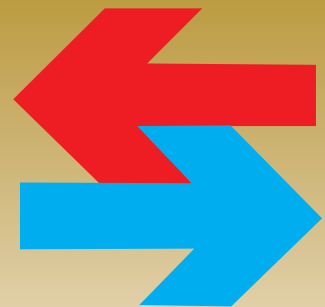


KULDE

Skandinavia



TIDSSKRIFT FOR KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER 4/2004
Scandinavian Refrigeration and Heat Pump Journal

Skapt for proffer!



GLAVAFLEX®

GLAVA
ISOLASJON

www.glava.no

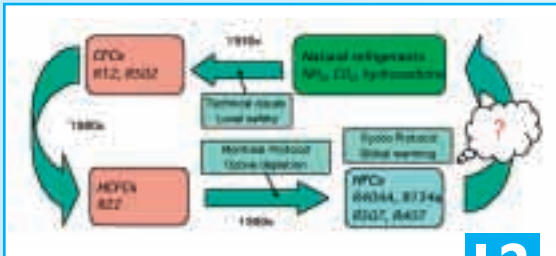


Verdenskonsern satser på norsk kuldeteknikk med CO₂

6

Ny forskrift om refusjon avavgift på HFK og PFK 8. Stort behov for revisjon av norsk kuldenorm

9



Forskning og utvikling på køleområdet i Danmark

12



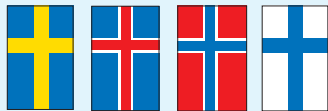
Varmepumpens plass i det norske energisystemet - et energipolitisk innspill

32

- 4 Leder
- 6 Et gjennombrudd for CO₂?
- 8 Ny forskrift om refusjon avavgift på HFK og PFK
- 9 Stort behov for revisjon av norsk kuldenorm
- 10 Energiinspeksjoner av kjøle- og ventilasjonsanlegg
- 11 NS 3430 er blitt til NS 8405 Norsk Bygge- og anleggskontrakt
- 12 Forskning og utvikling på køleområdet i Danmark
- 21 Ny veileder om forbygging og kontroll av legionellasmitte
- 22 Produktnytt
- 25 Det vi ikke så under de olympiske leker i Aten
- 26 Spørrespalten: Hvorfor er det så vanskelig å få anlegg til å fungere som planlagt?
- 29 55.000 solgte varmepumper i 2003 i Norge
- 30 Vilseledande marknadsføring för varmepumpar drabbar konsumenter och villaägare
- 30 Nytt gratis hefte om varmepumper i boliger
- 31 Ny undersökning vid KTH visar att värmepumpens bidrag till växthuseffekten överdrives
- 31 Värmepump med 150 gram propan
- 32 Varmepumpens plass i det norske energisystemet -et energipolitisk innspill
- 34 KELFs fagkonferanse på Kielfergen i 2005
- 35 Overfokuserer vi på inneklimate?
- 36 Brev til VVS-kollega fra en kjølemann med gode råd om varmepumper og varmeanlegg
- 37 Firmanytt
- 41 Designpris til Danfoss
- 41 ASHRAE vil kreve høyere andeler med uteluft i ventilasjonsanlegg
- 41 Ny kulderigg
- 42 Elektriske kjølebokser i bil holder dessverre ikke mål
- 42 Kan du nok om pumper i ditt daglige arbeid?
- 43 Firmanytt
- 44 Kenmore gjør suksess i Kina
- 46 Produktnytt

AHLSSELL

ring kunden man. 23.08.



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

ANNONSER



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



Fagredaktør Sverige:
Siv Ingvang Klas Berglöf
Tel.: +46 8 55 61 55 75
Fax: +46 8 55 61 55 76
E-post:
info@berglof-kyleteknologi.se

Registerannonser
i «Leverandører til kuldebransjen»
og «Kuldeentreprenører til tjeneste»
Pris 2003 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
5	1. oktober	31. oktober
6	1. 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

Kuldebransjen i forandringens vind

De siste 10 - 15 årene har det vært mange utfordringer og foregått store forandringer i kuldebransjen. Men i de neste 15 årene kommer ikke forandringene til å bli mindre når man ser på dagens situasjon.

Her må man skille skarpt mellom dem som ser på forandring som en trussel, og de som ser på forandring som en mulighet. Kort sagt, en trussel er også en mulighet.

Den største utfordringen er fortsatt miljøkravene. Spørsmålet er hvor lang tid det vil ta før vi får en HFC-fri verden. Her kan man merke seg at flere av verdenskonsernene som McDonald og Coca Cola har proklamert at de vil satse på de så kalte naturlige medier. Sannsynligvis vil konkurrenter som Burger King, Pepsi Cola og Nestlé følge opp dette. Ingen vil ha stempel som miljøsinker.

I dette nummer av Kulde har vi kort omtalt Coca Colas satsing på bruk av CO₂ som kuldemedium. Selv om man må arbeide med vesentlig høyere trykk enn hva vi er vant til og fortsatt mangel på enkelte komponenter Her må innskytes at firmaer som Sanyo og Danfoss og SINTEF/NTNU på forskningssiden med sin virksomhet har gått i bresjen for denne utviklingen. Kort sagt overgangen fra de "kunstige" kuldemedier til "naturlige" medier er allerede i gang.

Andre store utfordringer er de kommende krav til kuldebransjen når det gjelder matvaresikkerhet og moderasjon i energiforbruket. Krav fra EU kan på mange måter bli ganske rigorøse og firkantede fordi de skal omfatte over 20 land. Vår moderne tekniske utvikling gir stadig høyere energiforbruk og dette må dempes. Mye kan oppnås med en teknisk utvikling hvor alle ledd er bevisste på denne store oppgaven. Et eksempel er den utviklingen som skjer når det gjelder varmevekslere som blir mer effektive og mer kompakte med mindre bruk av materialer.

Når det gjelder varmepumper, blir disse stadig mer effektive og utbredelsen tar nå virkelig fart over hele Europa.

Også når det gjelder transport av naturgass vil kuldebransjen stå overfor store utfordringer. Med transport pr båt vil nedkjølt naturgass til småskala distribusjon bli tilgjengelig over hele Skandinavia.

At dette vil kreve nye kunnskaper, ny teknologi, bedre samarbeide med andre bransjen og nye økonomiske løsninger for kuldebransjen, sier seg selv. Her er det viktig å se mulighetene og ikke bare truslene.

Vi kan derfor trygt slå fast følgende: Selv om vi har hatt en rivende utvikling de siste 15 årene, vil nok utfordringene bli like store eller større i de kommende 15 år. Du som kuldemann må kunne se mulighetene i denne utviklingen. Lykke til.

HFK - endelig har politikerne tatt til vettet

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

Nå må kuldenormen tas i bruk

Norsk Kuldenorm har dessverre aldri fått det gjennomslaget den burde ha på samme måte som for eksempel Svensk Kylnorm. Dette tar daglig leder av KELF, Norske Kulde- og Varmepumpeentreprenørers landsforening Per Vemork opp på side. Normen som er et svært godt stykke arbeid, og som myndighetene henviser til, representerer minimumskravene til hvordan kulde- og varmepumpeanlegg skal prosjekteres.

En annen side er at normen nå må oppdateres fordi EN 378 er under oppdatering, det er blitt mer aktuelt med bruk av hydrokarboner, og det er kommet nye trykk- og ammoniakkskiffer. Det burde være gode muligheter for at myndighetene burde kunne finansiere et så viktig miljøtiltak og bransjen må selv til kursing i Norsk Kuldenorm slik at det den blir det viktige verktøy det var ment å være.

Halvor Røstad

DAIKIN

VRV-II



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 fjerneste innedel
- 50 m høydeforskjell. Ingen oljelåser.
- 15 m høydeforskjell mellom to innedeler.
- 40 m fra første rørforgrening til fjerneste innedel.
- 300 m total rørlengde.

Det umulige blir mulig...



- En utedel - inntil 40 innedeler
- Individuell kontroll for hver bruker
- Ett rørsystem - forgrenes som bygget krever
- Ekstremt små rørdimensjoner gir små bygningsmessige inngrep og rask installasjon
- All automatikk er integrert i systemet - trygghet for funksjon og kort installasjonstid
- Ikke bare ett produkt, men en komplett løsning med 3 års garanti!

Energieffektivt

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



*leveres også som Heat Recovery

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

FRIGANOR a/s

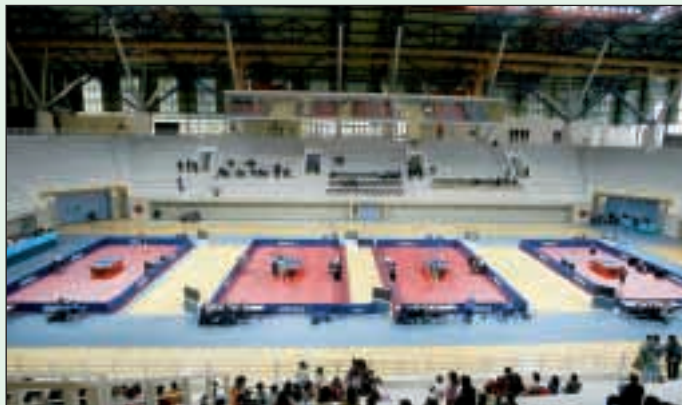
VRV II SYSTEM
THE INTELLIGENT AIR CONDITIONING SYSTEM

Et gjennombrudd for CO₂?

Coca-Cola satser på norsk kuldeteknikk med CO₂

For å redusere utslippene av HFK fra brusautomater og kjøleskap har leskedrikkgiganten Coca-Cola valgt å satse på miljøteknologi fra det norske selskapet Shecco. Miljøteknologien er utviklet av Norsk Hydro og SINTEF/NTNU-miljøet i Trondheim. Den norske løsningen ble vurdert i konkurranse med 10 andre teknologiløsninger. Trolig vil teknologien bli tatt i bruk i langt over en halv million kjøledisker verden over. Ved å bytte ut HFK med CO₂ kan Coca-Cola redusere sine utslipp av klimagasser kraftig. Omregnet i CO₂-ekvivalenter dreier det seg om ca 700.000 tonn. Dette tilsvarer utslippet fra 150.000 biler eller planting av 200.000 mål med skog.

De første CO₂-skapene ble plassert ut under OL i Athen.



De olympiske leker er et viktig PR-arrangement for de store konsernene. Coca-Cola leverte 50 anlegg med CO₂-kjøling som ledd i å vise frem sin nye CO₂ satsing. Armacell skiltet med at de hadde levert sin rørisolasjon til de aller fleste anleggene

Viktig for Coca-Cola å ha en riktig miljøprofil

Coca-Cola har vedtatt å gå over til HFC-frie kjøleanlegg i et ledd i sin miljøsatsing. Forutsetningen er at anleggene holder kommersielle mål. Videre har man besluttet at man innen 2010 skal alt nytt utstyr være 40-50% mer energieffektive enn utstyr kjøpt i år 2000.

Coca-Cola vil også satse på å utvikle kunnskaper på dette området i samarbeide med industrien og gjeldende ekspertise.

4 år med forskning og utvikling viser at CO₂ er den beste løsningen

Bak disse vedtakene ligger 4 år med intenst utviklingsarbeide og forskning. Konklusjonen er nå entydig. Det beste alternativet er å satse på CO₂ baserte kjøleanlegg. Fordi dette er sikkert, pålitelig og mer energieffektivt enn HFC-anlegg. Dette er satt opp en rekke prøveanlegg rundt om i verden, men konklusjonen er klar.

Coca-Cola har også med suksess utviklet Stirling kjøling for mindre anlegg. På sikt tror man at dette vil være et meget effektivt alternativ.

Slutt med HFC skum som isolasjon

I dag har 50% av konsernets leverandører kuttet ut HFC-skum som isolasjon i kjøleskap. Etter 2004 vil ikke Coca-Cola akseptere kjøleskap med HFC-skum.

30 millioner dollar

Så langt har Coca-Cola satset 10 millioner dollar på forskning og utvikling i denne sektoren, mens leverandørene har satset det dobbelte.

9 millioner kjøleanlegg

Coca-Cola regner med at man ca. 9 millioner kjøleanlegg rundt om i verden med HFC-anlegg og HFC-skum.

Men selv dette utgjør bare ca 1% av salget av kompressorer og 0,2 av det totale salget av HFC i verden

Stadig nye utfordringer

Coca-Cola valgt tidlig på miljøsatsing. Da CFC ble påvist som skadelig for ozon-laget valgte man i 1994 å erstatte dette med HFC-anlegg som er mer ozon vennlig. Men da det ble påvist at HFC dessverre har et stort "global warming potential" måtte man

legge om strategien og satse på CO₂

Grundig prosess

I første omgang satset på 10 potensielle løsninger som skulle dekke konsernets behov. Dette ble senere redusert til tre lovende alternativer: Hydrokarboner, CO₂ og Stirling.

Disse ble nøye analysert i samarbeide med Coca-Colas partnere.

SINTEF

Blant annet har SINTEF i Trondheim deltatt i en gruppe som har utviklet og evaluert teknologien.

Det er utviklet flere patenter og det har skjedd flere store fremskritt innen blant annet trykk-kontroll systemer, teknologi for ekspansjonsventiler, bedre varmevekslere og gode simuleringmodeller.

Shecco Technology

Daglig leder i det Hydro-eide selskapet Shecco Technology er meget tilfreds med at man valget deres teknologi når det gjelder varmevekslere i aluminium. Den norske løsningen ble vurdert i konkurranse med

10 andre teknologiløsninger.

I evalueringen la man stor vekt på økonomi, pålitelighet, energieffektivitet, miljøprofilen og mulighetene til å dekke behovet over hele verden.

Hvorfor CO₂?

Coca-Cola's konklusjon er klar:

CO₂ baserte kjøleanlegg er i dag det beste alternativet for de globale behov Coca-Cola innen salg og markedsførings utstyr.

Kuldemediet CO₂ har gjennom alle tester og prøver vist seg å være den beste løsningen som kan dekke de aller fleste behov rundt om i verden.

CO₂ er en naturlig gass sikker og uten risiko. Dens "global warming potential" er bare en 1300 del av HFC.

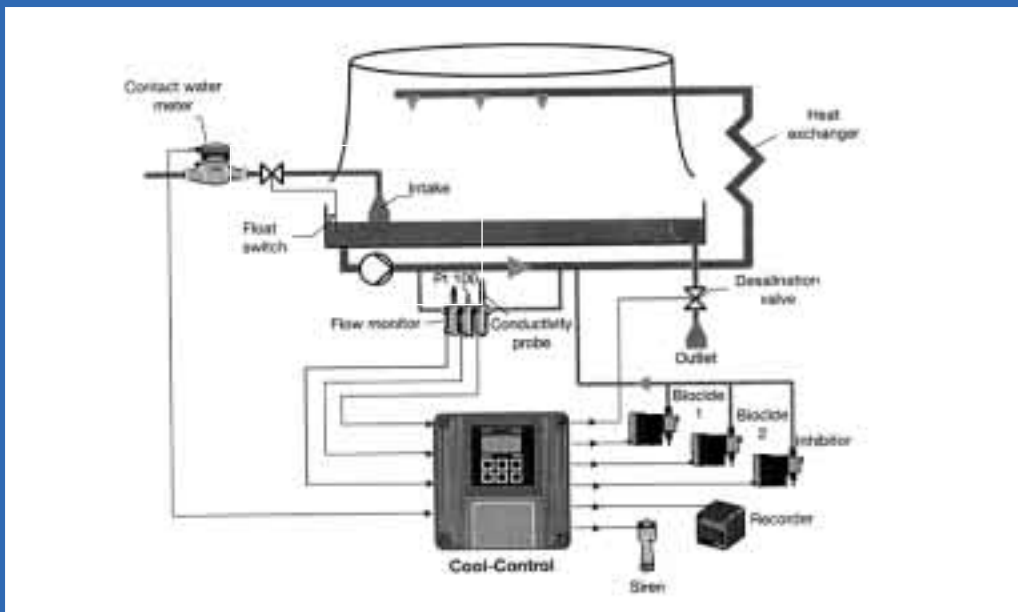
Pilotanlegg

Prøveanlegg er allerede montert i Spania, Hellas, Japan og Australia og flere anlegg vil bli montert i løpet av året.

Mer enn 650 HFC-frie anlegg (hvorav 50 med CO₂) ble plassert i de olympiske anleggene i Athen.

Arcon industriell vannbehandling

kjølevannsbehandling satt i system



Doseringsanlegg for kjøletårn

Totalleverandør av vannbehandlingstjenester

- Analytisk gjennomgang og vurdering av eksisterende vannbehandling
- Igangkjøring av kjemikaliedosering
- Instruksjon og opplæring
- Kjemisk rengjøring
- Nedvasking og desinfisering av kjøletårn
- Avanserte kjemikalier for beskyttelse mot korrosjon og beleggdannelse
- Biocider til bekjempelse av bakterier (*Legionella* mm) og annen biologisk vekst
- Analyseutstyr (Visicolor testsett, fotometre, pH-metre, ledningsevne målere)

Ta kontakt med:

Erik Sonerud: mob 95 02 27 50 erik.sonerud@arcon-as.no

Tor Halvorsen: mob 91 32 50 98 tor.halvorsen@arcon-as.no

Se www.arcon-as.no



industriell vannbehandling
arcon as

Postadresse/Postal Address: P.O.Box 4296 Nydalen 0401 Oslo, Norway
Kontoradresse/Office Address: Chr. Michelsens gate 65
Telefon/Phone: +47 23 22 71 20 – Telefax: +47 22 37 54 31
E-mail: arcon@arcon-as.no

Norge

Ny forskrift om refusjon av avgift på HFK og PFK

Kuldebransjen har arbeidet aktivt for å unngå innføring av statlige avgifter på HFK og PFK fra 1. januar 2003. Når avgiften likevel ble innført, vant man imidlertid frem i Stortinget med synspunktet om at en refusjonsordning måtte innføres i kombinasjon med avgiften. Etter en lengre saksbehandlingsperiode vedtok Stortinget, i forbindelse med revidert nasjonalbudsjett 2004, å innføre refusjon fra 1. juli 2004

Refusjonsordningen er regulert i kapittel 8 i den nye avfallsforskriften om "Refusjon av avgift på hydrofluorkarboner (HFK) og perfluorkarboner (PFK)"

Følgende punkter er sentrale:

- Refusjon utbetales for den mengde HFK og PFK som er levert til godkjent destruksjonsanlegg for destruksjon.
- Refusjonssatsene vil være lik avgiftssatsene for HFK/PFK ved innleveringstidspunktet til destruksjonsanlegg
- Søknad om refusjon må inneholde følgende dokumentasjon:
 - Søknadsbrev med data om søker, og oversikt over mengde og type HFK/PFK som er levert til destruksjonsanlegg.
 - Kopi av analyserapport fra en representativ prøve av avfallet.
 - Bekreftelse på at mengde HFK/PFK det søkes om refusjon for, er levert til destruksjonsanlegg
 - Kopi eller gjenpart av deklarasjonsskjema
 - Utbetaling av refusjon vil utføres av SFT etter behandling og godkjenning av søknad.

En positiv side ved den nye ordningen

er at refusjon også utbetales for "historisk avfall", d.v.s. også for brukte HFK/PFK medier som det i utgangspunktet ikke er betalt avgift for.

Dessverre er ikke forskriften utformet helt i tråd med bransjens anbefalinger.

Følgende ankepunkter er sentrale i denne sammenheng:

Refusjonsbeløpet "spises opp" av kostnader

Intensjonen med avgift og refunderbar avgift (refusjon) har i utgangspunktet vært at avfallsbesitter skulle ilegges avgift kun på den HFK/PFK som slippes ut i atmosfæren, d.v.s. som en "utslippsavgift". De som er "flinke" til å samle opp brukte kuldemedier, og innlevere dette til godkjent mottak, skulle få refundert avgiften. Slik ordningen er lagt opp vil Staten ikke gå inn å dekke de administrative og driftsrelaterede kostnader knyttet til mottak, analyse og destruksjon av HFK/PFK. Avfallsbesitter som innleverer brukte HFK/PFK til avfallsmottaket vil derfor få utbetalt en refusjonssats som er fratrukket mottakets kostnader. Det økonomiske incentivet for å innlevere HFK/PFK til mottak blir derfor beskåret. Vi minner imidlertid om at man likefullt har plikt til slik innlevering.

Refusjonspunktet er lagt på destruksjon og ikke mottak

Utbetaling av refusjon finner sted først når brukt HFK og PFK er levert videre fra mottaksanlegget til destruksjonsanlegg for destruksjon. Problemet med dette er at det store flertall avfallsbesittere, pr.

i dag, ikke har mulighet for å innlevere brukte HFK/PFK gasser direkte til et destruksjonsanlegg, slik forskriften legger opp til. Gassene må først innleveres til godkjent mottak. Mottaket vil så analysere og behandle avfallet før det sendes i store tanker til forbrenning/ destruksjon.

Myndighetene har altså innført en forskrift som avviker fra andre kjente refusjonsordninger for miljøskadelig avfall, der refusjonen er lagt på mottak og ikke på destruksjon. På denne måten sparer staten betydelige administrasjonskostnader.

Refusjonsordningen i praksis:

Med dette utgangspunkt vil SRG, i samarbeid med SFT, gjøre sitt beste for at ordningen tilpasses det retursystemet som allerede finnes i bransjen. Målsetningen er at avfallsbesittere i fremtiden likevel kan få utbetalt refusjon ved innlevering til mottaket. I skrivende stund er det en del brikker som skal falle på plass før dette er i orden. SRG tar, fra forskriftens introduksjonsdato (01.07.04), imot og registrerer all inkommet HFK/PFK for senere utbetaling av refusjon.

Ordningen i praksis

Mer om hvordan ordningen fungerer i praksis kan foreløpig leses under "nyheter" på SRGs hjemmesider: www.returgass.no.

En ny veiledning er under utarbeidelse

både fra SRGs og SFTs side og vil legges ut så snart "brikkene" faller på plass.

Avgiften på gjenvunnet HFK er fjernet!

Samtidig med innføringen av refusjonsordningen vedtok Stortinget at avgift på gjenvunnet HFK og PFK for videresalg

(kommersiell gjenvinning) skulle fjernes ved endring av forskrift om særavgifter.

Dette betyr at enhver virksomhet som gjenvinner HFK og PFK fritt kan omsette denne varen videre uten avgift.

En kort konsekvensanalyse:

Mulige konsekvenser ved innføring av refusjonsordningen i kombinasjon med at avgiften på gjenvunnet HFK/PFK fjernes kan være at:

- HFK/PFK er og vil bli "gull verdt"
- Den HFK/PFK som kan renses lokalt, av entreprenør eller andre, vil omsettes fritt og taes meget godt vare på. Manglende kvalitetssikring av rensed HFK/PFK før den fylles opp i eksisterende, eller evt. nye anlegg, vil imidlertid kunne representere en risiko for skade.
- Større mengder HFK/PFK som ønskes gjenvunnet opp til en spesifisert standard, vil etter hvert kunne innleveres til SRG for en mer avansert rensing (resirkulering) mot vederlag og leveres direkte ut igjen til den respektive kunde. SRG har pr. i dag ikke utstyr for å kunne resirkulere HFK, men har planlagt å anskaffe dette i 2005.
- HFK/PFK som ikke kan renses og omsettes lokalt vil innleveres til SRG for destruksjon og utbetaling av en avkortet refusjon. Mengdene av HFK/PFK som vil innleveres forventes ikke å bli store. Med de høye refusjonssatsene (jf. avgiftssatsene) vil imidlertid selv små mengder kunne ha høy verdi.

Hele forskriften

Om du ønsker å lese gjennom hele forskriften kan du gå inn på:

<http://www.lovddata.no/for/sf/md/td-20040601-0930-021.html>

Stort behov for revisjon av norsk kuldenorm – og kursing i denne

Av Per G Vemork,
Daglig leder i KELF

Norsk kuldenorm er bransjens rette forsakelse og tro - for å si det på den måten. Sett med Norske Kulde- og Varmepumpeleverandørers Forening øyne har den likevel ikke fått det viktige gjennomslaget den var ment å skulle ha.

Normen representerer minimumskravene til hvordan kulde- og varmpumpeanlegg skal prosjekteres, bygges, vedlikeholdes og faktisk kondemneres. Hovedgrunnen til at den ikke er mer i bruk er at den ikke er blitt knyttet tilstrekkelig opp til lov- og forskriftsverk som omfatter eller berører bransjens faglige virksomhet. Her har bransjen fortsatt en jobb å gjøre.

Normen ble revidert sist gang i 2000. Etter dette har det skjedd en rekke ting innenfor kulde- og varmpumpesektoren som gjør at nåværende versjon av normen ikke lenger er fullt ut

dekkende. Særlig viktig er det at:

- Trykkforskriften er gjort gjeldende som eneste regelverk for nytt trykksatt utstyr
- Ammoniakkforskriften m/veiledning er gått ut og erstattet med forskrifter med veiledninger under den nye brann- og eksplosjonsvernloven (forskrift om brannfarlig eller trykksatt stoff, forskrift om brannfarlig vare, forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer)
- NS-EN 378 er under oppdatering, med til dels store endringer/utvidelser i forhold til dagens versjon (NS-EN 378 - 2000)
- CO₂ er kommet inn som et topp aktuelt medium på flere områder
- Hydrokarboner (brennbare medier) er etter hvert blitt reelle alternativer

Kuldenormen står derfor foran den mest omfattende revisjonen siden den ble utgitt for 13 år siden. Når arbeidet kan komme i gang og hvordan man skal kunne dekke finansieringen av dette arbeidet, gjenstår å se. Ansvarer ligger i utgangspunktet i Samarbeidsutvalget for kuldebransjen, SU.

Vi håper derfor at Hans Haukås og hans gamle normteam fortsatt kan være interessert og villig til å ta det krafttaket som nå trengs. Men vi kan neppe forvente at disse ressurspersonene skal jobbe

gratis. Det bør være mulig å få stilt midler til disposisjon for dette viktige arbeidet. Ikke minst mener vi at man bør be miljømyndigheten om bistand her.

