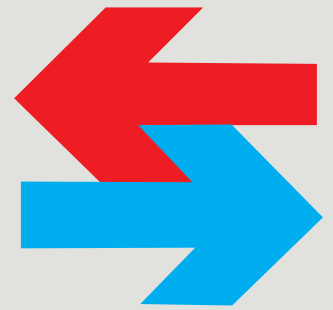


KULDE

Skandinavia



REFRIGERATION AND HEAT PUMP JOURNAL 4/2003

DWM COPELAND

En ny generasjon semihermetiske kompressorer



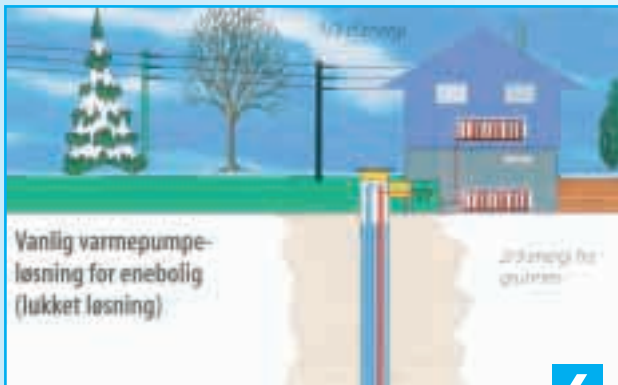
Stillegående
«Super Flapper»

- Redusert lydnivå
- Oljepumpe på alle modeller
- Teflonimpregnerte lager
- En olje for alle kuldemedier HFK og HKFK
- Klargjort for elektronisk oljevakt OPS-1
- På lager hos Moderne Kjøling AS

MODERNE KJØLING A·S

OSLO: TLF. 22 08 78 00 - FAX 22 08 78 99. TRONDHEIM: 73 82 47 50 - FAX 73 82 47 60





Grunnvarme – en energikilde for fremtiden

6



Fantasi og sanning kring en händelse i kyltekniken

19



Tørre brønner – en saga blott ?

8



Hva er egentlig kravene for å montere kuldeanlegg

30

- 5 Leder
 - Kuldemedier – Hva nå?
 - Varmepumper - bare bråk?
- 6 Grunnvarme – en energikilde for fremtiden
- 8 Tørre brønner – en saga blott ?
- 10 Effekten avhenger av geologien
- 10 95% av nye biler har air condition
- 10 Aircondition gir billigere bilforsikring
- 11 Hvilke muligheter har du for på få dekket kuldemedielekkasjer gjennom forsikringen?
- 12 Elektrobransjen til "krig" mot varmepumper
 - Gigantisk feilinvestering i milliardklassen
 - Store ord om billig oppvarming
 - "Gigantisk feilinvestering i milliardklassen"
 - påstand tatt ut av "luften"
- 14 Hva bør du fortelle dine kunder om veien til valg av riktig vann-vann varmepumper
- 15 Vannforsyningsnettets som varmkilde for varmepumper
- 16 Jeg hater kald mat
- 16 Varmepumper for full fart inn i forbrukermarkedet
- 17 Gassvarmepumpene kommer
- 18 Leserkontakt
- 19 Fantasi og sanning kring en händelse i kyltekniken
- 20 Mugg og sopp i hus en økende problem
- 21 Foreningsnytt
- 22 Kenmore International 50 år
- 24 2002 et godt år produsenter av aircondition
- 27 Vil fryse 30.000 tonn laks
- 28 Besøk på et frysehotell
- 30 Spørrespalten: Hva er egentlig kravene til folk og firmaer som skal montere kuldeanlegg
- 32 Hva skulle vi ha gjort uten kjøleanleggene i sommer?
- 32 Hvorfor 270C som dimensjonerende temperatur?
- 33 Verdens største innendørs skibakke i Tyskland
- 34 Kuldemedier:
 - R404A – fremtidens vinner'
 - Europa nærmere seg en avgjørelse om HFC's fremtid
 - Svak økonomi sinker CFC-utfasingen i USA
- 35 Verdens høyeste COP med 6.4
- 36 Produktnyheter
- 38 SINTEF slår sammen varme og kulde
- 38 Nytt gassteknisk senter i Trondheim
- 39 Forskningsnytt
- 40 De årlige sommerarrangementene i Tromsø samler kuldebransjen i nord
- 41 Nytt om navn
- 42 Foreningsnytt
- 44 Vil følge opp driften av kjøletårn
- 46 Produktnytt

Kulde betinger seg retten til å lagre og utgi alt stoff i bladet i elektronisk form. Redaksjonen forbeholder seg retten til å forkorte innsendte manuskripter. Artikler honoreres normalt ikke. Man kan sitere artikler i bladet så lenge kilde oppgis. Ettertrykk er ikke tillatt uten etter avtale med opphavsrettsinnehaveren.



Tempcold™

Catch-All
it's the CORE that counts!

Molded porous core, a unique blend of desiccants assures uniform porosity for maximum filtration.

Leaf-spring holds core firmly in place and provides shockproof assembly for rugged handling.

Our reformulated molded core offers a simple solution for today's complex systems.

Compatible with CFC, HCFC and HFC refrigerants — including R-410A.

Twice the water capacity while maintaining excellent acid and contaminant removal ability.

Compatible with mineral oil, alkylbenzene and polyolester lubricants.

Fiberglass gasket seals core to shell wall to prevent refrigerant bypassing core.

Final 100 mesh screen "safety filter" for added protection.

Copper fittings

The most advanced filter-drier available ... from the most experienced manufacturer.



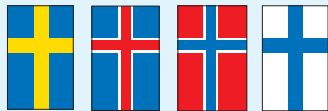
SPORLAN
TM

Sannsynligvis

verdens beste tørrefilter

Tempcold as

Gjellebekkstubben 9-11, 3420 Lierskogen
Tlf. 32 24 08 00 - Fax 32 24 08 01
e-mail: snm@tempcold.no - www.tempcold.no



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

ANNONSER



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



Fagredaktør Sverige:
Civling, 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 kr. 150,- pr. linje pr. halvår.

ABONNEMENT
Bladet utgis 6 ganger årlig.
Abonnementsjef: Ase 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 2003

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: 4100 - Norway 1906, Sweden 1278, Denmark 703, Iceland 83, Finland 77, other countries 52

Kuldemedier - Hva nå?

Jeg kom i kontakt med en kuldeentreprenør og kikket inn i bilen hans. Der fant jeg seks forskjellige kuldemedier. Og mange spør, hvor kommer vi til å ende? Vi kan da ikke leve med så mange kuldemedier i lengden.

Men nå begynner det å utkrystallisere seg. De "naturlige" kuldemediene ammoniakk og CO₂ er på full fart inn. Ammoniakk er et velkjent kuldemedium man har lang og god erfaring med. CO₂ har fått sin renessanse, ikke minst på grunn av forsknings innsatsen ved NTNU. Innen bilkjøling er det bare et spørsmål om tid når HFC blir utskiftet ut med CO₂. Innen EU-systemet arbeider man aktivt med nye forskrifter om bruken av HFC. De neste 12 til 36 måneder vil være avgjørende for HFC's fremtid i air-conditioning anlegg i Europa.

En ny og spennende nyvinning er vannvarming med transkritiske varmepumper med CO₂. Her kan flere japanske firmaer tilby anlegg for energieffektiv oppvarming av forbruksvann med vanntemperaturer opp til 80 - 90 0C. I en moderne bolig i Norden regner man i dag med at ca 30% av energiforbruket går til oppvarming av forbruksvann.

CFC er naturligvis på vei ut, men fortsatt benyttes det i stor grad i mange utviklingsland. Smugling av CFC er derfor blitt lønnsomt, og et betydelig problem. Nylig ble to menn arrestert i Japan for smugling av seks tonn R-12.

I USA går dessverre utfasingen av CFC sørgelig langsomt. Bare ca halvparten av de 80.000 større anlegg med CFC, som man besluttet å utfase tidlige i 90-årene er til nå bygget om. Hovedårsaken forklares med den svake amerikanske økonomien.

Når det gjelder de syntetiske mediene, foregår det nå en markant overgang fra R407C til R404A hos de store produsentene av split-systemer.

Når det gjelder kommersiell kjøling, ser det ut til at hydrocarbonene har en betydelig fremtid.

Vi kan derfor trygt si at vi nå endelig ser lyset i enden av en særdeles lang tunnel. Vi får håpe på at den meget kostbare omleggingprosessen kuldebransjen har vært gjennom de siste 15 årene på sikt vil gi de ønskede resultater. Ikke alle er like overbevist om resultatene av de miljøløstiltak som er gjort. Men ozonlaget ser i det minste ut til å ville stabilisere seg i løpet av de neste 50 år. Positivt er også den tekniske utviklingen i kuldebransjen av produkter og systemer som har skjedd i tråd med de økende miljøkravene.

Mer usikkert er det om drivhuseffekten med økende globale temperaturer virkelig er menneskeskapt, eller om den skyldes naturlige variasjoner i f.eks solstrålingen, skydekkeket o.l. Spørsmålet kan også stilles til om de tusener av milliarder som brukes for å nå Toyoto-protokollens mål er de helt riktige investeringer i verdenssamfunnet.

Varmepumper – bare bråk?

Om man følger med i debatten i norske media om varmepumper skulle man nærmest tro at varmepumper stort sett er et stort problem. Den viktigste årsaken til denne mediastøyen, er nok primært basert på næringsinteresser. Elektrobransjen er f.eks ikke særlig happy over den plass varmepumpene har fått i mediebildet.

Massesalg av varmepumper til svært lave priser, uten teknisk oppfølging er et annet av problemene. Det blir også fremstilt som om varmepumper er svært farlige med fare for eksplosjoner og forfrysninger.

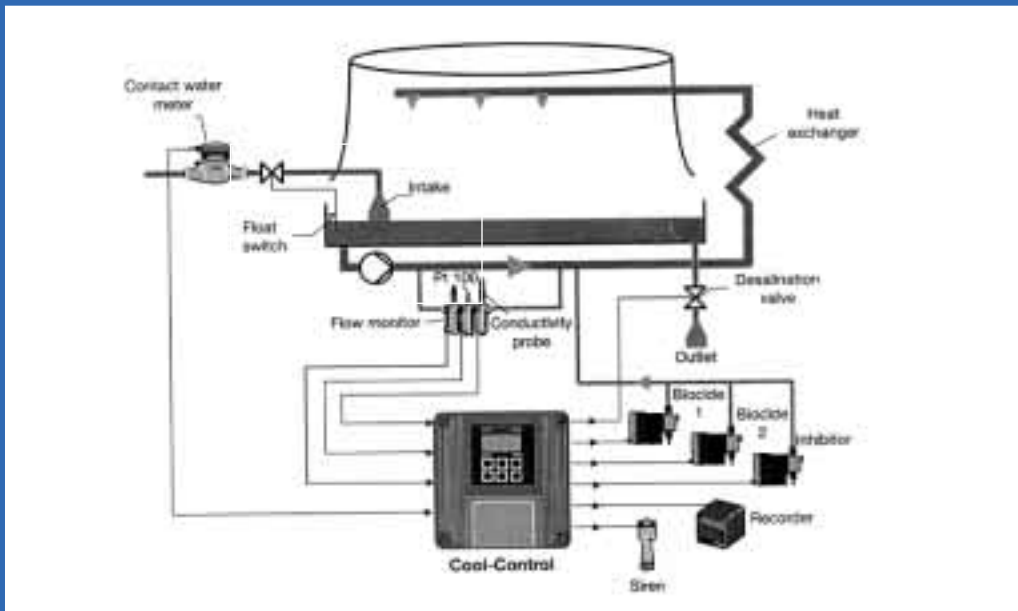
Debatten har også ensidig dreid seg om luft-luft varmepumper. Det er derfor riktig å påpeke at luft-vann varmepumper er et godt alternativ. Her kan man f.eks også utnytte varmepumpene til oppvarming av varmt forbruksvann. Vi skal heller ikke glemme det store energipotensialet vi har på årsbasis i berggrunnen og i vannet i havet, sjøer og elver

I dagens debatt er det kommet helt i skyggen hvilken eminent teknisk oppfinnelse varmepumpen er, og hvilke mange gode muligheter vi har til å spare energi enten det gjelder oppvarming, kjøling eller oppvarming av varmt forbruksvann. Jeg tror tiden nå er inne til at partene besinner seg, og at vi får et mer edruelig forhold til det gode en riktig installert varmepumpe er.

Halvor Røstad

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

Grunnvarme

- en energikilde for fremtiden

Av Bernt Olav Hilmo, Helge Skarphagen og Geir Morland, Norges Geologiske undersøkelser

Bare en liten andel av verdens 90 millioner varmepumpeanlegg er basert på grunnvarme. De fleste mindre anleggene er luftbaserte, mens mange større anlegg er basert på varmeuttak fra sjøen som f.eks. fjernvarmeanlegget i Stockholm, Bodø flystasjon og Statoils forskningscenter i Trondheim.

Men utviklingen både i Europa og USA går nå mer i retning av varmepumper med vann, fjell og jord som varmekilde. I USA satte myndighetene seg som mål at det hvert år skulle installeres 400.000 anlegg basert på grunnvarme. Dette reduserte fra 2001 redusere utslippene av drivhusgasser med over en million tonn karbon hvert år, noe som tilsvarer CO₂-utslippene fra 500000 biler.

Lønnsomheten til grunnvarmeanlegg vil dels være avhengig av prisen på konkurrerende energikilder, dels naturgitte forhold.

Med dagens fortsatt relative lave priser på elektrisk kraft og olje, har grunnvarmeanlegg til eneboliger lang inntjeningsstid. Større anlegg, basert på direkteveksling med opp-pumpet grunnvann, er generelt mer lønnsomme. Her kan man, ved gunstige naturgitte forhold, tjene inn anlegget i form av reduserte energikostnader i løpet av få år.

Miljøgevinsten i form av reduserte CO₂-utslipp er ikke med i dette regnestykket. Hvordan dette skal beregnes, er opp til de politiske myndigheter. Fra NGUs side må vi imidlertid slå fast at en vesentlig økning i bruken av fornyba-

re energikilder som grunnvarme, forutsetter både økt satsing på FoU og økonomiske støtteordninger til nye anlegg.

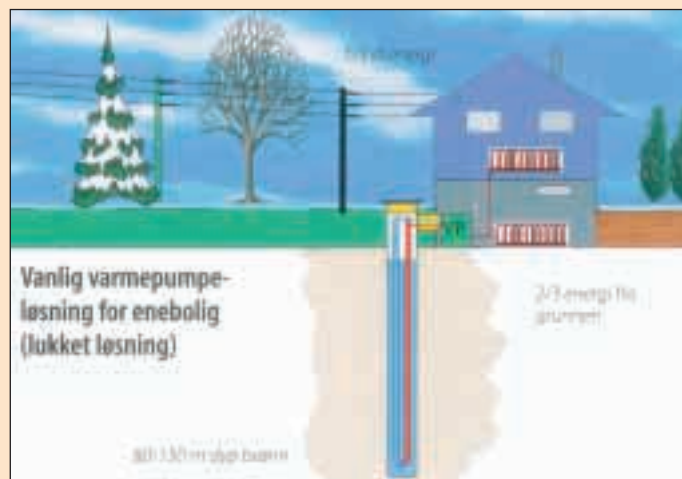
Energipotensialet i grunnen Grunnvarmeuttak skjer vanligvis fra inntil 150 meter dype brønner. Tidligere var nedgravede rør (kollektorsløyper) mye benyttet. For begge variantene kommer varmen hovedsakelig fra magasinert solvarme. I dypere brønner er varmen i hovedsak ren termisk energi dannet ved spalting av radioaktive mineraler.

Effekten på en energibrønn varierer med de geologiske forhold. Avhengig av mulighetene for grunnvannsuttak, benyttes to forskjellige metoder for uttak av grunnvarme:

Bruk av lukket kollektor (lukket løsning) og opppumping av grunnvann (åpen løsning).

Energipotensialet til en fjellbrønn med lukket kollektor er avhengig av berggrunnens varmeledningsevne, fjelllets og grunnvannets temperatur og mengden bevegelig grunnvann. Varmeledningsevnen varierer først og fremst med berggrunnens kvartsinnhold. En energibrønn boret i kvartsitt har ofte ytelse på ca. 7 W/(m(OC)), mens brønner i kalksten eller skifer vanligvis yter ca. 2,5 W/(m(OC)).

Malingen på energiytelser i brønner viser ofte at man oppnår langt høyere effekt enn det man kunne forvente ut fra berggrunnens varmeledningsevne alene. Dette må i hovedsak tilskrives varmetilskudd fra bevegelig grunnvann. I Strømstad er det rapportert om ytelse på 10-15 kW uteffekt i 150-200 meter dype brønner i granitt. Dette er mer enn det dobbelte av hva man kunne forvente å oppnå ut fra bergets varmeledningsevne alene. Grunnvannsstrømning, som i



norsk berggrunn foregår på sprekker og riss, har dermed stor betydning for fjelllets energipotensiale. Strømningen av grunnvann i fjell er minst i flatliggende terreng og oppe på koller og høydedrag. I brattere terreng og på lokaliteter med tilhørende høyereliggende nedslagsfelt er hastighetene generelt større. Mange norske byer og tettsteder har en slik beliggenhet. Et iøynefallende eksempel er Oslo, der store deler av bebyggelsen ligger på sidene i «Oslo-gryta».

Grunnvarmeuttak fra fjellbrønner blir først og fremst benyttet til oppvarming av eneboliger, men det finnes større anlegg med mange brønner som forsyner boligblokker, næringsbygg etc. Et godt eksempel er et varmepumpeanlegg i Kristiansand. Anlegget som har en effekt på 50 kW, varmer opp kontorer og produksjonslokaler. Energien tas fra seks i 15 m dype fjellbrønner, og opptaket skjer via en glykol/vannblanding som sirkulerer i plastslanger som er ført ned i hvert borehull. Hele anlegget kostet i sin tid 400.000 kroner og gir en årlig besparelse på ca. 50.000 kroner i fyringsutgifter.

I løsmassebrønner skjer varmeuttaket ved direkte varme-

veksling med opp-pumpet grunnvann. Energipotensialet vil derfor variere med brønnens kapasitet og grunnvannstemperatur. Grunnvannstemperaturen i Norge varierer fra 7°C i kystområdene i Sør-Norge til ca 2°C på Finnmarksvidda. I Sverige varierer den fra 8°C i Skåne til 2°C i Lappland. I Finland varierer den fra 5°C i Syd-Finland til 3°C i nord.

I tillegg vil grunnvannskvaliteten ha betydning for driften av varmepumpeanlegget. Dette gjelder spesielt stoffer som kan gi bakterievekst, igjenslamming og utfellinger (humus, jern, mangan og karbonater) og stoffer som kan gi korrosjon.

Oppvarming og kjøling av bygningsmassen ved Oslo Gardermoen Airport skjer delvis f.eks. ved bruk av varmeuttak fra opp-pumpet grunnvann. I vinterhalvåret tas grunnvarme fra ni brønner (varmtvannsbrønner) med en samlet effekt på 8 MW. Etter varmeveksling føres vannet tilbake i grunnvannsmagasinet i ni kaldtvannsbrønner. Om sommeren, når det er kjølebehov, snus sirkulasjonen. Da tas vann fra kaldtvannsbrønnene, som etter varmeveksling infiltreres i varmtvannsbrønnene på denne måten brukes grunnvannsmagasi-

net som varmelager. Man oppnår høyere effekt, særlig på varmeuttaket om vinteren, fordi man kan ta ut mye mer varme pr liter opp-pumpet grunnvann enn ved kontinuerlig varmeuttak.

Teknologien med å bruke grunnvannsmagasin som varmelager er mye brukt i Sverige. SAS' hovedkvarter utenfor Stockholm dekker hele sitt varme- og kjølebehov ved bruk av denne metoden.

NGUs rolle

Mulighetene for å utnytte grunnvarme er lite undersøkt i Norge. NGUs brede geologiske kompetanse og kartlegging av berggrunn, løsmasser og grunnvann, gir et godt grunnlag for å utrede grunnvarme som energikilde. I NGUs strategiske langtidspan er grunnvarme et satsingsområde .

Arbeidet med å kartlegge energipotensialet, både i fjell og løsmasser, er godt igang.

NGU startet i 1998, i samarbeid med Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og med støtte fra Norges forskningsråd, prosjektet Kartlegging av grunnvarme i fjell. Formålet er å utvikle egnet metodikk for å utrede potensialet for grunnvarmeuttak fra fjell. Det ble valgt ut et forsøksfelt i Asker og Bærum, hvor det er laget et digitalt kart over energi-potensialet. Kartet er laget ut fra en sammenstilling av målt varmeledningsevne og kvartsinhold på over 80 bergartsprøver, direktemålinger av mulig varmeuttak i bore-

hull og modeller for grunnvannsbevegelse. Erfaringene fra dette prosjektet danner grunnlag for videre kartlegging; i første omgang andre steder i Oslo-området og senere rundt andre byer og tettsteder.

I tillegg til kart og oversikter over berggrunnens energipotensiale, er det behov for forskning og utvikling innen fagfeltet. NGU arbeider også med et forskningsprosjekt for utvikling av metoder for økt energiuttak fra fjellbrønner. Målet er, ved hjelp av spesielle teknikker innen hydraulisk trykking, å lage større varmeveksleflater i fjellet som igjen gir muligheter for større energiuttak pr. brønn. NGU har også et samarbeidsprosjekt med NVE innen kartlegging av energipotensialet i grunnvannsmagasiner. på bakgrunn av undersøkelser av løsmasser og grunnvann, er det utarbeidet kart over grunnvarmepotensialet rundt Elverum sentrum. Kartet inngår i kommunens digitale arealdatabase og er et nyttig hjelpemiddel i energiplanleggingen.

Framover ser man for seg en videreføring av kartleggingen av grunnvarmepotensialet i løsmasser ved andre byer og tettsteder i Østlandsområdet i Norge. NGU ser det også som interessant å utrede grunnvarmepotensialet i marine leirer og i dype grunnvannsmagasiner under finkornige avsetninger i flere av de norske hoveddalfører. Fordelen med slike grunnvannsmagasiner er at de har relativt høy og stabil tempera-



tur og kan være godt egnet til varmelagring i sommerhalvåret.

