via et betjeningspanel eller med fjernstyring gjennom LON-omformer. Man har også muligheten til å regulere ventila-

sjonseffekten ved hjelp av kulldioksyd- og/eller fuktighetssensorer. Det vil si at ventilasjonen reguleres automatiskt til riktig nivå.

Med den nye motstrømsveksleren er varmegjenvinningsgraden hele 80%!

Beam AS Tlf. 67 17 77 00
www.beam.no

Carrier med ny jord/bergvärmepump med högtemperaturteknik

Tack vare en nyutvecklad avancerad scrollkompressor och köldmediet R-134a ger denna nya värmepump 60°C varmt vatten. Det varmare vattnet ger mer värme till radiatörerna, vilket ökar den ekonomiska besparingen. Även mängden varmvatten ökar med över 30% jämfört med tidigare värmepumpar, vilket är perfekt för den som gillar att bada eller duscha mycket utan att kostnaden ökar. Heat 60° serien producerar den högre temperaturen utan tillskottsvärme från annan källa.

Styrsystemet Rego 600 gör det enkelt att alltid ha rätt värme i huset. Användaren behöver i princip bara ställa in den värme han önskar, sedan sköter värmepumpen allt automatiskt. Den digitala dis-



playen visar inställningarna. Styrsystemet har den unika funktionen CompSafe som kontinuerligt övervakar kompressorn. Vid minsta störning skyddas alltid kompressorn, vilket ger ökad livslängd.

Heat 60° har också en ny typ av ljudhuv, samt flexibla slangar på den varma sidan, vilket ger minimal ljudnivå. En ny insprutningsteknik i förångaren ger jämnare drift och högre verkningsgrad och den inbyggda el-kassetten kan enkelt ställas om för 3,6 eller 9 kW. Värmepumpen gör det också möjligt att samköra golvvärmesystem och radiatorsystem för bästa värmekomfort i huset.

Heat 60° finns i två modeller; med eller utan varmvattenberedare. Storleksserien omfattar 6 kW upp till 11 kW. Tel +46 (0) 31-65 55 00

Ny och större luft/vattenvärmepump

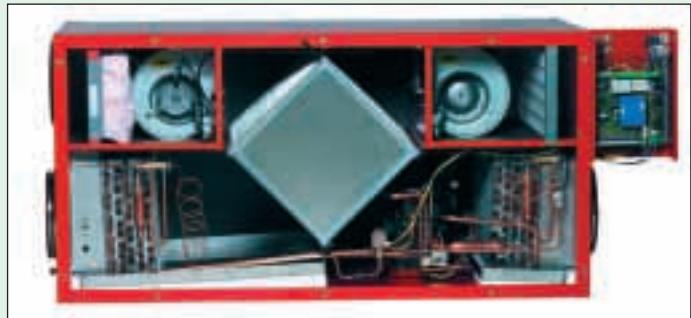
AutoTerm AB presenterar en ny större luft/vattenvärmepump. 210/213 L/V.

Värmepumpen är utvecklad för nordiska förhållanden, effektiv ner till -10 grader



och har låg ljudnivå. Kapaciteten är på 10-13 kW
AutoTerm AB
Tel: +46 (0)150-725
60
info@autoterm.se

Ny motstrømsvarmegjenvinner



Vallox 180 er en ny og kraftig motstrømsvarmeveksler med

kapasitet 665 m³/t ved 100 Pa og med svært høy virknings-

THEMPO – Kvalitetsvarmepumper produsert i Japan

FORHANDLERE SØKES!

Varmepumpespesialisten as
5563 Førresfjorden

Tlf. 52 77 10 80 - Fax 52 77 10 81
www.thempo.no

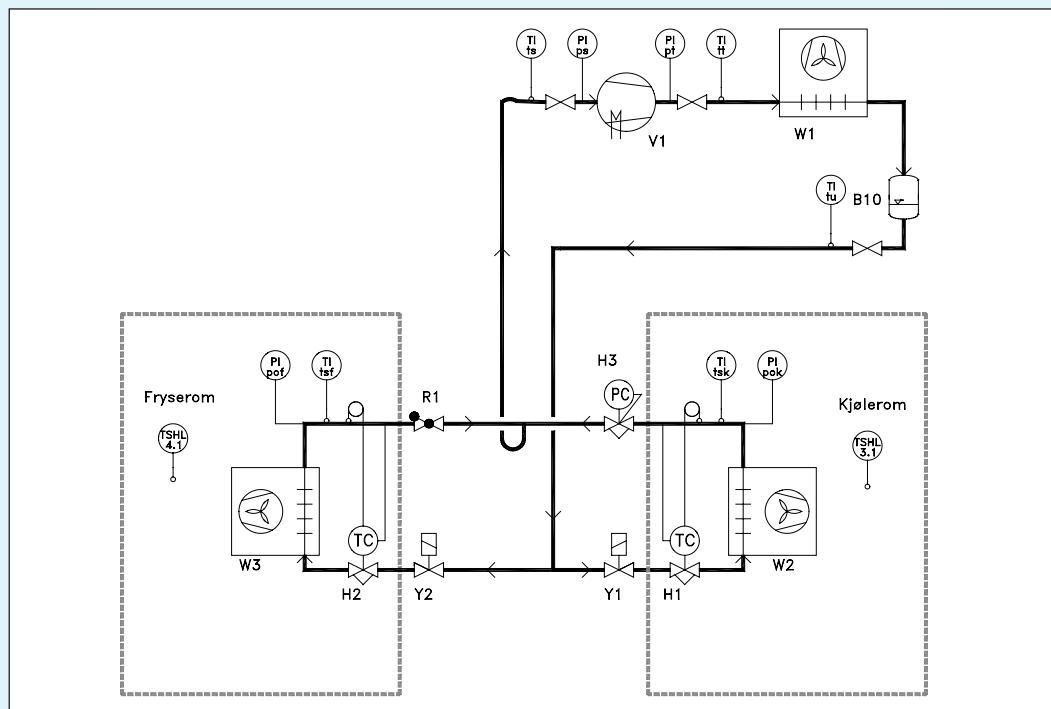
Nyhet!
Luft-vann
inverter

Problemer med kjøle- og fryserom på samme aggregat ved konvertering fra R502 til R22

Barndomsminner

I slutten av 50-årene gikk jeg på barneskolen. Det var den gang det var små landhandlere i hver en bygd. På skoleveien gikk jeg forbi en av disse og det ble mange besøk for å kjøpe et par karameller eller litt kandissukker. Men, en gang i blant så hadde de is og kro-neisen kostet bare en krone. Dette var noe jeg normalt ikke hadde penger til, men dersom jeg var litt smart så kunne jeg få meg en allikevel. Det var nemlig slik at butikken ikke hadde noen kjøle eller frysemuligheter. Når de hadde is så var denne i en isolert kasse sammen med tørris (kullsyreis). Men denne tørrisen tok slutt etter et par dager og da begynte isen å smelte. Den gangen ble ikke mat kastet, så mannen bak disken ga det som var igjen til oss som var påpasselig med å stikke innom i rett tid.

Stor var derfor sorgen da et firma fra Sandefjord kom og installert en kombinert kjøle og frysedisk i butikken. I en rimbelaug firkantet boks nederst i kjøledisken kunne jeg nå se isen bli liggende frossen i ukesvis. På bakrommet husker jeg det sto en åpen kompressor og dunket og gikk. Det var nok mitt første møte med et kuldeanlegg.



Hvorfor denne innledningen.

Jo, fordi det fører meg inn på problemet jeg har blitt forelagt denne gangen. Det gjelder et anlegg som er bygd slik som dette gamle anlegget. Det dreier seg om et anlegg med ett kjølerom og ett fryserom på samme aggregat. Jeg har lite data for anlegget, men det spiller ikke så stor rolle. Jeg kan likevel gjøre noen

betrakninger rundt de problemer som anlegget til min innringer har.

Kjøle- og fryserommets ligger ved siden av hverandre. I etasjen over står et vanlig aggregat med en åpen stempelkompressor, luftkjølt kondensator og en resiver. Anlegget er ellers normalt sammensatt og har en fordampetrykksregulator på kjølerommets sugeledning og en tilbakeslagsven-

til på fryserommets sugeledning. Fordampetrykksregulatoren er nødvendig for å holde en ønsket fordampningstemperatur i kjølerommet. Denne bør ofte ikke være for lav for å unngå sterkt påriming og at en dermed får for tørr luft i kjølerommet. Nå skal det sies at dersom rommets luftfuktighet ikke spiller noen rolle og romtemperaturen er så høy



Du spør: Kuldeteknikeren svarer

Har du spørsmål av kuldeteknisk art, eller problemstillinger du ønsker å lufte? Nøl ikke med å sende det inn til vår spørrespalte!

Ingeniør Svein Gaasholt, som har 20 års fartstid som adjunkt ved Kuldeteknikeren, vil svare på de spørsmål som kommer inn.

Han oppfordrer leserne til å sende inn spørsmål om alt innen kuldeteknikk, og særlig praktisk problemløsning i forbindelse med montasje, drift og vedlikehold av kuldeanlegg.

Spørsmål kan sendes til redaksjonen Kulde eller direkte til Kuldeteknikeren.