Vi på KELF-siden er vel de som gjennom årene har stått på mest mht kursing og derved spredning av normen. Fra vår side har vi allerede signalisert at vi har klare interesser i saken og at vi er rede til å komme med en rekke innspill. Vi håper at normen vil komme i ny utgave om ett års tid slik at vi kan begynne å kurse bedriftene på nytt.

Norge

Reklamasjonsfristen forlengt til 5 år

Det er viktig å merke seg at reklamasjonsfristen i NS 8405 er forlengt fra 3 til 5 år. Dette betyr at når bedriften kjøper varer fra leverandører,

må de passe på å sikre seg regress mot leverandøren ved eventuell mangelfull leveranse.

Kuldeteknisk grossist...



Kjøling - en bestanddel til det daglige liv



L'UNITE
HERMETIQUE

Kompressorer og aggregater

SCHLÖSSER MØLLER KULDE AS

www.schlösser-moller.no

...vi gjør jobben lettere!



Nye krav til energibruk i norske bygg

Energi-inspeksjoner av kjøle- og ventilasjonsanlegg

Den norske regjering vil innføre nye energibestemmelser i byggeforskriftene. Samtidig innføres det en ordning med energisertifikater for alle bygg som selges eller leies ut - samt energiinspeksjoner av kjøle- og ventilasjonsanlegg.

Betydelige energimengder

brukes til oppvarming, belysning, ventilasjon og kjøling av bygninger. Den samlede stasjonære energibruken er på omtrent 150 TWh (milliarder kilowattimer) per år. Av dette benyttes bortimot 50 TWh til oppvarming alene. Dette tilsvarer mer enn 40 prosent av vannkraftproduksjonen i Norge.

Alle energiposter omfattes

For å sikre at det tas tilstrekkelig energihensyn i forbindelse med prosjektering av bygg og byggesaksbehandling, stilles det krav i byggeforskriftene. De nye bestemmelsene som vil bli innført, innebærer en utvidelse av dagens byggeforskrifter. Det nye energirammekravet vil omfatte alle energiposter som er nødvendige for drift av bygninger.

Også for eksisterende bygg

Skal man oppnå mer effektiv bruk av energi i bygninger totalt sett, er det nødvendig å rette seg ikke bare mot nye, men også eksisterende bygg. En forutsetning for å kunne forbedre energieffektiviteten i eksisterende bygg er at en har informasjon om den faktiske energibruken. Informasjonen må videre gjøres tilgjengelig når aktuelle beslutninger skal tas. Energisertifisering av bygg i forbindelse med utleie og salg vil bidra til å dekke dette informasjonsbehovet.

EU-direktiv om bygningers energibruk

Tiltakene vil være et ledd i oppfølgingen av direktivet om bygningers energibruk som ble vedtatt i EØS-komiteen 23. april 2004. Direktivet omfatter foruten innføring av en

- ny energiberegningsmetode,
- nye energikrav og
- energisertifisering,
- bestemmelser om
- energiinspeksjon av kjøle- og ventilasjonsanlegg og
- tiltak rettet mot fyringsanlegg.

Frist 4. januar 2006

I EU er direktivet gjort gjeldende fra 4. januar 2003. Fristen for å innføre direkti-

vet i EU/EØS-området er 4. januar 2006.

Justering av norsk lovgivning

Det er allerede satt i gang arbeid for å justere norsk lov-

givning i tråd med direktivet og å finne praktiske løsninger for de ulike bestemmelsene

Disse bestemmelsene vil KULDE informere om etter hvert som de foreligger

Må være mer opptatt av byggs energiforbruk

- En huskøper eller leietaker bør være like opptatt av energibruk som en bilkøper er opptatt av drivstofforbruk. Ved å innføre energisertifikater gjør vi det langt enklere å verdsette og ta hensyn til energibruk i forbindelse med kjøp og leie av boliger og næringsbygg, mener olje- og energiminister Einar Steensnæs.



Einar Steensnæs

Krav om langt mer energieffektive bygg

- Vi vet at det er mulig å bygge langt mer energieffektive bygg og benytte alternative energiløsninger i større grad enn hva som er tilfellet i dag. Derfor må vi sørge for at dette skjer, blant annet ved å endre kravene i byggeforskriftene. Alternative og mer effektive energiløsninger bør ikke være et tema for den spesielt interesserte, men tas hensyn til i enhver byggesak. Med dagens energipriser betyr lavere energibruk også at folks boutgifter blir redusert, sier kommunal- og regionalminister Erna Solberg.



Erna Solberg

Innføring av energiinspeksjonen av kjøle og ventilasjonsanlegg

På et informasjonsseminar 13. mai i år redegjorde Terje Stamer Wahl fra Norges vassdrags- og energidirektorat om implementering av bygningdirektivet forslag til inspeksjon av kjøle- og ventilasjonsanlegg.

Direktivets bestemmelser vedrørende kjøle- og ventilasjonsanlegg

For klimaanlegg med avgitt kjøleeffekt mer enn 12 kW

skal det etableres regelmessig kontrollprogram.

Kontrollen skal inkludere vurdering av anleggets effektivitet og dimensjonering i forhold til kjølebehov, og råd om forbedringer

For klimaanlegg med avgitt kjøleeffekt mer enn 12 kW skal det etableres regelmessig kontrollprogram

Det OED kaller kjøle- og ventilasjonsanlegg omtales i

direktivteksten som "luftkondisjoneringsanlegg". Vi har inkludert ventilasjonsanlegg - dette er viktigere enn kjøleanlegg under norske forhold

Kartlegging kjøle- og ventilasjonsanlegg

- 100.000 ventilasjonsanlegg, hvorav 60% inspiseres jevnlig
- 70.000 kjøleanlegg, hvorav 70% inspiseres jevnlig
- Ingen veletablerte ordninger, men bransjestandarder
- Kapasitet og kompetanse blant serviceteknikere er bra
- Ikke energifokusert i dag,

men energibesparelse ved service 1 - 2 % på årlig basis

Generelle vurderinger

- Samfunnsøkonomisk lønnsomhet viktig, må også være "rimelig" overfor anleggseiere
- Energibesparelser og inspeksjonskostnad er kvantifiserbare og vektlagt i våre beregninger.
- CO₂- og partikkelutslipp, driftssikkerhet, inn klima, myndighetenes politiske mål er også viktig
- Det bør foretas samordning

NS 3430 er blitt til ny NS 8405 Norsk bygge- og anleggskontrakt

Av Per G Vemork, Daglig leder i KELF

Et langdrygt og til dels svært vanskelig revisjonsarbeid er slutført. Revisjonen av NS 3430 som ble startet opp i 1996, er endelig nådd sin slutføring med vedtakelsen av den nye NS 8405 Norsk bygge- og anleggskontrakt.

Den reviderte standarden vil nå danne utgangspunkt for revisjon av en rekke av de standardkontraktene som brukes i byggenæringen, NS 3431 for totalentrepriser, NS 3433 for underentrepriser, NS 3406 for total underentrepriser, men først skal det nå settes i gang en nyutvikling av en forenklet norsk byggekontrakt, NS 8406. Denne blir en enklere utgave av NS 8405, og vil etter all sannsynlighet være klar i løpet av våren 2005. Man kan si at den blir en erstatning for NS 3408, som har vært lite brukt til tross for at den var ment til mindre og enklere oppdrag mellom næringsdrivende parter.

Det er et behov for en innholdsmessig noe enklere kontrakt, spesielt hva gjelder vars-

lingskravene og de administrative og organisatoriske krav for øvrig, enn hva som er tilfelle med den nye NS 8405. Det er ikke tvil om at den vil være krevende å bruke for begge parter i kontraktsforholdet. Den nye standarden er således ment til bruk i de største og mest administrativt krevende byggeoppdragene, altså en kontrakt for de profesjonelle parter.

Og nettopp derfor er det viktig at også den noe enklere kontrakten blir ferdigstilt snarest mulig. Denne gangen er det et berettiget håp om at eksempelvis de offentlige oppdragsgiverne vil ta i bruk en forenklet kontrakt (som faktisk blir komplisert nok) for de mange mindre oppdragene som utføres "over alt" til "enhver tid".

Hva er nytt?

Brukere av NS 3430, vil så absolutt kjenne seg igjen. Men det er gjort noen redaksjonelle endringer som innebærer at bestemmelser er flyttet noe og kanskje også omformulert uten at dette innebærer innholdsmessig noe nytt. Men det er ikke brukt så mye tid, krefter og ressurser uten at det også

er reelle endringer! Og det er nettopp i kapitelet om endringer/tillegg/fradrag de største og mest vesentlige nyhetene finnes. Nå er dessuten reglene om forsinkelse og endringer kommet inn i samme kapittel. Forsikringsbestemmelsene er nye og de er endret i forståelse med forsikringsnæringen.

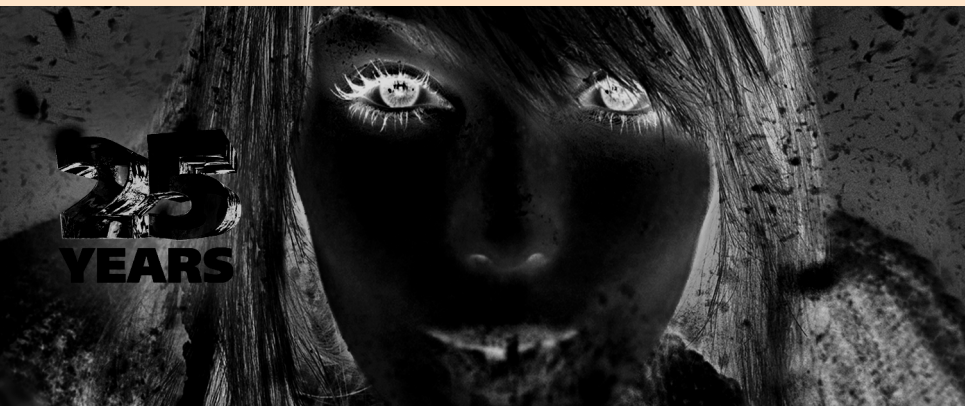
Reklamasjonsbestemmelsene er endret slik at det nå er sammenfallende reklamasjonstid med forbrukerlovgivningen, altså en utvidelse fra 3 til 5 år. Man har gjort en regulering særskilt for "plunder og heft" tilfellene, en noe utvidet dokumentasjonsplikt for regningsarbeider, en utvidet samordningsplikt med sideentreprenører og det er endringer i ansvarsbestemmelsene for varsling ved feil i prosjekteringen. Mengdekontrollbestemmelsen er forandret slik at begge parter nå er bundet av denne. Det ytterligere fokusert på formelle varslingsprosedyrer som fører til tap eller bortfall av mulige rettigheter når de overses. Dette fordi NS 8405, som påpekt ovenfor, er ment å være den profesjonelle kontrakten for de profesjonelle aktørene.

I større grad enn i den kontrakten som nå blir avløst, vil det være åpning for å avtale andre løsninger enn standarden. Men ut over denne muligheten forutsetter entreprenørsiden at vi ikke skal få alle de avvikene som særlig de toneangivende offentlige byggherrene ved den forrige kontraktsrevisjonen stod for. Etter vår oppfatning vil det være uakseptabelt om ikke byggherresiden nå skulle vise respekt for det standardiseringsarbeidet de selv har vært med på i så lang tid.

Informasjon og kursing

Det er nå behov for omfattende informasjon om og kurs i den nye standarden. I samarbeid med NELFO/TELFO vil KELF-medlemmer bli tilbudt kurs på temaet utover høsten i år.

Styret i KELF har invitert alle kuldegrossistene til informasjonsmøte 20. september med den nye standarden som tema. Hensikten med dette er først og fremst å få lagt et felles forståelsesgrunnlag i saken slik at vi i neste omgang kan gå i dialog om hvordan bli reklamasjonssiden av standarden skal håndteres i praksis.



25
YEARS

Kjølig skjønnhet, 25 år ung ...

... venter deg på jubileumsfesten i Nürnberg. I 25 år har IKK vært en av de beste møteplassene for fremtidsrettede løsninger. Messen er en av verdens ledende innen **kuldeteknikk** og en internasjonal ledende messe innen **klima** og **ventilasjon** for både industri, anleggsbygninger, faghandel, planleggere og arkitekter. IKK - god anledning til feiring!

Bli med å feire – reis til Nürnberg!

Nürnberg, Tyskland
13. – 15.10.2004



**IKK 2004
Nürnberg**

25. Internasjonal fagmesse
Kulde, Klima, Ventilasjon

www.ikk-online.com

www.ikk-tradefair.com

Organisasjon/gjennomføring
NürnbergMesse

Arrangør
VDKF Wirtschafts- und
Informationsdienste GmbH
info@vdkf.com

Interessert? Vi hjelper deg gjerne!
Norsk-Tysk Handelskammer
Tel +47.22 12 82 18
Fax +47.22 12 82 22
nuernbergmesse@handelskammer.no



NÜRNBERG MESSE

Forskning og udvikling på køleområdet i Danmark

Af Kim Christensen

F&U (Forskning og Udvikling) på køleområdet er primært koncentreret omkring fire områder nemlig naturlige kølemidler, energibesparelser, procesoptimering og omkostningsreduktion på diverse køletekniske produkter. Mange universiteter, institutter og firmaer beskæftiger sig med F&U på disse områder og der er i fællesskab opnået flotte resultater igennem de seneste 10 år. Denne artikel primært tager udgangspunkt i de F&U-aktiviteter som omhandler de naturlige kølemidler og energibesparelser i køleanlæg, hvor Teknologisk Institut har spillet en afgørende rolle.

Området omkring kølemidler har igennem de seneste 20 år holdt kølebranchen beskæftiget med at udvikle nye kølesystemer og komponenter til nye og mere miljøvenlige kølemidler. Området er bl.a. drevet af afgifter på kølemidler samt mulige fremtidige forbud mod at anvende specielle kølemidler (CFC, HCFC og HFC). Jeg tror ikke, at der i fremtiden KUN bliver tale om ét kølemiddel, men om mange forskellige kølemidler. "Kølemiddel bør vælges i overensstemmelse med applikationen". Det vil sige, at der i fremtiden måske bliver plads til HCFC, HFC og naturlige kølemidler.

Energioptimering haft stor fokus

De fleste typer af køleanlæg drives som bekendt af elektricitet og derfor har også energioptimering haft stor fokus i en række F&U-aktiviteter. Dette betyder at nye og mere optimale komponenter er blevet udviklet herunder varmevekslere, ventilatorer og kompressorer, men også komponenternes optimale integration i de køletekniske systemer er undersøgt i en række projekter, hvor systemoptimering, komponentvalg samt styring, regulering og overvågning har været i fokus.

Spændende resultater

Imidlertid har F&U-aktiviteterne omkring nye kølemidler og mere energioptimale kølesystemer frembragt mange andre spændende resultater. Som eksempler kan nævnes CO₂ egenskaber i forhold til hurtigere indfrysning af fødevarer og dermed højere kvalitet er fødevarer eller forbedrede systemer til styring og overvågning til at reducere energiforbruget, men som samtidig forbedrer indeklimaet eller temperaturfordelingen i supermarkedets kølemøbler væsentligt.

Teknologisk Institut ønsker at samarbejde

Teknologisk Institut ønsker at samarbejde til med industrien omkring udvikling af kompo-

ponenter, udstyr og systemer indenfor det køletekniske område og opfordrer alle der har interesse indenfor disse områder til at kontakte os og som vi siger - "vi er her jo for jeres skyld". Vi ønsker et tæt og fortløbende samarbejde med industrien, hvor nye ideer og hurtigere og billigere bliver implementeret i produktet til gavn for industrien og slutbrugerne.

Denne artikel tager udgangspunkt i et indlæg ved Danske Køledage 2004 og vil give læseren indsigt i en række af de F&U-projekter der har været gennemført i den seneste tid.

Kommerciel køling

Indenfor kommerciel køling er propan og CO₂ ved at vinde indpas. Det ser ud til, at disse



Kim Christensen, Teknologisk Institut, kim.gardo.christensen@teknologisk.dk www.teknologisk.dk/energi/5663

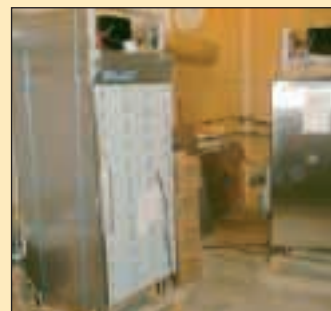


Fig 2 Gamle apparater i TIs test-lab.



Fig 3 Ny model med propan som kølemiddel og nyt design.

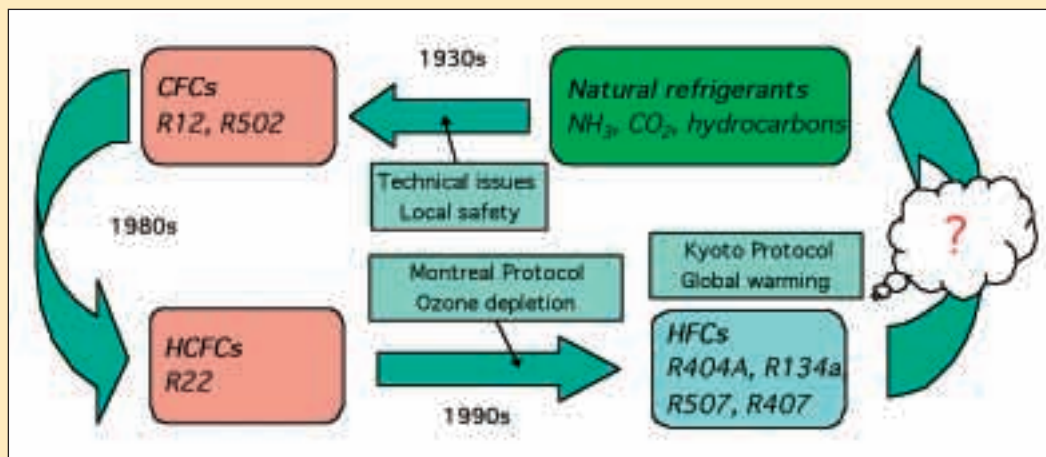


Fig 1 Den lukkede kølemiddelcyklus

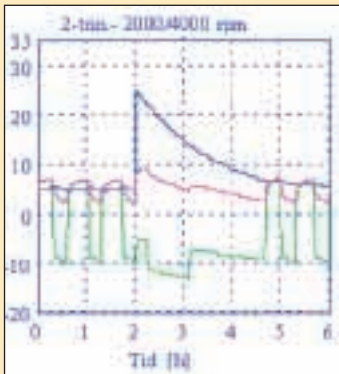


Fig 4 Den lukkede kølemiddelcyklus

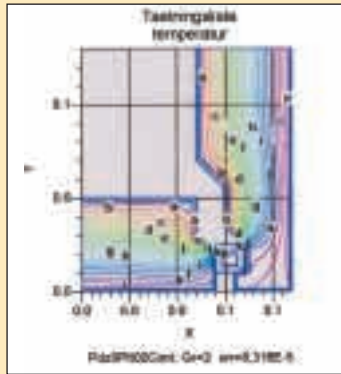


Fig 5 Den lukkede kølemiddelcyklus

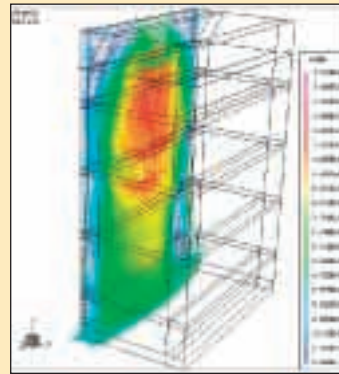


Fig 6 Den lukkede kølemiddelcyklus

to kølemidler går godt i spænd med installatørernes kompetence, og derfor foretrak de frem for f.eks. ammoniak.

Kommercielt køkkenudstyr (plug-in)

Dette projekt er et godt eksempel på - blandt mange - hvor plug-in udstyr (fryse- og køleskabe) konverteres til naturlige kølemidler, og hvor energiforbrug, design og omkostninger samtidig optimeres. I alle disse projekter er det endt med, at nye kommercielle produkter er kommet på markedet. I det nuværende projekt deltager Gram Commercial A/S fra Vojens.

74% mindre elektrisk energi
De nye køleskabe bruger 74% mindre elektrisk energi (1,62 kWh/dag) end den ældre model, og de nye fryserne bruger 47% mindre energi (4,02 kWh/dag). (I begge tilfælde er kølemidlet propan og blæsemidlet er cyklopentan).

Energibesparelser opnås uden at ændre på isoleringstykkelsen. Køleanlægget redesignes fuldstændigt med en ny kompressor, varmeveksler og regulering. Endvidere reduceres energiforbruget ved kanter og tætninger, og kuldebroer fjernes. Reguleringen optimeres gennem et mere intelligent afrimningssystem, fordampningssystem til kondensat og brugen af mere effektive ventilatorer.

For at optimere kølesystemet og møblet anvendes normalt følgende tre værktøjer:

Dynamisk systemsimulering til udvikling og efterprøvning af

den optimale reguleringsstrategi (on/off regulering/ variabel hastighedsstrategi for kompressor, regulering af ventilator, "pull-down" karakteristikker, forståelse for hvordan systemet opfører sig, regulering af afrimning). Anvendte værktøjer er Vissim, WinDali og Simulink.

Kuldebroer i kabinettet for at reducere varme-input, undgå kondenseringsproblemer, optimering af kantvarme. An-



Fig 7 120 bar CO₂ kompressor fra Danfoss.

vendte værktøjer er PDEase, Ansys og ProEngineer (FEM).

CFD (Computational Fluid Dynamics) for at forbedre luft- og temperaturfordelingen i kabinettet, bedre produktkvalitet, større kapacitet, lavere energiforbrug. Anvendte værktøjer er CFX, TASCflow (CFD code), ICEM, Build (Grid generator), Laser Doupler udstyr.

I mange år har Europa haft en ordning vedrørende energimærkning for fryse- og køleskabe til husholdningsbrug. Ordningen vil sikkert blive udvidet til også at dække kommercielt udstyr. Der arbejdes med dette område i England og Danmark.

I forbindelse med mindre kommercielle units og husholdningsunits er kulbrinter (hydrocarboner) ved at vinde

applikationer giver kulbrinter dog ikke den ønskede sikkerhed på grund af kølemidlets brændbarhed, og derfor undersøges CO₂ også.

Systemer i supermarkeder med propan og CO₂

I år 2000 blev en ny køleteknologi implementeret i et lille supermarked - "Dagli'Brugsen" - i Odense. Systemet har været i drift lige siden og har vist, at det er muligt at bygge kaskadesystemer baseret på propan og CO₂. Det lille supermarked var

markedsandele i Europa. I visse

Armacell ekspertløsninger for splitt systemer

Armaflex[®] Tubolit[®]

SPLIT/DUOSPLIT

Utnytt fordelene av godt forarbejdet:
den profesjonelle løsningen for splittsystemer som sparer tid og kostnader!

Dine fordeler:

- 1) reduserte montasjekostnader og tidsforbruk
- 2) hindrer kondensdannelse
- 3) de originale isoleringsmaterialene Armaflex eller Tubolit gir en sikker bruk
- 4) passer for de nye kjølemidlene 410A og R407C
- 5) DUOSPLIT: slangene har en selvklebende løsning som gjør dem enkle å splitte & sette sammen uten å ødelegge beskyttelsesfolien

Armacell GmbH (Norge) · Tel. 97762700 · Fax 85031266
e-mail: bjorn.frostmann@armacell.com
www.armacell.com

dog atypisk, og derfor var det svært - inden for projektets rammer på det tidspunkt - at fremlægge en kvalificeret konklusion med hensyn til energiforbrug og økonomi [1].

Derfor besluttede man at udføre et lignende projekt - i et typisk supermarked - for at tilvejebringe sammenlignende data fra nye konventionelle anlæg baseret på direkte ekspansion og med moderne scroll kompressorer. Anlægget, som blev opstillet i FAKTA Beder er konstrueret som et kaskadeanlæg. Propan anvendes ved høje temperaturer (-14/25°C), mens CO₂ anvendes ved lave temperaturer (-32/-10°C). Propan sammenpresses af to stempelkompressorer (C1 og C2) og kondenserer direkte i en luftkølet kondensator (HX3) på supermarkedets tag. De to kølemidler veksler varme i kaskadevarmeveksleren (HX2), hvori propan fordampes under tørexpansion, mens CO₂ kondenserer. CO₂ bruges direkte i lavtemperatur møblerne (F1 til F3) og i supermarkedets frostrum, mens propan varmeveksler med et indirekte system (HX1).

Glykol pumper (brine pumper) i et lukket system til højtemperatur møblerne og kølerum (K1 til K6).

I FAKTA Beder blev elforbruget registreret tre steder. Ud over supermarkedets totale forbrug blev køleanlæggets totale forbrug også registreret, dvs. kompressorer, ventilatorer, kantvarme, lys i kølemøbler, pumper og elektrisk afrimning. Endvidere er der en elektrisk måler til brine (lake) pumper. Otte meget ens konventionelle supermarkeder blev valgt til sammenligningen. Alle supermarkederne har udstyr, der svarer til 32 meter køleudstyr. Supermarkederne er udstyret med moderne scroll parallel-

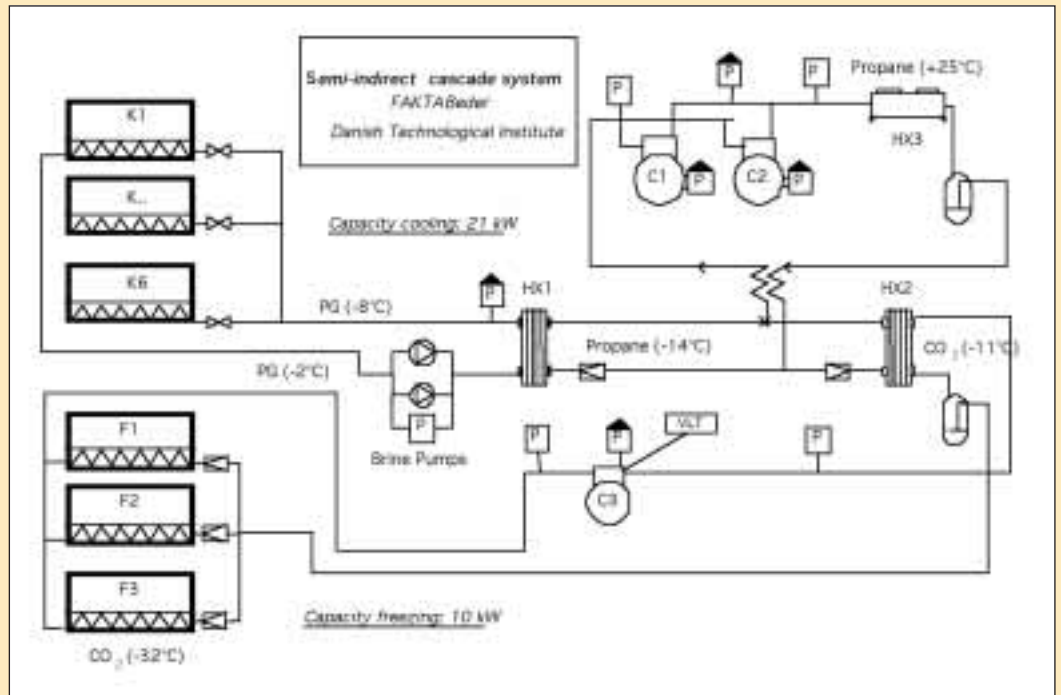


Fig 8 Skitse af kaskadesystem.

stemmer med direkte ekspansion baseret på R404A. Supermarkederne ligger i nærheden af hinanden og har cirka samme omsætning. Energiforbruget måles for hele supermarkedet og korrigeres for elektrisk udstyr, der ikke bruges til køling.