Informasjon til brukerne

For å nå målet om økt bruk av grunnvarme, er informasjon og rådgiving viktige virkemidler. Kart og andre resultater fra prosjektene er etterhvert lagt ut på Internett. På den måten kan hver enkelt grunneier taste inn sin adresse eller gards- og

bruksnummer og få fram en oversikt over grunnvarmepotensialet på eiendommen, der det er kartlagt.

Kartene bør også inn i kommunenes arealdatabase som hjelpemidler for energiplanlegging. På sikt er det et mål for NGU at grunnvarme alltid skal bli vurdert som et reelt alternativ ved valg av energikilde til oppvarmings- og kjøleformål.

Hvordan utnytte grunnvarme?
 Det store flertall av anlegg til enkelthus og middels store brukere nytter lukkede kollektorer (plastrør med en helsemessig harmløs frostveske som henger ned i en borebrønn i fjell) til i varmeopptak. Kollektoren kan også legges i ei grøft, f.eks. i myr eller bores ned i leire. Større anlegg som benytter opp-pumpet grunnvann er normalt basert på å nytte varmeveksling av grunnvann fra løsmasse; men fjellbrønner som gir mye vann er også godt egnet. Varmevekslet grunnvann blir enten infiltrert i en nærliggende brønn, grøft eller basseng eller pumpet til et vassdrag. Eksempel: Brønnen gir 500 liter/minutt = 30 m³/h
 Det tas ut 3,0°C Vannets varmekapasitet = 1,16 kWh/m³°C.
 Effekt: 30 x (3,0 x 1,16) = 104,4 kW



Chofu-Sereno

Kvalitets varmepumper med stort arbeids område og høy effektfaktor.
 Produsert i Japan. Konkurransen dyktige priser

FORHANDLERE SØKES!

Varmepumpespesialisten as

5563 Førresfjorden
 Tlf.52 77 10 80 Fax 52 77 10 81
 Varmepumpe-spesialisten.com

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,-

Nb. også enkle ruller
 Fra 1/4" til 7/8"

Varmepumper

Tørre brønner – en saga blott?

Brønnboring i fjell har alltid vært beheftet med stor usikkerhet, særlig med hensyn til kapasitet. Tørre brønner har skapt mye hodebry for hydrogeologer, brønnbore og brønn eiere.

Det har derfor vært et behov for kapasitetsøkende tiltak i borebrønner, vanligvis i form av sprengning og hydraulisk trykking.

Dobbeltpacker med 250 bar

I et samarbeidsprosjekt mellom NGU, Brønnteknologiutvikling AS (BTU), Sintef Bergteknikk og NTNU innen grunnvarmeuttak fra fjellbrønner, har BTU utviklet en dobbeltpacker som tåler høyere trykk enn vanlig packere laget for hydraulisk trykking.

Utstyret er testet til å tåle 300 bar i laboratoriet, og maksimalt arbeidstrykk er 250 bar.

Hindrer at sprekker klapper sammen

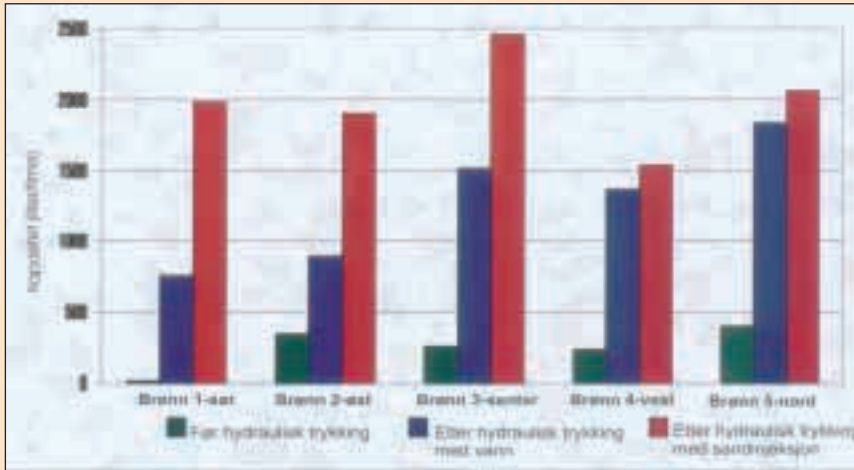
For å forhindre at de nye vannførende sprekkene, laget ved hydraulisk trykking, klapper sammen etter trykkavlastning, er det utviklet metodikk for å blande inn fortykningsmiddel og sandkorn i trykkvannet.

Sandkornene vil fungere som avstandsklosser i sprekkene.

Av Randi Kalskin, Bernt Olav Hillmo, Helge Skarphaugen, Espen Hiort og Bjørn Bratti

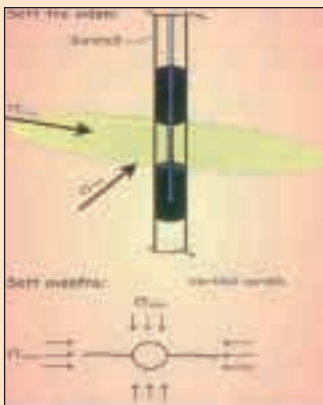


Riggen for trykkingen av brønnen er montert på en liten hendig lastebil. Når boring og trykkingen er foretatt er, er plenen like fin.



Eksempel på økte brønncapaciteter ved hydraulisk trykking

Figuren viser eksempler på resultatene fra kapasitetstesting av brønner, brønnenes kapasitet er målt både etter boring (grønn søyle, etter hydraulisk trykking med vann (blå søyle) og etter hydraulisk trykking med vann iblandet fortykningsmiddel og kvartssand (rød søyle).



Hydraulisk trykking

En seksjon av brønnen deles ved hjelp av dobbeltpacker og vanntrykket økes til det omgivende berget sprekker. Bruddplanets orientering er blant annet avhengig av spenningsforholdene i berget. Dersom største og minste hovedspenning er horisontale, vil bruddplanets orientering være slik som vist på figuren.



Fortykningsmiddel og kvartssand blandes i en passende blanding og pumpes ned brønnen før trykkingen. Derved oppnår man at kvartssanden føres inn i sprekke fjellet og holder disse åpne



Med spenning venter man på resultatene av trykkingen

**SCHLOSSER MØLLER
KULDE AS**
www.schlusser-moller.no



Hovedkontor | Oslo
Tlf.: 23 37 93 00
Fax: 23 37 93 10

Avd. Trondheim
Tlf.: 73 84 35 00
Fax: 73 84 35 10

Avd. Bergen
Tlf.: 55 27 31 00
Fax: 55 27 31 01

KAC - Condensing unit

Kjøleaggregater for utendørs plassering til luftkondisjonering, type KAC.

Alle aggregater leveres internt elektrisk montert inkludert startutstyr.

KAC finnes i seks modeller med kjølekapasitet fra 5,4 kW til ca. 20,2 kW.

For mer informasjon, kontakt oss på tlf.: 23 37 93 00.



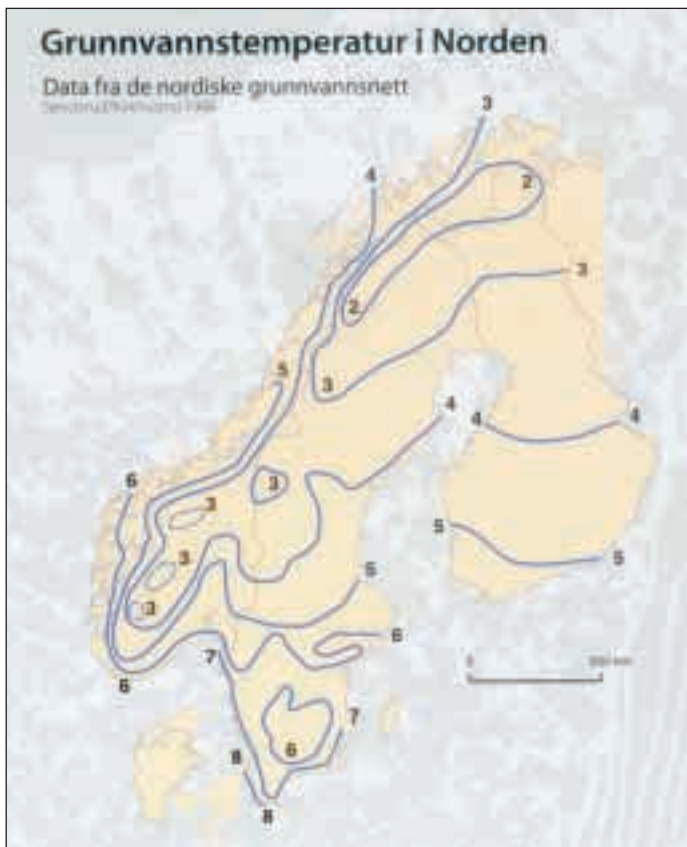
...vi gjør jobben lettere!

Effekten avhenger av geologien

Energipotensialet vil lokalt avhenge av berggrunnens egenskaper og spesielt kvartsholdet fordi kvarts er den dominerende varmeleder. I tillegg vil mengden bevegelig grunnvann og berggrunnens og

boringer kan med utviklingen av avansert boreutstyr være et aktuelt alternativ

Store muligheter i Norge
Spredt bosetning og mange grunnvannskvaliteter gjør



grunnvannets temperatur være avgjørende faktorer når kollektor benyttes. I løsmassebrønner hvor varmeutveksling skjer ved å pumpe opp grunnvann vil vannmengde, grunnvannskvalitet og temperatur være viktig. Grunnvannstemperaturen på 15 meters dyp er tilnærmet lik årsmiddeltemperaturen i luften og varierer i Norden fra 8 grader til 3 grader. På større dyp vil temperaturen øke med ca 1 grad pr 100 meter og dype

grunnvarme til et godt alternativ for de fleste nordmenn. I dalførene er industri og bebyggelse lokalisert til elveletter og elvevifter med store grunnvannsreservoarer. Her kan grunnvarmen utnyttes selv om grunnvannet er forurenset. Lokale grunnvarmeanlegg ved døren til forbrukeren vil spare samfunnet for store investerings- og fremføringskostnader for alternative vannbårne energiformer.

95% av nye biler har aircondition



Bilimportørene kan opplyse at nærmere 95% av nye biler som selges er nå utstyrt med air-conditioning og kjøling. Tidligere var dette luksus, men nå er det nærmest standard. Bare for et ti år siden var soltak det man sverget til, men disse blir nå mer og mer borte. Soltak har da heller aldri vært noe godt alternativ til kjøling på grunn av trekk, støy og solskinn direkte på hodet

gående R134a. For kuldebransjen synes denne utviklingen å være uten betydning fordi bilbransjen selv tar hånd om bilenes tekniske utstyr.

Elektronikken har også overtatt på dette området som for andre deler av bilen. Elektronisk automatikk for air-conditionanlegg er i dag en selvfølge. Måling av ute-temperaturen er også en forbedring fordi man da blir bedre oppmerksom på ising og glatte veier.

Kjølemediet er gjennom-



Dashbordet i moderne biler ligner i dag nærmest på en cockpiten i et fly med GPS navigering kart på data-skjerm og elektronisk styring av bilen inneklime

Aircondition gir billigere bilforsikring

Forsikringsseksapet If premierer bilister som holder hodet kaldt.

Har du air condition, er du en

tryggere sjåfør, mener If Skadeforsikring, som tilbyr en kjølig rabatt i sommervarmen.

- Tar vi utgangspunkt i en stasjonsvogn med voksne bru-

kere i Oslo som kjører 12.000 kilometer i året, kan man spare 459 kroner årlig på å ha air condition, sier informasjonssjef Emma Elisabeth

Vennesland i If skadeforsikring.

Hvilke muligheter har du for å få dekket kuldemedielekkasjer gjennom forsikringen?

Forum for Kuldebrukere tar opp dette aktuelle emnet i sitt skrift, FOKU i juni, og skriver:

Etter en del store uforutsette utslipp av HFK (og det er blitt dyrt) har flere kuldebrukere stillet spørsmålet: "Hvor kan jeg få dekket utgiftene til etterfylling av anleggene?". Noen kuldebrukere har i en viss periode etterfyllingsgaranti med leverandørene av kuldeanleggene. Men flere utslipp er av den art, at det kan være vanskelig å plassere skyldspørsmålet. Spørsmålet melder seg da om at eksisterende forsikringer dekker slike tap eller kan det tegnes forsikringer mot slike uforutsette hendelser?

Forum for Kuldebrukere har vært i kontakt med forsikringsbransjen og stillet følgende spørsmål:

"Hvordan kan en forsikringsdekning kompensere for tap av kuldemedium ved plutselig og uforutsett skade på utrustning?"

Skadeforsikringselskapets svarer følgende:

Det er vanligvis tre typer for-

sikring som vedrører kuldeanlegg. Disse er:

1 Kjøl og frys

I vilkåret for denne forsikringen dekkes varer på kjøle- og fryselager.

2 Maskinforsikring

Under denne forsikring kan en forsikre seg mot uventet havari i kjøle- og frysemaskineri. Dagens regler sier at væske i hydrauliske system og Væske/gass i kjøle- og frysesystem dekkes med 10% av forsikringssummen for vedkommende system, høyst kr 50.000.

3 Kombinert forsikring

Utstrømningsskaden dekker ikke selve "tap av gass, vann og annen væske", kun følgeskaden. Man andre farefelt (skadeårsaker) for eksempel brann er ikke unntatt. M.a.o. verdien av kjølemediet må være med i forsikringssummen for å unngå underforsikring.

Konklusjon

På vilkår for Kjøle og Frys dekkes bare varene.

Skal kjølemediet medtas på maskinforsikringsvilkåret, må det tilleggesdekkes ut over kr 50.000 hvis det er behov for det.

På kombinert industri dekkes maskiner, inventar og løsøre, og her inngår også kjølemediet, men begrenset med hensyn til farefeltet.

Gode råd

1 Ta en runde med forsikringselskapet

FOKU vil råde leserne til å ta en runde med sine forsikringskontakter og klarlegge hva eksisterende forsikringer dekker og hva det vil koste å ta med i forsikringen tap av HFK kuldemedier.

2 Mer aktiv holdning for å unngå utslipp

En slik diskusjon kan også være med på å få i gang en mer aktiv holdning for å unngå utslipp av kuldemedium.

3 Obligatorisk forsikring på Kjøle og Frys

Når det gjelder forsikring på kjøle- og frys, er dette en for-

sikringstype som alle med store fryse- og kjølelager bør ha.

4 Spesielt viktig når man har ammoniakkanlegg

Spesielt viktig med forsikringer dette for dem som har store kuldeanlegg med ammoniakk som kuldemedium. Ved ammoniakklekkasjer er det nok at det sitter ammoniakklukt i emballasjen til at hel varelageret må destrueres. Det er heldigvis ikke ofte det skjer, men hvis uhellet er ute, kan det svi hardt for de som rammes.

Maskinforsikring er en relativt kostbar forsikring

og i mange tilfeller vil kuldebrukeren være bedre tjent med å legge anstrengelser i et bedre forebyggende vedlikehold for eksempel gjennom serviceavtaler m.m.

Kombinert industri er den forsikringstype de aller fleste bedrifter har, men tap av kjølemediet dekkes ikke uten videre.

Hannover, Tyskland
8.–10.10.2003



IKK 2003
Hannover

24. Internasjonal fagmesse
Kulde, Klima, Ventilasjon

For ytterligere informasjon
ta kontakt med:

Norsk-Tysk Handelskammer
Tel +47.22 12 82 18
Fax +47.22 12 82 22
nuernbergmesse@handelskammer.no

Arrangør

VDKF Wirtschafts- und
Informationsdienste
info@vdkf.com

Organisasjon/gjennomføring

NürnbergMesse
Messezentrum
D-90471 Nürnberg

www.ikk-online.com

www.ikk-tradefair.com

Avkjølede forsprang!

IKK messen er ikke bare verdens ledende messe innen **kjøleteknikk** – med et omfattende tilbud fra kjølekammer i laboratorium til kjøleanlegg for stormarked. Messen viser også de nyeste produktene innen **klima- og ventilasjonsteknikk** samt innen sentral og desentral bygg- og romklimatisering. Det er **logisk** at man vil profitere på denne temasammensetningen.

Bli med på IKK i Hannover!



NÜRNBERG MESSE

Elektrobransjen til "krig" mot varmepumper

Jostein Skree i NELFO - Foreningen for EI- og IT bedrifter går hardt ut mot varmepumper i sine pressemeldinger nedenfor, men Per Daniel Pedersen i NOVAP Norske Varmepumpeleverandørers Forening gir svar på tiltale

Luft/luft varmepumper:

Gigantisk feilinvestering i milliardklassen?

- 225 millioner kroner av en investering på 1 milliard kroner norske husholdninger vil bruke på luft/luft varmepumper er tilskudd fra Stortinget. Det er altfor svakt dokumenter i hvilken grad slike anlegg vil redusere strømforbruket, sier Jostein Skree, adm. direktør i NELFO, Foreningen for elektro og it bedriftene

Han opplyser at nesten 90 % av de mer enn 50 000 husholdningene som har søkt om tilskudd til energisparetiltak, satser på luft/luft varmepumpe. - I februar bevilget Stortinget 50 millioner kroner til ordningen. I revidert budsjett er det foreslått å øke beløpet med 25 millioner kroner, med fullmakt til å overskride bevilgningen med 150 millioner kroner. Den totale samfunnsmessige investeringen på

cirka 1 milliard kroner til luft/luft varmepumper kan bli en gigantisk feilinvestering. Etter vinterens høye strømpriser og ukritiske medieoppslag er det skapt inntrykk av at varmepumper er løsningen på energiknapphet og høye regninger.

Varmepumpen er kun et supplement

- Luft/luft varmepumper har best energisparende effekt i områder der utendørstemperaturen sjelden synker under fem minusgrader. Klimaforhold og geografisk beliggenhet er ikke kriterier for tilskuddet. Luft/luft varmepumper gir dessuten kun punktoppvarming i den delen av bygningen hvor de installeres. Varmepumpen er kun et supplement som ikke kan erstatte boligens

varmesystem. Svært mange luft/luft varmepumper er reversible. I varme perioder blir de brukt som kjøleanlegg, med økt strømforbruk.

Mange selger varmepumper uten at de har faglig bakgrunn.

- Den store etterspørselen etter varmepumper har ført til etablering av mange selskaper som selger løsninger uten at de har faglig bakgrunn. Dette fører til mange kompressorhavarier, store driftskostnader og mange ulykkelige og misfornøyde kunder.

Mest effektivt å redusere energibehovet i bygninger Skree fremhever at det mest effektive tiltaket for minimalt strømforbruk er å redusere energibehovet i bygninger. -

Dette krever betydelig satsing på isolering av bygningsmassen og økt bruk av automatikk for temperaturstyring. Når huset og de enkelte rommene ikke er i bruk og temperaturen senkes om natten, reduseres strømforbruket betydelig. Når det er snakk om pris, investering og energisparing er direktevirkende elektrisk oppvarming det beste alternativet.

NELFO har 1300 medlemsbedrifter. Virksomheten sysselsetter 26.000 ansatte og har en årlig omsetning på 26 milliarder

Store ord om billig oppvarming

Av Jostein Skree,
Adm. direktør i NELFO, foreningen for EI- og IT-bedriftene

Hvor er forbrukermyndighetenes engasjement for vanlige folks energikostnader?

Kraftleverandørenes strømpriser sammenlignes daglig, slik at forbrukerne kan spare noen hundrelapper i året. Når det gjelder valg av oppvarmingssystemer, hører vi imidlertid intet om hvilke systemer som lønner seg!

Sist vinter markedsførte en produsent luft-til-luft-varme-

pumper med følgende utsagn: «Nå kan du redusere dine fyringskostnader med opptil 75 prosent.» Produsenter og leverandører av jordvarmepumper hevder at man kan få ut både 3, 4 og 5 ganger mer varme for hver kWh strøm man bruker. Oljebransjen hevder at olje til oppvarming er bedre for miljøet enn strøm. Felles for alle aktørene er at de bruker løfter om økonomiske besparelser i sin mar-

kedsføring. Utsagn er som regel ikke dokumentert, og investeringskostnadene holdes utenfor i markedsføringen.

Ifølge statlige Enova oppnår luft-til-luft-varmepumper energibesparelser på 20-50 prosent, og vi har til gode å se jordvarmepumper i nærheten av det markedsføringen påstår.

Politikerne har besluttet at Norge skal erstatte 4 milliard-



Jostein Skree

der kWh strøm med vannbåren varme basert på fornybare energikilder innen 2010. Dette målet er fastlagt uten dokumentasjon på at det ikke finnes bedre alternativer økonomisk og miljømessig. Argumentasjon om besparelser og bedre miljø baserer seg på informasjon fra aktører som selger alternative oppvarmingssystemer. Samtidig bruker disse aktørene politiske mål og utsagn i sin markedsføring. Politikere og kommersielle aktører løper i ring og

bekrefter hver andre! Hvor er forbrukermydighetenes oversikt over totalvirkningsgrader for alternative løsninger?

- Hvor er listen over feil på varmepumper?
- Hvor er informasjonen om investeringskostnader, reguleringstregghet, varmetap, skaderisiko, servicekostnader og krav om ventilasjonssystemer?
- Hvor lenge skal fakta om virkningsgrader og energibesparelser som er basert på laboratorieforsøk, og

ikke på erfaring, kunne anvendes i markedsføring mot forbrukerne?

Et nytt hus på 125 kvm kan med moderne bygningsteknologi klare seg med 5.000-10.000 kWh til romoppvarming. Merinvesteringen i alternative oppvarmingssystemer koster 25.000 kr. til 200.000 kr.! Merinvesteringen alene koster altså 20 - 250 øre/kWh. Dette kommer i tillegg til kostnaden for energien enten den er i form av strøm, olje, gass eller pellets. I dag kan man

binde strømprisen for tre år til cirka 60 øre/kWh, inkl. nettleie og avgifter. Dette sikrer sluttbruker mot variasjoner i energitgiftene. I tillegg finnes det flere måter å senke, fjerne og effektivisere forbruket av strøm på, uten å måtte gjennomføre omfattende investeringer som alternativer til direkte elvarme krever.