Kuldeteknikeren
Ladehammerveien 6, 7041 Trondheim
Tlf.: (+47) 73 87 05 64 (Sentralbord: 73 87 05 00)
E-post: kulde@ladejarlen.vgs.no

at en får naturlig avriming så kan det godt være at det er energiøkonomisk gunstig å kjøre med lav fordampningstemperatur også i kjølerommet. Som jeg senere vil forklare så kan det driftsmessig sett være gunstig også.

Tilbakeslagsventilen er helt nødvendig

for å unngå at hele væskefyllingen i kjøleromsfordamperen vandrer over i fryseromsfordamperen ved stillstand.

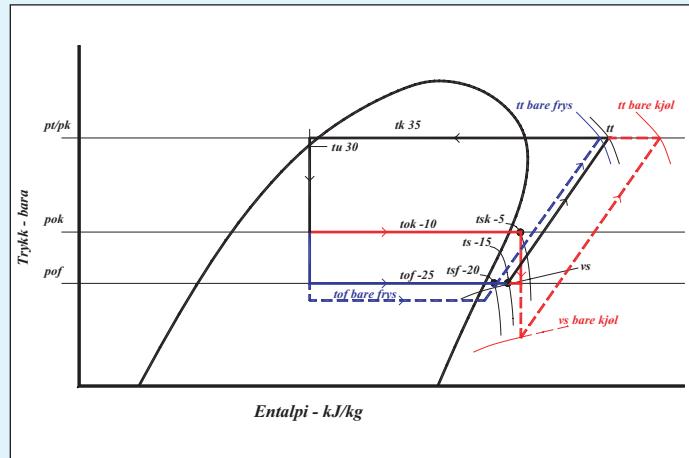
Av hensyn til kjølerommets luftfuktighet ønsker en ikke å ha mer enn 8 til 10 K temperaturdifferanse mellom fordampningstemperaturen og kjølerommets temperatur (Δ_{t_1}). På fryserommets fordamper bør en av energiøkonomiske grunner ha enda mindre Δ_{t_1} . Men det er et viktig forhold en må være klar over. Slik som her benyttes luftkjølere som tørrfordamper med vanlig termostatisk ekspansjonsventil. Denne må ha en overhetning for å kunne regulere stabilt.

Overhetningen vil alltid måtte være mindre enn Δ_{t_1} .

For dette aktuelle anlegget antar jeg at kjølerommets fordampningstemperatur $t_{o_kjøl}$ er -10°C og at fryserommets fordampningstemperatur t_{o_frys} er -25°C når anlegget går med begge rommene innkoblet. Regner videre med at kuldebehovet er omrent likt for begge rom. Antar også at kondensasjonstemperaturen er $tk = 35^\circ\text{C}$ og at væsken er 5K underkjølt og at sugegassen ut fra begge fordamperne er 5K overhetet. Prosesen blir da i prinsipp som vist i h-logp-diagrammet.

Når anlegget går normalt med begge rom i drift vil en få en prosess som vist med hel-trukket linjer i diagrammet. En vil få struping fra kjølerommet og deretter blandes denne gassen med sugegassen fra fryserommet. Felles prosess er vist svart dvs kompresjon og kondensasjon.

Jeg har foretatt noen beregninger som viser at trykkrørstemperaturen for anlegget blir ca 80°C når en kjører med



kuldemediet R502. Dette er uproblematisk.

Det som er interessant og merker seg er hva som skjer når ett av rommene er kalde nok og magnetventilen stenger væsketilførslen til fordamperen i dette rommet.

Dersom anlegget bare går på kjølerommet vil kjølerommets fordampertrytelse forbli konstant fordi tok forblir på ca -10°C p.g.a. fordamptetrykksregulatoren H_3 . I og med at fryserommet er utkoblet vil derfor kuldeytelsen på anlegget måtte reduseres tilsvarende fryserommets andel av kuldeytelsen, i vårt eksempel halveres. Da kompressoren ikke har ytelsesregulering vil reduksjonen oppnås ved at spesifikt volum vs økes ved at sugetrykket inn på kompressoren synker.

Dette medfører også høyere trykkforhold og dermed lavere volumetrisk virkningsgrad (leveringsgrad) for kompressoren, noe som også er med på å redusere anleggets kapasitet. Det som skjer er vist med rød stiplet linje i diagrammet. Dette gjør at anleggets trykkrørstemperatur blir vesentlig høyere, i dette eksemplaret vil tt bare kjøl bli ca 107°C . Dette er fremdeles uproblematisk.

Dersom kjølerommet blir kald nok og anlegget fortsetter å gå bare på fryserommet vil forholdene bli annerledes. Nå vil ikke bare sugetrykket synke men også fordampningstrykket pof og dermed også fordampningstemperatu-

ren tof i fryserommet. Når dette har sunket så mye at Dtm (LMTD) ca har doblet seg vil ytelsen på fordamperen også ha doblet seg. Sugetrykket inn på kompressoren synker altså bare tilsvarende en 6-8K senkning i fordampningstemperaturen. I tillegg så får en ikke tilførsel av den varmere sugegassen fra kjølerommet slik at trykkrørstemperaturen nå blir ca 76°C , faktisk noe lavere enn ved normal kjøring.

Så kommer jeg omsider fram til problemstillingen

Fordi R502 er et KFK medium hadde innringeren blitt anbefalt å konvertere anlegget til R22. Dette hadde til resultat at kompressoren sluttet å fungere etter en tid. Det ble satt inn en ny kompressor og alt går tilsynelatende bra en stund. Men anlegget får lengre og lengre gangtid, og får etter hvert igjen problemer med å holde temperaturen. Han lurer derfor på hva som kan være feil.

Skulle aldri bare vært konvertert til R22

Etter min vurdering er det helt innlysende hva som er galt. Anlegget skulle aldri bare vært konvertert til R22. Ved å gjøre tilsvarende betraktninger som foran med R22 som kuldemedium finner jeg ut følgende:

tt ved normal drift blir 111°C .
tt ved bare kjøl blir 137°C .
tt ved bare frys blir 104°C .

Når trykkgasstemperaturen blir så høy som opp mot 140°C vil en få koksing og trykquentilene vil bli uttette. En kan også få en rekke andre uhedige forhold særlig der som en har luft og fuktighet i anlegget. Sugetrykket ved bare kjølerommet i drift vil her bli 0,4 bar overtrykk. Dersom for eksempel fordamptetrykksregulatoren er litt feil stilt eller fordamperen har mye rim vil en fort kunne komme i den situasjon at en får undertrykk og dermed fuktig luft inn i fordamperen hvis en lekkasje oppstår.

Hva kan en så gjøre?

- Først må han overhale kompressoren og eventuelt skifte ventiler.

- Så må han skifte til et mer egnet kuldemedium. Her vil jeg anta at det mest aktuelle vil være R402A (HP 80) eller dersom fyllingen ikke er stor og anlegget kan holdes bra tett for lekkasjer kan han vurdere R404A eller R507.

Han kan også vurdere om han kan regulere ned fordamptetrykksregulatoren H_3 og dermed kjøre med lavere temperatur i kjøleromsfordamperen. Dermed vil en ikke få så høy trykkrørstemperatur, og kjølerommet vil bli prioritert når det gjelder kapasitet. Det vil si at driften vil bare skje med begge rom inne eller bare fryserommet. Ved å sørge for god luftkjøling av kompressoren og lavest mulig kondensasjonstemperatur kan han kanskje kunne fortsette å kjøre med R22.

Ingen god energiøkonomisk løsning

Til slutt må jeg poengtere at slike løsninger med frys og kjøl på samme anlegg ikke er noen god energiøkonomisk løsning. Det bør derfor gjøres bare ved mindre anlegg. Likeledes vil jeg anbefale å kjøre med lavest mulig fordampningstemperatur i kjølerommets fordamper.

NIBE styrker seg i Norge



F.v. Steinar Raastad, Svein Kaasa Rune Helgen

NibeVillavarme har forsterket sin organisasjon i Norge:

Salgsingenør Svein Kaasa, som har arbeidet i Nibe siden februar 2003, får nå selskap av Steinar Raastad.

Salgsingenør Steinar Raastad skal arbeide som salgsingenør og kommer fra Flakt Woods AS. Han tidligere arbeidet innenfor områdene ventilasjon og kjøling.

Serviceingenør Rune Helgen har arbeidet i Nibe systemet i Norge siden april 2004. Han har fått ansvaret for å bygge opp en landsomfattende serviceorganisasjon i Norge.

Nytt spennende varmepumpeprogram

På messen VVS-Dagene i Lillestrøm i oktober introduserte Nibe sitt nye og spennende varmepumpeprogram beregnet for energiuttag fra jord, fjell, sjø, avtrekksluft og uteluft. Systemene er utviklet for det norske markedet.

Villakjel

Den nyutviklede villakjelen CITYVX ble også vist for første gang i Norge under messen VVS-Dagene.

www.nibe-villavarme.no

Dansk Køleforening

Sikkerhedskursus i ammoniak

Survival Training Center Esbjerg 15.-16 november 2004

Anvendelsen af ammoniak er fortsat stigende, hvilket betyder at flere og flere skal arbejde med dette kølemiddel. For nogle er det en kendt problemstilling, for andre er det helt nyt, men som altid er det nødvendigt at sikkerheden er optimal, både for dem der arbejder med kølemiddelet og for dem på anden måde kan komme i kontakt med det.