Det viste sig, at energiforbruget i det nye anlæg var neutralt eller mindre end i forbindelse med konventionelle R404a anlæg. CO₂/propananlægget og det valgte anlæg i FAKTA Beder beløber sig til en yderligere investering på mellem 12% og 20%.

Yderligere investeringer i anlægget vil blive reducerede, hvis det totale kW behov stiger. Det vurderes, at den yderligere investering i anlægget kan reduceres til ca. 10%, hvis anlægget var tre gange større (ca. 60 kW køling og ca. 30 kW frysning).

Projektets succes kan naturligvis måles på baggrund af ovenstående konklusion, men

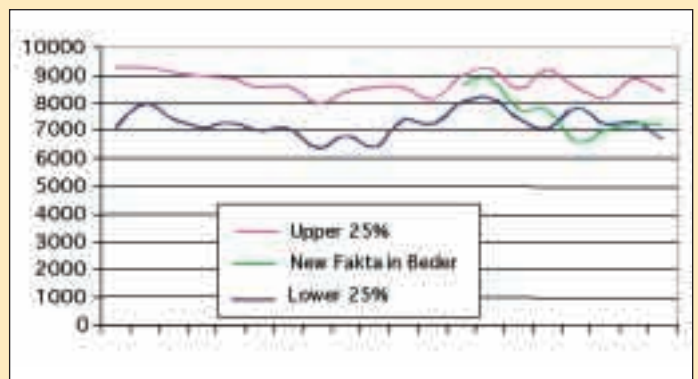


Fig 9 Køleanlæggets energiforbrug.



Fig 10 Det nye supermarked - uden varer.

VÆR 100% SIKKER PÅ AT KUNDEN DIN BLIR FORNØYD

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

Pingvin Klima AS
Kuldeentreprenør - Alt Innen behagelig temperatur

www.pingvinklima.no • Brynsveien 5, 0667 Oslo
e-post: firmapost@pingvinklima.no • Tlf: 22 65 04 15 • Fax: 22 65 04 16

FUJITSU GENERAL LIMITED

skal også ses i lyset af teknologiens udbredelse til industrien. Da de to projekter i Odense og Beder var udført, begyndte industrien at bygge CO₂-baserede systemer til supermarkeder. I Danmark er der i dag ca. 30 supermarkedsanlæg, som kører på CO₂.

Industriell køling

Brugen af CO₂ i industrielle installationer

Kuldioxid er et alternativ til HCFC22, HFC'ere og ammoniak og har følgende fordele:

- Reducerede installationsomkostninger: mindre dimensioner på rør, kompressorer osv.
- Reduceret kølemiddelfyldning og ingen NH₃ i arbejdsområder
- Større produktionskapacitet af nyt og eksisterende udstyr
- Lavere driftsomkostninger
- Lavere energiforbrug (forbedret proces med dampkompression og lavere termodynamiske anlægstab!)

- Mindre dehydrering ved frysning, mindre dryptab og mindre rimdannelse på fordampere
- Forbedret produktkvalitet.

Sammenlignes COP mellem et CO₂/NH₃ kaskadeanlæg og et tottrinsammoniak anlæg giver kaskadeanlægget et lavere energiforbrug og en højere kapacitet ved lavere temperaturen. Dette betyder at kaskadeanlægget med fordel kan anvendes ved fordampertemperaturer under ca. -25°C. Endvidere giver CO₂ et mindre termodynamisk tab, som medfører lavere driftstemperaturer i pladefryseren.

En forbedret køleanlægs- og fryseudstyrskapacitet giver hurtigere frysetider og bedre fødevarer kvalitet. Figur 12 viser kernetemperaturen på kød under forskellige frysebetingelser.

Varmgasafrimning er afgørende for pladefryserne. Mange firmaer bl.a. STAR Refrigeration, York og Teknologisk Institut har arbejdet inden for området.

I dag er der i Europa 40-50 industrielle installationer, som kører på CO₂, herunder pladefryserne, frysetunneler, frysetørre, lavtemperatur lagre osv.

Luft som kølemiddel i lavtemperatur fryseapplikationer

Det vurderes, at processen har størst potentiale inden for lavtemperatur applikationer f.eks. som et alternativ til at

fryse mad med kryogene gasser. Ved temperaturer, der er lavere end -50°C, kan processen også være et fremragende alternativ til traditionelle køleanlæg.

Der er opnået praktisk erfaring med driften af et testanlæg ned til -73°C. Erfaringer viser, at det er nødvendigt at være opmærksom på dannelsen af rim i den regenerative varmeveksler og især på blade og indsigtingskanaler. Rimdann-

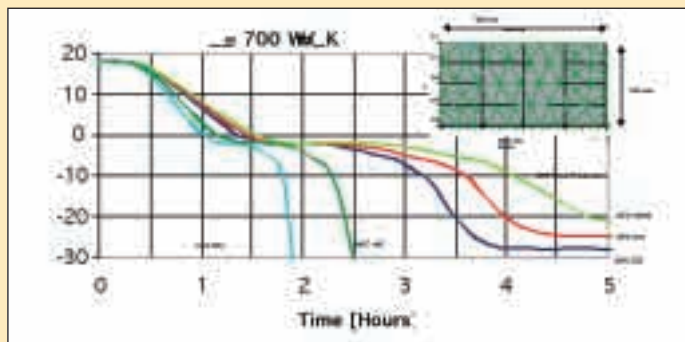


Fig 12 En filets kernetemperaturer ved forskellige temperaturer i pumpetanken og ved brug af forskellige kølemidler.

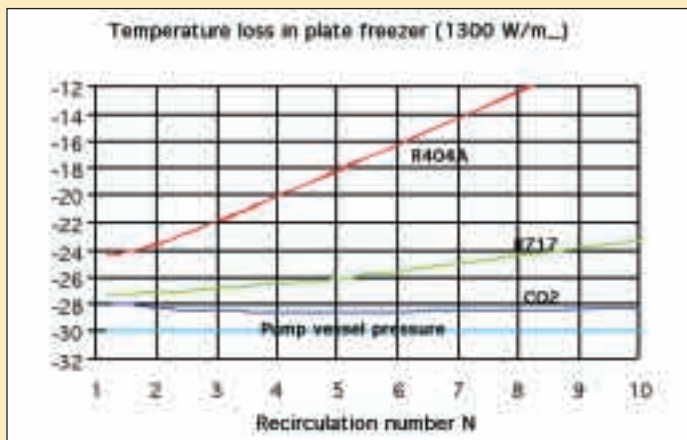


Fig 11 Et mindre termodynamisk systemtab giver effektive overfladetemperaturer i pladefryserne.

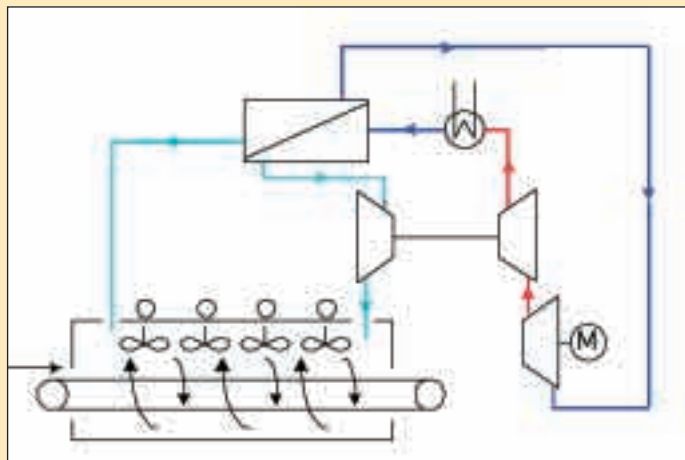


Fig 13 Luftcyklus brugt i en frysetunnel.



— THEMPO —

Kvalitets varmepumper produsert i Japan.
DC invertere med stort arbeidsområde. Tre forskjellige modeller.
Ny modell med COP 5,33 (Eurovent).
Driftsgaranti til -20° C. Konkurransedyktige priser.

FORHANDLERE SØKES!

Varmepumpespesialisten as
5563 Førresfjorden

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

Nyhet !

Isolerte kobber rør, 20m ruller. Hvite reklamefrie, produsert i Japan.

Netto priser ekskl. mva.:

1/4"-3/8" 680,-
1/4"-1/2" 820,-
1/4"-5/8" 1000,-
3/8"-5/8" 1050,-
3/8"-3/4" 1200,-
1/2"-3/4" 1300,-

Også enkle ruller fra 1/4" til 7/8"

Nyhet!

Luft-vann inverter

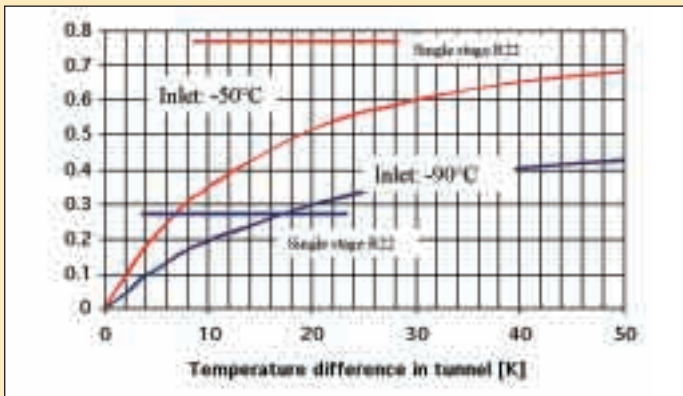


Fig 14 COP af luftcyklussen sammenlignet med en konventionel carnot cyklus med R22.

else i den regenerative varmeveksler har ikke været årsag til driftsmæssige problemer, da det simpelthen er et spørgsmål om at bruge tilstrækkelig finneafstand i den øverste del af varmeveksleren, hvor dannelsen af rim viser sig. Indsugningskanalerne bør være korte og glatte, da rim dannes efter turbin-afgangen. I et par tilfælde var der rimdannelse på turbinens rotor, men det menes at være betinget af tilfældet, og viser sig hurtigt når anlægget startes. Rimproblemer i turbinen blev afhjulpnet gennem en afrimningsprocedure, hvor varmt kompressionsluft blev ledt uden om og til turbinen. Centrifugalmaskinerne, som blev brugt i testanlægget, var langt fra højeffektive, og anlæggets COP var langt under det niveau, som kunne forventes af skræddersyede komponenter. Det bør understreges, at processens energioekonomi afhænger af højeffektive komponenter.

På det nuværende tidspunkt er teknologien, der skal bruges til at anvende luftkredsløbet i lavtemperatur applikationer, ikke klar til at blive brugt kommercielt. Varmevekslerne, som blev udviklet i projektet, vurderes at være egnede til fremtidige anlæg, men egnede kompressorer og ekspansionsudstyr skal udvikles. På samme måde skal eventuelt fryseudstyr (frysetunnel, gyrofryser, frysekabiner) udvikles specielt til formålet.

Forholdsregler er blevet taget for at udvikle kompressorer og turbiner til industrielle

fryseanlæg ved anvendelse af CFD-software (computational fluid dynamics) og andet design-software. Resultaterne kan bruges som udgangspunkt for udviklingen af en fremtidig prototype.



Fig 15 Kompressor- og ekspanderdesign.

Mulige forhindringer er:

- Is i turbine og indsugningskanal
- Is i regenerator
- Forurening af produktet

For at forbedre joulekredsløbet for lavtemperatur applikationer bør standard nøglekomponenter udvikles. Direkte systemer med ekspander og kompressor på samme aksel foretrækkes for at formindske anlægsstørrelsen. Aktive systemer, der reducerer lyden, er nødvendige for at tillade integrationen af frysetunnel og kølemaskiner og for at reducere energiforbruget skal der stræbes efter højeffektive nøglekomponenter. Vægttab i produktet under frysning er væsentlig for de totale driftsomkostninger.

Hurtig nedkøling af mælk med sjapis

På gårde, hvor konventionelle køleanlæg bruges til mælkekøling, tager det mellem 2 og 4

timer at nedkøle den friske mælk fra 37°C til 4°C i opsamlingsstanken. 2 helt nye processer til mælkekøling blev installeret hos to mælkeproducenter, hvor kapaciteten var på mellem 10,000 og 14,400 liter i løbet af 48 timer. Målet med de splinter nye køleprocesser er at opnå hurtig nedkøling af mælk, at forbedre logistikken i forbindelse med mælkeafhentning, at minimere bakterievæksten inden afhentning, at minimere den mekaniske harskning af mælkefedtet og at minimere den miljømæssige påvirkning ved kun at anvende naturlige kølemidler.

Arla Foods Amba, som er ansvarlig for afhentning af mælk hos mælkeproducenterne, kræver 4°C på tidspunktet for afhentning. Ved den hurtige nedkølingsproces, tager det kun 30 sekunder at nedkøle mælken til 4°C efter malkning. Derfor giver hurtig nedkøling en højere fleksibilitet og et mindre behov for koordinering

af mælkeafhentningen, idet mælken nu kan hentes hele døgnet.

Hurtig nedkøling betyder, at mælken kun i en kortere periode udsættes for større forskydninger (pumpning, transport og omrøring) i det kritiske område fra 30 til 10°C når "fedtstrukturen" er mest følsom.

Hygiejnisk design af mælkevarmevekslere og rørføring samt hurtige køleresultater giver en øjeblikkelig formindskelse af bakterievæksten. Når mælken opbevares ved 4°C, forbliver kimtallet næsten konstant ved opbevaring i 12 timer. Med det nye system er der registreret kimtal, som er 8 til 10 gange mindre end i et konventionelt system.

Mælkekølesystemerne består af en forkøler, som opvarmer drikkevandet til kørne og nedkøler mælken til ca. 18°C. Den anden køler er en isvandskøler, som nedkøler mælken til 4°C. Isbanker bruges, da malkning finder sted 2 x hver 24.

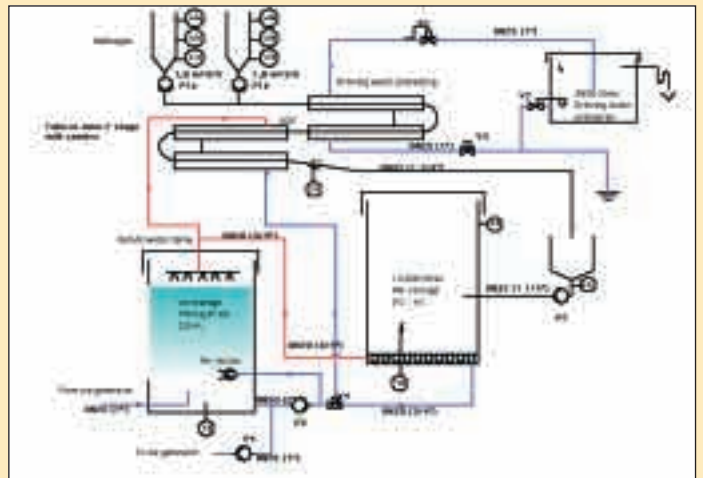


Fig 16 Sjapisanlæggets P&I-diagram.



Fig 17 Islagring.

time med en spidsbelastning, der er ca. 6 gange den gennemsnitlige påfyldning.

Den varme glykol, der returneres til tanken, sprayer gennem dysser over issøjlen. En porøs issøjle giver et hurtigere "afbrændingsniveau" sammenlignet med konventionelle isbanksystemer, og en højere isotæthed, dvs. der kræves mindre opbevaringsplads. Intern opbevaringsblanding er nødvendig for at sænke termisk udskillelse.

Airconditioning

McDonald's projektet

I 2003 åbnede den første McDonald's restaurant i verden, som anvender naturlige kølemidler. Teknisk set blev projektet inddelt i tre faser. Fase ét fokuserede på køkkenudstyr baseret på kulbrinter, hvor den primære udfordring var at konvertere køleudstyret til at bruge et brændbart kølemiddel. Fase to bestod af udvikling og design af et nyt

Kølemaskine	Producent	Kølemiddel
Milkshake og soft ice maskine	Taylor/Carrier (US)	Propan
"Post-mix" køler og "carbonator"IMI	Cornelius (UK/US)	Propan
Juice-maskine	IMI Cornelius (UK/US)	Propan
Isterningemaskine	Scotsman/Frimont (IT/US)	Propan
Fryser til kød og fisk	H&K (UK)	Propan
Vægfryser	H&K (UK)	Propan
Køleskab til salat	Vestfrost (DK)	Isobutan

koncept til køling og frysning i frostrum. Et nyt koncept er blevet brugt sammen med propan og CO₂ i et kaskadesystem. De største udfordringer dukkede dog op i fase tre. Den fase berører et airconditionanlæg, som kun bruger CO₂. Den anvendte teknologi er blevet undersøgt på Teknologisk Institut gennem flere år.

Køle- og fryseudstyr til køkkenet

Udstyret var konstrueret til at bruge propan og lovlige aspek-

ter blev undersøgt. Syv maskiner blev konverteret, og de er alle i drift i restauranten.

For øjeblikket er konklusionen, at de tekniske og lovlige aspekter er blevet løst. Derudover vurderes prisen at være ca. 5-10% højere, og energiforbruget kan reduceres med op til 5%.

Frostrum

Anlægget blev bygget som et kaskadeanlæg, der anvender propan og CO₂. Propankredsløbet køler en pladevarme-

veksler, som bruges som kondensator til CO₂-kredsløbet. Kapaciteten af propankredsløbet reguleres i overensstemmelse med trykket i CO₂-receiveren, hvilket giver en hurtig og præcis regulering. Den totale propanfyldning er under 2 kg, hvilket kunne reduceres væsentligt, hvis en anden kondensatortype blev brugt. Lavtemperaturanlægget er fremstillet af to CO₂-kredsløb med fælles receiver og kondensator kaskadevekslempler. Kølekredsløbet er et selvcirku-

Technoblock S.p.A. – global leverandør av "ferdige kuldeanlegg" med aktiviteter i mer enn 80 land.

Alle anlegg er CE-merket og testet etter trykkdirektivet (PED 97/23/CE SERTIFISERT). Det benyttes bare komponenter fra kjente produsenter. Plater og rammeverk er av varmegalvanisert pulverlakkert stål for optimal korrosjonsbestandighet.

Vanlige modeller er på lager hos din leverandør i Norden, be om informasjonspakke og prislister.

Kompressorer:	Bitzer, Tecumseh, Maneurop, Aspera
Vifter:	Ziehl-ABEGG
Pressostater, ventiler, filtre:	Danfoss
Kontakter:	Siemens
Elektronisk styring/overvåkning:	Dixell

- ◆ Over 700 standard modeller tilgjengelige
- ◆ Minimale kuldemediumfyllinger
- ◆ Luftkjølte aggregater – Væskeskjølte aggregater
- ◆ Lettforståelig dokumentasjon om installasjon og drift (FDV)



Technoblock Norge AS

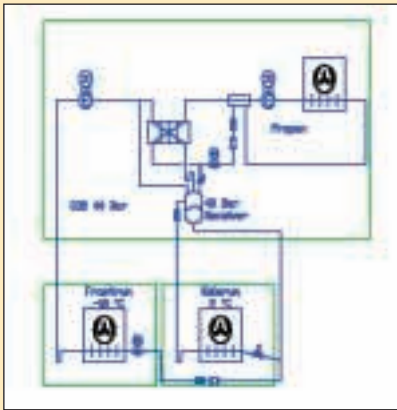
Waldemar Thranesgt. 77

0175 Oslo, Norge

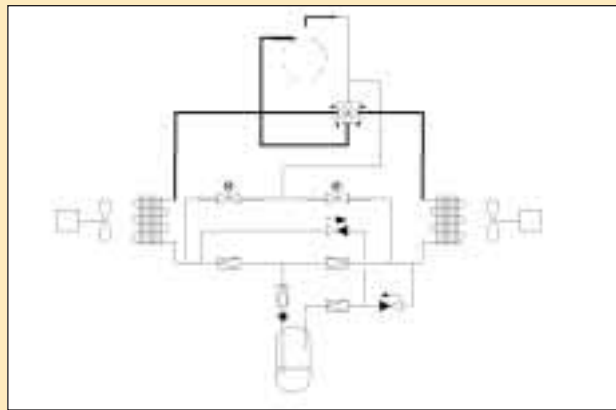
Tlf: +47 22 11 30 15

E-post: post@technoblock.no

Web: www.technoblock.no



Figur 18 Billede og skitse af kaskadesystem med propan og CO₂.



Figur 19 Billede og skitse af HVAC-system med CO₂.

lerende kredsløb med vådretur for at sikre transporten af olie. Frysekredsløbet er bygget som et traditionelt kølekredsløb med direkte ekspansion.

Det forventes, at energiforbruget er neutralt sammenlignet med et konventionelt system. Fremtidens store udfordring vil være at reducere prisen.

HVAC-system

Nilan har leveret HVAC-systemet. Systemet blev udviklet i et projekt i samarbejde med Nilan, McDonald's, Teknologisk Institut og Lodam.

Formålet med projektet var at konvertere mellemstore HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning) systemer til

brugen af naturlige kølemidler. Normalt anvender HVAC-systemer R407C eller andre HFC'ere som kølemiddel. Samtidig med konverteringen skulle energiforbruget holdes neutralt sammenlignet med optimerede HFC-systemer, som i dag findes på markedet.

Systemet er baseret på et varmegenvindingsaggregat, VPM 600, som har en køle/varmeydelse på henholdsvis 25/30 kW. Køleprocessen afviger fra almindelige køleprocesser, idet trykket er op til fem gange større, og idet CO₂ ikke kan kondensere ved temperaturer højere end den kritiske temperatur på 31°C. I forbindelse med temperaturer, der er højere end den kritiske temperatur, vil varmeafgivelsen i

kondensatoren ske ved et fald i temperaturen (i dette tilfælde kaldes kondensatoren for en gaskøler). Ved temperaturer under den kritiske temperatur vil varmeafgivelsen foregå som i almindelige køleanlæg under kondensering med en konstant temperatur.

Som det fremgår af skitsen, er systemet bygget til at producere både varme og kulde afhængig af, om der kræves opvarmning eller afkøling. Når der skiftes fra køling til opvarmning, vendes processen ved hjælp af

4-vejsventilen, så den oprindelige fordampers bruges som kondensator, og den oprindelige kondensator bruges som fordampers. Systemet er udført med 2-trinsekspansion (en høj-

tryks- og lavtryksventil), så det er muligt at køre både transkritisk og subkritisk. Kompressoren er en nyudviklet CO₂-stempelkompressor fra DOR-IN, som kan bruges ved tryk op til 120 bar, og varmevekslerne (fordampers og kondensator) er også blevet ændrede i forhold til det oprindelige design.

Foreløbige energimålinger viser besparelser på HVAC-systemet på 5% om sommeren (kølemode) og 27% om vinteren (varmemode). Omkostningerne ved CO₂-systemet er endnu uklare, men de forventes at være i nærheden af +10 til +20%.

Store airconditionunits med vand som kølemiddel

Det grundlæggende princip er den traditionelle fordampning - dampkompression - kondensering - ekspansionsproces. Men udformningen er meget forskellig fra traditionelle chillere først og fremmest på grund af vands fysiske egenskaber, som fremtvinger alternative løsninger vedrørende kompressor, fordampers, kondensator og vakuumsystem. Endvidere kan det åbne systemdesign bruges, idet vandet, som er en del af belastningssystemet og køletårssystemet, cirkulerer direkte ind i chilleruniten.

Systemets design illustreres i følgende to figurer.

Det åbne systemdesign har den store fordel, at der er en mindre temperaturforskel i både fordampers og kondensator, hvilket optimerer ydelsen og energieffektiviteten sammenlignet med varmevekslere. Af-luftningssystemet er konstrueret til at behandle ikke-kondenserbare gasser, hvilket tilføjer systemet via vandflowet. System-

COLD MASTER STORKJØKKEN UTSTYR

KJØLEBENKER
KJØLE- FRYSE SKAP.
STORE OG SMÅ. MED GLASSDØR ELLER TETT DØR

ALLE VARIANTER

PREFABRIKERTE KJØL- OG FRYSEROM
MANGE STANDARD STØRRELSER.
MÅRKEDETS DESIDERTE BESTE KVALITET.

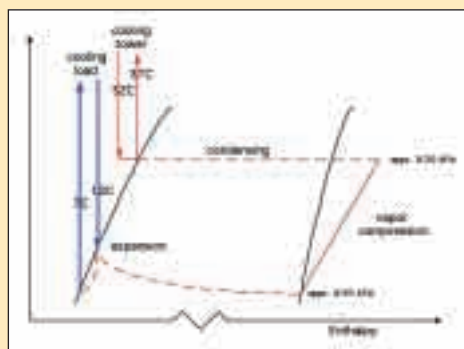
ISMASKINER FOR KUBE ELLER FLAKIS

PIZZABENKER OG UTSTYR

DKF KULDE-AGENTURER AS
BOKS 4002, 3005 DRÅHMEN. WWW.DKF.NO
TLP. 32837487 FAX. 32894470 lorang@dkf.no



Figur 20 LEGO-anlægget.