(Artikkelen ble trykket som leserinnlegg i Aftenposten 6. august i år, red)

Luft/luft varmepumper

"Gigantisk feilinvestering i milliardklassen" - påstand tatt ut av "luften"!

Av sivilingeniør Per Daniel Pedersen, NOVAP – Norsk Varmepumpeforening

I år vil det sannsynligvis selges over 40.000 av luft/luft varmepumper som sparer 240 GWh. Denne energisparingen vil faktisk være nok til å dekke elektrisitetsbehovet til alle de ca 20.000 nye boligene som bygges her i landet i år.

Bygges nye boliger i tillegg med den beste isolering, de beste vinduene, balansert ven-

tilasjon med varmegjenvinner og gjerne en varmepumpe vil 40000 ny installerte varmepumper årlig gi mer en nok elektrisk energi til denne sektoren. Som igjen kan bidra til å dempe prissvingninger i elektrisitetmarkedet. Det kan også gi et verdifullt kraftoverskudd for eksport til andre land med langt mer forurensende energisystemer. Mitt poeng er at det faktisk nytter å gjøre noe for å redusere etterspørselen etter energi, og ikke bare tenke ny utbygging av vann- og gasskraft.

Jostein Skree i NELFO slynger ut påstander både i Kulde nr 3 og tidligere i sommer i Aftenposten, at den

salgsrekorden vi opplever nå er en gigantisk feilinvestering. Det er ikke lett å vurdere ulike investeringer opp mot hverandre, men med dagens stømpriser og nettleie, lønner det seg for forbrukeren å investere i luft-til-luft varmepumpe. Han etterlyser dokumentasjon på hva som spares. Tallene er klare de, f.eks spar- te fjorårets 21000 varmepumper 276 GWh i følge NOVAPs varmepumpestatistikk. Skree fremsetter selv ukritisk påstander om at dette er en gigantisk feilinvestering. Denne påstanden er sånn sett grepet fullstendig ut av "luften".

Energisparingen fra nye luft/luft varmepumper tilsva-



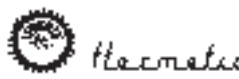
Per Daniel Pedersen

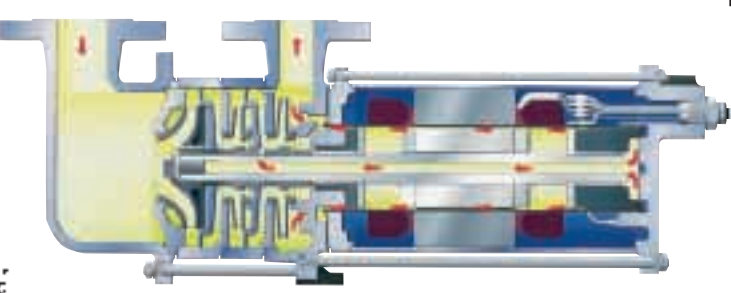
rer halvparten av den sist vedtatte vannkraftutbyggingen i Sauda vassdraget. Hver luft/luft varmepumpe sparer i gjennomsnitt mellom 5.000 og 8.000 kWh i en typisk norsk bolig. Hver pumpe koster ca 20.000 til 25.000 kroner ferdig installert av norske installatører. Med dagens strømpriser vil dette være lønnsomt med forventet levetid på 10 år. For den enkelte vil lønnsomheten

Forts. s. 15 >>

SPALTERØRS-MOTORPUMPER!


Til prosesser som krever lekkasjefri pumping.
Med horisontal eller vertikal sugestuss.





Kvalitetsprodukter 1125
gjennom mer enn 50 år

FLY & INDUSTRI INSTRUMENTER AS



Hauketovn. 11, 1266 Oslo • Tlf. 22 61 14 80 • Fax 22 75 47 81 • E-post: firmapost@flyindustri.no • www.flyindustri.no

Hva du bør fortelle dine kunder om veien til valg av riktig vann/vann varmepumpe

Denne artikkelen fra ENOVA gir deg nyttige tips om hva du bør fortelle dine kunder før de investerer i ei vann/vann varmepumpe.

Varmepumpe er som kjent et omvendt kjøleskap som bruker 1 kWh og gir deg 3 kWh i form av varme!. En varmepumpe kan sammenlignes med en heis. Den trenger mer energi jo høyere den skal løfte. Derfor vil varmepumpen får best virkningsgrad ved høy temperatur på varmekilden og lav temperatur i varmeanlegget (lavt temperaturløft).

Et varmepumpesystem som henter energi ifra berg jord eller vann består som regel av tre sirkulasjons kretser, varmeopptak, varmepumpe og varmedistribusjon. For at anlegget skal fungere best mulig er det viktig at disse sirkulasjonskretsene er optimaliser i forhold til hverandre. Systemet er ikke bedre enn det svakeste leddet (kretsen).

Varmepumpens størrelse

For å få best mulig utnyttelse av investeringen er det viktig at varmepumpen har riktig størrelse i forhold til det den skal varme opp. I bolig sammenheng vil dette normalt være mellom 40 og 60 % av det en trenger for å holde det varmt den kaldeste vinterdagen. En moderne 200 m² enebolig vil kunne greie seg med en varmepumpe på 5-6 kW.

Ikke for stor

Blir varmepumpen for stor vil den starte og stoppe mer enn nødvendig, og en varmepumpe som står sparer energi. For god økonomi er det derfor viktig at varmepumpen er liten nok til at



den får gå mesteparten av året, og at en bruker tilleggsvarme på de kaldeste dagene om vinteren.

Opptakssystemet

Det viktigste med varmeopptakssystemet er at det er stort nok.

Berg

Når en lager en varmepumpe som baserer seg på å ta opp varme fra berggrunnen, blir det boret et hull i fjellet på 110 til 150 mm. For at dette skal bli billigst mulig er det viktig at det er minst mulig løsmasser over fjellet (det er mye billiger å bore i fjell enn i løsmasser) og at grunnvannspeilet i hullet står så høyst mulig. På en 5 kW varmepumpe vil normalt boreddybde være 100 til 120 meter fra grunnvannspeilet til bunnen av hullet. For å få ut varme fra hullet blir det lagt en 40 mm ledning fylt med frostvæske. Denne ledningen kobles i sin tur til selve varmepumpen. Det anbefales ikke at en tar ut vann fra hullet, ettersom dette kan fryse til is i vinter/vår halvåret.

Jord

Har en tilgang til jordarealer kan en legge rør i grøfter og ta ut opplagret solenergi fra sommerhalvåret. For å utnytte solenergilagret i jorden må derfor ikke rørene (de samme som

ved bergvarme) ligge for dypt. Normal leggedybde er fra 80 cm til 1,2 meter under bakken med en minimum senteravstand på 1,5 meter. Legger en rørene for dypt vil ikke solen få tint opp bakken tilstrekkelig i løpet av sommerhalvåret. Jo fuktigere grunnen er jo mer energi ligger lagret. En 5 kW varmepumpe trenger ca 350 m jordslynge. Er bakken tørr må denne lengden økes.

Vann

Å ta ut energi i fra vann blir i prinsippet det samme som å ta ut energi ifra jorden, men en må vekte ned rørene til bunnen slik at en drar nytte av det varmeste vannet. Tilstrekkelig vektning av kollektor er viktig for at den ikke skal kunne flyte opp ved påfrysning av is. Normal vektning er ca 3 kg per meter rør. Lengden rør kan kortes noe i forhold til jordkollektor. For å unngå brudd på kollektor ved flom bør en ikke legge denne i elv hvis strømningshastigheten overstiger 1 m/s.

Grunnvann

I dalfører hvor det er store løsmasseavsetninger er det som regel store grunnvannsmengder 10 til 15 meter under bakkenivå. Her kan en pumpe opp grunnvann og varmeveksle det mot varmepumpen og slippe det ned i grunnen igjen eller i et avløp. På grunn av faren for

avsetninger i varmeveksler bør en ha en varmepumpe på over 20 kW for å vurdere alternativet. Eller en kan være flere husholdninger som benytter seg av samme grunnvannskilde.

Varmeanlegget

For at varmepumpen skal få best mulig betingelser (lavt temperaturløft) bør varmanlegget greie seg med så lav temperatur som mulig. Gulvvarmeanlegg vil derfor være det beste. I eksisterende boliger med radiatoranlegg vil man som regel også kunne benytte seg av varmepumpe på grunn av at de gamle anleggene er overdimensjonert med større heteflater enn det som strengt tatt er nødvendig. Uansett bør radiatoranlegget sjekkes ut av en rørlegger som har erfaring med konvertering fra oljekjel til varmepumpe.

Er det lønnsomt for meg å investere i en varmepumpe?

Ta utgangspunkt i dagens strømgning eller antatt regning ved ny bolig. Av energibruket i en bolig regner vi med at rundt 50 % går til romoppvarming og rundt 20% til varmt tappevann. Leverandørene lover 50 % reduksjon på den energien som varmepumpe dekker (ikke luft/luft varmepumpe). Dette vi gi en god pekepinn på hvor mye du kan spare.

Vannforsyningsnett som varmekilde for varmepumper

Den raske veksten i det europeiske markedet for varmepumper og luftkondisjonering har gjort at man har begynt å lete etter alternativer varmekilder. De vanligste varmekildene har til nå vært avløpsvann, uteluft og jordvarme.

En ny, lovende mulighet er å bruke byenes vannforsyningsnett som varmekilde. Drikkevannet kan fungere som god og solid varmekilde samtidig som vannet nedkjøles. I en moderne storby for-

brukes det betydelige mengder vann og vannforsyningsnett er derfor en energikilde av betydelig omfang.

Et dokument til et ASME-ZSITS seminar som er gjen-gitt i Bulletin IIR beskriver on-site(prosessesområde) tester og computer simuleringer som konkluderer med at ved å benytte byenes vannforsyningsnett vil man kunne oppnå bety betydelig høyere COP for varmepumper.

Varmepumper i Europa

Sverige er det ledende markedet for varmepumper til boligoppvarming i Europa, i henhold til en undersøkelse gjort av European Heat Pump Association(EHPA). I 2000 nådde salget i Sverige opp i 23.000 enheter. Der-etter følger Frankrike og Sveits med ca 7.500 enheter hver. Det har siden 1997 vært en hurtig vekst i salget i Frankrike, da salget var under 2000 enheter pr år.

Det totale antallet installerte varmepumper i Europa skal være over 600.000 enheter i 2000.

Over halvparten av disse er installert i Sverige. Tyskland og Østerrike. Jordvarme er mest populært i Tyskland, Østerrike og Sverige hvor rundt tre firedel av installasjonene benytter denne metoden.

naturlige ventilasjonen blir for dårlig og at man vil få problemer med sopp og mugg.

i følge tilgjengelige beregninger mindre enn 5% av det årlige energibehovet til oppvarming. Dette gjelder de områdene av landet med høyest temperatur om sommeren.

Det vi ser er at svært mange i norske hjem ikke opplever direkte elektrisk oppvarming som den beste løsningen lenger. De leter etter alternativer, og her kommer luft/luft varmepumper som en god løsning for norske boliger og bygg. Direkte elektrisk oppvarming er ikke lenger det eneste norske forbrukere kan velge, og det har faktisk mange el-entreprenører skjönt, mange sikkert medlem hos Skree.

Kunnskap og tilgjengelighet av varmepumper øker sterkt i det norske markedet, og vi ser også at salget av andre typer varmepumper også øker.

Tyskland

Økende salg av varmepumper

Til tross for fallende salg av kjeler og solvarmeanlegg i Tyskland de siste årene har salget av varmepumper økt, 6.000 enheter i år 2000, 8.000 enheter i 2001 og 10.000 enheter i 2002. Men fortsatt ligger salget lavt i forhold til mange europeiske land. På sikt forventer man at slaget av varmepumper vil øke betraktelig.

Ventilasjon økte med 24 %

Når det gjelder salget av mekanisk ventilasjon i boliger, er dette økt med hele 24% i 2002 som et resultat av nye energiforskrifter (EnEV) som nå har trådt i kraft. Selv om den nye forskriften bare gjelder nye bygninger, er mange redd for at nye og tette vinduer samt tettere bygg vil føre til at den

Forts. fra s. 13

forbedres når støtten fra staten tas med i bilde.

Markedet for varmepumper har utviklet seg meget raskt de siste årene. Salget var ifølge NOVAPs Varmepumpestatistikk 6.500 i 2001 og 21.000 i 2002, nesten en tredobling. NOVAP har siden 1999 drevet omfattende kvalitetsikring og opplæring av aktørene gjennom NOVAPs Varme-pumpeordning. Målet med ordningen er å få kvalitet på hele varmepumpeleveransen, og spesielt på installatørledet. Pr i dag har over 400 deltatt på kurs og bestått sertifiseringsprøven.

Hvorfor velger forbrukerne alternative varmesystemer?

Det er mange grunner til at salget av luft/luft varmepumper har økt sterkt de siste årene, og at disse var klart det mest populære tiltaket når den stat-

lige tilskuddsordningen ble lansert i tidligere år, med over 42.000 søknader. Varmepumpe er en installasjon som sparer strøm og penger på en enkel og grei måte. Den kan installeres i de fleste eksisterende boliger uten store inngrep og ikke minst gir den god komfort. Det er ikke mange alternativer som gir det samme. Det er viktig å isolere boligene bedre og styre varmen dit du trenger den når du trenger den. Men det utelukker ikke varmepumpen i eksisterende norske boliger, snarere tvert om. Et godt hus med åpne planløsninger utnytter en luft/luft varmepumpe på en bra måte.

Folk velger også varmepumpe fordi den gir god komfort, filtrerer inneluften og har muligheten til kjøling om sommeren. Energibehovet til kjøling vil variere mye, men er



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: 55941120

Trondheim: 73844560

Tromsø: 77681641

Jeg hater kald mat!



Jeg hater kald ost direkte fra kjøleskapet

Ingen ting er så godt som en varm, velsmakende matrett full av aroma og smaksstoffer. Det elsker jeg, som den matmoms jeg er.

Men jeg hater kalde tomater, jordbær og andre grønnsaker uten smak som serveres rett fra kjøleskapet.

Enda verre er gode, franske og norske oster som er nesten uten smak etter at de har ligget i kjøleskapet. Det må varme til for at den fine ostesmaken skal komme skikkelig frem.

Til og med iskrem kan bli for kald når den serveres fra sommerkiosker med tørris. Det er nesten som om tannen brekker når jeg biter i den harde iskalde klumpen.

Men jeg må jo også innrømme at jeg er svært glad i kjøleskapet når det gjelder.

Kort sagt kjøleskapet er en stor velsignelse i den moderne husholdning. Men ikke misbruk det. Tenk på at matens aroma utvikles best med litt varme.

Hadde du forresten en trikelig sommerferie med mye god mat og drikke?

Oppbevar ikke tomater i kjøleskapet!

Oppbevar tomater i kjøleskapet, kan smaken bli dårlig. Tomater som er lagret i kjøleskapet, mister sin naturlige sødme og blir harde og ubrukelige. Derfor bør tomater lagres ved stuetemperatur. De blir så mye bedre når de er blitt varme igjen.

En verden av god smak i din butikk

GARTNER

For den gode smakens skyld!

Varmepumper for full fart mot forbrukermarkedet

Hva gjør du ?



Vi er vant med at varmpumper er et marked fra et og til fagfolk. Men nå har trenden snudd. Varmepumper er for full fart inn i forbrukermarkedet med de behagelige og ikke

minst ubehagelige forandringer dette medfører.

Mange kuldeentreprenører snur ryggen til dette markedet fordi de føler at forbrukermarkedsføring ikke er deres sterkeste side. De er heller ikke vandt til de tøffe konkurransebetingelsene som råer i dette markedet.

Ordbruken er også en annen. Tidligere var det stort sett tale om tekniske fakta, kapasiteter og lignende. I den reklamen som kommer inn på faks heter det:

Et parti varmpumper "gis" bort til fantasipriser.

- Pass på å skaffe deg deilig sval luft til den kommende rekordsommeren.
- Benytt sjansen og kjøp dem til rekordlave priser.
- Antallet er begrenset
- Sunnere innelima
- 5 års kompressorgaranti

- Nå 25% bedre kjøleeffekt
- Bestill på Internett www.gartner.no

Se vårt brede sortiment, last ned manualer osv

Det store spørsmålet er naturligvis hvordan den enkelte kuldeentreprenør skal stille seg til denne utfordringen.

Er det fornuftig å snu ryggen til dette markedet og overlate det til andre? Det kan lett bli mye etterarbeid og mye klager, og økonomien i forbrukermarkedet er sterkt presset.

Er det kanskje mer fornuftig å bruke sine fagkunnskaper innen kuldeteknikk og varmpumper på en bedre måte mot større anlegg med større tekniske utfordringer hvor fagkunnskapen er absolutt nødvendig?

Svaret på dette spørsmålet må den enkelte besvare, men tiden er inne for å ta et viktig valg.

Unngå støy

En kuldeentreprenør minnet meg på støy på grunn av feilmonterte varmpumper, noe som ofte kan være en plage. De medfører også en god del klager fra kundene.

Unngå å montere utedelen på en trevegg. Selve trekonstruksjonen blir da en "fiolin-kasse" som kan gi ubehagelig støy i rommet innenfor. Det er også viktig med riktige

vibrasjonsdempere. For stive gummiklosser (med for høy shore), vil for eksempel føre til at man ikke får den rette vibrasjonsdempningen. Man skal også være oppmerksom på skjevfordelingen av vekten på selve varmpumpen og finne frem til den rette vibrasjonsdempningen for hver av festepunktene.

Gassvarmepumpen kommer

Visste du at 44% av Japans multi split varmepumper er gassdrevet og at man nå er begynte å vurdere dette også i det europeiske markedet?

Siden oljekrisen i syttiårene truet med å undergrave vårt levevis har man jaktet på alternative brensler.

For varmepumper er det globalt mest vanlig at strømtilførselen er basert på elektrisitet fra olje,- eller gassfyrte kraft.

Japan

I Tokyo, med sin befolkning på 20 millioner tok man dette problemet meget alvorlig, og fant å måtte vurdere alternativer. Tokyo Gas Company i samarbeide med Sanyo startet derfor et utviklingsarbeid allerede i 1980 med sikte på å utvikle gassdrevne varmepumper. Pilotprosjektet var så vellykket at den japanske regjering gikk inn for å støtte prosjektet sammen med Sanyo og større gasskompanier.

Resultatet

ble en 15 hk gassdrevet varmepumpe som ble introdusert i markedet i 1985. Etter to år valgte også to andre produ-

senter å satse på gassdrevne varmepumper. I dag er over 44% av Japans multisplit varmepumper gassdrevne.

England

I England vurderer man for tiden om ikke dette også er noe for det engelske markedet. Med mer enn 8.000 VRF systemer skulle det være et betydelig markedspotensial.

Opp til nå har det vært liten eller ingen interesse for gassdrevne varmepumper i Europa, men Kyoto-avtalen har gjort slike løsninger miljømessig vesentlig mer interessante..

Sanyo introduserte derfor slike varmepumper i det engelske markedet i august i år .

Tyskland

I sommer introduserte Mitsubishi Heavy Industries gassdrevne varmepumper i det tyske markedet.

Hvorfor gassvarmepumper?

Gassdrevne varmepumper er miljøvennlige med totalt sett lite utslipp av CO₂ og har en høy effektivitet.

Økonomisk besparelse

Sanyos har beregnet at gassdrevne varmepumper bare trenger en tiende part av den elektriske energien sammenlignet med varmepumper basert utelukkende på elektri-



Visste du at 44% av Japans multi split varmepumper er gassdrevet og at man nå er begynte å vurdere dette også i det europeiske markedet?

sitet. Videre har man beregnet økonomiske besparelser på over 40 %

En-fase opplegg

Utedelen for gassdrevne varmepumper trenger også bare et en-fase opplegg i motsetning til de fleste varmepumper basert på elektrisitet som har behov for et tre-fase opplegg. Bare ca 60% av engelske bygg har i dag tre-fase opplegg, mens mer enn 90 % av bygningene har gass tilknytning

100% varmekapasitet ned til minus 15 grader Celsius

Med gassdrevne varmepumper har man også 100% var-

mekapasitet ned til minus 15 grader Celsius, noe som er dimensjonerende minimums utetemperatur i England. Det er heller ikke nødvendig med noen form for frostsikring.

Oppstartingstiden er også vesentlig kortere enn for andre varmepumper.

Som for andre gassbaserte anlegg er intervallene mellom service på anleggene ca 10.000 driftstimer.

Bortsett fra energitilknytningen er varmepumpene svært like andre tradisjonelle varmepumper.

Kilde : RAC magazine



NORSK KULDESENTER AS

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

ELEKTROSKAP – LOGGERE
PC-STYRING

Leserkontakt

Som redaktør av **Kulde Skandinavia** får jeg mange kommentarer og mange telefoner. Jeg vil her gjengi noen av dem:

Varmepumper farligere enn du tror

En av våre lesere, en kuldeentreprenør kunne nylig fortelle om en mann som hadde montert sin egen varmepumpe. Ved en ukyndig behandling av anlegget hadde han fått en utblåsing av kjølemediet og stygge forfrysninger på begge hendene med store sår. Man kan bare tenke seg hva som hadde hendt om han hadde fått denne

utblåsningene i øynene.

Faktisk er det svært mange som ikke vet hvor lett utslipp av kuldemedier kan føre til stygge frostskafer. Dette burde bransjen i større grad varsle om, og understreke hvor viktig det er at kyndige fagfolk tar hånd om installasjonen og vedlikeholdet av varmepumpene.

Maxbo skal selge 5000 varmepumper

Maxbo skal selge 5000 varmepumper av type Panasonic og har i den forbindelse tatt kontakt med kuldeentreprenører for montasje. Men kuldeentreprenørene føler at dette er for

risikabel jobb og svart nei, men Bravida har svart ja. På den annen side har Bravida ikke nok kompetente folk og har nå engsjert stedlige kuldeentreprenører til å gjøre jobben!

Lekkasjer på varmepumper

En kuldeentreprenør forteller at han stadig må fylle opp varmepumper som huseiere har kjøpt i Sverige for en billig penge fordi de ved en feiltakelse har sluppet ut kuldemediet.

Han er forbauset over at det ikke kreves autorisasjon på montering av varmepumper når det f.eks kreves autorisasjon for montere en varmtvannsbeholder.