Derfor samarbejder Dansk Køleforening og Survival Training Center i Esbjerg om at udbyde dette kursus, der både omfatter teori og praksis.

Tilmelding:

Tlf. +45 47 50 60 80
admin@leconsult.dk

Deltagerpris: DKK 5.595,-

Kursusforløb:

1.dag

- Teori om NH₃
- Personlig beskyttelsesudstyr
- Beredskabsplan
- Åndedrætsbeskyttelse

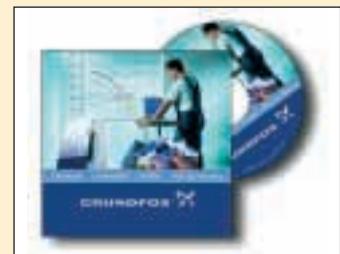
2.dag

- Førstehjælp
- Demonstration af NH₃
- Praktiske øvelser

Evaluering

Grundfos samler tusindvis af informationer i nyt opslagsværk

Brugervenlig og gratis cd-rom erstatter stribewis af ringbind med teknisk dokumentation, prislister og brochurer



– Antallet af nye produkter er næsten eksploderet, og udviklingen af de eksisterende pumper går så stærkt, at vi har været nødt til at træffe et valg, siger Jan Toftøj Warrer, marketing- og salgssupportchef i Grundfos DK. Valget har betydet et farvel til de gamle, kendte ringbind med hovedkatalog, datahæfter, monterings- og driftsinstruktioner og meget mere.

For fremtiden er al teknisk dokumentation samlet på en enkelt cd-rom, der samtidig indeholder opdaterede prislister, brochurematerialer, udskiftningslister, håndbøger og andre praktiske informatorer til brug for installatører, rådgivere og kunder.

– Foruden muligheden for løbende opdatering er der mange andre fordele ved den elektroniske løsning, siger Jan

Toftøj Warrer, der dog heller ikke lægger skjul på, at man er klar over, at mange i starten vil savne de trykte opslagsværker. – Derfor har vi udviklet cd-rom'en, så alle informationerne er lige til at printe ud som PDF'er. Man kan også kopiere indholdet direkte til brug i sine egne dokumenter, f.eks. i projektbeskrivelser og tilbud, og man kan frem for alt bruge søgefunktionerne til at skabe sig et lynhurtigt overblik over alle løsningsmulighederne til et konkret formål eller anvendelsesområde.

Grundfos Hovedkatalog 2004 på cd-rom kan rekvires gratis på telefon 0045 87 50 50 50 eller marketing-gdk@grundfos.com

Certifierad SVEP-installatör

För att möta SVEP

- Svenska Värmepumpföreningens krav på teoretiska kunskaper enligt SCU 2002, föreningens kravspecifikation, och för att bli "Certifierad SVEP-installatör" har Mitthögskolan i Härnösand i samarbete med SVEP tagit fram en unik kurs som är öppen för alla återförsäljare, energirådgivare, konsumentvägledare, konsulter etc.

Kursen kräver endast en dag i Härnösand. Resten klarar man av själv hemma eller på jobbet. Kursen ges i form av distanskurs med gemensam samling i Härnösand under kursens första dag. Därefter läser man på egen hand i egen

takt in kursmaterialet på sin hemort. Självstudierna underlättas av det utförliga kursmaterialet med stöd och läsanvisningar på Internet. Dessutom finns Mitthögskolans lärare tillgängliga under perioden fram till examenstillfället. Givetvis ges även möjlighet till examen vid senare tillfälle. Examensprov genomförs via egen dator i hemmet eller på jobbet. Kursens delmoment är:

- Miljö och Energi
- Byggnad och värmesystem
- Kylteknik
- Värmepumptechnik
- Juridik

Anmälan:

Britt-Marie.Backlund@mh.se
 fax 0611-86160. Ange namn, >>

Sanyo och Carrier ingår samarbetsavtal gällande absorptionsmaskiner



Sanyo Electric Co. Ltd och Carrier Corporation har ingått ett nytt samarbetsavtal gällande absorptionsmaskiner.

Avtalet innebär att Sanyo-tillverkade absorptionsvätskekylare kommer att märkas med både Carrier och Sanyo företagsnamn och säljas via Carriers distributionskanaler i Europa, Nordamerika och Sydamerika.

Detta samarbetsavtal ger både Sanyo och Carrier möjligheten att dra nytta av varandras styrkor inom såväl teknik som distribution, för att bättre kunna konkurrera på den globala marknaden. Nu står båda företagen bättre rustade när det gäller att marknadsföra absorptionsaggregat i delar av världen där denna teknik tidigare fått stå tillbaka för el-drivna alternativ.

Sanyo har länge arbetat under temat: "Energy and Ecology" och planerar att bli en ledande aktör inom detta område, bl a genom låg energiförbrukning och här spelar utvecklingen av absorptionsaggregat en stor roll. Absorptionstekniken har många fördelar, bl a används vatten som

köldmedium. Absorptionscykeln använder också drivkällor som naturgas, ånga eller överskottsvärme, vilket minskar elbehovet (och därmed minskas även utsläpp av växthusgaser från produktionen av el).

Detta gör att man ser en ökad efterfrågan av denna typ av aggregat. Under senare tid har utvecklingen även lett till ökad verkningsgrad, mer kompakta aggregat och bättre styr- och reglertechnik, vilket gör absorptionsaggregat till ett ekonomiskt och miljövänligt alternativ, som är enkelt att installera.

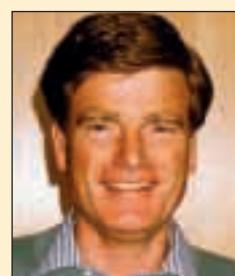
Sanyo kommer att fortsätta sin utveckling av absorptionsaggregat och samarbetet med Carrier förmodas resultera i en förbättring av produktutvecklingen, produktionen, säljmöjligheterna och kostnadseffektiviteten.

Lite information om Sanyo: När det gäller luftkonditionering fokuserar Sanyo främst på absorptionskyla, gasdrivna värmepumpar och enhetsaggregat. I Japan är företaget ledande inom de två förstnämnda produktområdena. Sanyo marknadsför även sina produkter utomlands.

företag, adress, telefon.
www.svepinfo.se
Kursstart sker följande datum

i Härnösand som videokofefrens: 11 november

Organisasjonsendring for kuldedivisjonen i Ahlsell



Ivar H. Christiansen

Som et ledd i å øke fokus på Ahlsells nordiske kuldevirkssomhet, utskilles den norske kuldevirkssomheten som egen divisjon. Dette er i samsvar med tilsvarende organisering i Sverige, Danmark og Finland.

Ivar H. Christiansen

er utnevnt som sjef for den norske kuldedivisjonen.

For å styrke alle deler av virksomheten har divisjonssjef Ivar H. Christiansen, produktssjef kuldeprodukter Magne Edvardsen og produktssjef klimaproducter Bjarne Hein Nielsen flyttet til Langhus, hvor Ahlsell også har sitt hovedlager.

Hensikten er å få større nærlhet til innkjøp, logistikk, personal og økonomi for å styrke fleksibiliteten og leveringsservicen, og samtidig opprettholde en tett oppfølging av avdelingskontorene.

Avdelingene i Oslo, Sandnes, Bergen og Trondheim

vil fortsette som tidligere, betjent av ansatte med kuldekompetanse.

For å styrke Ahlsells posisjon på det norske kuldemarkedet

vil de i større utstrekning utnytte sin tilhørighet til hele Ahlsell AS, som etter oppkjøpet av Stavanger Rørhandel AS og Bergen Rørhandel AS, vil bli en stor aktør i det norske VVS-markedet.

I dag er kuldeprodukter lagt inn på proffsentrene i Hamar, Fredrikstad, Moss, Ålesund, Molde og Tromsø. I alle disse er det VVS-produkter i tillegg til at enkelte også har elektroprodukter.

Totalgrossist

Som grossist innenfor fagområdene VVS, elektro og kulde vil Ahlsell kunne være en totalgrossist for kuldebransjen, hvor også VVS- og elektroprodukter utgjør en vesentlig del av innkjøpene.

Ny salgschef og styrket salgsafdeling hos Buhl & Bønsøe



Birgitte Froulund Lindberg

Birgitte Froulund Lindberg er ansat som Salgschef for Buhl & Bønsøe A/S, der er markedsledende inden for måleteknik. Birgitte har otte års erfaring med salg af laboratorieudstyr, bl.a. som Salgschef for Holm & Halby A/S og senest som Salgschef inden for IT-sikkerhed. Birgitte har både en teknisk og merkantil baggrund og har deltaget i en række lederkurser.

Birgitte får det overordnede ansvar for Buhl & Bønsøes salgsaktiviteter inden for bl.a. temperatur-, fugt-, lufthastigheds- og miljömåling. Pro-

dukterne omfatter såvel bärbara instrumenter fra Testo som væske- og gasanalyseudstyr, serviceydeler og kalibreringsydeler.