Figur 21 Skitse af processen.

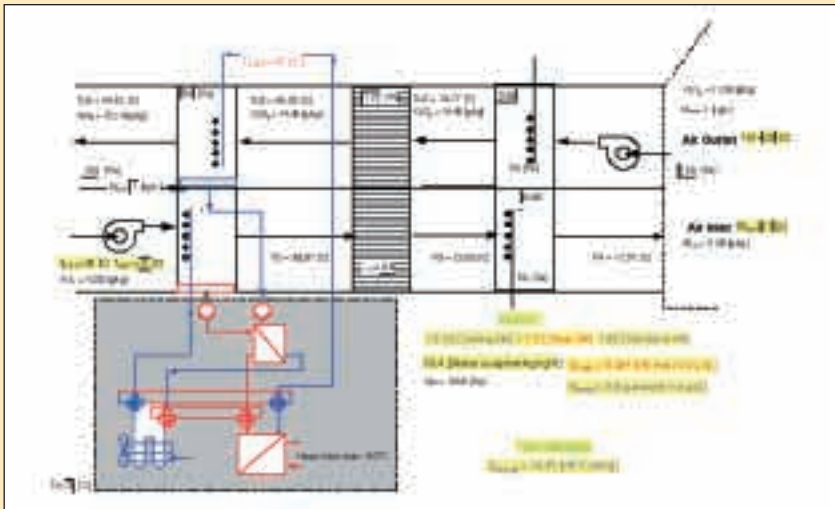


Fig 22 Princippet bag vådsorption.

designet, som er blevet grundigt afprøvet hos LEGO, er unikt sammenlignet med andre systemer på markedet. Nøgleteknologien, som tillader det åbne system ved kondensatordelen er det energieffektive, integrerede 2-trinsluftnings-system.

Det ønskede resultat er en COP omkring 6 i henhold til temperaturkonditionerne på 12/7°C og 32/37°C.

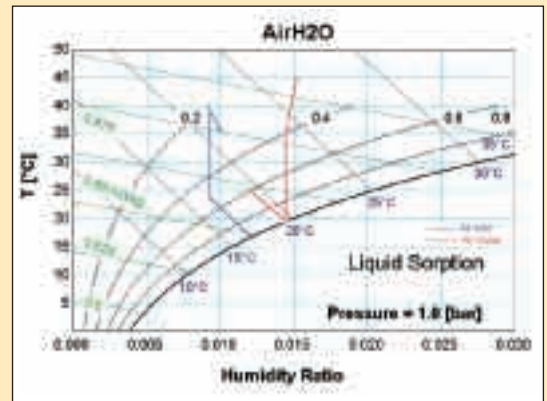
Sorptionsteknologi i forbindelse med aircondition

I mange lande, hvor der er en stor produktion af varme til bunden produktion - på grund

af den nødvendige produktion af elektricitet - kan varmen med fordel bruges til produktion af køling. Den sorptionsbaserede proces er en måde at gøre det på. Teoretisk set består sorptionsprocessen af affugtning af tilgangsluften med efterfølgende adiabatisk be-fugtning af luften. Derefter skal den absorberede fugt frigives fra absorptionsmediet. Det sker typisk ved at opvarme enten afkastluften eller absorptionsmediet, og derefter fugt frigives til luften. Den proces er identisk for alle slags sorptionsanlæg, uanset om der anvendes tør- eller vådsorption.

Tørsorptionsprocessen (affugterhjul med cellulose behandlet med lithiumklorid) har dog visse ulemper:

- Idet affugtning finder sted i et affugterhjul, føres en betydelig mængde varme fra den varme luftstrøm til den kolde luftstrøm (på grund af hjulets termiske masse). Affugter-hjulet fungerer så som en rotationsvarmeveksler, hvilket ikke ønskes i denne forbindelse.
- Tryktabet i tørreuniten er typisk i størrelsesordenen 200-250 Pa, hvilket resulterer i en væsentlig stigning i energiforbruget til ventilation sammenlignet med kom-



pressorkøling eller andre former for køling. Luften kan dog føres uden om affugterhjulet, når der ikke er behov for affugtning.

- Varmekilden skal have en temperatur på ca. 70-80°C for uafbrudt at kunne affugte.

Der er flere fordele ved sorptionsprocessen, som bruger en væske (f.eks. LiCl) til at absorbere vandet fra luften. For det første kan tryktab gennem systemet reduceres betydeligt, og uønsket varmeveksling kan undgås. Endvidere giver den påfyldte væske mulighed for at gemme "køling" med en tæthed på 250 kWh/m³, og varmekildens temperatur kan reduceres til 65°C.

Sorptionsprocessen sammenlignes i nedenstående figur.

Aircondition og Varmepumper

MITSUBISHI ELECTRIC

Størst udvalg 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
INNERLINE

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

God kvalitet til en rimelig pris!

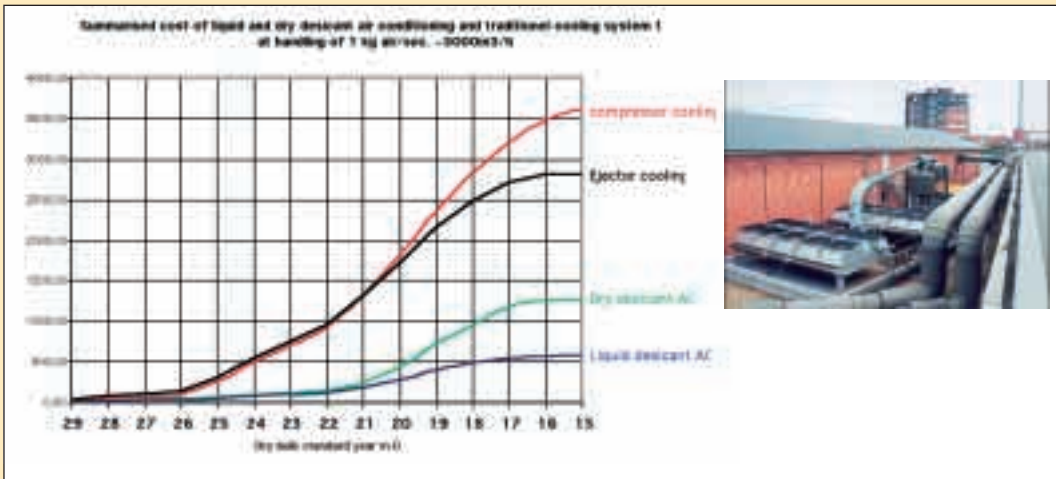


Fig 23 Sammenligning af omkostninger ved forskellige anlæg og billede af ejektoranlægget i Danmark.

Der er også et billede af ejektoranlægget i Herning. Vandprocessen med en ejektor er en anden måde at bruge varme til udvikling af køling.

Varmepumper

På grund af de specielle egenskaber ved CO₂ kan kølemidlet med fordel bruges i en transkritisk proces og varmepumpeapplikationen er meget interessant. I dag producerer og sælger mange producenter allerede små varmepumper til husholdningsvand.

Store varmepumper med CO

Et F&U projekt i Danmark søgte efter nye muligheder, hvorpå elektrisk energi kunne konverteres til varme i forbindelse med fjernvarme på en effektiv og omkostningsbesparende måde. En varmepumpe baseret på CO giver fremragende muligheder for dette. Andre alternativer er ammoniak vand hybrid absorption/ kompressionsproces (COP = 3,5), vandbaseret varmepumpe (COP=4), gasfyret absorptionsanlæg eller højtryksdampkompressionsprocesser med propan, ammoniak eller R134a.

I dette tilfælde blev den CO-transkritiske proces valgt, som den mest lovende. Varmepumpen skulle producere 80°C varmt vand ved at opvarme vandet fra retur-

ledningen i fjernvarmesystemet fra et temperaturniveau på 40°C.

Figur 26 viser, hvordan varmepumpen er udformet. Varmgassen fra kompressoren (3a) tilføres gaskøleren (4) ved høje temperaturer på 90-100°C. Gassen nedkøles til 45°C ved returledningen i fjernvarmesystemet (og en ekstra varmeveksler). Gassen strømmer gennem den interne varmeveksler og føres ind i turbinen, hvor trykket falder og væsken dannes (2). Væsken og gassen ledes ind i fordamperen, og væsken fordamper (3). Gassen strømmer gennem den interne varmeveksler i modstrøm med gassen fra gaskøleren. Figur 27 viser den isentropiske ekspansion i stedet for den normale isentalpiske drøvling.

Den interne varmeveksler er vigtig for at øge den varme gastemperatur ved høje fordampningstemperaturer, så 80°C varmt vand sikres.

Figur 26 viser en forbedring i COP (varme) med 20-27%, når en ekspander bruges i varmepumpeprocessen.

Industrielle varmepumper kunne f.eks. også bruges i pasteuriseringsuniten i procesindustrien.

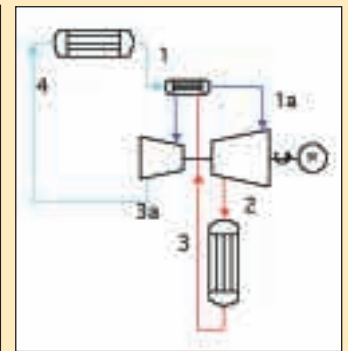
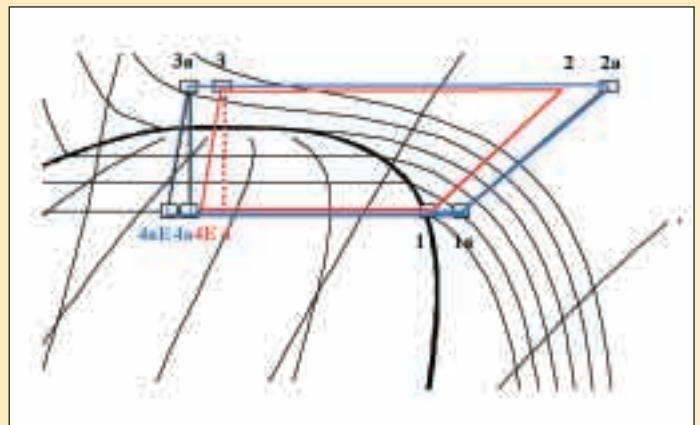
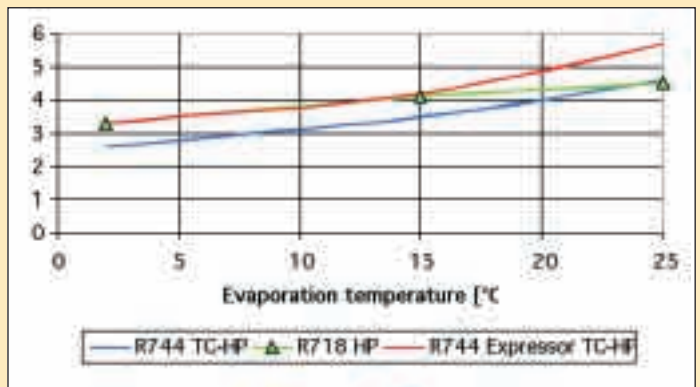


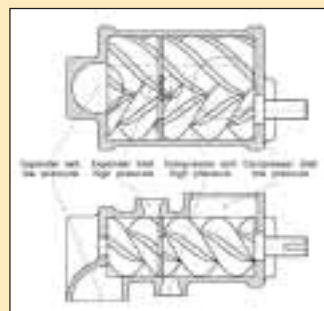
Fig 24 Figur P-I diagram af varmepumpen.



Figur: 25 Log(p), h-diagram.



Figur 26 COP (opvarmning) for en transkritisk proces med CO₂, en kompressionsproces med vand og transkritisk proces med CO₂ og ekspresor (80C forsyning og 35C afgang fra gaskøler).



Figur 27 Ekspresser/med tilladelse fra City University of London/.

**Mindre
kjølefirma på
Sørlandet
vurderes solgt**

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

Ny norsk veileder om forebygging og kontroll av legionellasmitte fra VVS-anlegg

Av Egil Bjørlov
Folkehelseinstituttet

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

Stavanger

Den sannsynlige kilden til utbruddet i Stavanger i 2001 var et av byens kjøletårn. Kjøletårnet var dårlig vedlikeholdt. Det var altså svikt i vedlikeholdsrutinene som gjorde utbruddet mulig. Nasjonalt folkehelseinstitutt så et behov for å utarbeide nye norske retningslinjer for slikt vedlikehold.

Ny veileder

Veilederen "Forebygging og kontroll av legionellasmitte fra VVS-anlegg" er nå tilgjengelig i Folkehelseinstituttets Smittevernserie. Veilederen gir retningslinjer for arbeidet med å forebygge og kontrollere legionellose i alle typer VVS-anlegg, som kjøletårn, interne vannfordelingsnett, boblebad og andre anlegg som kan tenkes å være

kilder for spredning av legionellabakterier til mennesker. Veilederen er spesielt beregnet på innehavere av kjøleanlegg, VVS-anlegg, VVS-bransjen, kommunehelsetjenesten og andre som er engasjert i arbeidet med å forebygge spredning av legionellabakterier fra VVS- og kjøleanlegg til mennesker. Veilederen er utarbeidet av en tverrfaglig arbeidsgruppe ved Nasjonalt folkehelseinstitutt, og bransjen har bidratt aktivt i arbeidet. Veilederen er spesielt rettet mot større anlegg i private og offentlige bygg, sykehus, skip og offshoreinstallasjoner.

Særlig viktig

er det at retningslinjene følges for kjøletårn, som er den VVS-installasjonen med størst spre-



Elektronmikroskopibilde av legionellabakterier.
(Kilde: Center for Disease Control, USA)

dningspotensiale av legionellabakterier.

Innehavere av VVS-anlegg er ansvarlige for at disse drives forsvarlig.

Det må for alle installasjoner gjennomføres risikovurderinger for å kunne bestemme hvilke drifts-, vedlikeholds- og rengjøringsrutiner som er nødvendige for å forebygge legionellasmitte.

Rutinene må dokumenteres,

følges opp og kontrolleres. For å kontrollere at hygien er

god nok, anbefales det at det tas kimtallprøver minst månedlig. Legionellaprøver er ikke noe pålitelig parameter for overvåkning av vekstvilkårene for mikroorganismer i VVS-anlegg, og anbefales bare som ledd i etterforskningen av utbrudd.

Bestilling

Folkehelseinstituttets trykksaks ekspedisjon, Pris kr. 200 trykksak@fhi.no, Faks: 23 40 81 05.

Veilederen er også tilgjengelig i elektronisk på www.fhi.no

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, hvite eller sorte plastrør (PE) fra 75-600 mm standard

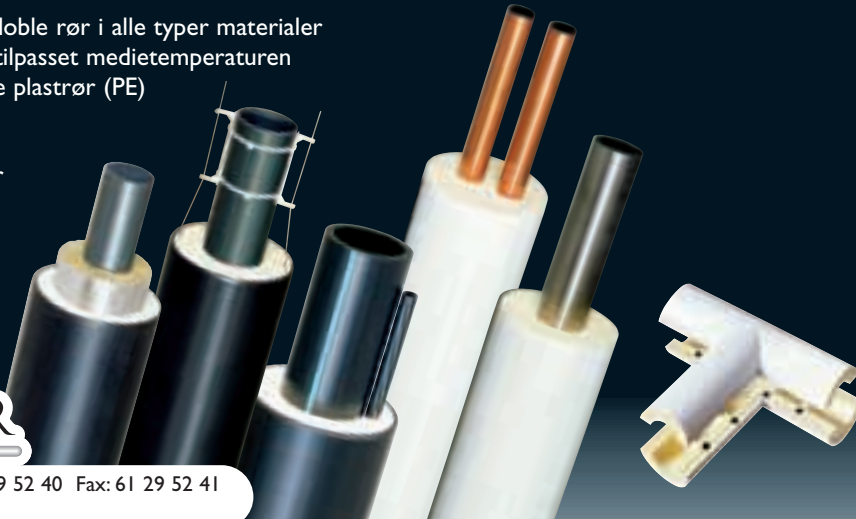
Temperatur: Fra -196 til +200°C
Leveres med alarmtråder eller tomrør for varmekabel

Thermo-Click: Benyttes til rettskjøter, bend 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



Ny Carel regulator for kjøleapplikasjoner



Arvtakeren etter den velkjente regulatoren ir32 fra Carel er nå tilgjengelig. Den inneholder flere nyheter:

Toppmodellen har, lettlest LED display, "HACCP" - funksjon, sanntidsur, RS 485 seriell port, styringssystem for avriming av to fordampere, eller kondensatoralarm/kondensatorstyring, fire relèer hvorav kompressorrelé er 16A (3/4 Hp), samt strømtilførsel i enten 12/24Vac eller 115/230Vac. I tillegg er det mulighet for bruk av infrarød fjernkontroll eller programmeringsnøkkel, og tilkobling av slavedisplay. Alt dette er gjort tilgjengelig uten at regulatorens fysiske mål er større enn for ir32.

Den styrer også avriming for å sikre lavest mulig energiforbruk.

ir33 representerer det ypperste av teknologi Carel kan tilby for kjøleapplikasjoner. De fire versjonene (12 Vac, 12/24 Vac, 230 Vac og 115/230 Vac) danner basisen for et

stort utvalg av produktvarianter med ulike konfigurasjoner.

Den nye 115/230Vac versjonen er spesielt innovativ siden den har integrert strømforsyning, fire relèer og klokke, alt innenfor de samme fysiske dimensjonene som ir32 regulatoren.

En attraktiv modell for produsenter av disk, vil være en 230 Vac versjonen som en kompakt løsning med essensielle funksjoner kombinert med en konkurransedyktig pris.

12 Vac og 12/24 Vac versjonene representerer en direkte evolusjon fra ir32 serien, og er dennes naturlige arvtager. Logikken bak brukergrensesnittet er det samme, og det vil være enkelt å kjenne igjen mange funksjoner og innstillinger fra forrige modell, selv om funksjonene på ir33 er oppgradert: dette sikrer en enkel overgang fra gammel til ny modell for brukerne. De fleste modellene er utstyrt med 16A (3/4 Hp) relé for styring av kompressorer.

Generelle fysiske funksjoner

- Buzzeralarm er standard på alle modeller
- Modeller hvor strømforsyningen kan veksle enten mellom 12/ 24 Vac, eller 115/230 Vac er tilgjengelig.
- Alle modeller har mulighet for tilkobling av NTC temperaturføler (type HT, max 150°C).
- Toppmodellene gir mulighet for å lese NTC eller PTC-følere ved bare å endre en parameter.
- Digitale innganger er konfigurerbare for tilkobling av NTC-følere.
- Mulighet for å velge infrarød fjernkontroll som tilleggsstyr.
- Sanntidsur for avriming og HACCP-funksjoner.
- Muligheter for å laste ned/lese av parameterne med en programmeringsnøkkel.
- 230 Vac versjoner har innbygd transformator.
- Alle modeller kan tilkobles nettverk, via et serielt kort.
- Lettlest grønt LEDdisplay

med ikoner.

Generelle programvarekarakteristikker

- Mulighet for styring av kondensatorvifte (av/på).
- Smart avriming med ulike driftstilstander.
- HACCP-funksjoner.
- Muligheten for å konfigurere tilleggsreléet (aux) som trinn nummer to.
- Brukergrensesnitt og parametere er kompatible med ir32.
- "Pump-down"-styring.
- Automatisk prosedyre for tildeling av seriell adresse.
- Tastelås for individuelle funksjoner eller taster.
- Styring av avriming på 2. fordampere.

Den nye ir33 lanseres for fullt på IKK i høst. Den utgående ir32 vil være i produksjon parallelt med ir33 frem til årsskiftet.

Børresen Cooltech AS
Telefon: + 47 23 16 94 00
www.borresen.no

Kylma med reversibla varmepumpar frå Aermec

Kylma presenterar reversibla luft-luft varmepumpar for R410A med 6 års forsikring og monterad vinterutrustning. Varmepumparna leveres fyllt med R410A.

Modeller for inverterstyr-

ning (EWI/CWI) och on-off styrning (WGHE/WGHC). Samtlige modeller leveres med 6 års forsikring som innefattar sjølvriskeliminering av maskinmomentet i hem och villaforsikringen.

www.kulde.biz

Ny treveis blandeventil fra Danfoss

Danfoss lanserer nå en helt ny 3-veis blandeventil for industrielle formål, "Oil Regulating Valve" type ORV.

Ved å blande kald og varm olje, gir ORV stabile arbeidstemperaturer til både skrue- og turbinkompressorer. For å kunne oppnå samme stabile arbeidstemperatur på stempelkompressorer, benyttes ORV

til regulering av toppdekselkjølingen.

Maksimalt arbeidstrykk er 40 bar. Tilslutninger er DIN, ANSI, SOC.

Buttsveis: DN og ANSI: DN 25, 40, 50, 65 og 80.

Muffesveis: DN 25, 40 og 50. Temperaturområdene er 43C, 49C (Leveres som standard), 54C, 66C og 77C.

Kuldeas

AERMEC
DX og isvann

STULZ
Tele- og datakjøling

HITACHI
Minisplitt og varmepumper

Skedsmo • Bergen • Fredrikstad • Trondheim • Tlf 63 87 07 50 • www.novema.no

Nya vätskekylare för ljudkänsliga miljöer

York har sålt och levererat de första vätskekylaggregaten i den nya generationen As-Pak och WsPak.

Den mindre serien, AsPak, har en kyleffekt på 125-310 kW och den större, WsPak, från 340 upp till 955 kW. Bägge serierna är försedda med skruvkompressorer.

AsPaken är extremt tystgående för installation i ljudkänsliga miljöer, endast 70

dB(A) en meter från aggregatet! Även WsPak är tystare än sina konkurrenter.

Med dessa aggregatserier kommer York att ytterligare flytta fram positionerna på framför allt komfortmarknaden, där man de senaste åren successivt ökat sina marknadsandelar. Nu har man fyllt de springor i produktsortimentet, där det saknats riktigt marknadsanpassade produkter.

Serierna präglas av nytänkande såsom att förångarslutningarna är vända uppåt på WsPak aggregaten, detta för att underlätta installation på fältet. I de flesta maskinrum går rören i taket och på detta sätt krävs mindre installationsarbete och material.

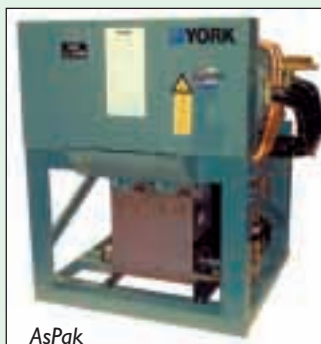
AsPak är uppbyggda med plattväxlare och arbetar med köldmedium R407C och kan köras på temperaturer mellan

-10 och +15°C. De kommer också att kunna leverera upp till +55 °C utgående varmvatten för värmeåtervinning.

De större storlekarna av WsPak är försedda med tubpanneväxlare och köldmedium R134a. Aggregaten kommer att erbjuda bra prestanda till ett konkurrenskraftigt pris och ger möjlighet till värmeåtervinning på upp till + 60 °C.

Nyt internet/intranät-baserade fjärrövervakningssystem från York

Nya servicetjänster på distans, baserade på ett övervakningssystem som slår larm innan problemet uppstår. Det kommer snart att bli verklighet tack vare Radar, Remote Assistance, Diagnostics And Response, som just nu fälttestas i flera länder.



AsPak



WsPak

port, där man får hjälp med att tolka och utvärdera den information som systemet ger, berättar affärsområdesansvarig Johnny Lind och projektledare Chris-ter Elisson, som utvecklat Radar.

Genom att samla in och överskådligt visa anläggningens status, momentant och trendmässigt, ger Radar brukaren och York gemensam överblick. Värdena analyseras manuellt eller automatiskt i syfte att optimera driftförhållandena, spara energi, varna för servicebehov och förebygga problem. Anläggningen kan styras och åtgärdas på distans eller på plats.

York arbetar idag med allt från årliga kontroller till total-serviceåtaganden. Varje kund bestämmer själv vilken nivå

man vill ha. Vill kunden utveckla samarbetet med York kan man stegvis öka Yorks åtagande, så att York hanterar temperaturrapportering, larm-rapportering, åtgärdande av fel vid larm och så vidare, fram till att York tar totalansvar för driften. Yorks mål är att öka driftsäkerheten och att kunden ska värdesätta tryggheten i att arbeta tillsammans med York, när det gäller underhållet på sina anläggningar.

Radar kommer att bli ett mycket starkt redskap för att nå dit.

Radar är anpassat för alla styrsystem som York arbetar med, som UNI-SAB II, Siemens PLC, Mitsubishi PLC och Carel.

(York Kyla och Värme)

Yorks nya Internet/intranätbaserade fjärrövervakningssystem Radar utgör basen för framtidens servicelösningar, och kommer att tillföra nya dimensioner i serviceutbudet. När man tecknar ett basavtal med York, får man tillgång till Radarsystemet med alla dess

fördelar. Samtidigt knyts kunden till Yorks tekniska sup-

KLIMAX

Komplett leverandør!

UNIFLAIR™

- Dataromaggregater
- Telecomaggregater
- Fan coils

CLINET

- Isvannsmaskiner
- Varmepumper

MITSUI

- Aircondition
- Varmepumper

Century

- Condensing uniter

www.klimax.no

Avd. Ølen 53 76 66 90 olen@klimax.no

Avd. Hamar 62 53 05 90 hamar@klimax.no

Avd. Oslo 23 12 64 20 oslo@klimax.no

Preisolerte ABS rørsystem med en helt ny metode for sammenføring



Georg Fischer har utviklet et preisolert ABS rørsystem, COOL-FITTM med en helt ny sammenføyingsmetode som gjør installasjonen enklere og raskere! Det er spesielt velegnet til indirekte kjøle- og fryseanlegg!

Systemet er vanntett og UV resistent. Det leveres med en utvendig PE-kappe i svart eller hvitt. Både rør og deler er preisolert og sammenføyes med innvendige skjøtenipler.