Luft-vann varmepumper nesten ukjent

I Norge synes all interesse å være rettet mot luft-luft varmepumper for å spare energi. Men for de mange som allerede har vannbåren oppvarming er luft-vann varmepumper et

meget godt alternativ fordi man da også kan spare energi til oppvarming av forbruksvann. Forbruksvannet utgjør opptil 30% av det årlige energiforbruket.

Viktige registre i Kulde

Som redaktør av et tidsskrift får man ofte innvendinger og påtale for det man skriver. Ofte

er dette også med god grunn fordi man prøver å ta opp saker som er kontraversielle

og oppgaver som bransjens utøvere burde kunne ha håndtert bedre. Dette er noe man lever godt med som redaktør.

Men det er også svært hyggelig med de blomster man får om at enkelte gleder seg til neste nummer, eller at de har funnet noe i bladet som er svært nyttig i det daglige arbeid.

Nylig fikk jeg en oppriking fra en bransjemann som takket for registrene midt i Kulde. De hadde han stadig god nytte av som et sted hvor han fant opp-

daterte telefon- og faksnummer, E-mail adresser osv. Han pekte også på et tidsskrifts verdi som markering av kuldebransjen som en egen bransje og verdien ved at et tidsskrift samler bransjen.

Som redaktør kan man jo bare takke for slike utsagn. Men jeg vil også tilføye at den nye hjemmesiden www.kulde.biz også bli et nyttig hjelpemiddel med mye raskere oppdateringer uavhengig av produksjon- og trykkesid.

Vestlendingen ivrigst på varmepumper.

I ENOVA's statistikk over innkomne søknader til støtte til installasjon av varmepumper dominere Vestlandet. Nå ligger forholdene svært godt til rette for installasjon av varmepum-

per på vestlandet fordi vintrene er relative varme, men mye skyldes også det intense markedsinnsatsen for bruk av varmepumper som er gjennomført på Vestlandet.

 elcontrol ab

– ledende leverandør av el-tavler til kuldebransjen.



**Besök oss på messen
Varme- og Kuldeteknikk!**

Box 3
446 21 ÄLVÄNGEN

Tel. +46-(0)303-33 45 60
Fax: +46-(0)303-74 83 89

E-mail. info@bselcontrol.se
Hemsida: www.bselcontrol.se

Fantasi och sanning kring en händelse i kyltekniken

Av Anders Lindborg

Skillnaden mellan tillämpningar med naturliga och syntetiska köldmedier i kylbranschen producerar många skräckhistorier, som görs enbart för att misskreditera andra alternativ. Det betyder att de som gör HFC-system ser hydrokarboner (HC) som explosiva och ammoniak som giftiga och brandfarliga. Sådana historier skapar missförstånd och förvirring i kylbranschen och dålig publicitet för hela kylbranschen. Det är tråkigt att lyssna till sådana historier som även kort-siktigt och medvetet används av kommersiella skäl.

Fantasi

Följande historia kan ibland höras ibland ut i världen.

Under början av 90-talet förekom en olycka på en norsk trålare med flera besättningsmedlemmar som kvävdes till döds av syrebrist i lastrummet med ett läckage av R22. Olyckan var speciellt tragisk eftersom en person försvann och de andra försvann en och en även i sökandet efter den först personen. Av vad man kunde komma ihåg så var det till slut endast kaptenen som ensam överlevde.

Historien påminner om "Den Flygande Holländaren" som var dömd att segla på haven i evighet och den historien finns som en opera av Richard Wagner.

De två verkliga händelserna

Nr 1

1985 hände i Norge följande

på ett fiskefartyg med kylsystem som arbetade med R22. Under ett veckoslut i hamn stängdes alla maskiner av och så även ventilationen. Under denna tid hade kylsystemet förlorat köld-mediefyllningen och när kapten gick ner i maskinrummet för att starta upp så överraskades han av de tunga gaserna och dog av syrebrist. Man fann senare att ca 1 ton köldmedium hade förlorats och man kunde mäta höga koncentrationer R22 på båten under följande tre dagar.

Denna tragiska händelse publicerades i Kulde 1986:2 med rubriken "Freon-leckasjer gör fiskebåtar till dödsfeller". Händelsen finns även presenterad i International Journal of Refrigeration 1994 Volume 17, Number 6, "Accidents and critical situations due to unintentional escape of refrigerants; a survey of cases in Norway over last two decades." av H. Lunde och G. Lorentzen.

Nr 2

1991 transporterade ett frys-fartyg frysvaror i Stilla Havet. Kylsystemet arbetade med

R22 och systemet hade tekniska problem som var kända för besättning och leverantören hade en serviceman med på resan. Under resan fick man ett kraftigt läckage och en av besättningen beslöt att gå ned i lastrummet. Han gjorde det utan andningsutrustning med tryckluft och omedelbart blev han överraskad av syrebrist och föll ner för ledaren. Hans kollega följde efter men med andningsutrustning. När han såg sin kamrats belägenhet försökte han rädda honom genom att sätta på honom sin andningsutrustning och även den andra personen omkom av syrebrist.

Vad man kan lära av detta?

Båda tragedierna visar att tunga gaser utan lukt i slutna rum är mycket farliga. Speciella varningssystem med stationära syrebristvarnare skall finnas och personal skall ha bärbara syrebristvarnare och andningsutrustning skall finnas till hands och användas vid minsta misstanke.

Olyckor förs vidare verbalt och förändras och blir till felaktiga historier. Sådana histo-



Børresen Cooltech

Oslo



Børresen Cooltech as, din totalleverandør av kulde-teknisk utstyr.

Lager og logistikk



Adriano Falsia



Jon Eddie Haugen



John De Wijer



Geir Johansen



Krzysztof Chodkowski



Morten Skyttern

Vi har et godt kvalifisert og effektivt logistikk-team ved vårt hovedkontor, ledet av logistikk-sjef Adriano Falsia. Logistikkassistent Jon E. Haugen, lagerleder John De Wijer og lagermedarbeidere Geir Johansen, Krzysztof Chodkowski og Morten Skyttern utgjør resten av gruppen som sørger for at dere får de varene dere trenger når dere trenger dem.

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

E-post: firmapost@borresen.no

Web: www.borresen.no

*(Vakttelefon: man-fre 1600-2100, helg 1000-1600)

rier misbrukas og anvends som underlag for att misstänkliggöra alternativa köldmedier och historierna förkommer även när nya säkerhetsanvisningar diskuteras. Man använder dessa historier för att ifrågasätta ammoniak, men om man hade använt ammoniak i dessa fall hade ingen omkommit. Redan lukten hade varnat personerna långt innan koncentrationen gas hade varit farlig.

Det är även väsentligt att publicera sanningen kring olyckor så att kylbranschen kan lära och höja kvalitet och säkerhet i alla tillämpningar. Riktig publicering av olyckor kommer att visa att kylteknik är och kan göras säker med HFC och naturliga köldmedier som ammoniak, koldioxid och HC när man följer gällande lagar och föreskrifter.

Fortsättning:

Under det att detta skrevs så kom ytterligare några historier till min kännedom.

Köldmedieläcka resulterade i dödsfall

I september 1974 fann man en drivande räkfiskefartyg i Mexikanska Gulven. När man bordade fartyget fann man tre döda besättningsmän. Kylsystemet hade löst på lågtrycket och hade 13 läckor. Ägaren hade bokfört upprepade problem med läckor – "äter läcka på frysen" – och man hade flera flaskor extra köldmedium med. I instruktionshandling fanns uppgift om att inte låta köldmedium komma ut i lastrum. I rapporten finns ingen uppgift om typ av köldmedium, men vid tiden för händelsen bör det ha varit R12, R22 eller R502.



Tyst mördare tar liv

Detta var rubriken på en artikel i kylteknisk facktidning om två besättningsmedlemmar som dog på ett fiskefartyg i Sydafrika, april 2002. Båda hade gått ner i båten och överraskats av stor läcka med

R22 och drabbats av syrebrist. Denna tragiska händelse visar nödvändigheten att besättningar på fartyg med köldmedier typ fluorkarboner skall bära syrevarnare och att fartygen skall ha läckvarnare i lågt belägna utrymmen.

Mugg og sopp i hus og boliger et økende problem

Spørsmålet er hvordan man skal unngå å få sopp og mugg i et hus. Svaret er enkelt, men i praksis svært vanskelig: Man må sørge for å fjerne fuktigheten for det er alltid vann som er et byggs store fiende. Vann er som kjent grunnlaget for alt liv. Uønsket vann bryter raskt ned bygget og skaper et helsefarlig miljø for husets beboerne.

Vi har i de senere år i mange land hatt dårlige byggeskikker som ikke i tilstrekkelig grad tar hensyn til dette alvorlige problemet. Man har glemt den viktige grunnregelen at vann vandrer fra varme områder til de kalde.

Et annet uheldig forholde er at bygg stort sett blir oppført

uavhengig av stedlige klima. Det er enorme forskjeller i klimaet fra Skåne i sør til Finmark i nord.

Vanligvis planlegges bygg etter de vanskelige vinterforholdene. Man overser lett forholdene om sommeren. Dette gjelder ikke minst vvs- og kjøleanleggene.

I de senere år har vi derfor hatt en del stygge tilfelle hvor beboerne er blitt alvorlig syke på grunn av sopp, svamp og mold.

I dagens situasjon benytter vi også ofte bygningsmaterialer som lett samler opp vann. Her må det nok nye bygningsbestemmelser til for å hindre bruken av slike materialer.

Vi trenger også mer kunnskaper, regler og praksis for å få "våte" bygninger tørre igjen.

Dette viktige emnet ble tatt opp på ASHRAE's vintermøte i Chicago i januar i år etter en sterk økning i antall tilfelle av hussopp i USA

I følge Glenn Hourahan, P.E., Air Conditioning Contractors of America, Arlington, Va. er overdimensjonering av de varme- og kuldetekniske anleggene basert på tommelfingerregler et stort problem fordi et overdimensjonert bygg er vesentlig vanskeligere å styre og regulere.

Han understreket at man i større grad må basere beregningene av vvs- og kuldeanleggene på nøyaktige beregninger velprovde data-program og at man i langt større grad bør ta hensyn til stedlige forhold.

Børresen Cooltech utvider

Etter en hektisk byggeperiode har nå Børresen Cooltech fått ferdigstilt en utvidelse av lokalene i Rosenholmveien 17 på Holmlia utenfor Oslo. Utbyggingen har i hovedsak gitt økte lagerarealer, samt et stort og romslig verksted som vil gjøre byggingen av kundespesifiserte kompressoraggregater enklere og mer effektiv. I disse dager ferdigstilles også arealer for nye kontorer og møterom. Totalt er bygget utvidet med 336 kvadratmeter. Med dette står Børresen Cooltech rustet til videre vekst i tiden fremover."

Dataromskjølere & Totalkonsept innen fysisk IT-sikkerhet



Tel. 67 83 65 00 • www.cdab.no

Ny bransjeforening i TELFO **VRF - Ventilasjons- og Rør- entreprenørens Forening**



Stifterne av VRF. Fra venstre Oddvar Dalsvåg, disponent i Sønnico Installasjon AS, avd. Oslo, Arne Malonæs, adm. direktør i ABB Building Systems AS og Otto Søberg, visekonsernsjef i Bravida.

Da det i 2002 ble klart at NRL, Norske Rørleggerbedrifters Landsforening, NVEF, Norsk Ventilasjon og Energiteknisk Forening og VBL, Ventilasjons- og Blikkenslagerbedriftens Landsforbund ønsket å meldte seg ut av TELFO, Teknisk entreprenørers landsforening pr. 1. januar 2003 for overgang til BNL, meddelte ABB Building Systems AS, Bravida og Sønnico Installasjon AS til TELFO og NHO at de ikke ønsket overgang til BNL for sine ventilasjons- og røravdelinger. I stedet ønsket de å opprette en egen forening for ventilasjons- og

rørentreprenører i TELFO.

Den nye bransjeforeningen skal ivareta medlemsbedriftenes behov på næringspolitiske, faglige og arbeidsgiverpolitiske områder. VRF skal også bidra i arbeidet med å lage et fremtidsrettet avtaleverk. I saker som har felles bransjemessig betydning vil Ventilasjons- og Rørentreprenørens Forening samarbeide med NRL, NVEF og VBL i Byggenæringens Landsforening (BNL)

Erik Pilgaard er tilsatt som konstituert daglig leder.
erik.pilgaard@telfo.no

Ny branschorganisation **Svenska Energi- och Värmepumpföreningen**

Nu startar en ny och stark branschorganisation i Sverige. Det är IVT, Thermia Värme, Bentone CTC och Carrier som tagit initiativet till Svenska Energi- och Värmepumpföreningen SEV. Tillsammans representerar de en majoritet av den svenska värmepumpmarknaden. Målet är att samla hela branschen i en organisation med gemensamma mål.

Värmepumpbranschen har under flera år varit splittråd i två olika organisationer, SVEP och VET-Gruppen, vilket har skapat en otydlighet på marknaden. Därför har nu ett flertal av de stora tillverkarna, i samråd med installatörerna, beslutat att bilda en ny framtidsriktad branschorganisation. Redan från starten finns cirka 600 installationsföretag med i SEV.

-Den nya organisationen ska verka för hela branschen, säger Arne Lögdberg, VD i den nya branschorganisationen. Det är bra för såväl värmepumpbranschens trovärdighet som för kundtryggheten med en gemensam organisation där alla arbetar efter samma normer och mot samma mål.

Målet är att alla värmepump-tillverkare, närstående företag, installatörer och importörer ska bli medlemmar i Svenska Energi- och Värmepumpföreningen.

Värmepumpstekniken kommer att vara i fokus och samtidigt får vi möjlighet att arbeta brett med utveckling av energi- och miljöteknik för uppvärmning. Utbildning och certifiering av installationsföretagen kommer att vara en mycket angelägen uppgift, liksom kontakter med myndigheter och organisationer i Sverige och utomlands.

Det är oerhört viktigt för branschens framtid med en stark organisation och att återförsäljarna är välutbildade och tar ansvar för såväl produkter som installation, säger representanter för de medverkande företagen i ett gemensamt uttalande. Vi har länge sökt en form för branschsamarbete där vi har en gemensam syn på kompetens och ansvar.

För mer information kontakta
VD Arne Lögdberg
Tel 08707 3040, 0703720571
arne.logdberg@vet.se



En sikker løsning på ditt kjøle-frysebehov

Små og mellomstore kompakt- eller splittaggregater for innendørs eller utendørs montering; eller bare condensing-unit.

Spør oss – vi har det! Stort utvalg på lager!

Store splittaggregater for industrielle anlegg. Komplette splittanlegg eller kun condensing-unit. Leveres med vinterdrift.



Parallellkoblede systemer, type CX i ca. 200 standard utførelser. Bygget som vist, med kapsling og el.skap. Eller kun kompressorer på ramme, med el.skap eller uten, med eller uten kondensator. Kan også bygges etter dine tegninger og spesifikasjoner.



IMPORTØR

Be om brosjyrer og prisliste.

KULDE-AGENTURER AS

Boks 4220, 3005 Drammen – Tlf.: 32 83 74 87 – Fax: 32 89 44 70 – E-mail: lorang@dkf.no – Hjemmeside: www.dkf.no

Norsk suksess

Fun in business !

Kenmore International er 50 år og et globalt konsern



Kenmore International's slogan er "Fun is Business".

Styret og generalforsamling i Lai Berg Holding AS markerte derfor 50 års jubileum og bedriftens fremtid på denne måten.

Stående fra venstre: Stifteren Lai Berg, Marianne Berg, adm.dir. Nic. Berg, styreformann Hans Lødrup, Anne Grethe Berg, Finn Myhre, finansdirektør Magne Ekanger.

Foran fra venstre: revisor Jan Fr. Sønsteby og Lars Berg. Anders Berg var ikke tilstede da bildet ble tatt.

Stifteren Lai Berg, av Kenmore International er en livsfrisk 79 åring som nyter og gleder seg over livet. Kulde Skandinavia ba han fortelle litt om hvordan det hele startet og hvordan han har maktet å bygge opp et globalt konsern i løpet av 50 år:

- Etter min utdannelse i "Frozen Food Technology" ved New York University kom jeg tilbake til Norge og ble ansatt i Frionor, startet Lai Berg

På den tiden hadde konsernet Frionor en rekke fabrikker og fryserier i Nord-Norge. Her fikk jeg en god og grundig opp-

læring i prosessen med å fryse fisk.

I denne tiden startet han som 29-åring også sitt eget agenturfirma, Lai Berg Agenturer.

Med sin bakgrunn fra USA fikk han etter hvert en lang rekke amerikanske agenturer blant annet Tecumseh Product, (senere Ranco) en av verdens største produsenter av kjølekompressorer og kjøleautomatikk. Videre representerte han også en rekke europeiske firmaer. I 1953 ble firmaet Lai Berg AS opprettet i Oslo.

Firmaet ble på kort tid en av de ledende kuldegrossister med salg av kompressorer, fordampere, automatikk, isolasjon og Du Pont kuldemedier Freon 12 og Freon 22.

I 1960 arrangerte firmaet et internasjonalt seminar med over 200 deltakere i Oslo. På dette seminaret møte representanter for Tecumseh, Ranco, Contardo, Kenmore Bundy m fl. En av talerne var Steve Balogh, president for Kenmore Products i New York som sa: "Lai, hvorfor kan du ikke produsere tørkere for kjøleanlegg. Vi kan tilby deg hele Europa som marked".

Resultatet var at to dager senere var Lai Berg på vei til USA hvor han undertegnet en kontrakt om å starte produksjon av kjøletørkere i Norge.

På kort tid ble det i samarbeide med Kenmore Products opprettet en egen fabrikk på Årnes nord for Oslo. Blant de første kundene var Electrolux i

Sverige og Linde i Tyskland. Det var ingen dårlig start.

I 1966 solgte eierne av Kenmore Products firmaet sitt til Cleveland Company Parker Hannifin og dermed ble dette firmaet den nye partneren. Med dette firmaet hadde man et strålende samarbeide og i 1979 solgte de sine aksjer til Lai Bergs familie. Dette ble starten på Kenmore

International og på en rivende utvikling. Tidligere hadde man etablert fabrikker i Italia og Tyskland. I perioden 1973-1975 ble det etablert nye fabrikker både i Newcastle i England og i Venezuela. I denne perioden hadde firmaet også en meget sterk vekst. Senere har man også etablert egne firmaer i Kina, Tyrkia og det tidligere Øst-Tyskland.

- Men det som gleder meg aller mest, er at min sønn Nic Berg har overtatt ledelsen av firmaet og driver det glimrende, avslutter Lai Berg.

Det kan som et liten tilføy-

	<p>Skedsmo • Bergen • Fredrikstad • tlf 63 87 07 50 • www.novema.no</p>		



Stifteren Lai Berg og adm. dir. Nic. Berg ser lyst på fremtiden

else nevnes at firmaets omsetning første kvartal 2003 økte med mer en 15% i forhold til 2002 og at veksten fortsetter i annet kvartal.

Firmaet har også introdusert en ny kuleventil. Virginia KMP ball valve, i det europeiske markedet og den er blitt meget godt mottatt.

Det er som kjent morsomt å være i et firma som går bra. Derfor er det ikke uten grunn at firmaets slogan er "Fun in Business".

Kenmore International

Kenmore International har i dag 1.200 ansatte i 10 land, og omsetter for ca. NOK 700 millioner. Bedriften blir ledet fra et lite kontor Lai Berg Holding AS i Oslo. Kenmore har i dag tre fabrikker i UK, én i Italia, én i Tyskland, to i Tyrkia, to i India, én i Kina og én i USA, samt salgskontorer i Frankrike, Tyskland, Singapore og Hong Kong. 60% av salget går til i Europa, 20% til Asia og 20% til Nord Amerika. Bedriftens hovedkunder er Electrolux, Bosch Siemens Hausgerate, Whirlpool, Arcelik, Merloni, Haier og Matsushita for hvitvaresiden, samt Kylma Gruppen, Tempcold Gruppen, Carrier, Linde, Rheem og Tecumseh på den industrielle siden. Kenmore International har vært gjennom store omstillinger etter at man solgte seg ut av A/C komponenter til bilindustrien.

Ca. NOK 230 millioner er blitt investert i nye fabrikker, oppkjøp av maskiner og utstyr de siste tre årene, og firmaet er i dag lokalisert i viktige strategiske markeder med topp moderne utstyr. Til tross for et generelt dårlig marked, er salget i 2002 økt med 18%, og med 16% hittil i 2003, Dette betyr at man tar markedsandeler.

Kenmore International fokuserer nå bedriften i to divisjoner; Kenmore Hvitvarer og Virginia KMP for de industrielle produktene.

Firmaet har spesielt god vekst i Øst-Europa, Sentral Europa, Tyrkia, Kina og Sydøst Asia. Det er også i disse områdene de fremtidige investeringer vil skje.

Bredt samarbeide mellom IIR og ASHRAE

De to, store verdensorganisasjonene IIR, International Institute of Refrigeration og ASHRAE, the American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers har avtalt et bredt samarbeide.

De vil blant annet samarbeide om de to, kjente tidsskriftene The International Journal of

HVAC&R Research og The International Journal of Refrigeration.

Videre vil man gå sammen om markedsføring av litteratur blant annet via Internett, samt samarbeide om kongresser, konferanser, seminarer, newsletters, web sites, databaser m.m.

Nytt ASHRAE E-Newsletter

Ønsker du å holde oppdatert internasjonalt, kan det være fornuftig å tegne seg som abonnent på ASHRAEs

E-Newsletter. Mer enn 30.000 ASHRAE medlemmer mottok det første E-Newsletter i slutten av 2002.