En af hendes første opgaver bliver at gennemføre firmaets planlagte nyansættelser i Salgsafdelingen.

Det nya Kyllaboratoriet i Katrineholm

Jag är sedan i augusti chef för det nya kyllaboratoriet på IUC. Mitt uppdrag är att till sammans med IUC:s VD, Göran Lundin, driva och utveckla kyllaboratoriet. Jag hoppas framförallt kunna knyta ihop kylbranschen med högskolor/universitet. Jag har varit på båda sidor och vet att man kanske inte alltid talar samma språk. Med tillämpad forskning och utbildning på ett och samma ställe underlättas kommunikation och kunskapsöverföring.

Jag tror det är viktigt med en neutral plan för branschen och utvecklingsarbetet. Här ska man kunna arbeta och kommunicera fritt från prestige! Jag hoppas att vi ska kunna bli något av ett centrum för kylteknik, både i Sverige och i övriga Norden.

En helt ny resurs

I Sverige finns en lång kylteknisk tradition, men utflyttning och nedläggning har reducerat branschens resurser. Detta har lett till att vi idag har en ganska liten kylteknisk utveckling i Sverige. En konsekvens av att utrustningen inte är utvecklad i Sverige är att de kyltekniska systemen inte alltid är anpassade till de svenska behoven. Aktörerna som finns kvar saknar i många fall de faciliteter för utprovning av system som den svenska marknaden kräver.

Kylbranschen är dessutom en snabbväxande installations-bransch och miljökrav tvingar fram energisnålare system med mindre köldmedier. Nya anläggningar med nya köldbärare, naturliga köldmedia och bättre komponenter måste provas som system. Utprovning i fältmiljö är samtidigt tidspressad, dyr och riskfyllt. Med ovan nämnda fakta i tankarna känns det som att svaret är ett "neutralt" full-skalelaboratorium. I detta kan man bedriva tillämpad forskning för systemutveckling och dessutom kombinera detta med kvalificerad

utbildning och goda branschkontakter.

Vi ska finnas som en resurs för svenska företags utprovning och systemutveckling, samt tillhandahålla utbildning för användning och skötsel av nya processer och produkter.

Ledordet kommer att vara: kunskapsöverföring från forskning till yrkesutbildning!

Forskningsprojekten

Det som är unikt med kyllaboratoriet i Katrineholm är att vi kommer att ha forskning och praktisk utbildning

Forskningsprojekten
Forsknings och praktisk utbildning på samma plats

på samma plats. På till exempel högskolorna finns forskningen men ingen utbildning av dem som jobbar handgrippligen med kyltekniken. Det har vi här, och det är väldigt positivt

Kortfattad beskrivning av de fyra inledande projekt:

• Effektivare driftsövervakning

Målet med projektet är att utveckla styr- och reglersystem som sparar energi och arbetskraft samt föreslå förbättringar, standardiserade lösningar och allmänna rekommendationer för systemlösningar. Dessutom kommer man i projektet att utvärdera funktionen hos på marknaden förekommande komponenter till styr- och reglersystem för

Ledordet
kommer att vara:
kunskapsöverföring från
forskning
till yrkesutbildning!

kyl- och frysanläggningar samt möjligheterna till att på distans, via digital dataöverföring, övervaka, styra och feldiagnosera kyl- och frysanläggningar.

- **Miljövänliga köldmedier,** CO_2 I detta projekt ska man utveckla systemlösningar för miljövänliga och energieffektiva system med koldioxid som köldmedium eller köldbärare. Dessutom ska man försöka hitta tumregler för högsta effektivitet såsom pumpeffekter och cirkulationsstal för maximal värmeöverföring och rekommendera lösningar för avfrostning samt säkerhetssystem.



Jörgen Rogstam
Chef för Kyllaboratoriet

sta möjliga kondenseringstemperatur vid varje driftfall.

• Kompetensöverföring

I kylbranschen är kompetensöverföringen svårare än i många andra på grund av att företagen är många och förhållandevis små. I projektet kommer man därför att utveckla möjligheterna att snabbt och effektivt med hjälp av modern pedagogik utbilda en stor mängd yrkesverksamma mäniskor i den nya teknik som bl.a. kommer fram i andra projekten.

Nyheter fra IVT

IVT, som er Nordens ledende produsent av varmepumper med over 260.000 installasjoner, presenterer nå en rad med nyheter.

Ny IVT luft/luft varmepumpe med luftrensing

Den nye luft/luft varmepumpen, IVT Nordic Inverter, er utviklet av IVT for hus med elektrisk oppvarming og hytter. Ved å bruke en elektronisk ekspansjonsventil, likestrømsmotorer og inverterstyring har virkningsgraden økt med ca 20% noe som i sin tur øker besparingen betraktelig.

Plasmacluster luftrensing

Den unike Plasmacluster -

teknikken gjør at både positive og negative cluster ioner spres i rommet i en aktiv luftrensings prosess. Cluster ionene fester seg på smitteemner og forurensninger, som da kollapser og nøytraliseres gjennom en kjemisk prosess. Til og med virus og bakterier som spres luftveien angripes.

Plasmacluster sammen med høyeffektive passive filter renser luften for alt som ikke er bra å puste inn.

Unik +10 grader funksjon

IVT Nordic Inverter kan stilles inn på + 10 grader noe som gjør at det kan holdes en lav grunnvarme i for eksempel fritidshus når de ikke er i bruk.

KULDE

Skandinavia

www.kulde.biz

Fagbladet for

- Kuldeteknikk
- Varmepumper
- Airconditioning

Abonnementspris kr 420,- pr år

Ring Åse Røstad Tel 67 12 06 59 - ase.rostad@kulde.biz



Løpende oppdatert med

www.kulde.biz

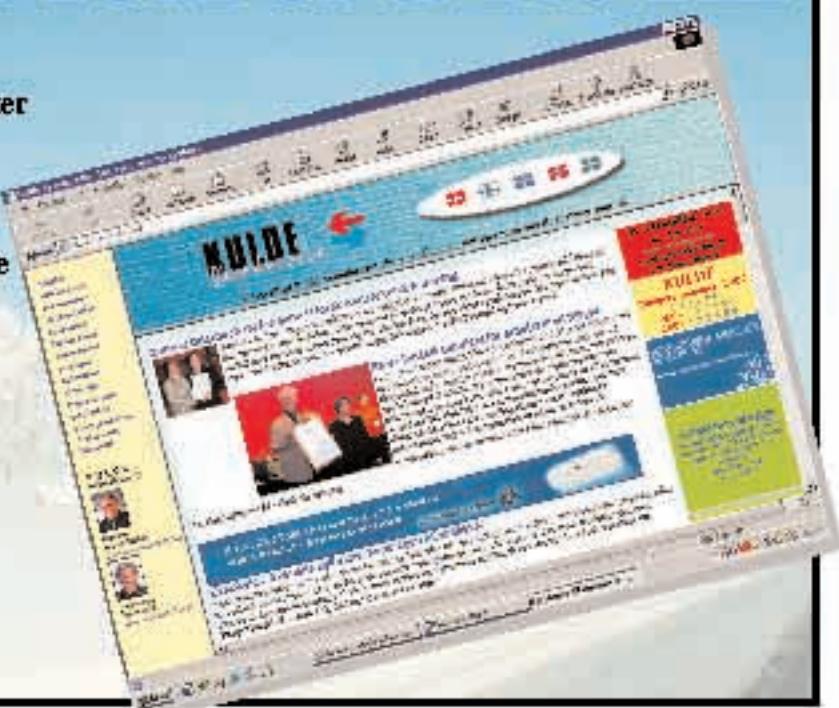
Nyheter

Her finner du løpende oppdaterte nyheter om kulde- og varmepumpebransjen

Nyttig Informasjon

Her finner du tidligere utgaver av Kulde samt oversikt over

- Kuldeentrepreneur
- Leverandører til kuldebransjen
- Nyttige linker
- Kuldekonsulenter
- Kommande møter, seminær, utstillinger
- Ledige stillinger
- Kuldeliteratur
- Kuldeorganisasjoner
- Aktuelle tidsskrifter
- Produktnyheter
- Firmanyheter



Armacell og Beijer Ref gruppen i samarbejde

I bestræbelserne på at kunne levere kvalitetsprodukter og samtidig reducere mængden af leverandører har Beijer Ref gruppen i Norden, Baltikum, Polen og Rusland indgået en samarbejdsaftale med Armacell i Tyskland.

Beijer Ref er i dag Europas største kølegrossist med sel-skaber i Norden, Baltikum, Polen, Rusland, England, Holland, Schweiz og Ungarn samt pro-

duktion i Danmark, Sverige og Norge. Beijer Ref satser kraftigt på et fremtidigt samarbejde med producenter af absolut kvalitetsprodukter.

Armacell, der i 100 år har produceret og leveret isoleringsprodukter, startede for ca. 50 år siden produktionen af cellegummiproducter til køleindustrien og er i dag verdens førende indenfor dette område.