Rørsystemet leveres i dimensjoner fra 25 - 315 mm. Fordeler er også at man slipper å fjerne porskum, og det kreves minimal etterisolering

Man sparer også tid på rørintallasjonen p.g.a. større klamringsavstand og mindre lengdeendringer (0,04 mm/mK)

Systemet er lagerført i Norge!

Georg Fischer AS
Telefon +47 67 18 29 00
www.georgfischer.no

Danfoss lanserer ny sikkerhetsventil

Danfoss Industrial Refrigeration lanserer en ny sikkerhetsventil SFA 15 med trykkområde 10 - 40 bar. SFA 15 avløser SFV 15 med trykkområde 10 - 25 bar.

SFA 15 kan benyttes sammen med de fleste kuldemedier som benyttes i dag (R717, R22, R134a, R404A, etc.) Men brennbare kuldemedier anbefales ikke.

SFA 15 er en direkte erstat-

ning for SFV 15 med samme tilslutninger.

SFA 15 kan benyttes på Danfoss eksisterende doble stopp/vekselsventiler av typen DSV 1 og DSV 2.

Siden SFA 15 har samme pris som SFV 15, oppnås det en meget gunstig pris på sikkerhetsventiler for høyere trykk.

Informasjon: Jøran H. Burø
Tel.: +47 72 88 86 27

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



NSI Innredninger™

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

Ny varmepumpe reduserer oppvarmingskostnadene ved vannbåren varme ned til 1/4 sammenlignet med tradisjonell elektrisk oppvarming

Normann Etek AS introduserer nå en ny varmepumpeserie, Thermia DUO. Varmepumpen finnes i flere effektstørrelser fra 5 til 18 kW varmeeffekt og passer i de fleste eneboliger og rekkehus. Den kan redusere oppvarmingskostnadene i et hus med vannbåren varme, i form av radiatorer eller/ og gulvvarme, ned til 1/4 del, sammenlignet med tradisjonell elektrisk oppvarming!



er brukervennlig. Det er derfor lagt ned ekstra omtanke på å få den nye styringen brukervennlig og med norske tekster slik at den er lettere å forstå, både for installatør og sluttkunde.

Duo styrer både varmepumpe, tilskuddsvarme (inklusive shuntventil) og evt. tappevannsproduksjon mot ekstern varmtvannsbereder.

Fjernstyring

Duo er forberedt for fjernstyring. Dette gjøres med den seneste teknikken og den derfor kan fjernstyres via Internett (dvs. ikke bare enveiskommunikasjon via PC tilknyttet ett telefonmodem).

Dette betyr at kunden, eller installatøren, kan gå inn på hvilken som helst PC med internetttilgang og justere og kontrollere varmepumpen. Om det oppstår en alarm vil installatøren og eventuelt kunden automatisk få en tekstmelding og/eller e-mail som viser hva som har inntruffet. Installatøren kan være på plass for å utbedre feilen før kunden har merket at noe har inntruffet.

Thermia Duo er en komplett væske/vann varmepumpe beregnet for å samkjøre enten med den innebygde elkolben på 9kW eller med ekstern olje-, gass- eller elkjele; med eller uten shuntventil. Dette kan for eksempel være den gamle eksisterende oljekjelen.

Thermia Duo er forberedt for varmtvannsproduksjon via ekstern varmtvannsbereder og har derfor ikke innbygget bereder. Dette gjør at også varmtvannsløsningen er fleksibel og kan tilpasses de fleste varmtvannsbehov, ved å benytte forskjellige berederstørrelser og -typer.

Varmepumpe Thermia Duo og den innbygde styringen er spesialkonstruert for norsk klima og norske varmesystemer. Et godt styringssystem er like viktig som en god varmepumpe.

Brukervennlig

Men, det hjelper ikke med en god styring, om den ikke også

www.kulde.biz

Guide til nye kuldemedier

Tradisjonelle kuldemedier	R12		R502		R22		R 13	R13B1
	Interim medier	Langtids erstatnings medier	Interim medier	Langtids erstatnings medier	Interim medier	Langtids erstatnings 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: Ahsell Div.Køl: ahselkol@ahsell.dk		Solkane 134a		Solkane 404A Solkane 507	Solkane22	Solkane Solkane 410 A	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: Ahsell 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: Schlösser 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)		

Det vi ikke så under de olympiske leker



De olympiske leker er nå over. Mer enn 10500 idrettsfolk fra 202 land deltok. 1.5 millioner tilskuere og milliarder av folk så lekene på TV. I 301 konkurranser fordelt på 28 disipliner ble det delt ut

mer enn 900 medaljer.

Men det som ikke kommer frem er at med temperaturer opp i 40 grader, kreves det skikkelige kjøleanlegg og uten at energiforbruket blir for høyt i de 39 anlegg hvor lekene forgikk. En viktig del av dette er god rørsolasjon med tilfredsstillende sikkerhet mot kondensasjon. Armaflex rørsolasjon ble brukt i stor grad og dette er god PR og en fjær i hatten for konsernet

Carrier stor leverantør av luftkondisjonering till OS i Aten

100 kyltekniker har bildats for att service snabbt dygnet runt

Totalt har Carrier leverert 635 vätskekylare, från de minsta Aquasnap-modellerna till

stora centrifugalmaskiner. Dessutom tillkommer 3.600 fläktkonvektorer, 2.250 enhets-

aggregat, 1.100 splitsystem och 47 kanalanslutna enheter.

21 Global Chillers med en total kyleffekt på 23,5 MW har installerats vid Olympiadens mediacentrer.

Nämnan kan också att Athens största sjukhus restaurerats inför OS och även här har Carrier installerat luftkonditio-

nering. Carrier har även installerat kyla på Athens flygplats liksom i tåg- och bussterminaler.

Carrier hade också ha ett speciellt center för att övervaka luftkonditioneringsutrustning och ett team bestående av 100 kyltekniker har bildats för att service snabbt skall kunna utföras dygnet runt.

Forts. fra side 10

med andre tiltak og krav for økt kostnadseffektivitet, både ved service og administrasjon.

- At 60-70% allerede har service taler for implementering.
- Det er en felles, sentral database, koordinere med GAB, etc.
- Det er stort behov for videre feltundersøkelser

Vurderinger og anbefalinger

Enkle beregninger viser lønnsomhet ved inspeksjon av stør-

re anlegg hvert annet år, men ikke ubetinget for mindre anlegg.

Det må bygges videre på dagens former for service, men med energirettet tillegg

Det er viktig å videreutvikle kompetanse basert på dagens bransjestandarder

Inspeksjonen bør samordnes bl.a. med lekkasjekontroll av kjøleanlegg

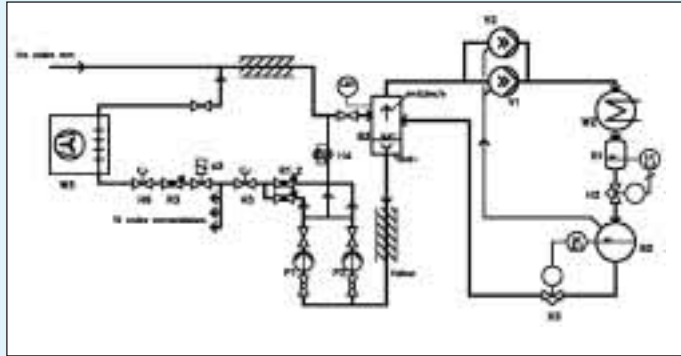
Direktivets krav om vurdering av effektivitet og dimensjonering i forhold til behov samt anbefalinger om forbedringer/utskifting bør ikke være krav ved hver inspeksjon.

Hvorfor er det så vanskelig å få anlegg til å fungere som planlagt?

Sommerefleksjoner

Sommeren er akkurat nå på sitt varmeste. I juli var jeg fjorten dager i Algarve i Portugal. Det var en deilig ferie, men viktige faktorer for suksess var at vi hadde aircondition både i leiligheten og i bilen. Når gradestoken passerer 40 grader i skyggen begynner en å forstå at i disse landene er kjøling like viktig som oppvarming hos oss. Etter at jeg kom hjem til en augustsommer med temperaturer mellom 25 og 30 grader er det jammen kjekt at luft/luft varmpumpen som jeg har, også kan kjøle ned huset om sommeren. Men, på grunn av dette, og fordi vi med varmpumpen nok holder en noe høyere romtemperatur i fyringssesongen blir det lite å spare på strømutfgiftene. (Men kanskje blir komforten noe bedre. Redaktørens bemerkning)

At det kan være vanskelig å få anlegg til å fungere som planlagt finnes det mange eksempler på. I denne spalten har jeg flere ganger vist anlegg som er konstruert



slik at det nesten er umulig å få dem til å operere på en sikker og energiøkonomisk måte.

Like før ferien fikk jeg en henvendelse fra en som hadde problemer med et større R22-anlegg. Jeg har laget en prinsipskisse av anlegget.

Det består av to skruekompressorer, vannkjølt kondensator, en pilotresiver og fra denne slippes væsken over i en beholder. Denne beholderen er tilsluttet skruekompressorens economiser slik at denne beholderen får et mellomtrykk. Væsken blir kjølt ned og "flashgassen" tilføres kompressoren etter at sugporten er lukket. Det er svært vanlig å gjøre dette på skruekompressorer når disse kjøres som

entriinn. Man øker da kuldeytelsen tilnærmet like mye som fordampningsvarmen pr kg øker (se hp-diagram, hu - hu1). En må imidlertid være klar over at kompressorene bruker mer energi fordi kompresjonsarbeidet øker. Anleggets COP (kuldefaktor) vil altså nødvendigvis ikke bli noe bedre, men anleggets kapasitet vil bli større. Jeg må også få understreke at dersom skruekompressorens kapasitet reduseres mye, vil economiseren for de fleste skruekompressortyper ikke fungere.

Fra denne beholderen B2, så slippes væsken over til anleggets væskeutskiller B3 via en reguleringsventil H3 styrt av væsknivået i B2. Fordelene med dette systemet er at en får maksimalt lav temperatur på væsken og at en ikke får noe

problemer med oljereturen. Men, denne væsken selv om den er kald har ingen underkjøling. Det betyr at ved temperaturstigning og eller trykkfall så vil en få koking i væsken. Dette vil som de fleste av oss allerede vet skape problemer med strupeventilens kapasitet. På grunn av disse problemene er det vanligst å underkjøle væsken i en lukket spiral i et slikt system.

Fra væskeutskilleren B3 så pumpes væsken ut til 6 stk fordampere av ulike konstruksjoner. Jeg mangler detaljerte opplysninger om disse.

Så til problemene.

Når anlegget kjøres på automat, dvs at fordampere kobles ut og inn så oppstår det perioder hvor væskeutskilleren B3 går tom for væske. For å unngå dette så har man strupet på ventilen H5 slik at pumpen ikke leverer så stor væskemengde ut til fordampere. Da unngår en at beholderen går tom. Dette blir da regulert manuelt og min innringer ønsker derfor heller å montere inn en blende i stedet som gir en riktig reduksjon i kapasiteten. Han ønsker derfor å få vite hvor mye væske som skal gå ut til fordampere slik at



Du spør: Kuldeteknikeren svarer

Har du spørsmål av kuldeteknisk art, eller problemstillinger du ønsker å luften? 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

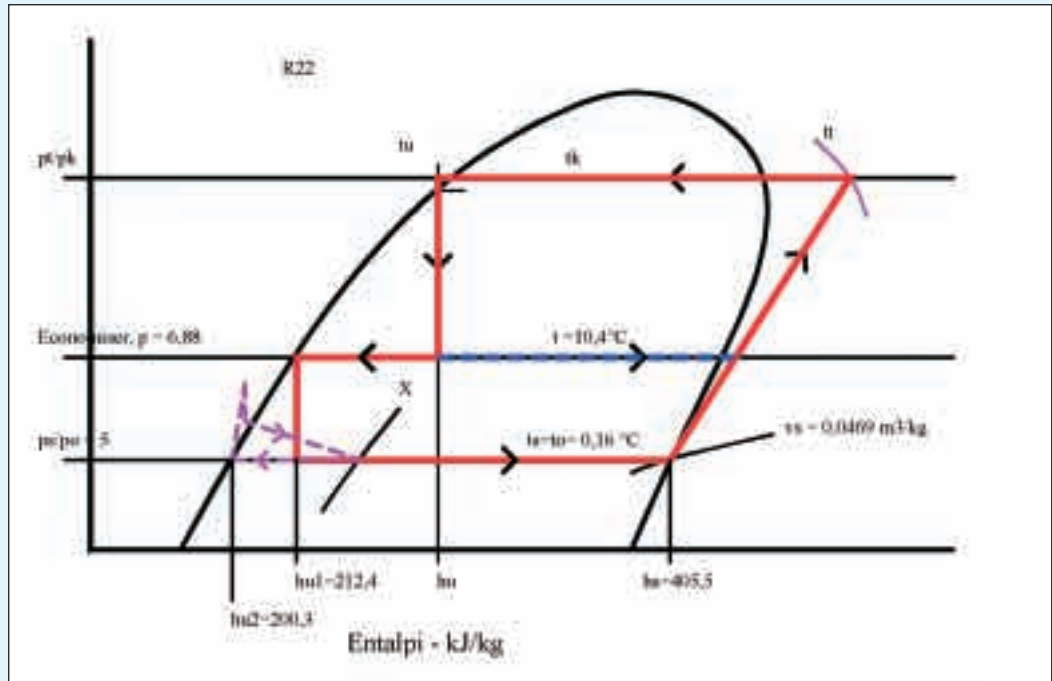
han kan dimensjonere blenden.

Han kan opplyse følgende:

Ved aktuelle trykk og temperaturer suger hver kompressor av 352m³/h til sammen 704m³/h.

Væskeutskillerens trykk po er 5 bara mens trykket i B2 (economiser) er 6,88 bara. Ved en trykkstigning over væskepumpene på 2,8 bar leverer hver av disse en volumstrøm på 58m³/h. Væskeutskillerens volum er 5,96m³ mens B2 (economiser) er på 3,5m³.

I skrivende stund så har vi ikke funnet fram til en endelig løsning på problemene som en har her. Den løsningen som er valgt med å strupe på ventilen H5 gjør at anlegget går men samtidig får en, iallfall periodevis, for lite væsketilførsel til fordampere. Dette gir en dårlig energiøkonomi for anlegget. Det kommer også fram at innringeren må kjøre med for liten total fylling på anlegget for å unngå at væskeutskilleren i visse perioder går full med væske til



kompressorene som resultat.

Først foretar jeg overslagsberegninger for å skaffe fram de verdiene som han ber om. Prosessen vises skjematisk i vedlagte hp-diagram. Prosessen i pumpe og fordampere vises

eksempelvis slik den kunne vært dersom sirkulasjonsforholdet var ca 3 (X=0,33).

Jeg finner da at anleggets kuldteytelse når begge kompressorer kjøres for fullt blir 805 kW. Massestrøm som tilføres væs-

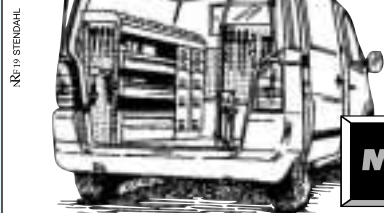
keutskilleren blir 4,17 kg/s mens massestrømmen av væske som fordampes ute i fordampersystemet blir 3,92 kg/s (14118 kg/h). Væsken som pumpes ut til fordampere vil ha en tetthet på 1284 kg/m³.

EFFEKTIVITET & TRIVSEL



Med orden og oversikt i din servicebil får du en triveligere jobb, sparer tid og tjener mer penger. Modul-System® er det mest gjennomtenkte innredningssystem du kan få. Systemet er utviklet i løpende dialog med brukerne. Vår produktkatalog viser deg hele systemet i detalj, og forteller om nyheter som aluminiumshyller, mobil-bokser og skuffer som kan leveres med kulelager. Ring 67 06 75 00, stikk innom eller besøk oss på Internett www.modulsystem.com.

Vi vil vise at Modul-System® er **GULL VERDT!**



HIAB AS
Carl Bergersens vei 5, 1481 Hagan
Tlf.: 67 06 75 00 - Fax: 67 06 75 80
www.hiab.no

NR 19/STENGAHL

Dette betyr at for å pumpe ut akkurat så mye væske som det trengs ved full kapasitet så må pumpen levere 1 l m³/h. For at sirkulasjonsforholdet skal bli 3 så må pumpen levere 3x1 l=33m³/h. Designmessig så leverer altså pumpene dobbelt så mye som nødvendig når anlegget går på full ytelse.

Når en dimensjonerer pumpen, så er det vanlig å la disse være store nok fordi ofte blir slike anlegg utvidet. Det er enkelt å koble på en fordampner eller to til. Vanligvis så vil den trykkstyrte ventilen H4 slippe tilbake den overskytende væskemengden.

Så kommer det som for oss andre kanskje er det mest interessante.

Hvorfor fungerer ikke dette anlegget? Det er åpenbart ting som skaper problemer her:

1) Væskeutskilleren er for liten. På dette anlegget har en høytrykksnivåregulering. Det betyr at det er fyllingsmengden på anlegget som ved normal drift bestemmer hvor mye væske som er i fordampersystemet. Alle variasjoner av væske som er ute i fordampere skal kunne opptas av væskeutskilleren.

2) Væskereguleringsventilen H3 har problemer med å fun-

gere slik som det er nødvendig på grunn av koking i væsken. Denne påstanden underbygges av at nivået i beholderen B2 varierer ganske mye under drift.

Hva skal/kan en så gjøre med dette anlegget?

Dette anlegget har R22 væske. Det må derfor være en eller annen form for oljetilbakeføring fra væskeutskilleren. I tilknytning til denne burde det være mulig å underkjøle væsken som går fra B2 (economiser) til reguleringsventilen H3. Kanskje kunne også H3 skiftes ut med en raskere reguleringsventil og med større kapasitet. Kanskje kunne en også installere en ventil til i parallell.

På bakgrunn av at en ved nok væske på anlegget kan få overfylling av væskeutskilleren vil en neppe komme utenom at væskeutskilleren burde vært større. Men det kan også være aktuelt å se på de forskjellige fordampere, og om man kan gjøre noe med disse, for eksempel ha avstengning både på tilførsel og avløp. Kanskje kommer jeg tilbake med resultater av eventuelle tiltak som blir gjort.

Fortsatt god sensommer.

DEM kommer

ST SERIEN. SPLITTAGGREGATER MED VINTERDRIFT.

FA SERIEN. KOMPAKT MED CAREL STANDARD KONTROLLER

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

INDUSTRI AGGREGATER KJØL/FRYS. FOR ALLE FORMÅL. INNET FOR STORT. INNET FOR LITE

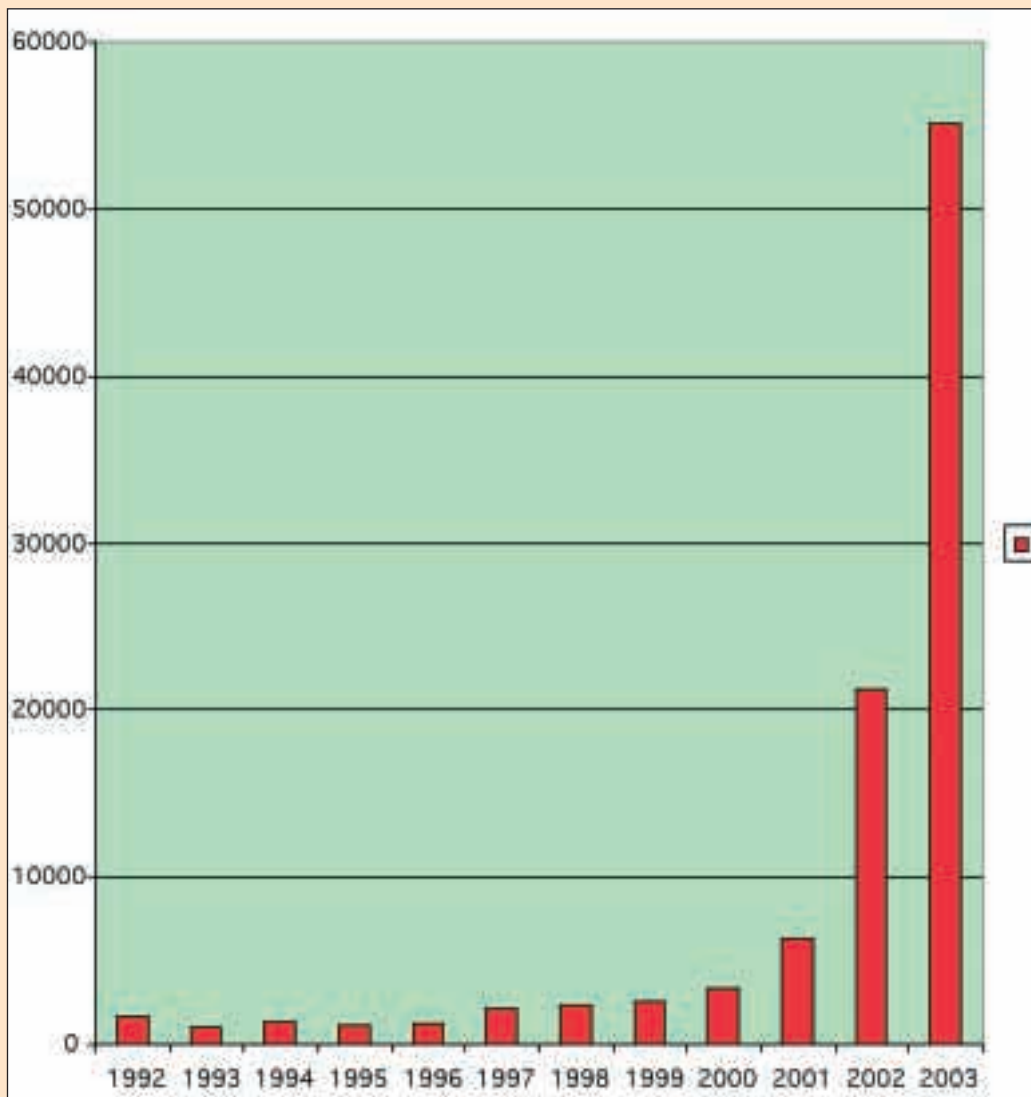
RIVACOLD

DKF KULDE-AGENTURER AS

Boks 4002, 3005 DRÅHØN, www.dkf.no
 Tlf. 32837487 Fax. 32894470 lorang@dkf.no

Norge

55.000 solgte varmepumper i 2003!



Det ble i 2003 solgt 55.086 varmepumper i Norge. Dette er en økning på hele 33.779 installasjoner sammenlignet med 2002. Størparten av varmepumpene er importert fra Sverige, Japan og andre asiatiske land. Av det samlede antall installasjoner var vel 50.000 små luft/luft varmepumper.

18.000 med statsstøtte

Av disse var ca 18.000 kjøpt med en statsstøtte på NOK 5.000 pr. anlegg gjennom Enova.

Men hele 32.000 uten statsstøtte

Det er i denne sammenheng grunn til å merke seg at til tross for mulighetene for å få tilskudd til anskaffelse av slike anlegg, ble 32.000 solgt uten tilskudd.

Stolpediagrammet viser den årlige utviklingen i antall varmepumpeinstallasjoner fra 1992.

Et dominerende innslag av luft/luft-anlegg

Det er verdt å merke seg at det er et dominerende innslag av luft/luft-anlegg. Men det er også grunn til å merke seg at den prosentvise økningen i salget av væske/vann-anlegg har vært formidabel de siste

årene. Økningen fra 2001 til 2002 var på hele 57% og fra 2002 til 2003 på 45%.

Luft/vann kommer

Men også luft/vann begynner å komme med en økning på 269% fra 2002 til 509 stk i 2003.

Mest av de minste

Når det gjelder fordelingen etter varmekapasitet var økning størst i gruppen opp til 25 kW.

Sparer 3,4TWh årlig

Samlet årlig varmeproduksjon og energisparing for anlegg solgt i 2003 er beregnet til henholdsvis 1059 (687) og 675 (416) Forts. neste side

Børresen Cooltech

Din totalleverandør av kuldeteknisk utstyr



Tore Opperud

Tore Opperud, salgssjef. Direktenr.: 23 16 94 03



Tommy A. Iversen

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

Direktenr.: 23 16 94 05



Svein O. Kvisten

Svein Olav Kvisten, distrikt Østfold, Sør/Nord-Trøndelag og Nordland.

Direktenr.: 23 16 94 24



Morten Tollefsrød

Morten Tollefsrød, distrikt Akershus, Buskerud, Oppland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal

Direktenr.: 23 16 94 13



Frank Å. Pedersen

Frank Ådne Pedersen, distrikt Rogaland.

Direktenr.: 51 95 10 70



Vidar Ekren

Vidar Ekren, distrikt Hordaland.

Direktenr.: 55 20 78 83



Jon Lura

Jon Lura, distrikt Troms og Finnmark.

Direktenr.: 77 66 86 50



Lars Schau

Lars Schau, key account, Ineosfluor.

Direktenr.: 23 16 94 36

Børresen Cooltech as

Telefon: 23 16 94 00

Faks: 23 16 94 01

*Vakttelefon: 41 54 17 77

Web: www.borresen.no

*Vakttelefon etter ordinær kontortid

Vilseledende marknadsføring for varmepumper drabbar konsumenter og villaeigere

Intresset for varmepumper økar for varje år som går. For villaeigere som tidligere endast haft eluppvärmning finns tusenlappar att spara årligen i uppvärmningskostnader.

Men allt är inte guld som glimmar

Det finns många oseriösa aktörer som ser tillfälle att tjäna pengar på detta intresse. Billiga varmepumper av så kallad "luft/luft-modell" säljs av dessa i tiotusental genom att locka med låga priser och genom att visa på hur enkelt det är att installera en varmepump själv.

Baksidan är

att den konsument som utför installationen på egen hand begär ett miljöbrott, och kan dömas till att betala miljöstraffavgifter och böter. På de säljande företagens hemsida finns till och med alla tillbehör och verktyg som behövs för installationen att köpa. Dessutom listar man ett stort antal företag som gärna utför installationen, om man nu inte vill göra det själv.