Newsletteret inneholder bl.a.:

- industrinyheter fra VVS- og kuldeindustrien
- teknisk nyheter
- kommende møter og konferanser

For å tegne gratis abonnement besøk www.ashrae.org

Rettelse



I Kulde nr 3 skrev vi om "Nye kompakte kjøleaggregater gir minimal arbeidstid ute på byggeplass" Der kom vi beklageligvis til å oppgi feil firma for Lasse Djupvik. Han er ansatt i firmaet Hackman Metos AS og kjøleaggregatet er fra Zanussi.

metos.com

metos
Kulde



Ring oss

Telefon: 23 38 46 00
Telefax: 22 62 31 70

HACKMAN METOS AS
Rosenholmveien 4a,
Postboks 184, Holmlia
1203 Oslo

metos.norway@metos.com
<http://www.metos.com>

2002 var et godt år for verdens produsenter av Room/Packaged Air Conditioners

Verdens produksjon av Room Air Conditioners (RAC) og Packaged Air Conditioners (PAC) var i 2002 på hele 47 millioner enheter, en økning på 3 millioner enheter i forhold til 2001, og en stigning på 6.8 %

Om vi bryter ned tallet 47 millioner enheter, ble det produsert 35 millioner RAC og 12 millioner PAC.

En av årsakene til det gode resultatet på verdensbasis ligger i USA og Kinas store eksportøkning. Figur 1

USA økte sin eksport med 1 million enheter til 12.9 millioner. Fordelingen på de forskjellige anleggstyper fremgår av figur 2 med 6,75 millioner enheter for Unitary Air Conditioner og varmpumper og 6,15 millioner enheter for RAC av vindustypen.

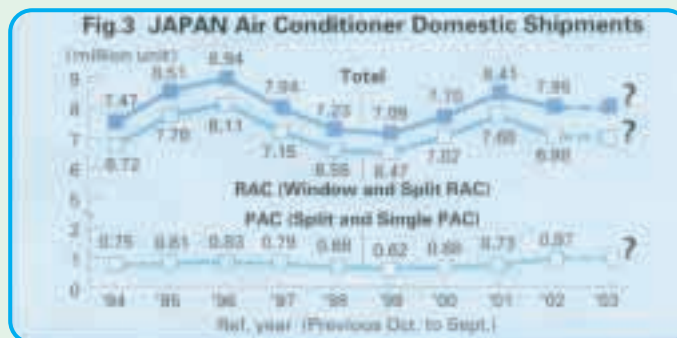
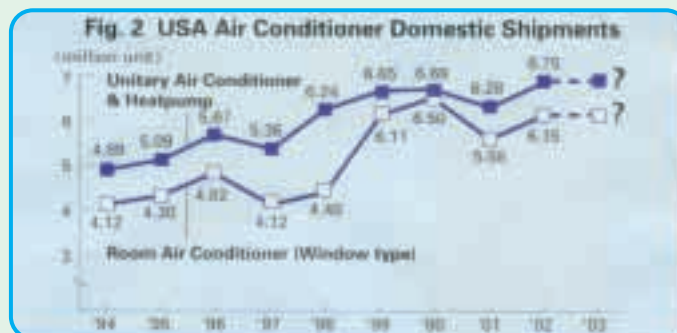
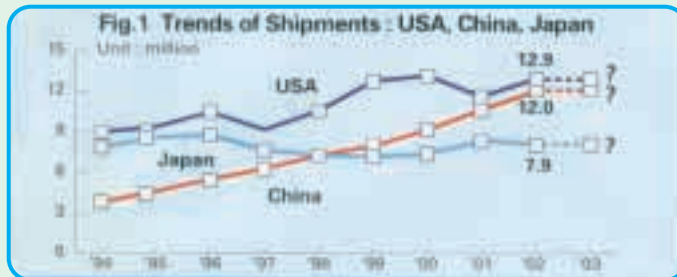
For Kina var økningen mer en en million enheter til 12,0 millioner enheter. Som det fremgår er økningen størst i Kina og eksporten nærmer raskt USAs eksport.

For Japan var det en nedgang på 5% til 7,9 millioner enheter som det fremgår av figur 1.

Fordelingen på de forskjellige anleggstyper fremgår av figur 3. Her kan man se at det både har gått opp og ned for den japanske eksporten. Det pussige er at forholdet mellom RAC og PAC har vært helt stabilt i alle år.

Men den høyeste økningen hadde man i 2002 i Europa med en økning fra 2001 på mellom 11 og 13 % til anslåtte 3,5 millioner enheter. I Europa, og særlig i det sydlige Europa, ansees det nå som absolutt nødvendig å utstyre alle nye bygg med klimaanlegg.

Også i de øvrige land i Asia



var utviklingen positiv i 2002.

Fallende priser

På grunn av den sterkt økende konkurransen, spesielt fra store produsenter i Korea og Kina har det vært fallende priser.

I 2003 forventer man en enda tøffere konkurranse om pris, kvalitet, funksjon, service.

Hva med 2003?

Situasjon for 2003 er noe mer usikker. Kina hadde store problemer på grunn av SARS epidemien i april som ført til produksjonsnedgang. Nå som Kina er verdens største produsent, vil utslag i dette markedet kunne bety mye for verdensmarkedets utvikling.

Andre faktorer er virkningen av Irak-krigen, utviklingen av verdens klima, den økonomiske utviklingen osv.

Men verdens behov for air condition er stabilt økende, og man forventer derfor at salget bare vil ligge noe lavere med 46,8 millioner enheter i 2003 mot 47 millioner i 2002.

På kartet ser man hvordan man forventer at produksjonen i de forskjellige land vil bli i 2003.

Forts. s. 27 >>



LEVERANDÖRER TIL SVENSK KYLBRANSCH



APPARATSKÅP

BS Elcontrol AB
Box 38, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 74 80 85 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Konstruksjon og tilverknjing

AUTOMATIKK OCH INSTRUMENTER

BS Elcontrol AB
Box 38, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 74 80 85 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Styr- og reglertechnik
Samon AB
Krossverksgatan 11 C, S-216 16 Malmö
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Kjøldmedielarm
Supercool AB
Barnehagsgt. 1, Box 27, S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
info@supercool.se
Specialprodukter: Termoelektriska kylaggregat, Peltierelement

DRICKVATEN- KYLARE

Aktiebolaget Celer
Virkesvägen 21 B, S-120 30 Stockholm
Tel. + 46 08 644 96 20 Fax +46 08 640 35 25
Internett: www.celer.se
E-post: info@cel.se Egen tilverknjing

FAN COILS

GMH KB
Markörgatan 6 Box 516, 13625 Haninge
Tel+ 46 8 745 30 50 Fax +46 8 741 25 25
E-post: info@gmh.se
Specialprodukter: Vasatherm
Fläktkonvektorer
Kinnan AB
Traktorgatan 2, SE-745 37 Enköping
Tel 0171-47 90 75 Fax 0171-44 00 97
E-post: info@kinnan.se + www.kinnan.se
Agenturer: Panasonic, Veneto
Specialprodukter:
Värmepumper/Luftcondition

FILTER

Processor AB
Gryningsvägen 17 A, Box 8011, S-16308
Spånga
Tel. 08-56 47 22 60 Fax 08-56 47 22 66
E-post: info@processor.se
Agenturer: Wacond, Sondex, Flex-coil,
Bernoulli

ISOLATIONS- MATERIEL

Finnebäcks AB
Box 26, S-671-06 Edane
Tel. +46 (0)570-72 7770
Fax +46(0)570-727771
Avdelningar: Malmö, Stockholm

E-mail: fin.ref@finnebacks.se
Internett: www.finnebacks.se
Ki-Panel AB
Box 15005, S-750 15 Uppsala
Tel. 018-780 51 00
E-post: info@kipanel.com
ThermiSol Oy
Åleden 13, 447 35 Vårgårda
Tel. 0322-622 995 Fax 0322-622 996
Internet: www.thermisol.fi

KOMPRESSORER, AGGREGAT

H-O Nilsson Service AB
Box 145, Trankårsgt. 3,
S-425 02 Hisings Kärra
Tel. +46 31 72 77600
E-post: info@honilsson.se
Agentur: Thermo King
Specialprodukter: Mobil temperaturkontroll
Frys- Kyl- Värme
Hultsteins Kyl AB
Fridhemsv. 31, S-553 02 Jönköping
Tel. +46 036 161850
Specialprodukter: Transportkyla
Kinnan AB
Traktorgatan 2, SE-745 37 Enköping
Tel. 0171-47 90 75 fax 0171-44 00 97
E-post: info@kinnan.se
www.kinnan.se
Agenturer: Panasonic, Veneto
Specialprodukter:
Värmepumper/Luftcondition
Supercool AB
Barnehagsgt. 1, Box 27, S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
info@supercool.se
Specialprodukter: Termoelektriska
kylaggregat,Peltierelement

KONDENSORER

Processor AB
Gryningsvägen 17 A, Box 8011, S-16308
Spånga
Tel. 08-56 47 22 60 Fax 08-56 47 22 66
E-post: info@processor.se
Agenturer: Wacond, Sondex, Flex-coil,
Bernoulli

KYLRUMS- INREDNING

Finnebäcks AB
Finnebäcks AB
Box 26, S-671 06 Edane
Tel. +46(0)570-727770 Fax +46(0)570-727771
Avdelningar: Malmö, Stockholm
E-mail: fin.ref@finnebacks.se
Internett: www.finnebacks.se
Ki-Panel AB
Box 15005, S-750 15 Uppsala
Tel. 018-780 51 00
E-post: info@kipanel.com
ThermiSol Oy
Åleden 13, 447 35 Vårgårda
Tel. 0322-622 995 Fax 0322-622 996
Internet: www.thermisol.fi

KYLTORN

Meca Teknikk
Vaktgatan 6, S-216 13 Malmö
Tel. +46 40 16 10 18 Fax +46 40 16 47 68
Processor AB
Gryningsvägen 17 A, Box 8011, S-16308
Spånga
Tel. 08-56 47 22 60 Fax 08-56 47 22 66
E-post: info@processor.se
Agenturer: Wacond, Sondex, Flex-coil,
Bernoulli

KÖLDBÄRARE

Norsk representasjon Temper:
Frigoterm AS, Tel. 32 24 08 00
Airoc Kuldeprodukter AS,
Tel. 22 09 89 90 Fax 22 09 89 99
Mobil 918 05 092

LUFT- CONDITIONERING

Kinnan AB
Traktorgatan 2, SE-745 37 Enköping
Tel. 0171-47 90 75 Fax 0171-44 00 97
E-post: info@kinnan.se
www.kinnan.se
Agenturer: Panasonic, Veneto
Specialprodukter:
Värmepumper/Luftcondition
Waeco Svenska AB
Gustav Melingsgata 7, S-421 31 V-Frölunda
Tel. +46 031 49 00 40
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tömnings/
Påfyllningsaggregat

RÅDG. ING./ KONSULENT

Refcon AB
Skiffervägen 12, S-224 78 Lund
Tel: 046 35 40 80 Fax: 046 35 40 89
E-mail: mr@refcon.se
www.refcon.se

TERMIELEKTRISKA KYLAGGREGAT

Supercool AB
Barnehagsgt.1, Box 27, S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
info@supercool.se
Specialprodukter: Termoelektriska kylaggregat,
Peltierelement

TORRKYLARE

Processor AB
Gryningsvägen 17 A, Box 8011, S-16308
Spånga
Tel. 08-56 47 22 60 Fax 08-56 47 22 66
E-post: info@processor.se
Agenturer: Wacond, Sondex, Flex-coil,
Bernoulli

TÖMNING-/ PÅFYLINGS- AGGREGAT

Waeco Svenska AB
Gustav Melingsgata 7, S-421 31 V-Frölunda
Tel. +46 031 49 00 40
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter:Tömnings/
påfyllningsaggregat

VÄRMEPUMPAR- OCH SYSTEM

Kinnan AB
Traktorgatan 2, SE-745 37 Enköping
Tel. 0171-47 90 75 Fax 0171-44 00 97
E-post: info@kinnan.se
www.kinnan.se
Agenturer: Panasonic, Veneto
Specialprodukter:
Värmepumper/Luftcondition

VÄRMEVÄXLARE

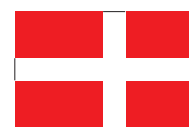
Processor AB
Gryningsvägen 17 A, Box 8011, S-16308
Spånga
Tel. 08-56 47 22 60 Fax 08-56 47 22 66
E-post: info@processor.se
Agenturer: Wacond, Sondex, Flex-coil,
Bernoulli
Super cool AB
Barnehagsgt. 1, Box 27, S-401 20 Göteborg
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09
info@supercool.se
Specialprodukter: Termoelektriska kylaggregat,
Peltierelement

ÖVERVAKNINGS-- OCH ALARM- ANLÄGGNINGAR

BS Elcontrol AB
Box 38, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 74 80 85 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Styr- og reglertechnik
Samon AB
Krossverksgatan 11 C. S-216 16 Malmö
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Kjøldmedielarm



LEVERANDØRER TIL DANSK KØLBRANCHE



DATAPROGRAMMER

Hans Güntner GmbH
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
E-mail: guentner@guentner.dk

EL-TAVLER OG SKABE

Norsk Kuldcenter AS
Tel: +47 22 18 02 31 Fax: +47 22 18 11 32
www.peggo.it

FORDAMPERE

Hans Güntner GmbH
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
E-mail: guentner@guentner.dk

ISOLATIONS- MATERIALE

MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
E-mail: se@moeskjaer.com

KONDENSATORER

Hans Güntner GmbH
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
E-mail: guentner@guentner.dk

KØLE- OG FRYSERUMSDØRE

MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
E-mail: se@moeskjaer.com

KØLERUM OG UDSTYR

MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
E-mail: se@moeskjaer.com

OLIER OG SMØREMIDLER

PETRO-CHEM AS PETRO-Canada
Ordrupvej 114, DK-2920 Charlottelund
Tel: +45 39 30 35 55 Fax: +45 39 30 35 57
Reflo 68A kølekompresorolie til
ammoniak anlæg

TEMPERATUR- LOGGERE

Hans Güntner GmbH
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
E-mail: guentner@guentner.dk

TØRKØLERE

Hans Güntner GmbH
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
E-mail: guentner@guentner.dk

VANNBEHANDLING

Hydro-X
Tylstrupvej 50, DK-9320 Hjøllerup
Tel: +45 98 28 21 11 Fax: +45 98 28 30 21
E-mail: Hydrox@internet.dk
Specialprod.: Kemisk behandling af kølevand

VARMEVEKSLERE

Hans Güntner GmbH
Tel: +45 70 27 06 99 Fax: +45 70 27 06 96
E-mail: guentner@guentner.dk

Kuldebranchens Innkjøpsregister utkommer seks ganger i året.

Pris 2003: kr. 150,- pr. linje pr. halvår.

Bestilling, avbestilling og endringer skjer halvårsvis **pr. 10. juli og 10. januar.**

Bestilling: Åse Røstad +47 67 12 06 59 - E-post: ase.rostad@kulde.biz.

DRIFTSOPERATØR

Det Norske Veritas Eiendom AS

Det Norske Veritas Eiendom AS søker driftsoperatør med ansvar for drift og vedlikehold av senterets varmepumpeanlegg, kjelanlegg, tankanlegg, nødstrømsgeneratorer, kjøle- og fryseanlegg, avfallsanlegg, støvsugeranlegg og utebassenger.

Søkere med kjøleteknisk erfaring vil bli foretrukket, men annen relevant utdanning/erfaring vil også bli vurdert.

Om du mener du har de rette kvalifikasjoner ser vi frem til å motta din søknad.

Kontaktperson: Bjørn Halvorsen, Tlf.: 67 57 88 14,

E-post: bjorn.halvorsen@dnv.com

Søknadsfrist: snarest.

Det Norske Veritas Eiendom AS
Veritasveien 1
1322 Høvik

SCHLOSSER MØLLER
KULDE AS

www.schlosser-moller.no

Til vårt hovedkontor i Oslo søker vi etter

2 salgsingeniører

for salg av våre produkter.

Les mer på vår hjemmeside:
www.schlosser-moller.no

For mer informasjon om stillingen- ta kontakt med
Ragnar Torsæter eller Frank Ellingsen på tlf.: 23 37 93 00.

...vi gjør jobben lettere!

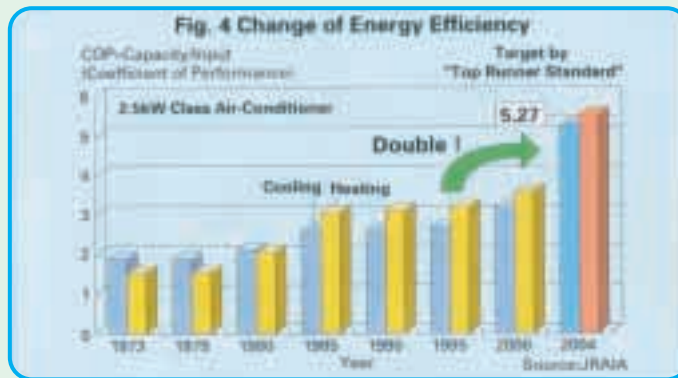
Forts. fra s. 24

Økende krav til energieffektivitet

Det er sterkt økende krav til energieffektivitet både på grunn av ønsket om redusert kostander til energi, av miljøvern hensyn og på grunn av nye lovbestemmelser. Dette er en utfordring alle produsenter arbeider med i form av bedre systemer, bedre kompressorer, bedre styring, bedre motorer, bedre varmevekslere osv

I følge Toshiba var 50 % av alt nye anlegg utstyrt med inverter i annet halvår av 2002.

I figur 4 fremgår utviklingen av COP fra 1973 til forventet COP i 2004 i følge den japan-



Økende interesse for energi effektivitet

ske JRAIA Målet er å nær doble COP fra 1995 til 2004!

Dette er ikke umulig ut fra den tekniske utviklingen som finner sted. For moderne utstyr ligger COP på mellom 4,5 og 6

Trender for kuldemedier

I USA er bruken av kuldemediet R-22 fortsatt høy, mens resten av verden satser på R-407C og R-410A. Mindre enn 10% av amerikanske anlegget er fylt opp med på R-407C og

R-410A. Det er således ingen flukt fra R-22 til R-410A i USA selv om store firmaer som Carrier, Trane, York og Lennox har utviklet utstyr med R-410A. Fortsatt er salget av slikt utstyr lavt.

I Japan satser produsentene av miljømessige årsaker på energieffektive anlegg og på en overgang til det ODP-frie kuldemediet HFC!

I Europa derimot forventer man en ny lov som vil forby HFC i det europeiske markedet.

(Synet på miljøvern kan tydeligvis være svært så forskjellig)

Kilde: JARN - Japan Air Conditioning, Heating & Refrigeration News

Norge

Vil fryse ned 30.000 tonn laks!

Syv norske fiskeoppdrettere vil fryse ned 30.000 tonn laks. Dette vil koste 90 millioner norske kroner

-Vi trenger strakstiltak som gjør at næringen unngår konkurs. Vi må sørge for å bedre balansen mellom tilbud og etterspørsel etter laks i de store laksemarkedene i Europa, uttaler adm. direktør i Follaks, Tarald Sivertsen.

Han fortsetter: .
- Viljen til mer effektiv markedsstilpasning er helt nødvendig signal til EU. Faren for nye dumpingsanklager og straffe-

tiltak mot billig laks er overhengende, sier Sivertsen.

De syv selskapene vil gå sammen om å etablere selskapet Rund Fisk AS, som skal starte nedfrysingen allerede i slutten av august. Oppdretts-selskapene vil ha bankene og forprodusentene med på et spleiselag.

Tidligere kom fiskeoppdretter Pan Fish med et utspill om å sulte fisken for å redusere tilbudet. Selskapet sa at det ville stoppe foringen av laks over 1 kilo to dager i uken. Dermed ville tilbudet bli mindre og prisene høyere.



Laksen kan bli opptil 150 cm og 35 kg. Oppdrett av laks (og ørret) har hatt en eventyrlig utvikling i Norge siden gjennombruddet på midten av 1970-tallet. Som kyst- og eksportnæring har laksenæringen fått svært stor betydning for bosetting og økonomi i Norge. De senere år har næringen bidratt med nær 40 prosent av den samlede eksportverdi av norske fiskeprodukter.

Norges mest brukte!

Bilinnredninger

Produsert i Norge for norske forhold!

- System
- Orden
- Oversikt
- Mindre svinn
- Mindre skader
- Mer effektiv
- Bedre trivsel



For alle bransjer og biltyper!
Sender over hele landet.



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

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 84 29 90
Tromsø tel 77 65 83 70

Besøk på et nordnorsk frysehotell

Det er ikke en selvfølge lenger at fisk som fiskes i Nord-Norge går til produksjon i denne landsdelen. Etter at trålerne har fått installert kjølekapasitet til å fryse ned hele fangsten blir denne levert til frysehoteller rundt om i Nord-Norge og solgt videre til høystbydende. Nå er ikke lønningene spesielt lave i Norge og derfor går en god del fisk direkte ut av landet til videre. Det er man naturligvis ikke spesielt blid for i Nord-Norge.



Troms fryseterminal på kaia i Tromsø

Troms fryseterminal

Kulde besøkte Troms fryseterminal utenfor Tromsø. Ved kaia lå tråleren Belis og losset pelagisk fisk til frysehotellet, fig 1, men vi var nok mer interessert i å slå av prat med kjølemaskinist Svein Hansen.

Sikkerhet i høysete

Han kunne fortelle at man benyttet NH₃ som kjølemedium uten at dette er noe spesielt på et så stort industribygg. Det viktigste er nok at man da er trygt spart for alle fremtidige, ubehagelige miljøkrav.

Allerede på døra til maskinrommet kunne man se at her var sikkerhetskravene godt ivaretatt med fire saftige skilt som vist på fig 2.

Maske og utstyr var også på plass og Svein Hansen stilt villig opp for å vise oss at nøddusjen sto klar, selv om han først måtte fjerne et par klær som hang der til tørk fig 3.

Legionella

Vi måtte naturligvis også ta



Sikkerhet er satt i høysete. På døra til maskinrommet mangler det ikke advarsler og forbud

opp legionellaproblemet da vi så kjøletårnet på taket. Fig 4 Med et skjevt smil svarte Svein Hansen at med de sommer-temperaturene man har hatt i Tromsø de siste årene, kunne ikke dette være noe stort problem.

Litt mer alvorlig fortalte han at man to ganger i året foretar en grundig rengjøring med desinfiserende middel for å være på den sikre siden. Her fulgte han nøye den instruksjonen han hadde fått fra kulde-entreprenøren York Kulde fig 5.



Nøddusjen er klar til bruk

God bakgrunn

Med en maskinist som Svein Hansen har frysehotellet en mann med god bakgrunn. Han er utdannet som skipsmaskinist og med 70 timer ekstra i kuldeteknikk. Etter år på en frysetrøler gikk han på land og tok Kjølemaskinist skolen i Trondheim og kurs i drift av ammoniakkanlegg.