Fravænstre Gerner Jørgensen, Armacell, Finn Kaas Larsen, H. Jessen Jürgensen A/S, Arne Wirdbo, AB Kylmateriel, Ragnar Torsæter, Schlösser Møller Kulde AS, Fjalar Edlund, Oy Combi Cool AB, Giel Vaessen Armacell.

Schlösser Møller Kulde bytter leverandør av rørisolasjon

Schlösser Møller Kulde AS kan nå tilby rørisolasjon fra Armacell av typen Armaflex/AF.

Armacell er en av verdens ledende leverandører av isolasjon.

Produktinformasjon: Armaflex AF er et høyfleksibelt isolasjonsmateriale basert på syntetisk gummi (elastomer). Høy relativ fuktmotstand (diffusjonsmotstand), og lav varmekonduktivitet (varmelednings-evne) kjennetegner produktet. **AF/Armaflex slanger og slanger på rull:** Armaflex rørisolasjon leveres i 6 serier; D, F, H, M, R og T med isolasjonstykkele fra 6 til 32 mm. (teknisk økende isolasjonstykkele se Fig.1).

AF/Armaflex Selvklebende slanger: Med Armaflex selvklebende slanger oppnår man vesentlig kortere montasjetid. Leveres i

serie F, H og M. **AF/Armaflex plater/plater på rull:** Armaflex plater leveres i format 2x0,5 m, med isolasjonstykkele 3-50 mm. Armaflex plater på rull kommer i bredde 1,0 m eller 1,5 m med isolasjonstykkele 6-50 mm. **AF/Armaflex selvklebende plater/plater på rull:** Armaflex selvklebende plater leveres i format 2x0,5 m, med isolasjonstykkele 6-32mm. Armaflex selvklebende plater på rull kommer i bredde 1,0 m og 1,5 m med isolasjonstykkele 15-32 mm.

Schlösser Møller Kulde AS,
Tlf. 23 37 93 00

Finske Lumikko etablerer seg i Sverige og Norge

Finske Lumikko OY er en 30-år gammel kjølebedrift som har spesialisert seg på utrustninger for kjøle- og varmetransporter. I hjemlandet arbeider man også som kuldeentrepreneur.

Firmaet har 50 ansatte og foruten i Sverige og Norge har man etablert seg i Polen..

Det opplyses fra firmaet at transportkjøleaggregatene er bygget for nordisk klima og med lav LCC kostnader.

Firmaet selger også temperatuovervåkningen, OptiTemp med fjernovervåkning. Firmaet arbeider også med kjøling av avfall

Sverige

Som sjef for det nya svenska salgskontoret i Västerås er ansatt Jim Almgren. Han arbeidet tidligere for Norsk Hydro med ansvar for bl.a. Hycool.

Lumikko Oy, Kopparbergsvägen 10, 722 13 Västerås
Tel: +46 (0)2141 7940



Jim Almgren



Timo Salminen

Lumikko – BSS Service AS
Heggstadmoen 1 7080
Heimdal
Tel: +47 7284 0800
www.lumikko.com

Lidköping

Kyltorn innehöll legionellabakterier och stängs för sanering

Provtagnning har visat att minst ett kyltorn i Lidköping innehåller legionellabakterier. Det är inte helt klarlagt att det rör sig om samma bakterier som hos sjukdomsfallen i Lidköping.

Provtagnning har utförts från ett flertal kyltorn vid industrier i Lidköping. I ett kyltorn visar proverna säkerställd förekomst av legionellabakterier, i ett intilliggande kyltorn misstänks bakterier finnas. Det är i september inte helt klarlagt att det rör sig om samma bakterier som hos sjukdomsfallen, men de berörda kyltornen stängs nu för sanering.

Legionellabakterien finns naturligt förekommande i sötvat-

ten. Släktet Legionella består av flera olika undergrupper, varför en typning är nödvändig för att fastställa eventuella orsakssamband. Den växer till i stillastående vatten, särskilt i vattenledningar, klimatanläggningar, duschar och bubbelpooler. Smittan sker sedan genom inandning av förorenat vatten om det sprids i aerosolform (som små vattendroppar). Smitta mellan personer förekommer inte och det är ofarligt att dricka vattnet. Inkubationstiden är som regel 5-6 dygn men kan vara något kortare eller längre (2-10 dygn).

Legionärssjuka yttrar sig som en lunginflammation, >>

ABK Klimaproprodukter

Nytt navn på gammel kuldeentreprenør



Asker-Bærum Kuldeteknikk AS, som ble grunnlagt i 1991 har skiftet navn og logo. Det nye navnet er ABK AS og firmaet vil markedsføre seg som ABK Klimaproprodukter.

Landsdekkende

Daglig leder Daniel Kristensen opplyser om grunnene til dette skifte:

"Bedriften vår har vokst fra å være et mindre og lokalt kjølefirma til å bli en landsdekkende kjøleentreprenør. Vi har en stor utførende avdeling med ti ansatte, samt en ingeniøravdeling på tre. Begge avdelingene har både lang og bred erfaring.

Grossistvirksomhet

Vi har oppdrag i hele Østlandsområdet. I tillegg har vi en grossistvirksomhet med 130 forhandlere over hele landet. Til disse selger vi først og fremst Toshiba varmepumpe-

per og aircondition som vi representerer alene i Norge.

Vi selger også andre produkter som Technibel aircondition, Sabiana viftekonvektorer, chillere fra Climaveneta og KTK, Viessmann vann-vann varmepumper og montasjeutstyr. ABK er en totalleverandør innen kjøling og varmepumper."

Det enkleste er ofte det beste, derfor valgte vi å gjøre navnet vårt kortere, og frigjøre navnet fra en geografisk tilhørighet vi ikke lenger har. I dag er vi landsdekkende. Når vi først arbeidet med navnet vårt ønsket vi å oppdatere logoen vår som nå har fått en mer moderne form. Den beskriver ikke lenger bare aircondition, men både varme og en snøkrystall."

Se også www.abk.as og www.toshibavarmepumper.no

Ahlsell ny telefon

Ahlsells nye nummer 07170 dekker nå hele Norge. Men direktetelefon til den enkelte er som før.

Ny adresse

York Refrigeration Sweden AB har ny besøk- og postadresse: Ursviksvägen 127, SE-174 46 Sundbyberg, Sverige.

Ny adresse

Børresen Cooltech AS` avdeling i Stavanger har flyttet til nye og mer hensiktsmessige lokaler. Den nye adressen er; Maskinveien 6, 4033 Stavanger.

Teléfononummeret er som tidligere; 51 95 10 70, og faksnummeret; 51 95 10 71. www.borresen.no



Din totalleverandør av
kuldeteknisk utstyr

Et kuldebehov?



Vi har...



...det du trenger!



Spør oss om
komplett aggregater fra
SCM Frigo!



Børresen Cooltech as
Rosenholmveien 17
Postboks 130 Holmlia
1203 Oslo

Teléfono: 23 16 94 00

Faks: 23 16 94 01

Vakttelefon*: 41 54 17 77

Web: www.borresen.no

*Vakttelefon etter ordinær kontoråpningstid

KELF styre

KELF - Kulde- og Varmepumpeentrepreneurers Forening styre for perioden 2004- 2005



oftast med hög feber, hosta, huvudvärk och musklevärk. Diarré förekommer också ofta. Sjukdomen kan vara allvarlig, särskilt då den drabbar

personer med nedsatt immunförsvar. Den kan behandlas med antibiotika.

www.slussen.biz

f.v Helge Folkestad, Dagfinn Drægni, Kjersti Skogland Urrang, Torger Brække, nestleder, Gunnar H Hanssen, styreleder.

Svenska mattransporter näst sämst i EU

Svenska livsmedel transporteras och lagerhålls dubbelt så varmt som i andra EU-länder. Branschen saknar övergripande kontroll över kylkedjan från tillverkare till butik, men nu vidareutbildas 500 kommunala livsmedelsinspektörer för att skärpa kontrollen.

Förhopningen är att det ger direkt utslag i färre antal matförgiftningar per år.

Man räknar med en halv miljon matförgiftningar i Sverige per år, men det beror inte bara på felaktig förvaringstemperatur. Självklart när den här tillsynsorganisationen fungerar och företagen tvingas ta sitt ansvar för sin produktion så vill den här siffran minska.

Den svenska kylkedjan ligger normalt på åtta grader och det är näst sämst i Europa. Det är bara Italien som har en högre temperatur. I övriga EU ligger kyltemperaturen ofta runt fyra plusgrader.

En halv miljon förgiftas varje år

Varje år blir en halv miljon svenskar matförgiftade. Vanligaste orsaken till det är just förvaringstemperaturen.

Dålig kunskap om kylhållning

En viktig bakgrund till matförgiftningarna: kylbranschen klarar inte jobbet. Det först och främst en brist på kunskap bland dem som hanterar maten. Det är ju ofta lågstatusyrken.

Det krävs ingen utbildning för att hantera kylmat i Sverige så misstagerna är ständiga. Kylmat körs i varma bilar, samlas med varm mat, blir stående i rumsvärme eller glöms på heta lastkajer.

Den här temperaturmiss handeln gör att matens bäst före-datum inte sedan stämmer i butiken. Det gör att konsumenterna blir vilseledda och kanske magsjuka.