Enligt lag krävs ett ackrediterat företag

Kruket är bara att det enligt lag krävs ett ackrediterat företag for att utföra installationen. Att så är fallet beror på de miljörisiker som är förenade med ut-

hushåll och trots att man ofta annonserar i media riktade mot konsument. Istället for att köpa varmepumpen direkt från leverantören får konsumenten således gå via en bekants företag eller den enskil-

Intresset for varmepumper ökar

- Att intresset for varmepumper ökar tycker vi givetvis är bra, säger Bo Berglund, VD for branschorganisationen Kylentreprenörernas Förening. Det är ett bra uppvärmningsalternativ, tryggt och ekonomiskt. Men de oseriösa aktörerna riskerar att bränna många köpare. Det låga priset lockar givetvis, men man får vad man betalar for. Dessutom riskerar såväl köparen som den ickeackrediterade installatören att åtalas for miljöbrott.

Med andra ord, köper du en varmepump eller ett luftkonditioneringsaggregat så var noga med att anlitna ett företag som har rätt kompetens och är ackrediterat.

Har du några frågor angående ovanstående ämne, eller vill ha mer information, är du välkommen att kontakta Bo Berglund, VD for branschorganisationen Kylentreprenörernas Förening. Han nås på tel +46 (08)-7627541, eller fax +46 (08)-669 78 37 bo.berglund@kyl.se

Miljöbrott, med miljöstraffavgifter och böter

Utlovade energibesparingarna uteblir

släpp av köldmedier. Installatörerna som listas på dessa hemsidor är dock skrämmande ofta inte ackrediterade.

Att konsumentlagstiftningen inte griper in

och tvingar företagen till att tydligare informera om kraven som omgärdar installationerna beror på att man tar en omväg via företagsförsäljning. Det vill säga att man endast säljer till andra företag. Detta trots att man marknadsför produkter med exempel och bilder hämtade från villor och

da firman, och på så sätt minskas säljarens ansvar for att informera om gällande lagstiftning väsentligt.

Utlovade energibesparingarna uteblir

Vad mer är, om inte varmepumpen installerats på rätt sätt är risken överhängande att de utlovade energibesparingarna helt eller delvis uteblir. Eller ännu värre, att maskinen helt enkelt tackar for sig och havererar. En billig varmepump kan med andra ord lätt bli en dyr affär.

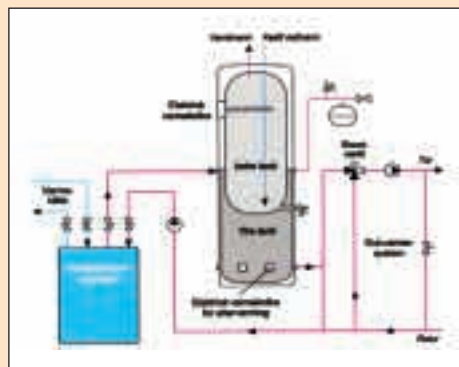
Nytt gratis temahefte om

Varmepumper i boliger

Temaheftet "Varmepumper i boliger" tar opp sentrale problemer rundt installasjon og bruk av ulike typer varmepumper i både nye og eksisterende boliger. Temaheftet gir en enkel innføring i varmepumpens virkemåte, og diskuterer aktuelle varmekilder, systemer for varmedistribusjon, anleggstyper og systemløsninger. Videre tas opp kostnader og lønnsomhet. Viktige momenter som bør vurderes når en ønsker å

installere varmepumpe er listet opp. Det er også inntatt en adresseliste med viktige institusjoner og organisasjoner som kan kontaktes for mer informasjon. Målgruppene for heftet er boligeiere, energirådgivere, arkitekter, rørleggere, entreprenører, varmepumpeleverandører og andre som kan ha interesse av boligvarmepumper.

Det er lagt inn en rekke "hyperlinks", det vil si interne



Figur 4.5 i Temaheftet "Varmepumper": Prinsipiell skisse av en væske/vann-varmepumpe for forvarming av varmtvann i en dobbeltmantlet beholder samt varmeleveranse til et gulv-varmesystem.

kryssreferanser og referanser til utvalgte hjemmesider. Utarbeidelsen er finansiert av

Enova, og temaheftet på 40 sider kan lastes ned fra www.enova.no.

Forts. fra s.29

GWh. Det er forutsatt at storparten av de anlegg som er installert i perioden 1992 - 2003 fortsatt er i drift. Disse

anleggene bidrar da med en samlet varmeproduksjon på 3650 GWh/år og en sparing på 2467 GWh/år. Det er videre forutsatt at de luftbasererte anleggene installert før

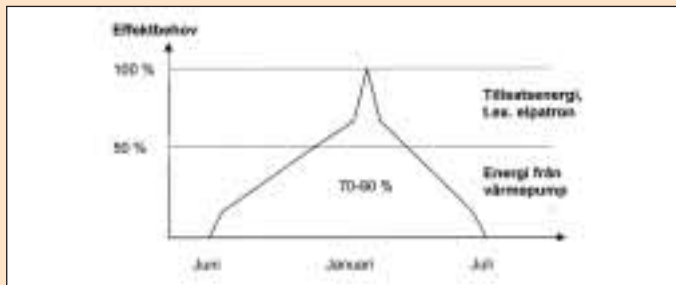
1992 fortsatt er i drift. Dette innebærer en varmeproduksjon på 1845 GWh/år og en energisparing på 1260 GWh/år for disse anleggene. Med utgangspunkt i de samle-

de beregningene kan vi anta at de varmepumpene som i dag er i drift i Norge bidrar med en varmeproduksjon på rundt 5 TWh/år og en energisparing på rundt 3,4TWh/år.

Forskning og utveckling

Ny undersökning vid KTH visar att värme pumpens bidrag till växthuseffekten överdrivs

Under de senaste åren har intresset för varmepumpar i Sverige ökat eftersom många anser att det är ett prisvärt och miljövänligt alternativ när tiden är inne för byte av befintligt system. Efterfrågan har också ökat då det gäller nyinstallationer, visar en rapport från Kungliga Tekniska Högskolan



Dimensionering av varmepump. Om man väljer en varmepump med en avgiven effekt som motsvarar ca 50 av husets maximala effektbehov så täcker varmepumpen ca 70-90 av års-energiebehovet för uppvärmning och varmvatten.

Att det skulle vara ett miljövänligt alternativ håller inte alla med om.

Det finns tre huvudargument mot varmepumpen som alla har sin grund i att man i stort sett aldrig dimensionerar en varmepump så att den täcker det totala värmebehovet under årets alla dagar.

I stället för att låta varmepumpen täcka det totala behovet installeras oftast tillsats i form av en elpatron. De tre argumenten mot varmepumpar är kort:

- Man använder högkvalitativ energi till uppvärmning.
- Varmepumpens elpatron används då det redan är hög belastning på elnätet.

- Varmepumpen använder marginalen.

Syftet med rapporten

är att undersöka om varmepumpens elpatron förbrukar el samtidigt som elkonsumtionen i övrigt är hög, och om det i så fall innebär att elpatronen bidrar till en ökad produktion av "smutsig el". Om så är fallet är syftet att undersöka om det leder till ett ökat utsläpp av växthusgaser och ett ökat tryck på stamnätet med större risk för bortkopplingar.

Rapporten visar att:

- Varmepumpens elpatron arbetar samtidigt som Sverige har en egen produktion av el som påverkar utsläppen av växthusgaser, men även när Sverige har en

högre konsumtion än produktion och därmed importerar "smutsig el".

- Varmepumpens elpatron arbetar samtidigt som det i övrigt är en hög belastning på stamnätet.
- Jämfört med andra uppvärmningskällor bidrar varmepumpen med en relativt liten del av växthusgasemissionerna.

Grunden till vilken ställning man tar i diskussioner om marginalbegreppet ligger i hur man definierar sitt nyttotänkande. Det kan vara ur ett samhällsekonomiskt, företagsekonomiskt eller individualistiskt perspektiv och det är sedan utifrån detta som man definierar vad som är el på marginalen. Reflektionen över begreppet marginalen visar att det är mycket svårt att skilja på baslast och marginallast.

Rapport 4A1145
Varmepumpens -effektbalans och växthusgaser
38 sidor, juni 2004
Författare: Karoline Engsten, Petra Hallberg, Johan Johansson
Energisystem-Ekonomi-Ledarskap,
Institution för Energiteknik
Kungliga tekniska Högskolan

Varmepump med 150 gram propan

Minivärmeväxlare med mycket små fyllningsmängder kan snart bli verklighet i varmepumpar, kylskåp och butiker. Forskare vid Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm har lyckats ta fram en villavärmepump som ger en effekt på 5

kW med endast 150 gram propan, jämfört med cirka 1 kilo idag. Mediet löper i millimetermå kanaler i en aluminiumlist i stället för i vinklade lameller. Nästa steg blir att utveckla produktionsmetoder för de nya minivärmeväxlarna.

Lekkasjealarm for freon- og ammoniakkanlegg



En stor lekkasje starter ofte som en liten. Med Johnson Controls gassdetektor oppdages lekkasjen i tide og gjør det mulig å begrense skadens omfang.

Produktene leveres ferdig kalibrert, noe som gjør installasjonen enkel og rimelig.

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



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

Varmepumpens plass i det norske energiforsyningssystemet

-et energipolitisk innspill

Av Roar Rose

Det fins i dag på markedet en rekke systemer for romoppvarming i boliger og næringsbygg.

De mest vanlige er:

- vannbårne systemer med ulike varmekilder: varmepumpe, oljekjel, pelletkjel eller elektrokjel.
- panelovner
- pelletkaminer
- parafinovner
- vedovner
- varmepumper

Norske boligers oppvarming

23% av norske boliger har bare elektrisk oppvarming, 5% har bare oljebasert oppvarming, mens 72% har flere oppvarmingsmuligheter (olje, el, fast brensel). Disse tallene er fra 1998.

For mange vil valg av system i hovedsak være et spørsmål om pris.

Dette gjelder både ved renovering og nybygg. Vannbårne systemer som vil kreve de største investeringene kan imidlertid på grunn av fleksibilitet når det gjelder valg av varmekilde, gi betydelige økonomiske fordeler i løpet av anleggets levetid.

Miljøforhold har hatt liten eller ingen innflytelse på valget, selv om en økende miljøbevissthet hos folk flest er i ferd med å endre dette forholdet. Det er etter hvert alminnelig kjent at gammeldage vedovner er betydelige bidragsyttere til lokale utslipp av støv, NOX og CO₂. Rentbrennende ovner og pelletkaminer har imidlertid etter hvert kommet på markedet som miljøvennlige alternativer.

Parafinbrennere og oljefyrte sentralanlegg installeres i dag bare i begrenset utstrekning,

på grunn av utslipp av CO₂, SO₂, NOX og sot, og fordi det fins billigere oppvarmingsalternativer. Når det gjelder utslipp vil for eksempel et oljebasert sentralvarmeanlegg slippe ut rundt 0,33 kg CO₂ eller mer for hver kWh varme som leveres.

Tilsynelatende representerer panelovner og elektrokjeler ikke noen miljøbelastning når det gjelder utslipp.

Oppvarming med elektrisk strøm er, imidlertid, enten vi liker det eller ikke, blitt et miljøspørsmål også i norsk elforsyning. Dette skyldes at vi år om annet ikke er selvforsynt med elektrisk kraft, og at vi da derfor må importere mer enn vi eksporterer. Den importerte kraften kommer i betydelig grad fra fossilt fyrte kraftverk.

Norden har et omfattende system for overføring av elektrisk kraft. Dette gjør det mulig å påvirke miljøkonsekvensene av fossilt fyrte kraftproduksjon, om vi ser regionen under ett.

Bidrar positivt til å redusere el-importen

Norske varmpumpeinstallasjoner bidrar positivt til å redusere elimporten i år med importoverskudd og å øke eksportoverskudd. Varmepumpeinstallasjonene vil i begge tilfelle redusere produksjonen av fossilkraft i våre naboland.

Nordisk el-mix som slipper ut 0,37 kg CO₂ for hver kWh

Om vi tar utgangspunkt i en nordisk el-mix som slipper ut 0,37 kg CO₂ for hver kWh elektrisk kraft som produseres

vil altså hver kWh en varmepumpe sparer redusere CO₂-utslippet i Norden tilsvarende. Dette gjelder der en varmepumpe erstatter for eksempel en panelovn. Om varmepumpen erstatter et oljefyrt anlegg blir den totale CO₂-reduksjonen av samme omfang. Varmeproduksjonen fra oljefyrte anlegg i dag er ca 12 TWh, som tilsvarer et årlig utslipp på ca. 4 mill. tonn CO₂.

33 TWh elektrisk energi til romoppvarming i boliger og næringsbygg.

I 2001 ble det brukt i alt 33 TWh elektrisk energi til romoppvarming i boliger og næringsbygg. Bare i femårsperioden 1996-2001 øket forbruket med 0,8 TWh pr. år (i boliger med 0,5 TWh/år). Dette har selvsagt bidratt til å presse importen opp.

Ser vi på boligsektoren alene,

omfatter den bortimot 1,8 millioner boliger. Av disse er vel 1 millioner eneboliger (145 mill.m²) og nærmere 350 tusen blokkleiligheter (25 mill.m²). resten er i hovedsak rekkehus, tomannsboliger, etc. (42 mill.m²). Av de 1,8 millioner boliger har 23% (1998) bare elektrisk oppvarming, 72% (1998) har flere oppvarmingsmuligheter; olje, el og fast brensel, mens 5% (1998) bare har oljebasert oppvarming. Denne fordelingen gir en betydelig fleksibilitet i valg av oppvarmingssystem. Disse 1,8 millioner boliger brukte i 2001 29,5 TWh til oppvarming. Av dette var 20,5 TWh elektrisitet. 14% av leilighetene har vannbåren varme, for eneboligene er andelen 8% og for leilighetene 34%.

Det bygges år om annet omkring 20 000 nye boliger i Norge. I 2001 hadde 30% av



Roar Rose

disse vannbåren varme.

Rom for alle de ulike systemer for romoppvarming

I dette varierte utvalg av boliger er det selvsagt rom for alle de ulike systemer for romoppvarming som er nevnt innledningsvis, men hva som vil være en optimal andel av det enkelte system vil avhenge av varmepris, miljøpåvirkning og overordnede politiske målsetninger.

De overordnede politiske målsetningene

er i denne sammenheng klare. Allerede i Stortingsmelding 29 (1998-99) ble det gitt klart uttrykk for at energibruken skal begrenses, samtidig som elektrisitet til oppvarming må reduseres. Det ble også påpekt at det må vurderes strengere krav til bruk av energi i bygninger. Slike krav er etter hvert blitt mer konkrete, bl.a. i EU's bygningsdirektiv.

Miljøpåvirkningene av de ulike systemene,

sett på basis av utslipp av CO₂, kan vurderes med utgangspunkt i et oljefyrt sentralvarmeanlegg i en enebolig. Et slikt anlegg slipper som før nevnt ut 0,33 kg CO₂ for hver kilowatt-time varme som produseres. Skal anlegget erstattes med panelovner, vil elimporten fra våre naboland øke, og føre til et CO₂-utslipp på 0,37kg for hver kilowatt-time varme panelovnene produserer.

Erstatter vi oljefyringsanleg-

get med en væske/vann varmpumpe, med en varmfaktor på 3, vil også elimineren øke, men resultatet vil bare bli et CO₂ utslipp på 0,12 kg CO₂ for hver kWh varme varmepumpen produserer. Et overslag fra Interconsult ASA (Geir Eggen) viser at de varmepumpene som i dag er i drift i Norge sparer rundt 3,5 TWh/år. Hver spart kWh tilsvarer en reduksjon i det Nordiske utslippet av CO₂ på 0,37 kg. Dette innebærer en samlet utslipps reduksjon på rundt 1 mill. tonn CO₂/år. Et moderne bioanlegg som erstatter oljefyringsanlegget, vil pr. definisjon ikke slippe ut noe CO₂ i det hele tatt. Et slikt anlegg vil imidlertid uansett produsere noe flyvestøv og NOX.

Varmepumper har hatt oljefyrte sentralvarmeanlegg og panelovner som sine viktigste konkurrenter når det gjelder varmepris.

Men økende olje- og elpriser har etter hvert virket i varmepumpens favør. Økningen i salg av varmepumper er utvilsomt en indikasjon på dette. Mens salget av varmepumper var 2600 i 1999, øket salget de følgende år til

3.400 i 2000,
6.400 i 2001 og
21.300 i 2002.

55.000 varmepumper i 2003

I 2003 var salget rundt 55 000. Av disse 55 000 fikk ca 18 000 investeringsstøtte fra Enova. Likevel var salget av luft/luft varmepumper som ikke fikk tilskudd 50% høyere enn salget året før.

Den dominerende varmepumpetypen har samtlige år vært luft/luft-anlegg

som har tatt 50-90% av salget. Væske/vann-anlegg som har høyere varmfaktor og fordele varmen vesentlig bedre, men er betydelig dyrere i anskaffelse, vil imidlertid være en betydelig viktigere innsatsfaktor når det gjelder energisparing i nasjonal sammenheng. Dette kan illustreres med tall fra salget i 2003. De vel 52 000 luft/luft varmepumpene som da

ble solgt antas å spare ca 374 GWh/år, mens de 2445 væskebaserte varmepumpene som ble solgt samme år antas å spare nærmere 260 GWh/år.

Om vi tar for oss en bolig med gulvarme som i gjennomsnitt bruker 25 000 kWh til romoppvarming og varmtvann vil en

Energipolitiske målsetninger i Norge

- energibruken skal begrenses,
- elektrisitet til oppvarming må reduseres.
- strengere krav til bruk av energi i bygninger.

væske/vann varmepumpe med borehull koste anslagsvis kr 125 000.- installert og klar til bruk. Med en avskrivningstid på 20 år vil et slikt anlegg få kapitalutgifter på ca 40 øre/kWh. Regner vi videre drifts- og vedlikeholdsutgifter på 10 øre/kWh, blir de ikke energi relaterte utgiftene 50 øre/kWh. Med en varmfaktor på 3, vil varmeprisen fra dette anlegget bli på 75 øre/kWh ved en el-pris på 75 øre/kWh. Ved høyere elpriser vil varmepumpen alltid komme bedre ut økonomisk, enn et elbasert system. Om den samme varmemengden skulle leveres fra et nytt oljebasert sentralvarmeanlegg ville varmepris ligget i området 80-85 øre/kWh. Den enkleste av alle varmepumpeinstallasjoner, luft/luft varmepumper vil i boliger med et varmebehov på 15-25 000 kWh/år kunne spare 6-8000 kWh/år. Med en pris i området 15-20 000 kroner for et installert anlegg vil dette gi meget hyggelige nedbetalingstider for anlegget.

Betydelig markeds potensial for varmepumper

Om vi ser på overordnede politiske retningslinjer, miljøfaktorer og varmeøkonomi er markedsspotensialet for varmepumper vesentlig større enn de rundt 110 000 anleggene som er installert i dag. Dette gjelder så vel for de eksisterende 1,8 millioner boliger som de rundt

20 000 nye som bygges hvert år, og selvsagt for næringsbygg. I den utstrekning bygningene har vannbåren varme ligger veien åpen for væske/vann-anlegg.

Jo større et varmepumpeanlegg er, jo bedre blir økonomien

Vi har sett at eneboliger med et varmfaktor på 25 000 kWh/år har en fordelaktig varmeøkonomi når varmen kommer fra en varmepumpe. Jo større et varmepumpeanlegg er, jo bedre blir økonomien. Vi kan derfor registrere at det i dag er i drift en rekke meget lønnsomme anlegg i boligblokker (mange i Oslo-området), sykehus, skoler og ulike typer næringsbygg, etc. Når det gjelder eneboliger, rekkehus og antakelig også boligblokker vil væske/vann-anlegg også være interessante om det ikke er installert vannbåren varme. Her vil radiator eller gulvsystemet kunne erstattes med varmluftkonvektorer. Det er i dag rundt 200 000 boliger i Norge som har vannbåren varme.

Med den markedsutviklingen og interessen for varmepumper vil nå ser vil det være realistisk å anta at varmepumpeinstallasjoner solgt i perioden 2003-2010 vil bidra med en årlig varmeproduksjon på noe over 6 TWh, uten noen form for tilskudd etter 2003. Dette tilsvarer en sparing på nærmere 4 TWh/år. Det forutsettes da at årets støtteordning ikke får vesentlige negative virkninger og at det hvert år i perioden 2004-2006 installeres 30 000 anlegg og at antallet økes med 10% årlig i perioden 2007-2010. En bevisst energipolitisk satsing vil imidlertid kunne bidra til flere installasjoner og en vesentlig større varmeproduksjon og energisparing.

Om vi som et tankeeksperiment installerer små luft/luft varmepumper i samtlige norske boliger,

vil dette anslagsvis innebære en samlet varmeproduksjon på 20 TWh/år og en sparing på ca 12 TWh/år.



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

Må ta el-toppene i kalde perioder med annen oppvarming

Vi må her forutsette at det i boliger som i utgangspunktet bare har eloppvarming også blir installert enkle olje-gasskaminer som kan ta toppene i kalde perioder. Dette for å unngå effektsjokk i overføringsnett. Tenker vi videre i disse baner og forutsetter at det installeres væske/vann varmpumper i alle boligblokkene og i 50% av eneboligene, i kombinasjon med varmluftkonvektorer og/eller enkle, etterinstallerte vannbårne systemer vil varmeproduksjon og sparing bli betydelig høyere. Med alle forbehold om realismen i dette tankeeksperimentet, gir det likevel en indikasjon på hvilket teknisk potensiale varmepumper i det norske energisystemet innebærer når det gjelder energisparing. Det er i denne sammenheng også grunn til å påpeke at varmepumper også er et viktig oppvarmingsalternativ i nye boliger som i de siste årene har øket det årlige el-forbruket til oppvarming med 0,5 TWh.

Det er i denne utviklingen lagt hovedvekten på varmepumper i boliger.

Næringsbygg et interessant varmepumpemarked

Men næringsbygg som har et samlet areal på 120 mill.m², som er vel 50% av det samlede boligarealet, representerer også et interessant varmepumpemarked og potensiale for energisparing. I denne sektoren er energiforbruket til romoppvarming 18 TWh/år og av dette er 12 TWh/år elektrisitet.

Om man ønsker seriøst å redusere bruken av elektrisk energi til oppvarmingsformål vesentlig,

vil en bevisst og planlagt økning av antall varmepumpeinstallasjoner være et meget viktig virkemiddel, om ikke det viktigste. I en omlegging til andre oppvarmingsystemer enn panelovner og oljebrennere vil selvsagt også solenergiinstallasjoner og bioenergi spille en rolle. Det er imidlertid grunn til å

anta at en omfattende omlegging til disse formene for varmeproduksjon vil være forbundet med en betydelig større innsats, praktisk og økonomisk.

Enovas energispareprogram

En slik omlegging vil være et viktig innslag i de bygningsrelaterte energispareprogrammene. Enova har startet opp, først og fremst "Energibruk i boliger", "Byggestudien 2003" og to programmer som omfatter energiledelse. Gjennom det første programmet skal markedsandelen av energieffektive lavenergiboliger økes. I "Byggestudien" skal det utvikles "programmer og virkemidler som skal påvirke og tilrettelegge for at byggsektoren oppnår en mer rasjonell energibruk". Det er grunn til å anta at begge programmene vil være fokusert på nybygg (ca 20 000 boliger og et ikke nærmere angitt antall næringsbygg hvert år) og at virksomheten i hovedsak vil bli overlatt til større aktører. Dette vil derfor føre til at flertallet av de 1,8 millioner eksisterende boliger og et større antall næringsbygg vil måtte satse på alternativ energi som sol, bio og varmepumper for å redusere forbruket av elektrisk energi til oppvarming, og få lavere oppvarmingsomkostninger.

Bedre isolering blir av enkelte fremholdt som alfa og omega når det gjelder energibruk i boliger.

Dette er imidlertid en sannhet med betydelige modifikasjoner. Både svenske og tyske undersøkelser konkluderer med at de spesifikke omkostningene for hver spart kWh er vesentlig lavere for en varmepumpeinstallasjon enn for isolering av vindu, vegger og tak.

Varmepumpeteknologien innebærer en gylden mulighet til å redusere forbruket av elektrisk energi til romoppvarming.

Varmepumpeinstallasjoner har samtidig positive miljøeffekter sett i et Nordisk perspektiv. Ønsker myndighetene å utnytte denne muligheten, vil det være nødvendig med

en del energipolitiske grep.

Viktige tiltak i denne sammenheng vil være:

- Bredspektret landsdekkende informasjon i energimyndighetenes navn, om økonomi, energisparing, miljøspørsmål, etc. for ulike varmepumpe typer.
- Attraktive offentlige låne/finansieringsordninger. Slike ordninger vil kunne være et viktig insitamenter i en innledende periode siden enkelte

typer varmepumpeanlegg er kapitalkrevende.

- Økonomisk støtte til ulike tiltak med sikte på kvalitets-sikring. Den opplæringsvirksomhet som NOVAP i dag driver, bør utvides i betydelig grad slik at alle varmepumpe typer er dekket.
- Etablering av offentlige krav til utstyr (energieffektivitet) og selger/installatør (faglige kvalifikasjoner og edrulighet i markedsføring).

KELF's fagkonferanse i 2005 på den nye Kielfergen



KELF legger sin fagkonferanse i 2005 til dagene 15.-17.april på den nye Kielfergen som settes i drift senhøstes i år.

Det er kjempeinteresse for den nye båten som blir et fantastisk flott cruiseskip. Allerede nå begynner det å bli fullbooket utover i 2005. KELF har sikret seg hele 100 lugarplasser og alle de fasilitetene som man trenger - for her tror man det vil komme mye folk. Programmet begynner å ta form. KELF ønsker ikke å røpe noe av innholdet i dette ennå, men tradisjonen tro så blir nok også dette topp

aktualisert, spennende og spenstig - faglig som sosialt.

Også ikke-medlemmer er velkommen til fagkonferansen

I tillegg til egne medlemmer inviterer KELF leverandørene, og øvrige samarbeidspartnere og ikke minst flere potensielle medlemmer av KELF til fagkonferansen på Kielfergen.