Det store spørsmålet

for nordnorsk kuldeindustrien er hva som vil komme til å skje i årene som kommer. Vil Norge bli en stadig mer markant råstoffleverandør, hvor stort sett all fisk sendes ut av landet via frysehotell til høystbydende for videre bearbeiding.

Skikkelig desinfisering med kjemikalier av kjøletårnet bør utføres minst to ganger i året



Hold deg faglig oppdatert: www.kulde.biz



Varme og kuldeteknikk 2003
– en landsdekkende fagmesse innen varme, energi og kulde
Norges varmmesse, Lillestrøm 22.-24. oktober 2003
www.varme-kuldeteknikk.no

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!

Øyhaugen er en trygg profesjonell partner. Sammen med et godt forhandlernet stiller vi opp om du trenger en håndsrekning.

NR 19 STENDAL



Trondheimsveien 751
Gjelleråsen, 0905 Oslo
Tlf./Fax: 67 06 75 00/80
www.oyhaugen.no

Hva er egentlig kravene til folk og firmaer som skal montere kuldeanlegg?

I foregående nummer av Kulde har en diskutert krav til personell og firma som skal kunne montere kulde- og varmepumpeanlegg.

Jeg får også ofte spørsmål om hvilke krav som stilles til eiere av kulde- og varmepumpeanlegg. Og om hvilke krav til kompetanse som gjelder for de som skal drifte og vedlikeholde disse anleggene? Her er for eksempel et spørsmål jeg har

fått fra Rune, en nylig uteksaminert kuldetekniker.

Hei, jeg lurer på hvilke krav det er til kompetanse til personer som skal passe et ammoniakkanlegg med 4,5 tonn fylling, direkte fordampning i alle rom. (1000 kW kuldeytelse)

Krav til eier og kompetanse for personell som skal passe kuldeanlegg med ammoniakk er først og fremst nedfelt i ammoniakkforskriften. Der står det bl.a. følgende:

§ 21. Krav til sikker drift.

Innretning og anlegg skal brukes og vedlikeholdes på en forsvarlig måte i samsvar med driftsforutsetningene. Det skal foreligge egne instruksjoner og journaler for sikker bruk og betryggende vedlikehold.

21.1 Generelt

Det er den som til enhver tid eier/bruker innretning eller anlegg, som har plikt til å innrette bruken på en sikker måte. Dette må skje ved at innretningen eller anlegget brukes etter de forutsetninger innretningen eller anlegget er produsert etter, i samsvar med de anvisningene som er gitt av produsent. I nødvendig utstrekning må den som eier/bruker innretningen eller anlegget sørge for instruksjoner for betjening, drift og varsling, og annen dokumentasjon som er nødvendig for at operatørene kan utføre sine oppgaver på en betryggende måte.

For ammoniakk kuldeanlegg henvises for øvrig til relevante deler av NS 4622 "Kuldeanlegg. Sikkerhetskrav" eller tilsvarende, samt "Norsk Kuldenorm".

§ 22. Kvalifikasjonskrav til betjening.

Den som betjener innretning og anlegg skal ha tilstrekkelige kvalifikasjoner til å imøtekomme kravet om sikker drift.

22.1 Betjening av innretning eller anlegg

Opplæring av operatørene må være betryggende og skal være dokumentert.

Den som betjener og har tilsyn med innretning eller anlegg, må til enhver tid ha den fulle oversikt over driften av et anlegg, og må kunne foreta de nødvendige inngrep, herunder å stoppe anlegget.

Han må dessuten når som helst kunne dokumentere overfor tilsynsmyndighet at han er fortrolig med egenskapene og behandlingen av klor, svoveldioksid eller ammoniakk. Det er spesielt viktig å kjenne til de forholdsregler som må tas om uhell skulle inntreffe.

Hvis innretningen eller anlegget inngår som en del av et større prosessanlegg, må den som betjener innretningen eller anlegget også ha grundig kjennskap til styring av det prosessutstyr som angår innretningens eller anleggets drift.

Den som betjener et ammoniakk kuldeanlegg med høyt risikopotensiale, vil oppfylle forskriftens krav til kvalifikasjoner dersom han har kjølemaskinistskole, kuldemontørfagbrev med praksistid fra ammoniakk kuldeanlegg, relevant sertifikat, eller andre relevante dokumenterbare kvalifikasjoner, som f.eks. lang erfaring. For anlegg med lavere risikopotensiale vil kravene til dokumenterte kvalifikasjoner kunne reduseres. Frivillig sertifisering av driftspersonell kan utføres etter den nasjonale standard NS-EN 45013, "Generelle krav til sertifiseringsorganer for sertifisering av personell". Som grunnlag for vurdering av risikopotensialet, inngår faktorer som fyllingsgrad, egne ansatte, fremherskende vindretning i relasjon til boligområder, sykehus, skoler, idrettsanlegg m.v.

Som jeg har skrevet om før så har vi nå fått trykkdirektivet. Dette gjelder pr. i dag dersom en skal bygge anlegg. I forbindelse med dette så skulle det

også ha kommet et nytt såkalt "bruksdirektiv" samt en tema-veiledning som skal gjelde for kulde- og varmepumpeanlegg. "Bruksdirektivet" har nettopp



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

vært ute på høring og når dette er klart samt temaveiledningen vil dette foreskrive de krav som vil gjelde i framtiden. Men, inntil dette er vedtatt, så gjelder kravene i den gamle ammoniakkforskriften. DBE sendte i fjor ut følgende melding: 

For å være kompetent til å passe et slikt kuldeanlegg som Rune har må en altså kunne dokumentere at en har nødvendige kunnskaper som gir en sikker og energiøkonomisk drift. Som utdannet kuldetekniker med mer enn 1,5 års praksis, dokumenterer du at du er kompetent til å passe alle typer kuldeanlegg. Du vil også kunne få utstedt sertifikat som Kuldemaskinist. Det samme vil gjelde for de som har vitnemål fra Kjølemaskin-istskolen, men dersom en ønsker sertifikat må disse avlegge sertifiseringsprøve.

Nå er det slik at det ikke settes krav til hvilken utdanning en har men hva en kan. Det som forskriftene setter et ufravikelig krav om er at dette må kunne dokumenteres. Det er eieren/brukeren av anlegget som er ansvarlig for at det kan dokumenteres at kuldemaskinisten/operatøren har nødvendig kompetanse. Jeg presiserer fra forskriften foran:

Opplæring av operatørene må være betryggende og skal være dokumentert.

Det å kunne dokumentere kunnskaper opparbeidet gjennom praksis og/eller annen uorganisert opplæring kan være vanskelig. Det settes formelle krav og det blir hele tiden en vurdering på hva som er relevant og hva som må til. For å gjøre dette enklere for de som ikke har en formell utdanning så har bransjen representert ved FOKU, NOVAP og NKKF laget en egen frivillig sertifisering for kuldemaskinister/ operatører. Det er derfor svært mange med praksis fra å passe kuldeanlegg som går kuldeoperatørkursene som vi (NAVITAS) arrangerer for på denne måten å kunne oppnå sertifikat som

Overgang til nytt regelverk

DBE minner om at overgangsbestemmelsene som er omtalt i § 8 i forskrift om trykkpåkjent utstyr gjelder frem til 29. mai 2002. Fra denne dato er det ikke tillatt å markedsføre trykkpåkjent utstyr og enheter som omfattes av forskriften med mindre utstyret oppfyller forskriftens krav. Fra samme dato oppheves også de bestemmelser om trykkpåkjent utstyr som fremgår av følgende forskrifter, dersom utstyret faller inn under forskriften om trykkpåkjent utstyr:

- Forskrift om innretning og anlegg for klor, svoveldioksid og ammoniakk
- Forskrift om kjelanlegg
- Forskrift om behandling av brannfarlig vare

De bestemmelser i ovennevnte forskrifter som ikke dekkes av forskrift om trykkpåkjent utstyr vil fortsatt gjelde inntil nytt regelverk foreligger.

kuldemaskinist/operatør. Dette sertifikatet dokumenterer overfor DBE, forsikringselskaper osv. at en innehar nødvendig kompetanse.

Internkontrollforskriften setter også krav til kompetanse og dokumentasjon. Følgende utklipp er hentet fra denne forskriften:

Internkontrollen

skal tilpasses virksomhetens art, aktiviteter, risikoforhold og størrelse i det omfang som er nødvendig for å etterleve krav i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen.

Internkontroll innebærer at virksomheten skal sørge for at arbeidstakerne har tilstrekkelige kunnskaper og ferdigheter i det sys tematiske helse, miljø- og sikkerhetsarbeidet, herunder informasjon om endringer

Internkontrollen skal dokumenteres i den form og omfang som er nødvendig på bakgrunn av virksomhetens art, aktiviteter, risikoforhold og størrelse. Dokumentasjon som følger av krav i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen, for eksempel instruksjer, tillatelser, kompetansebevis, sertifikater ol skal inngå. Frivillige sertifikater kan også inngå som en del av dokumentasjonen

Etter nr. 2 skal alle arbeidstakere ha kunnskap og ferdigheter som gjør dem i stand til å utføre arbeidet på en sikker og helse- og miljømessig forsvarlig måte.

Når det gjelder det anlegget som Rune har, er dette et anlegg med høyt risiko potensiale og det vil være meldepliktig overfor DBE. Anlegget vil derfor måtte regne med å få tilsyn fra DBE. Rune må da legge fram dokumentasjon på at han og eventuelt andre som skal være ansvarlig maskinist/operatør er kvalifisert. Dette vil kunne være vitnemål fra kuldeteknikeren, kjølemaskinistskole, fagbrev kuldemontør, sertifikat fra den

frivillige sertifiseringsordningen, dokumenter fra annen relevant skolegang samt kunne dokumentere nødvendig praksis.


Hva så, hvis man ikke har mulighet for å dokumentere nødvendig kompetanse?




Da kan en ha en avtale med en godkjent kuldeentreprenør

i nærheten som foretar regelmessige inspeksjoner og som kan stille på kort varsel. Bedriften må likevel ha eget personell med en viss kompetanse.

Hva skjer så dersom en bedrift ikke sørger for å ha personell med tilstrekkelig kompetanse. Dette er mest aktuelt for de som ikke har meldepliktige anlegg dvs. mindre ammoniakkanlegg og halo-karbonanlegg.


Her skjer det antagelig ingen



Mindre HFK/HKFK-fyllinger?

Vi har kompetansen og komponentene for indirekte kjøling



Ring oss i dag!




Børresen Cooltech as

Oslo
Tlf.: 23 16 94 00

Stavanger
Tlf.: 51 95 10 70

Bergen
Tlf.: 55 20 78 80

Tromsø
Tlf.: 77 66 86 50

ting før et eventuelt uhell skjer. Skjer det personskade så vil bedriften ha et særdeles stort problem. Også ved en skade som normalt skulle kunne dekkes av forsikringen vil en få problemer. Men det som kanskje er aller verst er at det kan oppstå uerstattelige tap eller skade dersom anleggene blir operert av ukvalifiserte personer.

Uhell kan også skje selv om en er kvalifisert, men da må en ha opptrådt grovt uaktsomt for

å bli straffeskyldig. Dersom en gjør ting en ikke kan dokumentere at en er kvalifisert for og det skjer et uhell, så vil en selv eller eieren i alle fall bli straffettslig tiltalt.

Til slutt så vil jeg anmerke at når "bruksdirektivet" blir gjort gjeldende, antagelig i løpet av høsten, så vil dette gjelde for de fleste trykksatte system. Det betyr at det da blir et direktiv (forskrift) om krav til personell som skal passe både ammoni-

akkanlegg og halokarbonanlegg og lignende. Jeg vil minne om de krav som angis i standard NS-EN 13313, Kuldeanlegg og varmepumper. Kompetanse for personell. Denne deles inn i 3 kategorier personell:

- Kategori A. Personell som ikke skal ha lov til å gjøre inngrep i prosessen.
- Kategori B. Personell som kan bygge, passe og vedlikeholde anlegg
- Kategori C. Personell som

skal kunne prosjektere, installere osv. anlegg.

I henhold til denne standarden kreves en relativt omfattende kunnskap for "bare" å være kompetent til å passe anlegg uten å ha lov til å åpne kuldemediekretsen. (Kategori A). Skal du ha anledning til å åpne kuldemediekretsen må du ha godkjenning i kategori B, dvs. detaljerte kunnskaper og praktisk erfaring.

Sommerrefleksjoner

Hva skulle vi ha gjort uten kjøleanleggene i sommer?

I skrivende stund har vi lange og varme dager her i Midt-Norge. Jeg har nettopp kommet hjem fra ferie i London og Sør-England.

På kokepunktet

Det som møtte oss når vi kom til London var ny varmerecord; 98°F, noe som skulle bli ca 36°C.

Så vidt jeg vet så er 100°F lik vår normale kroppstemperatur. Da er det en forstår hvorfor folk i varme land er så opptatt av luftkondisjonering.

Ferie om vinteren i Kina

For noen år tilbake var jeg i Kina. Der ble vi fortalt at folk tok ferie i den kalde årstiden. Dette fordi at om sommeren ville de heller arbeide da arbeidsgiverne som regel hadde luftkondisjonering.

Butikker og restaurantene helt avhengig av at klimaanlegget fungerer

Lange, varme og solfylte dager er fantastisk og det er noe som vi alle setter pris på. Men, når vi skal inn i en butikk eller når vi skal spise på en restaurant osv. så vil vi gjerne ha det litt kjøligere. Butikkene og restaurantene er med andre ord helt avhengig av at klimaanlegget fungerer. Det vil igjen si at konsullenter, kulde- og/eller VVS-entreprenører og teknisk personell har gjort jobben sin.

Dessverre er det ikke alltid slik.

Det skulle vært moro og visst hvor mange som ringer og klager på at klimaanlegget ikke fungerer bra nok i løpet av en slik julimåned som vi har hatt i år.

Hvorfor 27°C som dimensjonerende temperatur?

Jeg er en tur innom Trondheim Kulde og prater litt med Bjørn Flåøyen omkring dette. Han er litt opptatt av at en fremdeles benytter +27°C som dimensjonerende lufttemperatur for slike anlegg. Den burde vært høyere nå som vi har svært mange varme dager i løpet av en sommer. Svært ofte så plasseres også kondensatoren på tak og kanskje med en eller flere vegger rundt seg. I solsteiken kan lufttemperaturen sikkert komme opp i både 40 og 50°C.

Hva med vannoverrisling de få, varmeste dagene?

Jeg sier til Bjørn at en løsning som en del benytter er å installere vannoverrisling og så benytte dette på de varmeste dagene. Han er enig at dette kan være en løsning, men sier

også at en må passe på at kondensatoren egner seg for dette. Kondensatorene i dag skal være støysvake noe som betyr lav lufthastighet. Videre så er lamellavstanden svært liten. Dersom en overrisler med vann kan lamellene lett gro igjen slik at luftsirkulasjonen hindres. En annen ting som kan skje er at vannet blir "hengende" som en film på undersiden av batteriet og dermed hindre luftsirkulasjonen. Dersom det kan aksepteres, og dersom det er mulig, så vil en økning av viftehastigheten være en god løsning. Det er også viktig at kondensatoren plasseres slik at luften hele tiden fornyer seg.




- Ny Digital Inverter. Reversibel varmepumpe med 4-veis kassett innedel. Trinnløs varmeeffekt fra 1,5 og 9 kW. Kuldemedium R-410A. Energiklasser A og B.
- Inverter varmepumper. Vegg- og kanal innedeler. Trinnløs varmeeffekt fra 0,7 til 11 kW. Opptil 4 innedeler på samme utedel. Kuldemedium R-410A. Modell RAS-13 har høyest varmeeffekt* ved lave ute temperaturer.
*Promotelec test
- Modulbasert VRF-anlegg med alle typer innedeler. 3-rørs system med varmegjenvinning. Opptil 120 meter mellom ute- og innedeler. Fra 25 kW varmeeffekt.

Importør: ABK Kuldeteknikk, Postboks 35, 1330 Fornebu,
E-post: post@abk.as, www.abk.as og www.toshibavarmepumper.no

GARANTERT KVALITET

Tlf: 67832600



Verdens største innendørs skibakke i Tyskland

Vinteridrettene blir stadig mer populære enten det gjelder langrenn, utfor, slalåm, lengdeløp på skøyter eller ishockey. Det nye er at man ønsker å utøve disse sportsgrenene hele året gjennom. Vintersesongen blir så alt for kort

Verdens lengste innendørs slalåmbakke finner man midt i Ruhrområdet i Bottrop i Tyskland.

I en skibakke som er 640 meter lang og 30 meter bred kan man gå på ski hele året uavhengig av værforholdene. Bottroper Alpincenter blir benyttet av så vel profesjonelle skiløper, som amatører. Og akkurat som for de store skicentrene har man bygget et trivelig tømmerhus med åpen peisvarme og servering av god mat og drikke.

På et så stort område, ca 20.000 kvadrater meter, noe som tilsvarer tre fotballbaner, nærmest som et større industribygg, valgte man et kuldeanlegg med NH_3 og lake (brine). Ammoniakk er også et av de mest effektive og rimeligste kuldemedier, uttale daglig leder Franz Kaltenbrunner i Kälte-Wärme-Nutzung som var konsulent for anlegget. Miljøbevegelsene er sterk i Tyskland og det var derfor svært naturlig å



velge et "naturlig kuldemedium" som ammoniakk, opplyser han. Selv om anlegget ligger i ett av de tettest befolkede områder av verden hadde man ingen betenkeligheter med å velge ammoniakk. I Tyskland er faktisk over 90% av anleggene for snø og is basert på ammoniakk

Av samme årsaker valgte man også ammoniakkanlegg for en lang rekke multifunksjonelle haller i Dornbin i Østerrike. Dette er haller som delvis brukes til utstillinger og delvis til skøytebaner for opptil 8000 personer. Det er strenge krav til anlegget som er innbygget i gulvet. Et ammoniakkanlegg benyttes

til å kjøle CO_2 i sekundærsystemet. CO_2 har den fordel i forhold til laker (briner) at det fordamper med en jevn temperatur. Dermed får man en jevn og god iskvalitet over hele overflaten.

Overskuddsvarmen fra kuldeanlegget benyttes til vannvarming og til oppvarming av tilstøtende rom slik at man får

en god energiutnyttelse og dermed lavere kostnader. Også ved dette anlegget var miljøhensyn av avgjørende betydning ved valg av kuldemedium. Men dette er også et krevende anlegg som forutsetter spesialkompetanse, og det er ikke hvilken som helst kuldeentreprenør som behersker denne knowhow.



Maskinrommet for alpinanlegget i Bottrop med to skruekompressorer for NH_3 , fra Axima Refrigeration GmbH



Verdens lengste innendørs slalåmbakke finner man midt i Ruhrområdet i Bottrop i Tyskland.

R410A - fremtidens vinner

Redaktøren av det engelske kuldemagasinet RAC, Andrew Bailey skriver i en leder blant annet følgende:

Det er etter hva det sies bare to sikre sannheter i livet, døden og skatter. Men nå må vi innføre en tredje sannhet: Aksepterte sannheter om kuldemedier endres.

Etter at CFC-ballongen slapp opp i åttiårene er det sluppet ut en del sannheter om de absolutte riktige og miljøvennlige kuldemedier som ikke har holdt mål.

For eksempel ble HFC kuldemediet R407C fremstilt som en endelig løsning som erstatningsmedium for R22 i alle aircondition systemer.

Som en trekomponent ikke-azeotropisk blanding ble R407C akseptert av produsenter og utstyrsfabrikanter som et problemfritt kuldemedium. Men det har vist seg å være feil.

I stedet har produsentene av split-systemer nå i større og større grad gått over til

R410A Dette kuldemediet, en to-komponent blanding, som arbeider med mye høyere trykk, ser i dag ut å bli en vesentlig mer langsiktig blanding for mindre og mellomstore split systemer.

Til tross for at det består av to komponenter, er det nærmest én komponent. Det har derfor ikke de problemer med glide som man har med R407C.

For produsentene betyr de høye kapasitetene at anleggene kan gjøres mindre og mer kompakte. Også for brukerne betyr de kompakte, miljøvennlige og mer effektive anleggene mye.

Det skjer derfor nå en markant overgang fra R407C til R410A hos de store produsentene i split-systemene.

Men det må også innrømmes at mange entreprenører er bekymret på grunn av de høye arbeidstrykkene for R410A. Videre krever R410A en god del nytt utstyr ved installasjon og service.

Arrestert for smugling av seks tonn CFC-12 i Tokyo

Tokyos politi har arresterte to menn for mistanke om smugling av ca seks tonn med CFC. De to forsøkte å smugle hele 24.120 kanner som hver inneholdt 250g R12 fra et tankskip fra Vietnam.

Det synes som at de har tjent ca ¥300 millioner ved til

sammen å ha smuglet mer enn 100.000 kanner med R12. Smuglevaren har de solgt til bil reparasjonsverksteder for bruk i bilenes klimaanlegg. De opplyste at det var stort marked for smuglervarer av denne typen og at fortjenesten var enorm.

25 millioner kroner i bot for HFC utslipp i USA

For en tid siden ble Meyer's Bakery Inc. i Arkansas ilagt en bot på 3.5 millioner US dollar fordi firmaets mange mikserer for deig hadde sluppet ut store flere tusen kilo kulde-medie av typen HFC. Dette er den største boten som er blitt ilagt på dette området i USA.

Det er EPA, US Environmental Protection Agency

som med bakgrunn i CAA, Clean Air Act som har utferdiget denne boten. For fremtiden kan det bli bøter i mange millioner dollar klassen for firmaer som slipper ut HFC.

Det er gjennomført en streng oppfølging i bruk og oppsamling av HFC etter at Clean Air Act ble innført i USA i 1990.

Europa nærmer seg en avgjørelse om HFC's fremtid

De neste 12 til 36 måneder vil være kritiske for HFC's fremtid i air-conditioning anlegg i Europa.

Det er i følge ASHRAE Journal forventet at en avgjørelse vil bli tatt i Europa Parlamentet i høst. Dette kan føre til en bred utfasing av HFC i hele EU i 2005.