"Många slarvar hemma"

Det kan ju vara ens eget fel också att man låter det ligga för länge och så är det inte bra när man sedan ska äta det.



Nytt EU-regelverk

I exempelvis England ställs långtgående krav på övergripande kvalitetskontroller och rapportsystem och vissa livsmedel måste hålla mycket låga temperaturer.

Från och med 1 januari 2006 träder ett nytt EU-gemensamt regelverk i kraft, och det lägger större ansvar än i dag på företagen som transporterar livsmedel. Lagom till 2006 ska 500 kommunala livsmedelsinspektörer i Sverige ha vidareutbildats, och då kommer en ny, ettrigare tillsyn att tvinga fram en bättre livsmedelshygen.

– Vi förbättrar tillsynen på olika sätt och utvecklar effektiva instrument för att kunna ha en så bra och effektiv till syn som möjligt. Vi ställer krav på företagen att de jobbar med livsmedelssäkerhet på ett sätt så att vi kan bli övertygade om att livsmedelshanteringen är säker, säger han.

Under sommaren har flera fått en dålig mjölk. Men om det beror på affären eller att man själv har slarvat vet man inte, men mjölken gick ut innan hållbarhetstiden hade gått ut, så att säga.

Modern mat är mer temperaturkänslig

Färdigmat, finhackat och tunnskivat blir snabbt dåligt i värme vilket branschen inte heller förstått.

Många oroas av resultaten och forskarna efterlyser en övergripande branschkontroll av kyltransporterna.

Den andra stora insikten är att det svenska distributionsystemet har mycket att lära av andra länder i Europa och även USA när det gäller distribution av livsmedel.

Sverige

Fjärrkyla klarade rekordvärmen i augusti väl

Värmeböljan i augusti gav Akademiska sjukhuset ett efterlängtat tillfälle att testa den fjärrkyla som Vattenfall levererar. Och kylan fungerade som den skulle.

Det är ett år sedan landstinget skrev avtal med Vattenfall Värme i Uppsala om leverans av kyla till Akademiska sjukhuset. Leveransen kom igång 1. maj som planerat, trots en snäv tidsplan med besvärlig ledningsdragning under Fyrisån.

Kyla behövs året runt

för datorer och medicinsk utrustning. Under sommaren tillkommer så kallad komfortkyla till vårdlokaler och konтор.

Eftersom sommaren varit relativt kall, har behovet av komfortkyla i år varit begränsat. Hur det nya systemet fungerar när behovet är som störst har man därför inte kunnat testa förrän i augusti. Först nu, efteråt att det stundtals varit över 30 grader varmt i skuggan i flera dagar har det riktiga eldprovet ägt rum. Och allt har fungerat så

bra som man kunde vänta.

Systemet har visat sig leverera tillräcklig mängd kyla, och leveranssäkerheten sedan allt trimmats in är hög, bekräftar Per-Olov Ekström, VVS-Ingenjör på Landstingsservice i Uppsala.

– Ett tag misströstade vi och trodde inte att det skulle bli någon riktig värmebölja i sommar. Men så kom den äntligen. Då var det spännande att se om det nya systemet skulle fungera så bra som utlovats.

– Nu har vi fått bekräftelse på att landstinget tog ett bra

beslut för sjukhuset och miljön när man bestämde sig för fjärrkyla från Vattenfall här i Uppsala, konstaterar Per-Olov Ekström.

Mindre kjølefirma på Sørlandet vurderes solgt

For mer informasjon
ta kontakt med Åse Røstad
Tel 67 12 06 59
ase.rostad@kulde.biz

Frysing som bekjempelse av skadeinsekter

Alle matvareskadedyr dør med en gang de fryser til is

Folkehelseinstituttet har utarbeidet en kort veileder i bekjempelse av skadeinsekter som kan opptre i bolighus og som beboerne kan bekjempe selv uten å tilkalle skadedyrbekjempere.

Hvor utvikler skadeinsektene seg

Det første en bør gjøre når en har fått insekter på kjøkkenet eller andre steder i huset, er å finne formeringsstedet. De forskjellige insektartene foretrekker sine spesielle vareslag og det er derfor en hjelp å artsbestemme dyrene. Oftest kommer insektene fra matvarer som har stått urørt i lengre tid eller er tatt med fra utlandet. Det kan være melbiller og melmøll fra grovt mel, frokostblanding, havregryn og dyrefor; tørrfruktmøll fra rosiner og mandler; risnutebille fra ris og spaghetti o.s.v. Dette er tropiske insekter som bare lever i varme rom her i landet og spres med varetransport. I tørrfisk, fleskeskinker og tørre matsmuler (særlig ved komfyre) lever fleskekanneren, som sammen med tyvbiller m.m. tilhører vår naturlige fauna og kommer utenfra gjennom åpninger i huset. Mel som har vært lagret i fuktig kjeller har ofte støvlus og midd. Kakerlakker og sølvkre gjemmer seg i sprekkjer om dagen og søker føde om natta. Kakerlakkene gjemmer seg på varme steder som ved kjøleskapmotor, varmtvannstank og lamper. Noen av disse dyrene kan spre seg til andre leiligheter langs rørgjennomføringer, kanaler og sprekkjer.

Av Reidar Arne Mehl
Folkehelseinstituttet

Rengjøring

I de fleste tilfeller er det tilstrekkelig med grundig renngjøring og fjerning av mat og andre varer som det er dyr i.

Frysing

Alle matvareskadedyr dør med en gang de fryser til is. Isdannelsen skjer hos enkelte insekter mellom -10°C og -15°C, men en må ned i -15 til -20°C for å være sikker på at alle insekter dør. Noen arter som tilhører vår naturlige fauna, f.eks. fleskekanneren og tyvbiller kan tåle lavere temperaturer. Men når de har fått mat i tarmen dør også disse ved -20°C. Noen arter kan akklimatisere seg til lav temperatur ved et opphold ved 0° til 10°C før nedfrysing.

Det er tilstrekkelig å fryse varene ned til -20°C. Straks denne temperatur er oppnådd, er dyrene drept. Det kan ta tid før store poser er gjennomfrosset. Frysingen bør derfor vare i 1-2 døgn. Varer som frysnes bør pakkes inn slik at kondensvann som dannes når varen tas ut av fryseboksen, ikke gjør varene fuktige og forårsaker mugg.

Men varme kan også brukes for å drepe insekter. Alle insekter og midd dør ved 60°C på under ett minutt.

Av Reidar Arne Mehl
Folkehelseinstituttet

Hermann Mikkelsen

Primo august 2004 mottok vi den triste melding at Hermann Mikkelsen plutselig og uventet var gått bort.

Hermann var elev ved Statens kjølemaskinistskole skoleåret 1962/63. i skolens gamle lokaler på Øya. Han var videre en sentral person ved flytting av skolen til nye og tidsmessige lokaler på Ladehammeren i Trondheim i 1963. Hermann var videre med å starte Norsk Kuldemaskinisters og Kuldemontørers Forening (NKKF) i 1967. Han har i alle år siden starten vært en sentral person i styret og han var i en periode også leder i foreningen. Hermann var også en sentral person på alle årsmøter i foreningen, og deltok svært ofte med foredrag, slik han også deltok på 50 års jubileet til kjølemaskinistskolen våren 2004 i Trondheim.

Han var også en sentral person ved starten av Bergen kjøletekniske forening, og var også en periode leder.

Han var videre en meget god støttespiller i Samarbeidsutvalget for Kuldebransjen (SU). Han var også med i legeundersøkelsen for kulde-



montører arrangert av STAMI.

Hermann var videre en aktiv person ved opprettelse av VKI for kuldemontører i Bergen. Han var også lærer der en periode. Lærlingen, og dermed rekrutteringen til faget stod hans hjertet nær.

Hermann var alltid en person du kunne regne med. Med sitt lune og vinnende vesen var det lett å komme i kontakt med han. Med sine solide kunnskaper og lange erfaring innen kuldefaget var han en god støttespiller til flere aktører inne bransjen.

Hermann vil bli savnet av mange, og våre tanker går til den nære familie.

Jon Tivberg
Norske Kuldemaskinister og
Kuldemontørers Forening.

ST SERIEN. SPLITTAGGREGATER MED VINTERDRIFT.

FA SERIEN. KOMPAKT MED CAREL STANDARD KONTROLLER

MULTIRACK, VANN/VANN LUFT/LUFT, INNE/UTE....