Foreløpig påmelding

Per Halvorsen
Tlf 23 08 77 54 eller
92 40 00 54
kelf@telfo.no

GEORG FISCHER +GF+

Morgendagens teknologi - gjennom dagens produkter!

Møtestedet for plastteknologi!

67 18 29 00

www.georgfischer.no

Overfokuserer vi på inneklima?

Av Jan Hongslo og Rune Becher,
Folkehelseinstituttet,
Avdeling for miljømedisin

Fokus på inneluft som en viktig faktor for folks helse og trivsel har tiltatt. Det er imidlertid viktig å være klar over at det er mange interessenter på dette feltet, deriblant forskere og utredere, arbeidstilsyn, byggebransjen, eksperter på målinger, pasientorganisasjoner og massemedia. Disse kan være med på å tillegge inneklimatekster større betydning for helse og trivsel enn det er faglig grunn til.

Det finnes alltid mennesker som plages av generelle og subjektive symptomer med ukjent årsak. Legene kan ty til forskjellige betegnelser og diagnoser i mangel av objektive funn. Lidelsene skifter navn og forklaring både gjennom tidene og over landegrensene. Aviser og ukeblader gjengir historier som angivelig bekrefter sammenhengene mellom miljøeksponering og sykdom. Sterk fokusering kan føre til at mange opplever inneklimatekster som årsaken til deres plager. Pasienter ønsker en diagnose relatert til ytre fysiske forhold fremfor forklaringsmodeller av mer sammensatt karakter, som f. eks. psykologiske forklaringer. Det er allikevel viktig å ikke henfalle til oppfatningen av at alt vi ikke finner naturvitenskapelige årsaker til er psykisk betinget.

Flere sikre sammenhenger mellom innelufteksponering og sykdom

Det finnes flere sikre sammenhenger mellom innelufteksponering og sykdom. Slike sammenhenger kan man se ved eksponering for passiv røyking, radon, asbest i inneluft, dyreallegener og husstøvmidd.

Et aktuelt tema er fukt og sopp.

Flere undersøkelser har vist høyere forekomst av luftveisplager hos beboere i hus med høy fuktighet, fuktskader eller fuktavhengige forhold som muggluft. Årsaksmekanismene for dette er ikke kjent, men det er antydning at muggsopp kan være en medvirkende faktor. Sykdom kan fremkalles av ekstrem soppeksponering i yrkessituasjoner, men muggsoppens helsemessige betydning ved de lave eksponeringsnivåene vi finner i inneluft er uavklart. Med vitenskapelige metoder kan det være vanskelig både å be-

kreft og avviser teorier og påstander om sammenheng mellom inneklimatekster og helseeffekter. Med dette som bakgrunn er fukt-skader og soppvekst blitt tillagt mer vekt som risikofaktor i Folkehelsas anbefalte faglige normer for inneklimatekster.

En betydelige overfokusering på inneklimatekster

kan etter vår mening føre til at inneklimatekster kan bli tillagt for stor helsemessig be-

Tillegges inneklimatekster større betydning for helse og trivsel enn det er faglig grunn til?

tydning. Vi mener oppmerksomhetsnivået når det gjelder fukt og soppvekst i innemiljø nå er så stort at det skaper problemer i form av unødvendig helsebekymring, tar fokus vekk fra reelle årsaksammenhenger og vanskeliggjør fornuftig vedlikeholdsprioritering i skoler og barnehager.

jan.hongslo@folkehelsa.no
rune.becher@folkehelsa.no

ISCEON® Kjølemedier
ISCEON® 79

Lavere avgift, større yteevne



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

Energi effektiv

Ikke brennbar

ODP = 0

ISO 14001
overholdelse

Erstatter R402A, R403B,
R408A, R404A & R507A

Direkte erstatningskompatibel
med mineraler og syntetiske oljer



www.isceon-refrigerants.com



CHALLENGER BOUNDARIES

Brev til VVS-kollega fra en kjølemann med gode råd om varmpumper og varmeanlegg

Kjære VVS-kollega!

Takk for mottatt rørskjema for varmesystemet der også den problematiske varmpumpa er vist. Jeg har studert underlaget med stor interesse.

Som pensjonist har jeg som du vet god tid, og selv om jeg ikke lenger er så rask til bens, så liker jeg å la de grå cellene få arbeide. Kan jeg dessuten stå til tjeneste med tidligere erfaringer og på den måten hjelpe til med å løse anleggsproblemer, gjøre beregninger ved å benytte mine "gamle" dataprogrammer, bl.a. i mitt bibliotek av gamle saksmapper eller tekniske håndbøker, ja da føler jeg at dagen er vel anvendt.

Ønske om å samkjøre varmpumpen med to store kjeler,

Som det framgår av tegningen, så ønsker du å samkjøre varmpumpen med to store kjeler, og levere energien ut til flere systemer med radiatorer og batterier for luftoppvarming.

Som "kjølemann og varmpumpeentusiast" er jeg glad for å se at en har lagt ned mye tankevirksomhet for å lage et lavtemperaturanlegg som om mulig kan "samarbeide" med en varmpumpe.

Varmpumpehavari

At varmpumpa havarerte er en av de beklagelige ting som kan skje i kompliserte anlegg, og jeg skal derfor komme med en del kommentarer som kan kaste lys på det som jeg anser som viktig i et slikt system for å prøve å unngå havarier eller problemer generelt.

Varmpumpen er systemets svakeste ledd

Min mening, som du kjenner fra tidligere, er at en kjølemaskin eller varmpumpe er det svakeste ledd i et slikt system. Dette kommer av at produsentene av kjøleutstyr alltid legger

ned enormt arbeid for å få så effektive maskiner som mulig, og slik kunne tyne ut den siste kcal (kj). Samtidig settes maskinene til å arbeide under høye trykk og temperaturer, der arbeidsbegrensningene er meget snevre.

Kompressoren er systemets hjerte

Kompressoren, som oftest får problemer, liker vi å kalle kjølesystemets "hjerte", og det hender ofte at vi ser indikasjoner på "hjerdefeil" lenge før kompressoren stanser på grunn av havari.

Vi kjølefolk kan gjerne være meget skyldige når ting går galt. Vi kan unnlate å si fra når vi ser klare systemfeil, eller manglende utstyr i anlegget.

Mest mulig kontinuerlig gange på kompressoren

Vi vet at skal en få til et lykkelig samboerskap mellom varmpumpa og varmeanlegget, så må en ha mest mulig kontinuerlig gange på kompressoren. For mange oppstart og stopp sliter på motorkonstruksjonen, og kan føre til overhetning av viklinger og motorbrann og havari som resultat.

Å lage systemer som gir maskinene bedre arbeidsforhold er forholdsvis enkelt.

En bør da samarbeide med VVS-konsulenten så tidlig i prosessen at en får med magasineringstanker, pumper, ventiler og annet utstyr som ellers savnes i anlegg som inneholder kjøle- eller varmpumpeutstyr.

Kanskje kjøleentreprenøren har vært fristet til å kjøre kompressoren utenfor fabrikkens anbefalte driftsområde. Hvor stor sikkerhetsmargin legger vi inn i forhold til disse begrensningene? Har en sikret skruekompressoren i varmpumpa med væskeinnsprøyting og oljekjøler, eller har en sløffet

dette av prismessige grunner?

Hvem har ansvaret

når en oppdager manglende magasineringstank, og hva er kravene til volumer, gangtid, maks. og min. sirkulerende vannmengder etc. Hva med kravene til sikkerhetsutstyr som strømningsvakter og termostater? Hvor er i gangkjøringsrapporten, og hvem har signert denne?

Kanskje dette er deler av VVS-konsulentens eller VVS-entreprenørens ansvar!

Hvor skal en sette entreprisegrensene, og hvordan ønsker en anlegget dokumentert.

Ansvaret for anlegget ligger klarere i dagen når det gjelder sammenkoplingen mellom kjølesystemet og varmpumpen.

Å styre store kjeler

(med kapasitet 2-3 ganger større enn VP) av/på, og håpe dette faller systemmessig heldig ut sammen med varmpumpen, er som å tro på julenissen. Det samme gjelder når en velger påslippeventil ut fra rørdimensjonen, og dermed ende opp med kv-verdi 2-3 ganger større enn ønskelig.

Begge deler fører til store pendlinger i vanntemperaturen, og mye start/stopp for varmpumpa.

Variabel vannsirkulasjon gjennom varmpumpa

Det siste jeg vil ta opp og sette spørsmålsteget ved, er bruken av variabel vannsirkulasjon gjennom varmpumpa. Dette kan være et brukbart system dersom vannmengden gjennom varmpumpa er tilpasset valgt temperatur og varmpumpa styres på basis av effektrinnet (og ikke på fast setpct).

Arbeider varmpumpa med overkapasitet i forhold til virkelig behov, vil varmpumpa få korte gangtider og levetiden for systemet blir kort og problematisk.

Radiator- og ventilasjonssystemene

Du forteller at radiator- og ventilasjonssystemene er dimensjonert for en utetemperatur på -20°C og en innetemperatur på +22. Batterisystemene antas å være utstyrt med gjenvinnere med virkningsgrad på 65-70%.

I et batterisystem er det å kalkulere omtrentlige sirkulerende mengder og nødvendig inngående vanntemperatur ved forskjellige utetemperaturer relativt enkelt. En må kjenne de tekniske data for anlegget, og helst ha simulerte data for bygg og interne laster. Utgående vanntemperatur (retur til varmpumpen) er også av stor interesse.

Radiatorer har litt mer kompleks varmeavgivelse

da noe av varmen kommer som stråling og noe som konveksjon. Returtemperaturen må beregnes ut fra den totale varmeavgivelse.

Felles for systemene er at det vil oppstå litt varmetap gjennom de isolerte rørene. Det er viktig at dette tapet reduseres mest mulig ved at en ikke distribuerer varmtvannet med høyere temperatur enn nødvendig.

Overraskede hvor mye varmebehovet synker når utemperaturen stiger opp mot -10/-5°C.

Beregner en temperaturbehovet til de forskjellige systemene samtidig som en tar hensyn til intern varmetilgang fra personer og lys, vil en bli overrasket over hvor mye varmebehovet synker når utemperaturen stiger opp mot -10/-5°C.

I dette området er det mulig for varmpumpen å klare hele belastningen, men da må forutsetningen være at varmetilgangen fra kjelene reduseres, og utgående temperatur fra samlestokken tilpasses varmpumpens setpunkt.

Med lavere utgående temperatur vil systemsirkulasjonen øke, noe som er til fordel for varmepumpens effektfaktor.

Nødvendig å foreta en del simuleringsberegninger

Som det fremgår ovenfor er det nødvendig å foreta en del simuleringsberegninger for å finne temperaturbehovet for de forskjellige systemene ved varierende utetemperatur og forskjellige interne bruksforhold. Disse beregningene er sterkt ønskelige hver gang en velger et system med variabel mengderegulering, både for å sikre seg mot overraskelser i styringssystemet og for å få parallellitet i systembelastningene, og slik kunne utnytte varmepumpa optimalt.

Disse beregningene foretas sjelden.

Som regel er det umulig å få

oppgitt annet enn den dimensjonerende temperaturen ut fra samlestokken når en ber om dimensjonerende data for å ta ut en varmepumpe. Så må en gjette resten og håpe at varmepumpa klarer å tilpasse seg andre driftssituasjoner.

Et rikelig dimensjonert brønnsystem

I anlegget vi snakker om har en et rikelig dimensjonert brønnsystem, slik at det ikke er mangel på tilført energi.

Jeg vil likevel nevne at det finnes anlegg som har store periodiske spissbelastninger der det er nødvendig med magasineringssystemer på varmeopptaket. Da benytter en varmepumpen til å "mellomlagre" energien ved en høyere temperatur slik at dette magasinet blir relativt lite. Så kan en spe på med denne energien der en har behov for ekstra varme.

Veien videre vil være relativt enkel.

Når du nå har hatt anlegget i gang i en periode, så bør veien videre være relativt enkel. Fasiten ligger der i form av det ferdige bygget, og med dagens muligheter for logging og utprøving er jeg sikker på at du kommer i mål.

Jeg ønsker derfor lykke til videre, og dersom du vil holde meg orientert om hvordan det går, eller trenger mer informasjon om noe av det jeg har skrevet ovenfor, så er jeg takknemlig for å høre fra deg!

Vennlig hilsen
Bjarne Handal

Kjølere for glykol, lake og vann

Moderne Kjøling AS lagerfører nå Friga.Bohn kjølere for glykol, isvann mm. i størrelser fra 500W til 12 kW. Lagerførte modeller kan tilpasses de fleste laker og passer til vanlige driftsforhold i kjøleanlegg.

MR serien med 5 modeller for takmontasje i små rom fra 0.5 - 3 kW avh. av driftsforholdene. MUC serien med 12 modeller for større rom fra 1 - 12 kW.



hermann.hagen@renkulde.no
Tlf. 22 08 78 14

Matts Bäckströms minnesfond
Handbok för indirekta system

Vid seneste styrelsemøtet i Svenska Kyltekniska Föreningen beslöt styrelsen att 2004 års stipendium i Matts Bäckströms minnesfond skall tilldelas Bengt Bredberg för arbeidet med att ta fram en handbok för indirekta system. Styrelsen anser att detta är ett mycket angeläget arbete för kylbranschen idag. Handboken kommer att säljas genom Föreningens försorg och en kommitté har bildats för att granska Bengts arbete.

Kylmaskinstyrning ar direkt över Internet

Kabona har tillsammans med Carrier tagit fram en gemensam lösning för att kunna övervaka såväl kylmaskinsstyrningar såsom fastighetens øvrige tekniska installationer øver Internet. Samarbetet är ett led i Kabonas øvergripande strategi att möjliggøre fullstændig åtkomst av fastighetens alla tekniska installationer øver Internet tillsammans med øvrige leverantører inom fastighetsteknik

Nyhet! Varmepumpe ULV
Ener-ULV Direkte-virkende COP 1 : 4
Uteluft - Vann

Besøk oss på VVS-dagene!
Ener Produkt A.s
3800 Bø • Tlf 35 06 11 00 • Fax 35 06 11 10
ener@ener.no • www.ener.no



Norges Varemesse
Lillestrøm
20. - 24. oktober

VVS-DAGENE 2004

Tlf. 22 70 83 00 / www.vvs-dagene.no

UTSTILLING

Følgende firmaer ønsker deg velkommen på VVS-dagene 2004:

Kuldeutstyr

- ttc-Norge AS
- Novema Kulde AS
- Pingvin Klima AS

Varmepumpetorget

- Varmepumpespesialisten
- Normann ETEK AS
- Panasonic Eco Consult AS
- ABK Kuldeteknikk AS
- Polar Kulde AS
- Ener-produkt AS
- Energisentrum AS
- Foma AS

Informasjon om utstillingen

Åse Røstad ase.rostad@kulde.biz
Tlf 6712 0659 Faks 6712 1790

Seminarer

Følgende seminarer skulle også være av interesse:

Energieffektiv pumpedrift

Onsdag 20.oktober kl 8.30 kr 1500

Energieffektiv kjøling av bygg

Onsdag 20. oktober kl 1330 kr 800

Godt inneklima- God ventilasjon

Fredag 22 oktober kl 8.30 kr 1500

Rør i indirekte systemer med de nye lakene

Fredag 22.oktober kl 12.30 kr 1500

Påmelding:

www.vvs-dagene.no/seminar eller faks 2270 8301

Bransjetreff

Besøk også Wallmans salonger med show og middag den 20. oktober. Pris kr 600.-

Påmelding

www.vvs.dagene.no
faks 2270 8301

Ny leverandør av pre-fabrikkerte paneler og dører for kjøle- og fryserom



Fra Misa Refrigeration Norway's nye lager i Bergen med Pål H. Haukeland og Erik Brekke

Misa Refrigeration Norway A/S lagerfører nå prefabrikkerte paneler og dører for kjøle- og fryserom fra panelprodusenten Misa Sud Refrigeration Spa, Italia som er en av Europas største produsenter av prefabrikkerte paneler og dører.

Misa Refrigeration Norway har etablert lager i Bergen av denne type produkter .

Den norske avdelingen kan tilby kjøle og fryserom i 40cm modulsystem i hhv. 60 mm og 100 mm isolasjonstykkelse. Panelsystemet er meget fleksibelt, og har separate hjørnestolper i tak, vegg og gulv som sammenføres ved hjelp av eksenterlåser hver 40 cm.

Dørprogrammet lagerføres i breddene 610, 700, 950mm. Dørblad og karm er bygget i

standard panel, slik at skjæring etc. er unødvendig.

Målsettingen til Misa Refrigeration Norway er å kunne pakke og sende standard kjøle og fryserom samme eller påfølgende arbeidsdag som bestilling.

Spesialmål og utsparringer utføres på forespørsel.

Søker forhandlere

Misa Refrigeration Norway AS søker forhandlere i hele Norge.

Kontaktperson:

Tor Brekke

Tlf: 55 98 79 56

Eikefjord Elektro med ny avdeling for kuldeteknikk og varmepumper

Eikefjord Elektro a/s, som ble etablert i 1988, har hittil drevet med el.installasjon, hovedsakelig på industrianlegg, inkl. bygging av el.tavler for kuldeanlegg.

Firmaet har nå startet egen avdeling for kuldeteknikk og vil utfører service og nymontasje på kuldeanlegg til industri og privat marked.

Avdelingsleder for den nye avdelingen, Ronny Reksten har lang og bred erfaring med kuldeanlegg. Etter endt utdanning tok han fagbrev hos Norsk Kuldesenter a/s. Han



har etter dette jobbet seks år hos Florø Kjølleservice a/s med nymontasje og service av kuldeanlegg.

Danfoss og Turbocor indgår 50/50 joint venture om højeffektive oliefrie, centrifugalkompressorer

Det nye selskab etableres med Turbocors nuværende produktlinje af oliefrie, centrifugalkompressorer, globale kundekreds og produktionsfacilitet i Montreal. Firmaet beskæftiger ved stiftelsen 70 mennesker. Joe Orosz, direktør for Danfoss Commercial Compressors Ltd., Lawrenceville, Georgia, USA, er udnævnt til direktør for det nye selskab.

Aftalen betyder, at HVAC markedet tilbydes en energibesparende højeffektiv kompressor, der nedsætter driftsomkostningerne, med fokus på den tungere ende af det kommercielle og det lettere industrielle kølemarked inden for kommerciel air conditioning i spektret 60-90tons (R134a). Med aftalen kan Danfoss udvide sine kommercielle kompressorer til at omfatte effektive og oliefrie centrifugalkompressorer, og Turbocor kan

gøre brug af Danfoss' stærke salgs- og serviceorganisationer.

Den primære årsag til at indgå joint venture er Turbocors nye oliefrie, kommercielle kompressorsortiment, kombinerer magnetiske lejer, directdrive permanentmagnet motor, trinløs motorstyring, to-trins centrifugalkompression og fuldt digitalt integreret elektronik. Centrifugalkompressorerne giver både IPLV-energisparelser på 30-40 % og et lavt støjniveau (70 dBa ved 1m). Selskabet har senest fået overrakt prisen "2003 AHR-Expo Energy Innovation Award", prisen "Canadian Energy Efficiency Awards" i 2003 i kategorien Equipment og den eftertragtede "Climate Protection Award" i 2004 overrakt af miljøfremmeagenturet.

Turbocors teknologi er udråbt som et gennembrud med stort kommercielt potentiale.

Henrik Berglund ny ordförande i Svenska Värmepumpföreningen

Svenska Värmepumpföreningen (SVEP) har en ny ordförande

och en nykomponerad styre. Vid SVEP:S årsmöte i Göte-

borg den sjunde maj fastställs att SVEPs nya styrelse ser ut som följer:

Styrelseordförande blev Henrik Berglund ifrån Qvantum Energi,

Nyvalde i styre:


- Svante Villman ifrån Stiebel Eltron,
- Thomas Torén ifrån Veda Värmeprodukter,
- Harry Andersson ifrån Nibe AB,
- Bo Nilsson ifrån NSB Rör-


gruppen i Väst AB,

- Christer Branzell ifrån EMBE Värmepumpar & Vitvaror AB,
- Björn Cedenblad ifrån Uponor,
- Anders Nelson ifrån Geotec,

Ett år kvar på sin period hade:

- Leif Näslund ifrån Energi-pumpar AB
 - Olle Hellman ifrån Nordborr i Sundsvall AB
- Dessutom ingår enligt stadgar-na direktören i styrelsen, Martin Forsén.

messereiser




IKK 2004

25. internasjonal fagmesse for fryse- og kjøleteknikk. Nürnberg, 13. – 15. okt. 2004


Messereiser arrangerer pakkereiser til ovennevnte messe, som finner sted hvert år i hhv. Nürnberg og Hannover. Nærmere opplysninger om messen: www.ikk-online.com

Vi tilbyr:

- Gunstig gruppereise med SAS/Lufthansa.
- Sentrale hotell i Nürnberg

Pakkepriser for fly og 2 eller 3 netter med frokost i dobbeltrom fra kr. 5.950.-
enkeltrom fra kr. 7.270.-

Programmet finner du på vår hjemmeside:
www.messereiser.no



Kontakt oss:

Messereiser as	telefon 32 21 71 90
Landfalløya 26	telefax 32 21 71 99
3023 Drammen	post@messereiser.no

Vannbehandling av kjøletårn med UV bestråling og uten kjemikalier

Tøssebro AS er et firma som ble etablert i 1907 og har opp gjennom tidene vært mest kjent for kjøp og salg av fisk. Firmaet er preget av en bred internasjonal kontaktflate gjennom mange år. På slutten av 30-tallet begynte man med import og salg av diatome filterpulver til Norge. som mellom anna blir brukt i forbindelse med filtrering av ulike typer væsker (f. eks øl),

Med bakgrunn i god kontakt mot bryggerinæringen, valgte man å bygge videre på andre filtrerings- og vannbehandlingsprodukter. I dag leverer Tøssebro til både industri og offentlig virksomhet som naturlig bruker disse produktene i sammenheng med produksjon, vedlikehold og drift.

Kjøletårn er en av applikasjonene det er naturlig å tenke på vannbehandling. I kjøletårn er det som kjent viktig at vannet har en kvalitet som ikke medfører at det danner seg belegg på disse varmevekslerne da dette fører til energitap. I tillegg kan kjøletårn være en smitekilde for spredning av mellom anna Legionella.

Vannbehandlingsprodukter

Tøssebro kan i denne sammenheng levere vannbehandlingsprodukter som medvirker til at belegget og groingen forsvinner. I tillegg gis UV-behandling som fjerner eventuelle bakterier i vannet. Disse produktene monteres enkelt i forbindelse med vannledningsnett og blir dimensjonert ut fra minimum og maksimum vanngjennomstrømning.

PTH Waterimprover er et produkt som vil fjerne belegg og groing i kjøletårn i tillegg til at den hindrer korrosjon. Enheten består av to deler, en sylinder i rustfritt stål og en kjerne som er laget i en legering bestående av edel- og halvedle metaller.

Virkemåten er enkel

Når vannet strømmer gjennom enheten blir det skapt

svake elektriske felt i spenningen mellom den unike legeringen i kjernen og metallsylindren. Disse elektriske feltene vil sammen med venturi effekten og vannstrømmen som oppstår rundt kjernen, hindre effekten av adhesjon og kohe-sjon i de vannbårne partiklene som vesentlig består av karbonsalt, kalk og magnesium. Disse elektro- og gyrodynamiske kreftene separer molekylene (spesielt aluminium og silica) som binder partiklene sammen med andre partikler. Dette fører til at partiklene kan strømmen uforstyrret gjennom vannet uten at disse partiklene blir utfelt eller avsatt til rørledninger eller overflater i vannsystemet.

Ingen kjemikalietylsetninger

Waterimprover avsetter ikke giftige stoffer og er miljøvennlig, da vannsystemet ikke lenger har behov for kjemikalietylsetninger. PTH-Waterimprover er vedlikeholdsfri og har tilnærmet ubegrenset levetid. Den har heller ikke behov for tilførsel av strøm. Enheten lagres i Norge.

UV-bestråling av vann

er en kjent metode for å fjerne bakterier. UV-bestråling blir i dag brukt både i vannverk, oppdrett og næringsmiddelindustri. Dimensjoneringen av UV-anlegget blir kalkulert ut fra vanngjennomstrømning, vannet sin transmisjonsevne og hvilke type bakterier en ønsker å eliminere. Monteringen gjøres enkelt av rørlegger. UV-enheten i seg selv er klargjort slik at det i prinsippet er bare å koble til strøm. UV-lampene i et slikt anlegg skal skiftes ca. en gang pr. år - ca 9000 timer drift. I tillegg må en jevnlig rengjøre kvartsglass slik at bestrålingen blir effektiv. For at et UV-anlegg skal fungere effektivt og med minst mulig vedlikehold, bør en montere et filter sentralt i vannsystemet.

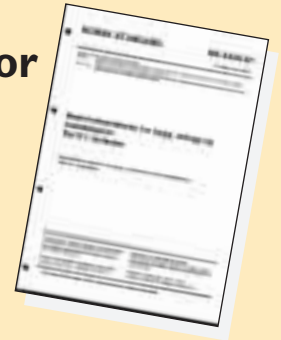
Informasjon:

www.tossebro.no

Beskrivelsestekster for isolasjon i.h.t. Norsk Standard 3420

NS 3420-S1, 3. utgave "Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner - Del S1: Isolasjon" kom ut i mars 2003 og erstatter s.17 i NS 3421 fra november 1984. Glavas anbudsprogrammer G-PROG beskrivelse og FOCUS anbud gjør det mulig for konsulenter å utarbeide prosjektdokumenter basert på databasen NS 3420.

Forenkle arbeidet for rådgivende ingeniører, konsulenter Glava A/S har utarbeidet beskrivelsestekster for isolering av VVS utstyr, og innenfor branntetting. Hensikten er å forenkle arbeidet for rådgivende ingeniører, konsulenter og arkitekter innenfor disse fagområdene. Beskrivelsene



baserer seg på funksjons- og forskriftskrav og er i henhold til NS 3420 3. utgave og etter Glavas anbefalinger.

Det anbefales at rådgivende ingeniører og konsulenter i sin beskrivelse for sitt prosjekt kopierer inn de aktuelle postene som er i denne beskrivelse fra Glava.