I dag foreligger forslag om forskrifter om en fornuftig bruk av "F-gassene" med tette anlegg, gjenbruk og med forslag om destruksjon i stedet for utfasing. Men dette vil sannsynligvis bli endret til fordel for forslag om full utfasing.

I følge visepresident Deborah Miller i ARI vil dette bety en alvorlig trussel for europeisk air-condition industri.

ARI driver en aktiv lobbying i Europa for å stoppe full utfasing av HFC fordi utfasingen av

HCFC, som ble utfaset for fire år siden, skjedde uten særlig motstand.

ARI argumenterer med at HFC bare representerer 2-4% av utslippene av drivhusgasser og at mindre effektive alternativer fører til økte utslipp.

Hun mener også at de forskjellige HFC-forbudene fra land til land som f.eks. Danmark, Østerrike og Tyskland er svært uheldig i forhold til samhandelen mellom landene.

Hun spør seg også hvorfor så mange miljøvernaktivister nå satser så tungt på HFC. Muligens var det fordi det gikk relativt greit å fase ut HCFC og at de nå tror det vil gå like greit med HFC. Men problemet er at vi nå snart ikke har flere alternativer, og dette vil gjøre det denne utfasingen vesentlig vanskeligere.

Svak økonomi sinker CFC-utfasingen i USA

Amerikanske byggherrer faset bare ut 2.594 CFC-kuldeanlegg i 2002 i følge ARI, Air-Conditioning and Refrigeration Institute. 379 anlegg ble ombygget, mens 2.215 fikk erstatningsmedier

Da gjenstår det fortsatt 38.800 kuldeanlegg av de 80.000 større CFC-anleggene som det ble besluttet å utfase da utfasingen startet tidlig i 90-årene.

Planlagt fremdriften i utfasingen av større CFC-anlegg

	Utfasede anlegg	% av 80.000
Før 1/1 2003	41.189	51%
2003-2004	44.072	55%
2004-2005	47.313	59%
2005-2006	50.633	63%

Hovedårsaken til det nedsatte tempoet i utfasingen forklares med den svake amerikanske økonomien i 2002.

Produksjonen av CFC ble stoppet ved utgangen av 1995.

Israel

Air conditioner med vanndamp

Lavtrykks vanndamp blir benyttet som arbeidsmedium i en ny air conditioner utviklet av Chanan Sholoh i Israel. Dette er en prototype på "grønn" air conditioner. Den bruker en hygroskopisk lake i direkte kontakt med en var-

meveksler. Den sies å ha oppnådd en COP på mellom 5,5 og 7,5.

Den vil primært bli benyttet på mindre viktige anlegg.

Informasjon:
chanan@matimop.org.il

Verdens høyeste COP med 6,4



Mitsubishi Heavy Industries er kommet i markedet med en ny sentrifugal kjølemaskin for HFC-134a som har verdens høyeste COP på 6,4. Med den nye maskinen har man øket ytelse med 5% fra COP 6.1 for den tidligere NART-serien. Den høye ytelsen har man oppnådd med blant annet ved utbedring av selve sentrifugalmaskinen og ved å optimalisere varmevekslerens effektivitet. Firmaet regner med å selge ca 150 enheter pr år ved å tilby 12 forskjellige modeller med kjølekapasitet fra 350 RT (ton of refri-

geration) til 4.000 RT.

HFC-134a er et kjølemedium med null ODP. Videre regner man å redusere CO₂-utslipp-pene årlig med ca 25% i forhold til tidligere modeller på grunn den høye effektiviteten og dermed vil den nye maskinen være et viktig miljøtiltak.

Sentrifugal kjølemaskinene vil bli benyttet til blant annet air conditioning, til fryselager, fjernvarme- og fjernkjøleanlegg.

Den nye sentrifugalmaskinen med en COP på 6.4 som er verdens høyeste.

Helpman med ny generasjon dataprogrammer for valg av riktige varmevekslere

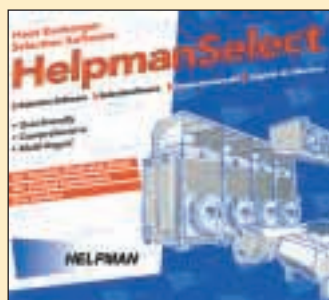
Helpman BV har produsert fordampere og kondensatorer av høy kvalitet siden begynnelsen av forrige århundre, hovedsakelig for industri-markedet. Disse varmevekslerne blir brukt over hele verden i kjøle- fryse og airconditioninganlegg.

For å velge akkurat det rette utstyret i vrimmelen av utstyr, introduserer firmaet det nye dataprogrammet; HelpmanSelect. Programmet finnes både på dansk, norsk og svensk

Programmet er delt inn i fem moduler:

- Air coolers - refrigerant
- Air-cooled condensers
- Air coolers - brine
- Dry coolers

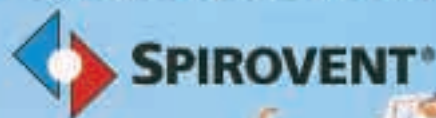
- Cold room calculation



Det er et utrimelig stort antall kuldemedier i bruk for tiden. Helpmans program omfatter derfor blant annet R404a, R507, R134a, R22, R717 og R407c samt en god det sekundære kuldemedier

HelpmanSelect får du gjennom hjemmesiden: www.helpman.com

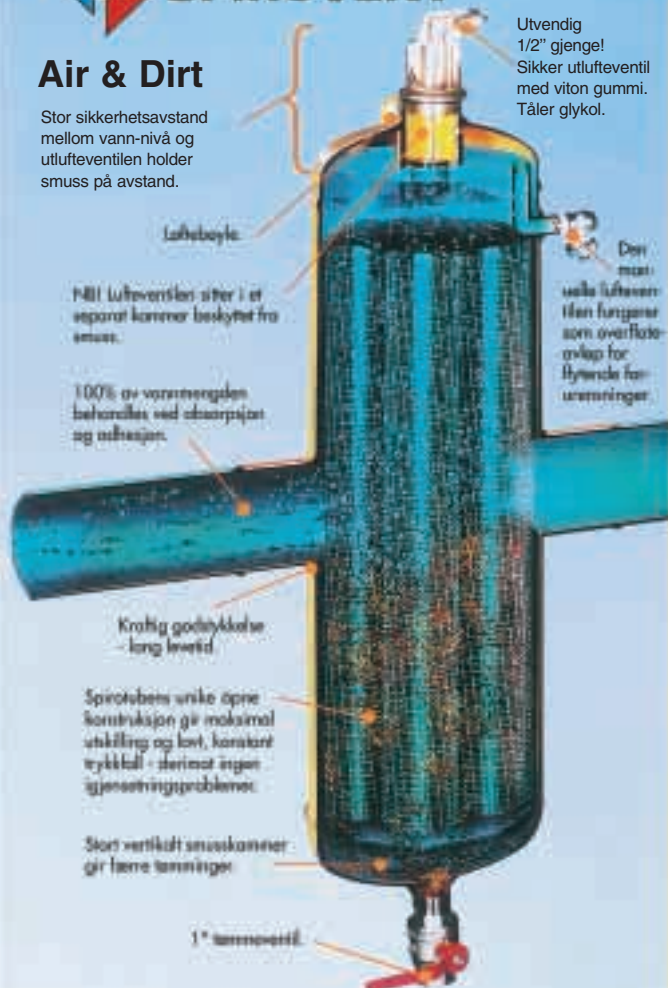
DEN SUVERENE ORIGINALEN



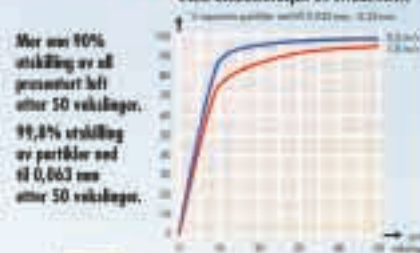
Air & Dirt

Stor sikkerhetsavstand mellom vann-nivå og utlufteventilen holder smuss på avstand.

Utvendig 1/2" gjenge! Sikker utlufteventil med viton gummi. Tåler glykol.



Solid dokumentasjon av effektivitet.



Spirovent Air Superior - for fullstendig avluftning av kalde og høye system.



Spirotop - den pålitelige automatutlifter for vann/glykolsystemer. Utvendig 1/2" gjenge!

Kontakt oss for mer informasjon:

NOR TERM as

Postboks 91, 4901 Tvedestrand
Tlf.: 37 19 68 80 - Fax 37 19 68 81
www.nor-gruppen.no

God bilinnredning gir en effektiv arbeidsdag og enda bedre - flere utfakturerte timer

Kuldeentreprenerer har alltid mye utstyr og deler i sine varebiler. Å holde god orden på dette er viktig. Ved å anskaffe en effektiv innredning i bilen, kan man sørge for en mer effektiv arbeidsdag og flere utfakturerte timer

Et nytt internettverktøy hjelper deg med planleggingen av servicebilen!

Norsk Stanseindustri AS og NSI Innredninger™ har hatt stor fremgang med sine innredningsløsninger for håndverkerbiler, servicebiler og arbeidsbiler. Nå har NSI utviklet og lagt ut et helt nytt internettbasert verktøy for innredning av varebiler.

Effektivt med innredning i bilen

Svært mange håndverkere har etter hvert sett nytten av en effektiv innredning i arbeidsbilen for å holde styr på utstyr, deler og verktøy. Enkelte av disse har også gjort egne målinger som viser at de faktisk kan fakturere ut flere ekstra timer bare i løpet av en



NSI Innredninger er i dag det aller mest brukte reolssystemet blant norske håndverkere.

arbeidsuke gjennom bedre orden og mindre leting etter utstyr som de trodde de hadde med seg i bilen! En tilleggsgevinst er også mindre skader på bil og utstyr, mindre svinn, en triveligere arbeidsdag og et atskillig mer en mer profesjonell profil i forhold til egne kunder!

Enkelt på internett

Nå er det også blitt mulig for den som vil planlegge innredningen av sin arbeidsbil på gjø-

dette selv på internett. Ved å klikke deg inn på www.nsi.as kan du finne din biltype og modell og enkelt innrede denne med skuffer, hyller, skap, reoler etc. – i 3D og/eller 2D. Du kan prøve ut forskjellige løsninger, se hva den endelige løsningen vil koste og også bestille den direkte via nettet.

I løpet av 3 – 6 virkedager får man så levert de ferdige reolene på døren. Da er de bare å løfte på plass i bilen og skru fast.

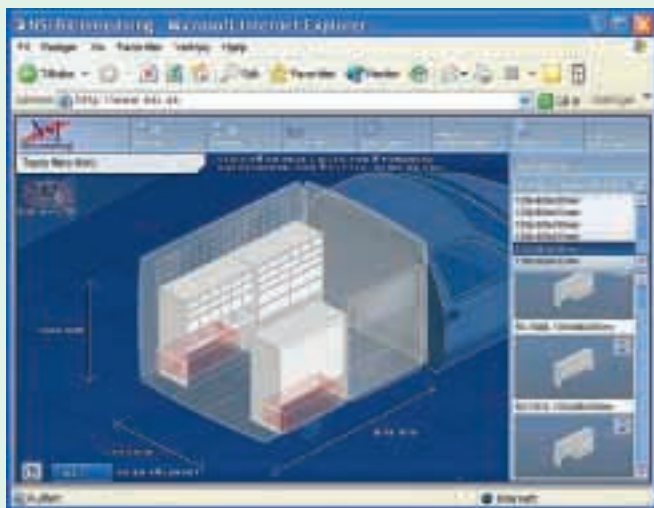
Dersom man ønsker det har NSI også forhandlere over det meste av Norge som kan hjelpe med å montere det hele på plass i bilen.

Innredningsløsninger man jobber med på nettet kan man også lagre – og komme tilbake til senere for videre bearbeiding eller for å se hva man bestilte forrige gang.

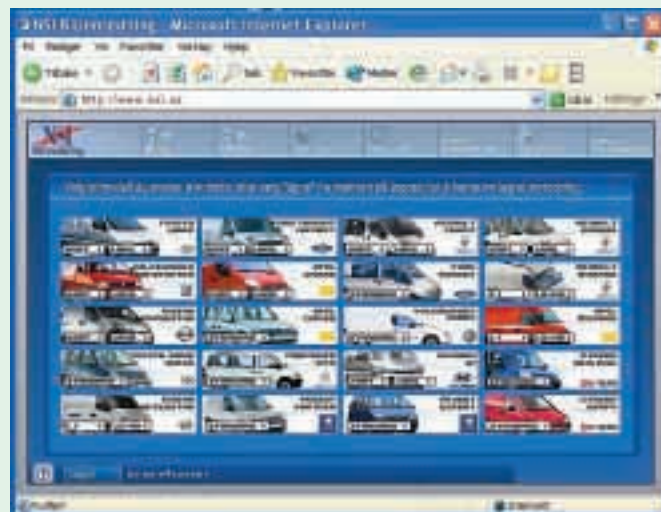
Norsk Stanseindustri AS på Lørenskog utenfor Oslo med aner fra 1937 har produsert reoler og innredninger gjennom mer enn 30 år. Sommeren 1997 ble Tor H. Lanton ansatt i NSI med ansvaret for markedsføring og salg av de praktiske og fleksible bilreolene. Siden den gang er omsetningen mer enn 10-doblet og NSI Innredninger er i dag det aller mest brukte systemet blant norske håndverkere og servicebilbrukere.

Til Sverige

Nå er man også i gang med å innarbeide det norske innredningssystemet på det svenske markedet, og man vurderer også andre markeder etter hvert.



Nå kan du innrede din arbeidsbil direkte på internett www.nsi.as !



Det fleksible innredningssystemet kan skreddersys til alle biltyper og bruksområder."

Nytt magnetventilprogram fra Danfoss

For å kunne tilby et bredere program av magnetventiler til flere typer installasjoner, introduserer Danfoss et nytt magnetventilprogram for grossistene.

Det nye programmet består av tre forskjellige typer, den lille direktestyrte EV210B, den tvangsservostyrte EV250B og den servostyrte EV220B. Disse ventilene er tilgjengelig i dimensjoner fra 1/8" til 2", med Kv-verdier fra 0,08 til 40m³/h.

I det nye programmet har man inkludert ventiler både for lukkede- og åpnesystemer. For lukkede systemer med lave eller udefinerte trykkforhold, for eksempel varmesystemer, har Danfoss direktestyrte og tvangsservostyrte ventiler med 1/8" til 1" gjenge-



tilslutning.

For åpne systemer er servostyrte ventiler i 1/4" til 2" det riktige valget. Disse ventilene er saktelukkende og motvirker således uønskede vannslag/trykkstøt ved lukking.

Ventilen og spolen leveres hver for seg, dette gjør programmet svært fleksibelt med hensyn til spolespenning og frekvens. Først velger man ventilen, deretter velger man en spole for ønsket spenning.

Danfoss anbefaler å bruke de nye Clip-on spolene, disse utmerker seg ved at de er enkle å montere, de "klikkes" på ankerrøret med hånden. Hvis man senere ønsker å demontere spolen, gjør man dette enkelt ved å "klikke" den av med en flat skrutrekker eller lignende. Spolen har et helsveiset plastdeksel på toppen og det monteres en o-ring nederst på ankerrøret, dette gjør at den er hermetisk tett mot inntrengning av fukt.

Sammenlignet med det gamle programmet tilbyr man nå et bredere magnetventilprogram med flere bruksområder enn før.

Armafix røroppklaring leveres nå med klammer

Armacell GmbH, tidligere Armstrong Insulation Products, tilbyr nå også klammer til sin AF/Armaflex Armafix røroppklaring.

Tidligere måtte håndverkerne ofte selv prøve ut hvilket klammer som passet til Armafix røroppklaring. Nå kan riktig

klammer kjøpes direkte sammen med røroppklaringen. Skrukammeret er i elektrofor-sinket stål med sinkbelegg og tilpasset Armafix dimensjonene. Til enhver røroppklaring finnes det et passende klammer. Klammerne leveres separate. www.armacell.com

Ny luftport fra Frico

Thermozone ADA Cool er en ny luftport fra Frico AS. Den er spesielt utviklet for montering over åpninger som grenser til fryse og kjølerom. ADA Cool reduserer inntrengning av varm fuktig luft og tap av nedkjølt luft gjennom dører og mindre porter. En installasjon av ADA Cool senker kostnadene til nedkjøling

samt hinder problemer med kondensering og is.

ADA Cool leveres med ledning og plugg for rask og enkel installasjon og viderekobling. Med ADACR kan vifteturallet på inntil 9 luftporter reguleres i 5-trinn.

Informasjon
T: 23 37 19 00 F: 23 37 19 10
mailbox@frico.no



Begrens vannskader!

NOR-VANNVAKT

- Solide og stabile følere
- Robust og driftsikker elektronikk
- Fjernavstilling eller automatisk tilbakestilling
- Potensialfri vekselkontakt – kan tilknyttes lyd/lyssignal/SD anlegg
- Produsert vannvakter siden 1980

NOR SHUNT AS

Tlf. 37 19 68 80 - Fax 37 19 68 81 - www.nor-gruppen.no

SINTEF slår sammen varme og kulde

Gode erfaringer fra tidligere snuoperasjoner satte fart i sammenslåingen av Termisk energi og Klima og Kuldeteknikk til avdelingen Energiprosesser ved SINTEF Stiftelsen for Industriell og Teknisk Forskning i Trondheim.

- Sammen representerer vi større tyngde for kundene våre, sier lederen for den nye avdelingen er Inge Gran. Det er en klar utvikling mot å se sammenhengen mellom disse

to viktige energiprosessene. Bakgrunnen for sammenslåingen var også de gode erfaringene fra SINTEF avdelingen Energisystemer som ble til en stor avdeling for to år siden.

En av de aller nærmeste samarbeidspartnere NTNU, gjorde også noe lignende for ett år tilbake.

- Vi ser nytten av å ha en lignende struktur, sier Inge Gran. Han har selv erfaring fra omstillingsprosesser på sin gamle avdeling, Termisk energi.

Nytt gassteknisk senter i Trondheim

Et nasjonalt og internasjonalt senter for utdanning, forskning, utvikling og innovasjon for Gassteknisk Senter er opprettet ved SINTEF og NTNU i Trondheim.

Stolte tradisjoner

NTNU og SINTEF har lange og stolte tradisjoner innen gassteknisk undervisning og forskning. Det begynte i 60-årene, med anlegg for flytende luft, nitrogen og helium og

rekondenseringsanlegg for LPG-skip (Liquid Petroleum Gas) med flytende propan og butan med temperaturer på mellom -30 og -35 grader Celsius.

I 70- og 80-årene fortsatte utviklingen i samarbeide med Kværner og Statoil innen LNG-teknologi (Liquid Natural Gas) med flytende naturgass, i hovedsak metan med temperaturer på -162 grader Celsius ved atmosfæretrykk.

Husk å sikre lasten



Slik kan det gå når man glemmer å sikre lasten. Denne gangen gikk det bra, men det kunne lett ha kostet liv. Ved bråstopp vil gassflasker med kulde lett bli til farlige torpedoer.

**Abonnement på
Kulde Skandinavia
koster kr. 420,- pr. år.
Kontakt Åse Røstad
tlf. +47 67 12 06 59**

Stor internasjonal interesse for norsk modell for energimåling

Sørborgen skole i Klæbu utenfor Trondheim har redusert energibruken med nesten 40% på tre år. På den måten har de spart nesten 400.000 kroner i strøm-utgifter.

En av årsakene til de gode resultatene

er en modell for energimåling i bygg, utviklet av Enovas Byggoperatører. Modellen gir pålitelige måleresultater av energibruken i forskjellige typer bygg, sier dr. ing. Ole Gunnar Søgner, leder av Enovas Byggoperatør. Med denne oversikten kan byggeiere se hva de faktisk bruker, og statistikken kan derfor bli et viktig grunnlag for energireduserende tiltak.

Fra 700 til 100 kWh pr kvm

Statistikken viser store forskjeller mellom forskjellige typer bygg, og ikke overraskende er det kjøpesentra og butikker som bruker mest strøm, noen helt opp til 700 kWh pr. kvm. Når vi vet at enkelte moderne næringsbygg klarer seg med vel 100 kWh pr. kvm, er det åpenbart mye som kan gjøres for å få strømb Bruken ned

Bakgrunnsstoffet finnes på Internett:

<http://www.enova.no/data/arsrapportbn2001.pdf>

Enova

Enova skal være en spydspiss i Norge i arbeidet med omlegging av energibruk og energiproduksjon, med tiltak for å dempe veksten i bruk av energi, og få til en miljøvennlig omlegging som gjør landet mindre avhengig av elektrisitet, vil stå sentralt. Enova vært operativt fra 1. januar 2002. Fra årsskiftet 2001/2002 bortfalt de norske energiverkenes arbeid med lovpålagt enøk og Norges Vassdrag og Energiwerk - NVEs forvaltning av bevilgede midler til energiom-

leggingen Enova skal ta initiativ til og fremmer mer effektiv energibruk, økt produksjon av ny fornybar energi og miljøvennlig bruk av naturgass. Foretaket har en markedsnær pådriverrolle i utviklingen av tjenester og produkter knyttet til bruk og tilgang på miljøvennlig energi. Det er satt konkrete energimål for virksomheten.

Norge har som mål å bruke 4 TWh mer vannbåren varme årlig basert på nye fornybare energikilder, varmepumper og spillvarme innen 2010

200 millioner NOK pr år

Enovas virksomhet finansieres gjennom et energifond. Enovas energifond har to inntektskilder - påslaget på nettarriffen og bevilgninger over statsbudsjettet. Påslaget på nettarriffen er på 0,3 øre per kWh og utgjør på årsbasis i overkant av 200 mill. kroner. For 2002 ble det på statsbudsjettet bevilget 230 mill. kroner til Energifondet.

Mål for arbeidet med energiomlegging:

- å avgrense energiforbruket vesentlig mer enn om utviklingen blir overlatt til seg selv
- å bruke 4 TWh mer vannbåren varme årlig basert på nye fornybare energikilder, varmepumper og spillvarme innen 2010
- å bygge vindkraftanlegg som årlig produserer 3 TWh innen 2010
- å øke bruk av naturgass innenlands

Forråtnelsesbakterier i fisk kan drepes ved frysing

Holdbarheten til kjølt torskefilet begrenses av bakterievekst, spesielt av de to forråtnelsesbakteriene photo-bacterium phosphoreum og Shewanella putrefaciens. Studier ved Fiskeriforskning i Tromsø har vist at begge bakterier kan drepes dersom filetene fryses ved -20°C i 12 uker.