INDUSTRI AGGREGATER KJØL/FRYS.
RIVACOLD FOR ALLE FORMÅL
INTET FOR STORT,
INTET FOR LITE

DKF KULDE-AGENTURER AS
Boks 4002, 3005 DRAMMEN, www.dkf.no
Tlf. 32837487 Fax. 32894470 orang@dkf.no

GEORG FISCHER +GF+
Morgendagens teknologi - gjennom dagens produkter!
Møtestedet for plastteknologi!
67 18 29 00
www.georgfischer.no

Kommende aktiviteter

November

9. Ammoniakkurs

Svenska Kyltekniska Föreningen Info@kyltekniska.com

9. Information om mobil kyla samt CO2. Kylma, Malmö.

Kyltekniska Föreningen, Malmöavdelningen www.kyltekniska.com

15. - 25. Videregående Kuldeoperatørkurs, Trondheim

www.fagskole.no/navitas

15. - 16. Sikkerhedskurs i ammoniak,

Dansk Køleforening Survival Traing Center Esbjerg

DKK 5.595,- admin@leconsult.dk

16. Penger å spare på kulde!

FOKU med temadag i NHO i Oslo. Telefon + 47 23 08 81 57
Telefax + 47 23 08 80 03 elisabeth.m.hessen@nho.no

23. Varmepumpeseminarer - større bygg, Hamar

24 Varmepumpeseminarer - større bygg, Oslo

25 Varmepumpeseminarer - større bygg, Tønsberg

Påmelding: www.novap.no/vpseminar

29 Mobilmöte med Hjulbord (Koldioxid i bilar)

Kyltekniska Föreningen, Göteborgs avdelningen

www.kyltekniska.com

Desember

9.-10. Kylspaning - Invigning av Kyllaboratoriet

Katrineholm

Torsdag 9 december Seminarium 1 Vinna eller försvinna
Tekniske föredrag Seminarium 2 Ny köldmediumkungörelse
- Förslag til ny F-gasförordning, Teknisk föredrag, Invigning av
Kyllaboratoriet Fest

Fredag 10 december Seminarium 3 - Konsumverkets provning
av luftvärmepumpar, Tekniske föredrag, Prisutdelning SM i
Kylteknik

Inträde Kylspaning SEK 750 Fest 800 medföljeraktivitet 300
eks moms

Anmälan: Kylspaning, IUC, Kungsgatan 2A 641 30 Katrineholm,
Fax +46 (0)150-488 700

2005

Januar

24 Normnyheter Prel. program:

Kyltekniska Föreningen, Göteborgs avdelningen

www.kyltekniska.com

Februar

5. - 9. ASHRAE Winter meeting Conference,

Orlando, www.ashrae.org

7. - 9. Int Airconditioning, Heating Refrigerating

Exposition Orlando www.ahrexpo.com

10 Studiebesök Coldstores i Kristianstad samt Onninen, Kristianstad.

Kyltekniska Föreningen, Malmöavdelningen www.kyltekniska.com

28. Paneldebatt om den obrutna kylkedjan

- hur fungerar den egentligen?

Prel. program: Kyltekniska Föreningen, Göteborgs avdelningen
www.kyltekniska.com

Mars

2. Årsmöte, information om föreskrifter.

Kyltekniska Föreningen, Malmöavdelningen www.kyltekniska.com

4-5 Norsk Kjøleteknisk møte i Tromsø

Rica Ishavshotellet www.nkf.no

10-11 Danske Køledage i Odense

www.dansk-koledag.dk

15 - 19 ISH 2005 Frankfurt, Tyskland

www.ish.messefrankfurt.com

29 Årsmöte (studiebesök på SP i Borås):

Kyltekniska Föreningen, Göteborgs avdelningen

www.kyltekniska.com

April

12 Studiebesök Kemicentrum i Lund

Föredrag Rune Simonsson, Malmberg Water AB Kyltekniska
Föreningen, Malmöavdelningen www.kyltekniska.com

12 - 14 China Refrigeration

The 16 Int. Exhibition for refrigeration, Air Conditioning,
Heating, Ventilation, Frozen Food, Processing packaging and
Storage www.cr-ecpo.com

15 - 17 KELFs Fagkonferanse på Kielfergen

Tlf + 47 23 08 77 54 kelf@telfo.no

22-24 Studieresa : Kyltekniska Föreningen, Göteborgs avdelningen

www.kyltekniska.com

Mai

6. - 8. Ammonia Refrigeration Systems Renewval and Improvement, IIR International Conference

Ohrid, Republic of Macedonia ristoci@ukim.edu.mk
www.mf.ukim.edu.mk

30. May – 2 June 8th IEA Heat Pump Conference 2005 2005 Las Vegas, Nevada, USA

E-mail: hp2005@ornl.gov <http://www.ornl.gov/hp2005>

August

24 . - 26. aug Nordiskt kylmöte och Värmepumpedagar 2005

Det 17:e Nordiska Kylmötet och 10:e Värmepumpdagarna,
KTH Stockholm

Nordiska Kyl – och Värmepumpmötet är nu undre full planläggning. Mötet
äger rum i vid KTH Stockholm, Stockholm den 24 - 26 augusti 2005. En möjlig
extraaktivitet är planerad den 26. augusti med Nordisk Kyl- och
Värmepumpgolf på Vibynäs Golf Club.

Mötet kommer att belysa frågor inom områdena forskning, teknikutveckling,
marknad, miljö, livscykkelanalyser, standardisering och internationellt arbete.
Flera parallella sessioner kommer att hållas så att man kan välja lämpligt
intressant föredrag. www.kylvp2005.se

2006

Mai

29. – 31. Natural Working Fluids 2006: 7th IIR- Gustav Lorentzen Conference, Trondheim

E-mail: Trygve.M.Eikevik@sintef.no

2007

August

21. – 26. The 22nd IIR International Congress of

Refrigeration 2007 Beijing, China <http://www.iifir.org>

Se også <http://www.heatpumpcentre.org>, <http://www.ashrae.org>
<http://www.iiriif.org>

Fellesreise til Varmepumpekonferanse i Las Vegas



8th International Energy Agency Heat Pump Conference

Global Advances in Heat Pump Technology, Applications, and Markets

Las Vegas, Nevada, May 30 - June 2, 2005

CAESAR'S PALACE

I samarbeid med bladet Kulde og KLM kan Messereiser tilby fellesreise til ovennevnte konferanse/utstilling.

For nærmere informasjon www.orml.gov/sci/hp_2005/

Vår 8 dagers tur arrangeres fra lørdag 28. mai til søndag 5. juni. Reisen går til Los Angeles, med overnatting der. Neste dag videre med buss til Las Vegas, der vi tilbringer 5 døgn. Fly tilbake til San Francisco, hvor vi overnatter, og deretter retur til Norge.

Program

Lørdag 28. mai: Avreise Oslo med KLM. Reisende fra Sverige og Danmark Midt Norge, Sør- og Vestlandet kan tilslutte seg gruppen i Amsterdam.

Søndag 29. mai: Kort sightseeingtur i Los Angeles, før bussen kjører videre gjennom ørkenen til Las Vegas, Overnatting 29/5-2/6 på Bally's las Vegas hotel.

Mandag 30 mai: Tirsdag 31. mai og Onsdag 1. juni besøk på konferansen, som finner sted på Hotel Caesars Palace, ca 10 min gange fra Bally's Hotel.

Torsdag 2. juni: Dags utflykt til Grand Canyon – tilleggsarrangement.

Fredag 3. juni: Fly til San Francisco Tre timers sightseeing i San Francisco.

Overnatting på The Tuscan Inn, San Francisco.

Lørdag 4. juni: Formiddagen til egen disposisjon. Avreise San Francisco Airport med KLM

Søndag 5. juni: Ankomst Norge

Pris pr person kr 16.000 i dobbeltrom og kr 19.500 i enkeltrom. Forbehold: Reisetilbudet er basert på dagens flypriser/valutakurser. Prisen inkluderer: Flyreisen Oslo - Los Angeles/San Francisco, 7 døgn opphold med frokost i henhold til program. Busstransport og sightseeings i henhold til program. Alle flyskatter og avgifter.

Prisen forutsetter et deltagerantall på minimum 15 personer.

Tilleggsarrangement

Torsdag 2. juni. Dagstur med småfly til Grand Canyon og buss tilbake. Pris pr. person: kr. 1.860,-.

Bestillingsfrist: 60 dager før avreise pga USAs visumbestemmelser dvs 26.mars

For bestillinger og opplysninger: Messereiser AS Landfalløya 26, 3023 Drammen, Tel: +47 32 21 71 90 Fax + 47 32 21 71 99 post@messereiser.no www.messereiser.no

Ledig plass

Vi bevarer miljøet – gi gass, det lønner seg

Mottak og behandling av brukte kuldemedier.



Rensing av R-22.

Analyse av alle typer syntetiske kuldemedier.

Konsultasjon innen lovforskrifter, transport, mottak og behandling av ulike typer kuldemedier.

Stiftelsen ReturGass

Horgenveien 227 • 2300 Hønefoss • Telefon 32 25 09 60 • Telefax 32 25 09 69 • E-post post@returgass.no • www.returgass.no



Eurovent med energimerking av varmevekslere

Eurovent- Hva er det?

Eurovent er den europeiske, non-profit sammenslutningen av nærmere 1000 produsenter, entreprenører og sluttbrukere av HVACR dvs. varme- ventilasjon-, aircondition- og kuldeutstyr.

Formål

Eurovent, som ble stiftet i Brussel i 1993, har til formål å sikre gode VVS- og kjøleanlegg anlegg gjennom et større antall testprogrammer når det gjelder støy, kapasitet, energieffektivitet osv. Målet er å sikre riktig konkurranse, gjøre det lettere å velge riktig utstyr og at sluttbrukeren får det anlegget han har krav på.

Testene

For å gjennomføre testene ble det opprettet et eget firma Eurovent Certification SCRL i Paris.