De øvrige kravene i postene må prosjekterende i hvert enkelt prosjekt beskrive avhengig av ytelsen i det enkelte bygg. Prosjekterende må i vært enkelt tilfelle vurdere om det er nød-vendig å benytte 9'er kode avhengig av hvilken ytelse som skal inn i posten.

Forts. s. 46

Danmark

Det største udbud i laboratoriefaciliteter

Prøvningsydelser af bl.a. af-fugter, airconditionanlæg, fancoils, klimaprøvninger, køle- og frysemøbler, varmepumper og Varmevækslere

Teknologisk Instituts laboratorier, som er blandt de største og mest velassorterede i Europa, præsenterer nu sit udbud on-line på Institutets hjemmeside. Laboratorierne står til rådighed med et bredt sortiment af muligheder lige fra standardiserede EU-notificerede og internationalt akkrediterede ydelser til ganske almindelige kalibrerings- og måleopgaver. Alle ydelser kan bestilles direkte på webben.

Hvert år leverer Teknologisk Institut omkring 15.000 laboratorieydelser til ca. 4.000 forskellige kunder - både nationalt

og internationalt.

Nu har Institutet gjort det betydeligt nemmere at være kunde. Hele det standardiserede udbud af laboratorieydelser er nu lagt ud på www.teknologisk.dk/labweb.

Det er lige til at gå til - med priser, rabatter, metoder, omfang, indhold, specialistkon-takter osv.

Tre hurtige klik til tilbudet

Med det nye LabWeb er ydelserne standardiserede, således at man i løbet af tre klik kan specificere og indhente tilbud på prøvningsydelser af bl.a.:

- Affugtere
- Airconditionanlæg
- Fancoils
- Klimaprøvninger
- Køle- og frysemøbler

Forts. s. 43

Designpris til Danfoss for brukervennlighet og estetikk

Basert på mange års erfaringer og stadige produktutviklinger har Danfoss A/S utviklet en ny serie frekvensomformere VLT® Automation Drive FC300. Den nye serien er meget brukervennlig og fleksibel, og er designet for maksimal pålitelighet og driftssikkerhet. Den bygger på et konsept som gjør den velegnet for alt fra standard-oppgaver til avanserte servo-løsninger. Under utviklingen av den nye serien er det lagt stor vekt på brukervennlighet.

Frekvensomformeren har nå fått iF design prisen for 2004 for kontrollpanelets egenskaper.

Den internasjonale iF design award er kjent som en av de mest ettertraktede designpriser i verden.

Kontrollpanelet fra Danfoss er valgt ut blant 1003 nominerte fra 34 land, i kategorien grensesnitt i kommunikasjon - "interface" in the communication. Grensesnittet til brukeren er et av de områder Danfoss Drives A/S har lagt stort vekt på.

Kontrollpanelet ble valgt



Kontrollpanelet til Danfoss Drives nye generasjon av frekvensomformere. vant en verdenskjent designpris

etter følgende kriterier:

Brukervennlighet, kommunikasjon, funksjonenes effektivitet, betjeningsvennlighet, informasjonsstruktur, interaksjon- og navigasjonsstruktur.

Utseende, estetikk og skjerm-design

Egenskaper, animasjonskvalitet, designkvalitet og nyskapende elementer.

Prisen ble delt ut under en sermoni i Opernhaus Hannover 3. september.

ASHRAE-forskning vil kreve høyere andeler med uteluft i ventilasjonsanlegg

ASHRAE, the American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers har avsatt \$770.000 til syv nye forskningsprosjekter.

Blant disse er I276-RP, Multiple Space Effects on Ventilation System Efficiency in Standard 62. ANSI/ASHRAE Standard 62-2001, Ventilation for Acceptable Air Quality.

Denne vil ta for seg behovet for uteluft avhengig ventilasjonssystem, bruken av de lokaler som skal ventileres m.m.

Må økes med fra 10 til 200 %

Mye tyder allerede nå på at ventilasjonsratene i forhold til kjente standarder må økes med fra 10 til 200 % for å ivareta et godt innklima i følge Steven Taylor, medlem av ASHRAE's Technical Committee (TC) 5.12, Ventilation.

På grunn av kompleksiteten i mange ventilasjonsanlegg, er det mange brukere av de nåværende standarder som ikke følger opp behovet for økte utluftmengder.

Kulderingen med Ny kulderigg for fagprøveavleggelse

Av Per G. Vemork, sekretær for Kulderingen

Endelig ser det ut til at man denne høsten skal ha på plass en lenge etterlengtet erstatning for den nedlagte prøveriggen på Rud i Bærum utenfor Oslo. Kulderingen har inngått avtale med Fagopplæringssetaten i Oslo kommune om å benytte lokaler på Læringsenteret på Stovner i Oslo. Man blir da liggende vegg i vegg med elektrobransjen og får bra med plass og utmerkede arbeidsforhold.

Det er medlemmene av prøvenemndene i Oslo og Akershus og med Ragnar Dischler i spissen som har tatt ansvaret for det faglige og oppbyggingen av den nye riggen. Opplegget som prøve kandidatene vil møte, er moderne på utstyrsiden, kvalitetssikret og tilpasset slik at man skal kunne variere

oppgavene i betydelig grad.

Det gjør prøven mindre forutsigbart for kandidatene. Man tror at tilbudet også bør fungere som svært attraktivt for lærebedriftene.

Kulderingen benytter anledningen til å takke SRG, Oslo Kommune og Akershus fylkeskommune som velvillig har stilt opp med en god slump penger og gjort det mulig å skaffe bransjen dette nye tilbudet. Man trenger i tillegg en rekke komponenter og utstyr og håper at leverandørene kan sponse det meste av dette.

Riggen eies av Kulderingen og administreres som tidligere av KELF's sekretariat. Man regner med å ha det hel klart til start i oktober/november og vil komme med utførlig informasjon om bestillingsleierutiner, kostnader - gjennom Kuldes spalter.

Redusér dine energikostnader, (med inntil 60%).

Med en varmepumpe fra Normann Etek AS sparer du miljøet for utslipp, og deg selv for unødvendige energitgifter.

- Normann Etek AS leverer effektive, trygge og komfortable varmeløsninger til privatboliger samt industribygg.
- Normann Etek AS er leverandør av forskjellige energiløsninger bl.a. varmepumper og gassutstyr.
- Vi har solgt varmepumper siden 1980 og levert over 7.000 anlegg fra 4kW til 5.000kW.
- Vi bistår med prosjektering, beregning, systemløsning og service av komplette energianlegg.
- Velg en leverandør som du kan stole på, vi har kunnskapen og erfaringen.



Dunham Bush fra 80 kW til 5000 kW avgitt effekt.

Thermia Varmepumper fra 4 kW til 80 kW avgitt effekt.



NORMANN ETEK AS
Varmepumper sparer energi og miljø

Tlf. 22 97 52 50 • Fax. 22 97 52 52
firmapost@normann-etek.no
www.normann-etek.no

Elektriske kølebokser i bil holder desværre ikke mål

Den danske Forbrugerinformation har testet seks elektriske kølebokser. Boksene kan koples til sigaretteneren i bilen, og du kan købe dem i bilrekvisita- og båtutstubsbutikker og på bensinstasjoner.

Dårlig nedkjølingsevne

Boksene har blant annet konkurrert på evnen til å kjøle seg ned fra romtemperatur, og på hvor godt de holder på kulda. En av de beste kjøleboksene i testen, Igloo Koolmate og Igloo Plentikool scoret fire på denne testen. Den sistnevnte boksen kjølte seg ned fra 25 til 9 grader på 24 timer. Med tanke på at resten av kjøleboksene bruker enda lenger tid på å nå kjøletemperatur, vil de fleste meieriprodukter bli dårlige hvis de settes oppi en boks som ikke er nedkjølt på forhånd.

Ikke for de varmeste dagene

Kjøleboksens evne til å



holde på kulda var bedre enn evnen til å kjøle ned. Fire av de seks boksene holdt en temperatur på fem grader i 25 graders romtemperatur. De to resterende, ble liggende på 11 og 12 grader. Når lufttemperaturen ble hevet til 35 grader, var det imidlertid ingen av kjøleboksene som klarte å holde på kjøletemperaturen. Electroluxmodellen klarte seg best, den målte ni grader. Oppbevarer du mat som lett blir fordervet, kan det være nødvendig å legge ekstra kjøleelementer ned i boksene.

Vinneren av testen er kjøleboksen Igloo Koolmate. Denne



scoret best på isoleringsevne, det vil si evnen til å holde på kulda når strømmen slås av. På nedkjølings- og kjøleevne klarte den seg også godt, sammenliknet med de andre.

Strømslukende

Alle kjøleboksene kan koples til sigaretteneren i bilen, men de bruker mye strøm, dobbelt

så mye som et kjøleskap på samme størrelse. Kjøleboksene bør derfor ikke være koplet til bilbatteriet mer enn et par timer når bilen står stille. Dette for å unngå at batteriet tappes for mye. De bør koples til el-nettet dersom de skal brukes over natten.

Sivilingeniør Gisle Krigsvoll AS
tlf. 72 59 26 00

Grundfos Pumpeskole

Kan du nok om pumper i dit daglige arbeid?

Øvelser i bruk af dimensjoneringsværktøjerne, den nye varmelovs betydning for pumpeområdet og praktiske opplysninger, der kan brukes i dagligdagen. Det er nogle af de emner, der har gjort kurser på Grundfos Pumpeskole til en eftertragtet grund- og etteruddannelse.

Man får meget med hjem til sit daglige arbeid da man får et bedre fundament til at vurdere de løsninger, som man modtager fra bl.a. de rådgivende ingeniører. Man har også stor gevinn af cd'en med dimensjoneringsprogrammerne fra Grundfos, og på Pumpeskolen får man en masse fiff og ny viden om forskjellige former for tryk- og



Pumpeskolen bygges på et grundmodul med mulighet for spesialisering. Grundmodul er dog ikke obligatorisk. Det betyr, at der er mulighet for at tilmelde sig et målrettet kurs, der passer til lige netop dit fagområde.

flowberegning. Man får også større viden og dokumentasjon om etterregning af pumpestørrelser.

Spesialkurser for særlige grupper

Grundfos Pumpeskole er oppbygget med en rekke spesialmoduler, dertil kommer Grund-

modulet, der ikke er obligatorisk for at kunne delta på spesialkursene, men som gir en overordnet gjennomgang af hele pumpeprogrammet, og fortæller lidt om den generelle pumpeteori og om de hjelpeværktøjer, der kan brukes i det daglige arbeid med pumper.

Det er såvel behov som stor interesse for et sådan kurs.

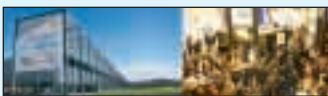
Kombinationen af praktik og teori er god, og f.eks. øvelser med frekvensstyring og beregningsopgaver ved forskjellige valg af pumpetyper er lige til at bruke i det daglige arbeid. For pumper er jo en central del af oppgaven med energioptimering

Kurser i 2004

Der er planlagt en rekke kurser på Grundfos Pumpeskole resten af 2004. Det komplette kursprogram kan ses på hjemmesiden www.grundfos.com/dk.

Yderligere opplysninger kan også fås hos Grundfos telefon + 45 87 50 50 50. Kurserne holdes i Bjerringbro og Brøndby og deltagelse er gratis.

Stort varmepumpetorg under VVS-dagene 2004



Utstillingen VVS-DAGENE 2004 finner sted i Norges Varemesse i Lillestrøm i tiden 20.- 24. oktober.

I år er det et eget varmepumpetorg på hele 300 kvadratmeter hvor både fagfolk og publikum kan finne det siste innen varmepumper.

Følgende firmaer er utstillere:

- Energisentrum
- Foma
- IVT

- Varmepumpespesialisten
- Normann ETEK
- Panasonic Eco Consult
- ABK Kuldeteknikk
- Polar Kulde/Denso
- Ener-Produkt

Det avholdes også 12 seminarer hvorav de fire følgende skulle være av stor interesse for kuldefolk:

- Energieffektiv pumpedrift
- Energieffektiv kjøling av bygg
- Godt inneklimate God ventilasjon
- Rør i indirekte systemer med de nye lakene
- www.vvs-dagene.no

Nyttilltrådd chef for kyllaboratoriet på IUC

Jörgen Rogstam är sedan 1. augusti chef för det nya kyllaboratoriet på IUC.

Hans oppdrag är att under VD driva och utvikle kyllaboratoriet i nära samarbeide med kylbransj og universitet. Jörgen Rogstam är född 1969 kommer nærmast från en tjänst som teknisk projektledare på Delphi Thermal Systems i Luxemburg. Han har en licenti-

atexamen inom kylteknik från KTH 1997.

Som tidigare meddelats (Kulde nr 2) bygger Installatörernas Utbildningscentrum IUC i Katrineholm Nordens första fullskalelaboratorium för tillämpad forskning, industrielle tester og utbildning inom kyl- og varmepumpsområdet.

Laboratoriet beräknas vara klart för drift under oktober 2004.

Forts. fra side 40

- Varmepumper
- Varvevkslere

Køle- og varmepumpe-laboratorierne

Teknologisk Institut råder over syv klimakamre i forskellige størrelser og til forskellige formål, lufttunneler samt fleksible anlæg med enten glykol, sjapis, ammoniak, CO₂, kulbrinte, HFC eller R22.

Der kan etableres standard-konditioner ved -70°C til 180°C.

På 30 sekunder er der direkte adgang til mere end 30 års erfaring

Teknologisk Institut ser det som sin fornemste opgave at

være tæt på markedet for konstant at kunne levere de laboratorieværelser, der er behov for, når kunderne har brug for dem. Det nye web-baserede laboratoriekatalog er endnu et skridt i denne retning - et skridt som samtidig medfører:

- stor fleksibilitet
- hurtigere og bedre kundebehandling
- et større overblik
- bedre prisgennemsigtighet
- på instituttets laboratorium ydelser.

Ved at benytte Teknologisk Instituts fuldt udrustede og fleksible laboratorieanlæg kan der spares både tid og penge.

IKK Armacell presenterer nytt dobbeltrør for airconditioning



Armacell er kommet med Duosplit et dobbelt i kobber-rør for gass og væske med polyethylene isolasjon for enklere installasjon beregnet på single-split og multi-split air-conditioners. Dobbelttrørene kan enkelt tas fra hverandre og "limes" sammen igjen (IKK hall2 stand 509)

Universal skyggepolmotor



EBM Q-Motor er en ny universal firkantet skyggepolmotor. Den benyttes både i fryse- og kjølefordampere, kjølemøbler, kondensatorer i omgivelsestemperatur -30°C and +40°C.

Q-motor fra Moderne Kjøling AS er en universalmotor med alle nødvendige festemuligheter slik at den kan monteres på brakett eller i gitter eller viftering. Den erstatter de fleste andre motorer fra Olmo Elco, Alexmar, Radlon, Mavib, etc.

Motoren har standard medbringer og kan styres med vifteblad fra 154mm til 300mm og bladvridning på 22°, 28° og 34°. I begge luftretninger avhengig av motorstyrke.

Børresen Cooltech

Din totalleverandør av kuldeteknisk utstyr

Et kuldebehov?



Vi har...



...det du trenger!



Spør oss om kompakttaggregater fra SCM Frigo!



Børresen Cooltech as
Rosenholmveien 17
Postboks 130 Holmlia
1203 Oslo

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

*(Vakttelefon etter ordinær kontortid)

Kenmore gjør suksess i Kina

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

På kommunistpartiets stiftelsesdag 1. juli i år ble norske Kenmore kåret til "Årets bedrift" i storbyen Wuxi i Kina av partisejef Wu Jianxuan.

Dette er spesielt positivt fordi Kenmore gikk på en skikkelig smell i Kina for ti år siden. Samarbeidet med en kinesisk partner endte i en nedlagt bedrift og milliontap.

I følge daglig leder Nic Berg krever investeringer i Kina stor tålmodighet og hardt arbeid. Men endelig har det løst de siste årene.

Salget steg med hele 425 prosent

fra 21,7 millioner NOK i 2001 til 92,1 millioner NOK i 2003. Driftsresultatet gikk fra et underskudd på 200.000 NOK til et overskudd på 14,8 NOK i 2003. Samtidig gikk antallet ansatte opp fra 80 til 400. Det må man kalle en pen utvikling.

Fire gode råd om etableringer i Kina

Etter å ha drevet forretninger i Kina nesten 10 år har Nic Berg fire råd til bedrifter som tenker på å etablere seg:

- Gjør et vesentlig mer grundig hjemmearbeid enn ved etableringer i andre land.
- Bedriften må ha råd til å tape pengene.
- Ha is i magen. Det tar leng-

er tid enn ved vanlige etableringer i utlandet.

- Hold tett kontakt med allerede etablerte norske bedrifter.

Nærhet til kunder

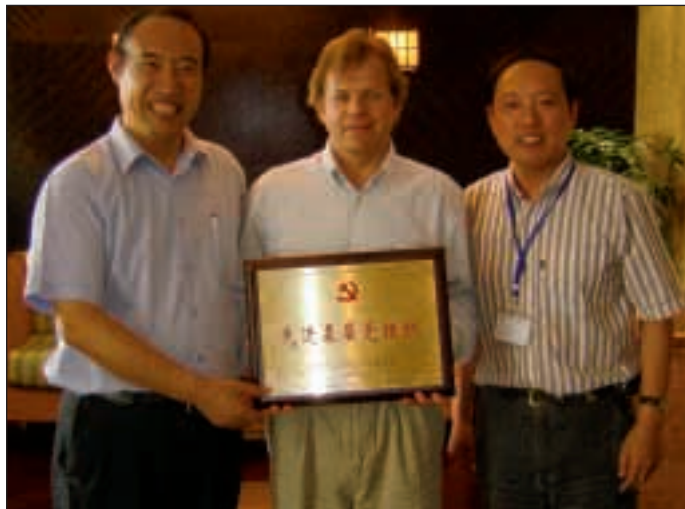
Berg frarår norske bedrifter å etablere seg i Kina bare fordi det er billig å produsere der.

-Da ville jeg heller ha etablert meg i Tyrkia. Det er langt til Kina. Mentaliteten er en helt annen enn i Norge, i tillegg til at språket er en hindring. Men for å få nærhet til et stort marked, er investeringer i Kina en mulighet, sier han.

Kenmore har drevet med deler til kjøleskap i femti år. Hovedproduktet er filter for kjøleanlegg

Fire grunner til at Kenmore ble «Årets bedrift» i Wuxi:

- Bedriften er opptatt av miljøhensyn,
- Den er flink til å markeds-



Fra venstre partisekretær Wu Jianxuan fra Kina's Kommunistparti, Nic. Berg og lengst til høyre Jake Liu

føre Wuxi overfor norsk politikere,

- Den tar godt vare på arbeiderne sine og
- Den engasjerer seg i lokalmiljøet. Bedriften støtter blant annet en lokal skole for fattige barn.

Dessverre er det bare eierskapet til Kenmore som er norsk. I Norge er all produksjon forlenget lagt ned. Det er ingen norsk produsenter av kjøleskap som trenger deler.

(Kilde: Aftenposten)

Forts. fra side 46

– Ett tag misströdade 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.

Vi bevarer miljøet – gi gass, det lønner seg

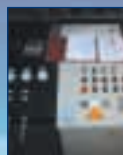
Mottak og behandling av brukte kuldemedier.



Analyse av alle typer syntetiske kuldemedier.



Rensing av R-22.



Konsultasjon innen lover/forskrifter, transport, mottak og behandling av ulike typer kuldemedier.



Stiftelsen ReturGass

Horgenveien 227 • 3300 Hokksund • Telefon 32 25 09 60 • Telefaks 32 25 09 69 • E-post post@returgass.no • www.returgass.no



A large iceberg floats in the ocean. The tip of the iceberg is visible above the water, while a much larger, jagged mass of ice is submerged below the surface. The sky is blue with light clouds.

Det du ser utenpå
synes mindre enn
det egentlig er inni.



Embraco Aspera kompressorer.
Stille, pålitelig og nå mer
effektiv enn noen gang.

 **Embraco**[®]
IKK 2004 Nürnberg

Besøk oss i hall 4 stand 110.

Ny utgave av elektroskapet og regulatoren ECP 200



Det nye styreskap/regulator Plus 200 datalogger fra Norsk Kuldesenter er en videreutvikling av modellen ECP 200.

Den nye modellen har LCD skjerm og integrert logging og historikk samt dato og tidsangivelse innbygd i skjermbilde. Den har også alle de nødvendige funksjoner for kontroll og drift av kompressor, fordampervifter, avtining og almgivere. Den har innebygd

klokke og kan derfor kjøre avtining på klokkeslett samt loggefunksjoner med uthenting av historikk direkte i displayet eventuelt til printer.

Skapet leveres tilpasset for kjøle- og fryseapplikasjoner med direkte start opp til 2 hk eller som regulator i skap opp til 15 hk.

Den leveres som den tidligere modellen ECP 200 i slagkraftig ABS plast. Men i tillegg med LCD skjerm og funksjonsgiver/brytere i front og klassifisering IP 65. Begge modeller leveres med 2 stk følere. Alle rekkeklemmer er merket og den leveres med norsk manual.

Norsk Kuldesenter as
Tlf. +47 22 18 02 31
www.norsk-kuldesenter.no

Utendørs kjøleaggregater med RI34a

For å tilfredstille ønskene om mer miljøvennlige kuldeanlegg har Moderne Kjøling AS tatt inn en komplett serie med luftkjølte aggregater for RI34a.

Silensys aggregatene fra Tecumseh Europe SA i Frankrike er laget for både innendørs og utendørs montasje der det stilles store krav til utseende, lydnivå og pålitelighet. De

er komplett utstyrt med filter og seglass, HT og LT pressostat, turtallsregulert kondensatorvifte og kompressorkontaktor. Det er med andre ord kun nødvendig med en fordampner med ekspansjonsventil samt termostat i tillegg. Kuldeytelse fra 750W til 5 kW.

hermann.hagen@renkulde.no
Tlf. 22 08 78 14

Ny nivåvakt fra Danfoss

AKS 38 er betegnelsen på Danfoss sin nye nivåvakt. Den egner seg for de fleste kulde-medium, inkl ammoniakk. Den kan også leveres for DIN, ANSI og FPT/NPT flensetilslutninger.

"Nivåpunktet" har justerbar differanse. Maks arbeidstrykk

er 28 bar, og høyeste testtrykk er 42 bar. Temperaturområdet er fra -50 til +65°C.

Nivåvaktens koblingsboksen kan enkelt byttes uten noen form for inngrep i selve anlegget. Informasjon:

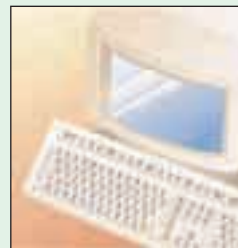
Jøran H. Burø v/Danfoss
joran.buro@danfoss.no

Nytt beregningsprogram for Armacellprodukter gir sikre beregninger av riktige isoleringstykkelser

Armacell har utviklet et dataprogram ArmWin for tekniske isolasjonsmateriale. Programmet leveres i norsk og engelsk versjon, men har også flere andre språkversjoner tilgjengelig. Beregningsprogrammet er til stor hjelp for tekniske rådgivere, grossister, håndverkere og andre fagfolk som jobber med teknisk isolering.

Sikre beregninger

Programmet gir brukere muligheter til å beregne isoleringstykkelser både innen kulde og kjøling, samt VVS. Det er enkelt å bruke og gir sikre beregninger av riktige isoleringstykkelser.



web-side www.armacell.com, eller hos Armacell's norske representant Bjørn Frostmann.

Ønsket isoleringstykkelse

ArmWin kan beregne riktig isoleringstykkelse

- eller man kan velge en ønsket isoleringstykkelse og beregne innen disse områder:

- å hindre kondens
- overflatetemperatur
- varmetap/strøm
- U-verdi
- temperaturforandring i strømmende medier
- samt innfrysningstid på stillestående medier
- energibesparelser pr. isolert meter rør
- langtidsffekten på kondensisolering.

ArmWin blir regelmessig oppdatert og kan kjøres på Windows 95, 98 og

Gratis

Dataprogrammet er gratis og leveres på CD-rom. Det kan bestilles på Armacell's norske

2000.

Armacell Norge
bjorn.frostmann@armacell.com

Forts. fra side 40

Dimensjonering av nødvendig isolasjonstykkelse

Selve dimensjonering av nødvendig isolasjonstykkelse innenfor vvs-faget kan utføres med beregningsprogrammet GTI. Dette programmet er et komplett beregningsprogram som omfatter kondens-, termisk- og lydisolering av rør, kanaler tanker eller flater. Programmet gir sikkerhet i prosjektene og gir byggherren

optimal isolering for å sikre lave driftsutgifter og stabil drift av anleggene.

Beregningsprogrammet kan lastes ned fra hjemmesiden: www.glava.no. Likeså kan gjøres med beskrivelsestekstene som er utarbeidet for isolering av VVS utstyr, og innenfor branntetting. Tekstfilene er lagret som word-fil, G-PROG-fil og FOCUS-fil.

Hygienisk lagring

Reoler og vogner i Aluminium og Rustfritt stål
Landsdekkende forhandlernet



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



NORSK KULDESENTER AS

Frysjaveien 35
0884 Oslo
Tlf.: 22 18 02 31
Fax: 22 18 11 32

**ELEKTROSKAP – LOGGERE
PC-STYRING**

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 ledningsdragnings under Fyrisån.

Kyla behövs året runt för datorer och medicinsk utrustning. Under sommaren tillkommer så kallad komfort-

kyla till vårdlokaler och kontor. 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.

Forts. s 44



GLAVAFLEX

Skapt for proffer!

Vil du lykkes må du velge riktig partner. Glavaflex cellegummi er det riktige isolasjonsproduktet for den profesjonelle i kuldebransjen. Glavaflex gir de beste løsninger for rør og tanker, der medietemperaturen er lav og kondensen et problem.

Velg Glavaflex hvis du er profesjonell

GLAVAFLEX®

**GLAVA
ISOLASJON**

www.glava.no

BAUER ENERGI (ECO) NY