Eurovent sertifiserings prosedyrer følger strenge regler. Det innhentes en mengde teknisk informasjon fra uavhengige kilder før et produkt sertifiseres.

Fornøyde kunder

Dette testopplegget har i betydelig grad vært med på å øke kundenes tillit. Det er blitt lettere å sammenligne produkter. Det er blitt enklere å beregne anleggene fordi de er basert på mer sikre data.

I en tid med sterkt økende energipriser, er det også svært viktig å kunne forhåndsberegne anleggs energiforbruk. Kundene føler nå i større grad at de får det de har betalt for.

Sertifisering: Alt eller ingenting

I en periode ble ordningen beskyldt for at enkelte produsenter bare sertifiserte en del av sine produkter som de visste var bra. Men dette har man slått ned på og nå kreves det at alle produkter skal godkjennes innen en periode av 18 måneder. Det kreves også årlige fornyelser.

Nyhet: Energimerking av varmevekslere

Et helt nytt og frivillig initiativ er at produsenter av varmevekslere utarbeider en "Energy Labell" i følge Eurovent sertifiseringsprogram. Denne ordningen er allerede gjennomført for air conditioning i følge European directive 92/75/EEC.

Klasser fra A til E

Energy Labell er oppdelt i flere klasser fra "A", som det beste til "E" som det dårligste. Mens dette er obligatorisk for air conditioning er det fortsatt en frivillig ordning for varmevekslere. Varmevekslergruppen i Eurovent har lagt stor vekt på at Energy Labell skal baseres på troverdige og etterprøvbare data og målinger.

Eurovent Certification

Scrl 62,

Boulevard de Sébastopol
75003 Paris Tel. +33 1 4996
6980 Fax. +33 1 4996 4510
info@eurovent-certification.com
www.eurovent-certification.com

Testprogrammene:

- Comfort Air Conditioners < 12 kW
- Comfort Air Conditioners 12 - 45 kW



Trond Engberg (t.v.), teknisk sjef i AIA – Asarums Industri AB og Kari Salonen, salgsdirektør i Fincoil er begge enige om at det vil være viktig for å øke tilliten til bransjen at man følger opp de tester og den energimerking Eurovent utarbeider. De hevder også at Eurovent burde legge vesentlig større vekt på å markedsføre sitt budskap overfor bransjen og forbrukerne.

- Comfort Air Conditioners 45-100 kW
- Close Control Air Conditioners
- Fan Coil Units
- Liquid Chilling Packages
- Direct Expansion
- Air Coolers
- Air Cooled Condensers
- Dry Coolers Liquid
- Air Coolers
- Cooling Towers
- Air Handling Units
- Refrigerated Display Cabinets
- Cooling and Heating Coils
- Air to Air Plate Heat Exchangers

IVT har videreutviklet varme-pumpen Optima 500-700

IVT har videre utviklet den populære luft/vann varme-pumpen "Optima". Dette er en pumpe som utnytter varmen i uteluften og som kobles til husets vannbårne system. Sammen med en el-modul blir dette en komplett løsning for varme og varmtvann. Det er et meget bra alternativ hvor det ikke er mulighet for å bore energibrønn eller grave ned jordkollektor.

- Den nye modellserien har
- Ny regulator for enklere installasjon
- Det kan kjøres flere IVT Optima sammen ved høyere effektbehov
- Behovstyrt avriming
- Effektiv ned til -10 grader
- Lavt lydnivå
- Utviklet av IVT for Nordisk klima

Hygienisk lagring

Reoler og vogner i Aluminium og Rustfritt stål
Landsdekkende forhandlernett

ALMINOR

Tlf.: (+47) 35 08 11 11 - Fax: (+47) 35 08 11 00
Internet: www.alminor.com E-mail: mail@alminor.com

Begrænset arbejdstid ved arbejd i stærk kulde

Belastningen ved arbejde i kulde afhænger iflg Arbejdstilsynet især af:

- Rumtemperaturen
- Eventuel lufthastighed
- Den fysiske aktivitet under arbejdet
- Beklædningen
- Den tid, hvori der arbejdes i kulde.

Legemstemperaturen falder, hvis omgivelserne er så kolde, at varmeafgivelsen bliver større end menneskets varmeproduktion.

Blodcirculationen begrænses

Hvis kroppens temperatur kommer under ca. 37° C, begrænses blodcirculationen til hudoverfladen samt (især) til hænder og fødder. Samtidig stiger blodtrykket.

Mindre muskelstyrke.

Når kroppen afkøles, får man langsommere reaktioner, ned-

sat koordination og mindre muskelstyrke.

Fare for overbelastning af muskulatur

Arbejde med afkølede muskler forhøjer muskelbelastningen og øger risikoen for, at man overbelaster den arbejdende muskulatur.

Nedsat koordinationsevne

Arbejde med kolde hænder og håndværktøj eller kolde emner øger risikoen for arbejdsulykker på grund af nedsat koordinationsevne.

Hvis kroppens temperatur falder meget, kan det føre til bevidstløshed og eventuel død.

Foranstaltninger

Begrænset arbejdstid

Der skal træffes foranstaltninger mod kulde i form af særligt arbejdstøj og eventuelt begrænset arbejdstid i

kolde rum, hvis det af produktionstekniske årsager ikke er muligt at have temperaturer i komfortområdet.

Mængden og graden af foranstaltninger afhænger af temperaturen i arbejdsrummene. Jo lavere temperatur, desto større foranstaltninger.

Arbejdstøjet

skal beskytte mod kulde, men skal samtidig tillade kroppen at slippe af med sin varme- og svedproduktion under arbejdet. Arbejdstøjet skal også tillade bevægelsesfrihed.

Arbejdstøj, der skal beskytte mod kulde, fordi det ikke produktionsteknisk er muligt at have temperaturer i komfortområdet, er personlige værnemidler. Arbejdstøjet er derfor omfattet af reglerne om personlige værnemidler.

mere end tre - fire timer om dagen og højst to timer ad gangen. Pauser eller andet arbejde i komforttemperaturområdet bør mindst være 30 min., så kroppen kan genvinde sin normale temperatur.

Ved temperaturer under ca. -28° C

bør man ikke arbejde mere end ca. 15-30 min. ad gangen, og pauser/andet arbejde bør mindst være på 30 min.

Truckkabiner skal være opvarmede,

når der skal køres i fryserum (rum, hvor temperaturen er under 0° C). Kabinen bør kunne opvarmes til mindst 18° C.

(Fra Arbejdstilsynets regler)

SCHLØSSER MØLLER
KULDE AS
www.schlosser-moller.no



Oslo: 23 37 93 00
Bergen: 55 27 31 00
Trondheim: 73 84 35 00

Hurtigvalg for kjøl og frys



CAREL MasterCella
Kjøl/Fryseregulator

CAREL

COS



COS Kondenseringsaggregat
Kjøl/Frys



CROCCO
Fordamper Kjøl/Frys

Vi gjør jobben lettere!

arcon industriell vannbehandling

vannkjemi satt i system

Ny fagbok:

"Håndbok i vannbehandling"

Den snart 10 år gamle håndboken "Vann behandling for dampkjeler", er nå revidert og betydelig modernisert.

Også denne håndboken omhandler vesentlig vann behandling for damppanlegg, siden dater den største utfordringen, men omfatter nå også varmtvann, hettvann og kjølevann.

I tillegg finnes spesielle kapitler relatert til kjeler med høye trykk og turbin drift, samt oppdaterte retningslinjer og tabeller.



Stoffet er for en stor del tilrettelagt som en praktisk veiledering for de som til daglig står med vannbehandling, men kan også være et nyttig oppslagsverk for rådgivende ingeniører og skoler.

Forfattere er Tor Halvorsen og Erik Sonerud.

Håndboken kan kjøpes hos Arcon AS, og koster kr. 480,-
Tlf: 23227120, Fax: 22375431, E-post: arcon@arcon-as.no

RÅDGIVNING OG SERVICE

- kurs i vannbehandling
- tilsyn og service
- kjemisk ren gjøring av dampkjeler og prosessutstyr
- instruksjon og opplæring av driftspersonell
- prosjektering og igangkjøring av vannrenseanlegg
- bekjempelse av korrasjon og belegg dannelse
- inspeksjon av dampkjeler og tilhørende utstyr
- analyse og målinger

Ta kontakt med:

Tor Halvorsen eller Erik Sonerud

TOTALLEVERANDØR AV UTSTYR OG KJEMIKALIER

Vannrenseanlegg: omvendt osmose (RO), ionebytting, mekanisk filtrering

Kjemikalier: oksygenbindemidler, inhibitorer, slam- og belegg hindrende midler, biocider, rengjøringsprodukter, polymerer

Dosering: komplette doseringsanlegg

Analyseutstyr: Visocolor testsett, pH-metre, ledningsevnemålere, fotometre

Se våre hjemmesider www.arcon.as



industriell vannbehandling
arcon as

Postadresse:
Kontoradresse:
Telefon:
E-post:

Pboks 4296 Nydalen, 0402 Oslo
Chr. Michelsens gate 65
+47 23 22 71 20 - Teletax: +47 22 37 54 31
arcon@arcon-as.no