Tinte fileter får dermed 3-5 dagers lengre holdbarhet under kjølelagring enn ferske, men bare dersom de lagres en periode ved -20°C. Bakteriene overlever i minst 18 måneder når filetene lagres ved -30°C eller kaldere, og vokser like raskt i tint fileter som i fersk

Forutsetninger for å oppnå effekt av frysedreping på torskefilet:

- Filetene må fryses ved -20°C i 12 uker.

Kvaliteten til fileten forringes ikke ved denne lagringen, men ved lengre tids fryselagring anbefales det å flytte fisken til -30°C.

- Innfrysingshastigheten synes

ikke å ha betydning for frysedrepingen.

Effekten kan dermed oppnås med eksisterende fryseutstyr. Fisken må lagres kaldt, og fryses ned innen få dager etter fangst. Dersom fisken lagres lengre før innfrysing får den tinte fisken dårligere kvalitet, og det oppnås heller ikke fullstendig fryse-dreping.

- Fisken må ikke komme i kontakt med sjøvann eller ufryst fisk under tining og prosessering,

da dette vil gi ny tilførsel av forråtnelsesbakterier.

Prinsippet er ennå ikke prøvd ut på andre fiskeslag.

For å få effekt av frysedreping på andre næringsmidler er det en forutsetning at det ferske produktet forringes raskere av forråtnelsesbakterier enn av kjemiske reaksjoner. Des-suten må produktet selv kunne fryselagres ved de betingelsene som gir frysedreping. På bakgrunn av dette er det sannsynlig at prinsippet kan utnyttes på magre fiskeslag, men mindre sannsynlig på fete fiskeslag.

Nærmere informasjon:
Seniorforsker Taran Skjerdal
Tlf. +47 77 62 90 59

Japan

Gjennombrudd i fruktlagring – fem ganger så lang lagringstid

Mitubishi Electric i Japan opplyser at de har utviklet et nytt system for fruktlagring som vil øke holdbarheten for frukt og grønnsaker til fem ganger så lenge som for et konvensjonelt system.

Systemet er bygget opp med kjøling, og høy fuktighet.

For å unngå mugg genereres en blanding av negative ioner med høy tetthet og ozon med lav tetthet

Mitubishi påstår i følge The Japan Times at det nye systemet vil bevare grapefrukt ti ganger så lenge og pærer seks ganger så lenge.

Service Montasje

Freelance kuldemontør med 12 års erfaring fra drift, service og montasje av mindre og større anlegg for kjøling, frys og air-condition. Mye erfaring med NH3 og R-22. Har fagbrev. Ledig for oppdrag. Tlf: 97 00 11 63 e-post: erik@nelsonmarine.no

messereiser



24. internasjonal fagmesse for fryse- og kjøleteknikk. Hannover, 8. – 10. okt. 2003

Messereiser tilbyr pakketur til ovennevnte messe, som arrangeres hvert år i hhv. Hannover og Nürnberg.

- Reis med rutefly til Hannover eller Hamburg.
- Colorline Oslo-Kiel kan også benyttes.
- Bo på nytt 3-stjerners hotell i Hannover, Vahrenwalder Hotel.

Pakkepriser for fly og 2 netter med frokost i
dobbelrom kr. 6.690.-
enkelrom kr. 7.530.-

Programmet finner du på vår hjemmeside:

www.messereiser.no



Kontakt oss:

Messereiser as
Landfalløya 26
3023 Drammen

telefon 32 21 71 90
telefax 32 21 71 99
post@messereiser.no

Hold deg faglig oppdatert:
www.kulde.biz

De årlige sommerarrangementene i Tromsø samler kuldebransjen i nord

Tradisjonen tro samler alle kuldefolk seg i Tromsø tett på midtsommer. I år ble arrangementet avholdt 20. juni Rammen rundt et slikt arrangement kan ikke beskrives, det må oppleves.

Det er tre forhold som er avgjørende for at arrangementet skal bli vellykket:

*Samhold og samarbeid
God mat og drikke og
Midnattssol og fint vær*

Og alt dette klaffet i år også da den unike samlingen benket seg utenfor lokalene til Trio Kulde i Tromsø

Vi søringer (Morten Samuelson fra Tempcold og Bengt Danielsen fra Fincoil hadde

som sponsorer for festen tatt turen nordover) var imponert over at det er mulig å samle 50 mann fra kuldebransjen i hele Troms. Så enkelt synes dette å være at det må da være noe fundamentalt galt med oss her nede på det sentrale Østlandet. Her er det alltid svært vanskelig å samle

folk. Kanskje vi burde studere nærmere denne rasen av kuldemenn som stevne sammen år etter år etter år.

Ikke et ukvemsord var det å høre, bare kos og hygge. Dette er så hyggelig at det nesten er en plage å vente til neste gang vi får lov til å bidra til dette Nordnorske trivselsfenomen.



Torstein Larsen, Trio Kulde, Morten Samuelson, Tempcold og Bengt Danielsen, Fincoil koser seg på brygga i Tromsø

Ønsker du å lære mer?

Trenger du å dokumentere kompetanse som kuldeoperatør eller kuldemaskinist? Ønsker du å lære deg grunnleggende kulde- og varmepumpeteknikk?

Navitas kulde- og varmepumpeteknisk ressurscenter ved kulde- og varmepumpeteknikeren i Trondheim tilbyr deg de kursene du trenger for å kunne bli sertifisert som kuldeoperatør eller kuldemaskinist.

Kurskalender høsten 2003

Grunnleggende kuldeoperatørkurs

Trondheim, 15.- 25. september - 70 timer
Påmeldingsfrist: 1. september

Ammoniak sikkerhetskurs

Trykkdirektivet, praktisk bruk av NH₃-forskriften
Trondheim, 2. - 24. oktober - 35 timer
Påmeldingsfrist: 6. oktober.

Videregående kuldeoperatørkurs

Avsluttes med sertifiseringsprøve
Trondheim, 17. - 27. november - 70 timer
Påmeldingsfrist: 3. november

Påmelding til NAVITAS

Telefon: 73 87 05 64 / *73 87 05 00
Telefax: 73 51 36 70 / 73 87 05 01
E-post: navitas@ladejarlen.vgs.no
www.fagskole.no/navitas

Standard for beregning av oppfuktning og økonomisk levetid kondensisolering

Det er nå kommet en ny standard fra CEN/TC 89 som stiller med termiske egenskaper for bygninger og bygningskomponenter. Standarden heter NS-EN 14114 'Varmeisolasjon for bygningsutstyr og

industrieanlegg

– Beregning av vandampdiffusjon
– Isolasjonssystemer for kalde ledninger'.

Standarden er gyldig per juni 2002.

Varmepumpekurs høsten 2003

September

1 - 3 Varmepumpesertifisering -luft-til-luft, Bergen
26 Varmepumpe - basiskurs, Stavanger

Oktober

7 Varmepumpe- basiskurs, Oslo
13-15 Varmepumpesertifisering -luft-til-luft, Oslo
14 Teknisk drift og byggforvaltning - basiskurs, Oslo
23 Varmepumpe- basiskurs, Molde
27-29 Varmepumpesertifisering -luft-til-luft, Oslo

Informasjon www.rembra.no

Gunnar Erikson



Vår gode venn og medarbeider Gunnar Erikson gikk bort tirsdag 29.juli etter et kort sykeleie på Rikshospitalet. Gunnar begynte i Friganor i 1986 som salgssingeniør. Han hadde bred kuldeteknisk erfaring både fra montasje og fra salg. Gjennom mange år har Gunnar interessert seg spesielt for varmepumper. Utallige er de mennesker som har tatt del i, og hatt glede av Gunnars store erfaring og innsikt i varmepumpeteknikken.

Han var en yndet foredragsholder i mange fora hvor varmepumper sto på programmet.

Vi, hans venner og kolle-

ger, vil savne ham dypt, både som fagmann og som glede-spreder på kontoret.

Våre tanker går selvfølgelig mest til hans 13 år gamle sønn Henrik og til hans tidligere samboer Bjørg, som har mistet en oppofrende far og en god venn.

Vi lyser fred over hans minne.

Per Engebretsen

Charlotte Burmester ny VD for Tempcold

Till ny VD for Tempcold AB, tidligere AKA Kyla AB har utsetts Charlotte Burmester. Hun er civilekonom og har tidligere arbeidet i ulike befatninger inom Electroluxkoncernen og med kyl- og frys-sortimentet såväl i Sverige

som Europa.

Charlottes arbeidsoppgifter har företrädesvis varit inom marknads och försäljning men också till del inom produktutveckling. Hun tillträder sin befatning den 1 september 2003.

Johan Nilsson ny teknisk säljare i Tempcold

Sedan maj månad arbetar Johan Nilsson som teknisk säljare på Distrikt Väst i Tempcold AB. Han kommer

närmast från från Comfort Teknik i Göteborg där han arbetat som kyltekniker de senaste tre åren.

Nyansettelse Børresen Cooltech

Joakim Wiker tiltrådte sin stilling som verkstedmedarbeider hos Børresen Cooltech den 1. august. Han er 23 år gammel og utdannet innen plate og sveisefaget. Sammen med sine kolleger, Birger Mork og Elmir Taslidza, utgjør de arbeidsstyrken som står klare til å dekke en stadig økende etterspørsel etter kundespesifiserte kompressoraggregater.



Airwell

AIRCONDITIONING

Mobile 2,1 - 4,1kW

Himlingskassett 3,2 - 13,1 kW

Veggsplit 2,1 - 10,0 kW

Theodor Qviller a.s

KLIMAKJØLING

Masteveien 10, Postboks 95, 1483 Skytta
Tlf.: 67 06 94 00 - Fax: 67 06 94 50
www.qviller.no

- Stillegående
- Moderne design
- Prisgunstig
- Rask levering

Størst i Norge innen kjøling og frys

Pepan Norge er spesialister på kundetilpassede løsninger for næringsmiddelindustrien.

Vår ekspertise er bygget på erfaring og tradisjoner med utgangspunkt i kunnskap om innfrysing, lagring og håndtering av næringsmidler.

Hovedkontor Asker :
Tlf. 66 77 50 00
Faks 66 77 50 30
www.prepan.no

Øvrige avdelinger :

Tromsø :
Tlf. 77 66 69 60
Faks 77 66 69 61

Trondheim :
Tlf. 73 52 30 61
Faks 73 51 45 55

Bergen :
Tlf. 55 59 94 90
Faks 55 59 94 91

Stavanger :
Tlf. 51 88 46 72
Faks 51 88 46 73

Lillehammer :
Tlf. 61 26 05 00
Faks 61 26 05 88

Fabrikk Namsos

VI LEVERER :

- Industrielle næringsmiddelbygg
- Innvendige kjøle- og fryserom
- Modulrom
- Levering og montering av kjøle- og fryseromsdører og -porter

Høstens program

Dansk Kølforening og Selskabet for Kølteknik

Transkritisert CO₂ anlæg Odense 18 september

Processen omkring de transkritiserte anlæg kan for mange virke uoverskuelig og kombineret med usikkerheden omkring styring og kontrol af kritiske skabes der en del myter.

I samarbejde med Odense Køleservice har man planlagt et virksomhedsbesøg som ganske givet vil løfte sløret i forhold til nævnte problemstillinger.

Tilmelding:

admin@leconsult.dk
tlf 47 50 60 80 33 18 48 18
www.ida.dk/moeder

Varmegenvindings problematikken

Til information kan oplyses at Dansk Kølforening har sat varmegenvindingsproblematikken under "kærlig" behandling - Det sker i samarbejde med Miljøministeren.

Branchehandlingsplanen

Endvidere bearbejder Dansk Kølforening løbende, i samarbejde med AKB, Selskabet for Kølleteknik og Varmepumpefabrikantforeningen og med myndighederne for at opnå konkrete resultater i forhold til "Branchehandlingsplanen".

Sikkerhedskursus i ammoniak

Foreningen genoptager samarbejdet med Survival Training Center Esbjerg om Sikkerhedskursus i ammoniak". Det første gennemføres i dagene den 3. - 4. november. Sidst i måneden vil der blive fremsendt nærmere information, men hvis I vil tilmelde jer nu er det naturligvis muligt, det er blot at ringe til sekretariatet på telefon 4750 608 eller på admin@leconsult.dk. Prisen for selve kurset er kr. 5.395 excl. moms. Dertil kommer overnatning og foræring m.m., men det vil stå

beskrevet i det kommende materiale.

Kølekurser på Teknologisk Institut

finder man på www.teknologisk.dk/kurser

Den jyske Haandværkerskole

har udsendt informationer om deres efterårskurser.

Nærmere oplysninger kan findes på www.hadstents.dk

Bus- eller "Kør-Selv" tur til IKK kølemessen

Den 8. til 10 oktober er der IKK kølemesse i Hannover. og i den forbindelse arrangerer Selskabet for Kølleteknik i samarbejde med Dansk Kølforening sine populære tur for sine medlemmer til messen.

Som noget nyt kan man også tilbyde en "kør-selv" ordning, hvor du kan køre i egen bil til det samme hotel, hvortil bus-

sen kører. Man overnatter på det samme hotel som kollegerne og kører med bussen til og fra messen. Derved undgår du parkerings- og trafikproblemer ved messen og turen med den moderne turistbus vil være behagelig og man vil være i godt selskab med kolleger indenfor branchen. Man har efter ønske. denne gang lagt vægt på, at alle kan være på messen i næsten to hele dage.

Busturen til IKK Messen.

Busturen finder sted fra 8. til 10. oktober og man kører i bus fra Århus med opsamling undervejs ned gennem Jylland.

Der overmattes 2 nætter på: Tryp Hotel i Celle. Hotellet ligger en lille times kørsel nord for Hannover.

Samlet prisen pr. person:
I dobbeltværelse : kr. 1.810,-
I enkeltværelse : kr. 2.110,-

Schlösser-Møller med ny og forbedret hjemmeside

Nytt på Schlösser-Møllers hjemmeside www.schlösser-moller.no er:

- søkefelt hvor man kan søke etter nyheter og artikler
- nettbutikken er blitt endret og enklere å bruke.
- engelsk versjon.

Nettbutikken gjør det enklere å bestille, samtidig som man sørger for en rask og sikker behandling av bestillingene. En nettbutikk gjør det

også mulig å bestille fra hvilken som helst maskin med internett-tilgang, og dermed vesentlig bedre fleksibilitet for kundene. Alt man trenger er brukernavn og passord.

Det er mange som er usikre på hvordan man bruker nettbutikken. Firmaet kan da sende deg en brukerveiledning pr. post eller via e-post.

Scavenius tlf.: 23 37 93 12
vibke.scavenius@schlösser-moller.no

Norge

Finsam Kulde overtatt av Norpe Kulde

Finsam Kulde AS er pr. 1. juli overtatt av familien Gulbrandsen som er hovedeiere av kuldredriften Norpe Kulde AS.

Begge selskaper er i dag aktører innen det kommersielle kuldemarked i Oslo-området. Eierne forventer betydelige stordriftsfordeler ved samdrift av de to selskapene

Finsam Kulde AS er i dag importør av en rekke produkter som Costan kuldemøbler, Dorin kuldekompressorer og aggregater, Frimetall kondensa-

torer og fordampere og Coldelite softis- og milkshakemaskiner. Denne importvirksomheten vil fortsette som tidligere. Service og reservedelslager vil bli opprettholdt.

Finsam International Inc. AS, den tidligere eier av Finsam Kulde AS, har valgt å konsentrere sitt engasjement til virksomhetene i Grimstad i Norge, Estland og Portugal. Forretningsområdene her er containerproduksjon og industrielle ismaskiner og isanlegg.

Hygienisk lagring

Reoler og vogner i Aluminium og Rustfritt stål
Landsdekkende forhandlernet

ALMINOR

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

Håp for vakre fasader

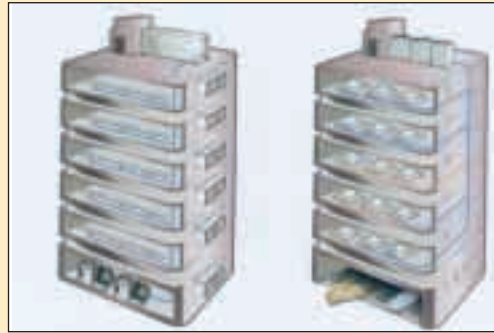


Det er synd at vakre fasader skjemmes på denne måten

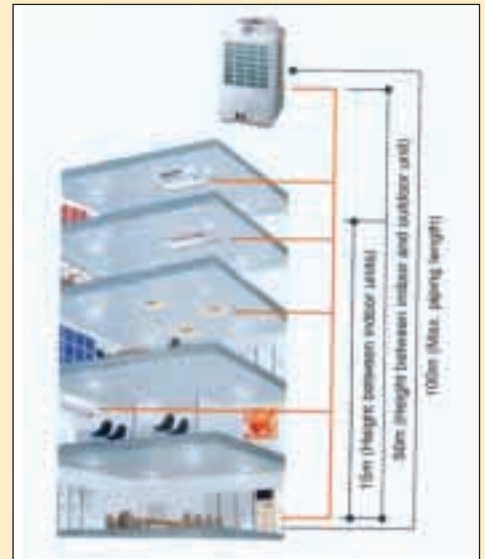
De trenger ikke lenger skjemmes av de utallige utvendige kondensatorene.

Opp til 16 kjøleenheter av forskjellig slag kan nå kobles opp mot et felles MDV anlegg (Multi Digital Variable) på taket slik at man slipper utvendige kondensatorbokser på fasaden. Kjøleenhetene

kan velges ut fra de forskjellige roms behov. Det er mulig å benytte rørstrekk på opptil 100 meter bestående av et fellesrør som inneholder både tur og returledning. Dette er meget plassbesparende og gjør bygningsutførelsen meget enklere.



Til venstre et bygg med utvendiger "bokser" og til høyre et bygg hvor man har benyttet et anlegg hvor alt er samlet på taket.



Man kan ha maksimalt 100 meter med rørledning og 50 meter mellom laveste romkjøler og anlegget på taket. Men bare 15 meter mellom høyeste og laveste romkjøler

Patented refrigerant jointly developed by Rhodia and Star Refrigeration

ISCEON® 79: Lavere skatt og høyere ytelse

Spar 22 % i skatt sammenlignet med R 404A og 23 % mot R 507A

- Samme olje
- ODP = 0
- Mindre energi
- Ikke giftig
- Ikke brannfarlig

- 20 % lavere GWP
- lavere energiforbruk
- Høyere kjølekapasitet
- Se oss på utstillingen Varme- og Kuldeteknikk 2003



Rhodia Sverige AB

Telefon +46 82 374 80 - Fax +46 86 418 863

CHALLENGER BOUNDARIES

Rhodia Organique Fine Limited

P.O. Box 46, Andrews Road, Avonmouth, Bristol BS11 9YF, UK - Phone: +44 (0) 117 948 4212 - Fax: +44 (0) 117 948 42 52 - e-mail: rhd-uk-isceoninfo@eu.rhodia.com - www.isceon-refrigerants.com



Nytt konsept

Vil følge opp driften av kjøletårn og fordampningskondensatorer

Vil dekke alle kravene i det norske Folkehelseinstituttets nye veileder

Baltimore Aircoil i Storbritannia opprettet i 1999 datterselskapet BAC Balticare Ltd. Firmaet har hatt stor suksess med levering av produkter og tjenester som sikrer en sikker og energieffektiv drift av kjøletårn og fordampningskondensatorer.



Markedets tilbakemelding er at dette har vært tilbud som har vært savnet i mange år. Suksessen i Storbritannia har medført at Baltimore Aircoil vil introdusere dette konseptet også i de øvrige land i Europa. I den forbindelse er Balticool as valgt ut til å representere BAC Balticare i Norge.

Balticare vil dekke alle punktene i Folkehelseinstituttets nye veileder for sikker drift av kjøletårn og fordampningskondensatorer med hensyn på legionella.

Hindrer legionella og senker energiforbruket

For entreprenører og eiere av kjøletårn og fordampningskondensatorer betyr dette at man vil sørge for å ta for seg alle forholdene rundt sikker drift.

Kjemisk vannbehandling benyttes ikke kun for å hindre utbrudd av legionella.

Redusert energiforbruk er en annen og meget viktig faktor som eierne også vil nytte godt av. Et ubehandlet vannsy-

stem medfører i tillegg til fare for legionella også korrosjon, belegg og biofilm i anlegget. Dette betyr nedsatt levetid og økt energiforbruk.

Omfattende forsøk på isvannsmaskiner viser at et belegg på kun 0,9mm medfører en økning av energiforbruket på hele 32,2 %. En biofilm på kun 0,1 mm reduserer virkningsgraden på en platevarmeveksler med 10 %, 0,3mm med 30 %.

Ved å benytte kjemisk vannbehandling med automatisk

dosering av inhibitorer og biocider mot belegg, korrosjon, biologisk og bakteriologisk vekst vil anleggets vann- og energiforbruk, og derved eierens vann- og energikostnader, bli betydelig redusert.

Man vil tilby følgende produkter og tjenester:

- Dimensjonering og valg av kjøletårn og fordampningskondensatorer .
- Råd og anbefalinger vedr. plassering, lyd, kapasitetskontroll, frikjøling og vinterdrift.

- Risikovurdering med skriftlig rapport.
- Spesialdesignet program for kontroll av vannkvalitet og loggføring.
- Vannbehandlingsutstyr for avherding, filtrering, dosering og avlesning.
- Kjemikalier for vannbehandling.
- Desinfeksjon og rengjøring.
- Opplæring og definering av ansvarsområder.
- Månedlig servicebesøk for vannanalyse, kontroll og rapportering.
- Forebyggende mekanisk service og vedlikeholdsprogram.
- Faste intervaller for rengjøring og desinfeksjon.
- Vannprøver, tester og analyser
- Systemvurdering og rapport.

BAC Balticare kan gjennom dette tilby mekanisk service, reparasjon og vedlikehold på kjøletårn og fordampningskondensatorer der man benytter seg av underentreprenører, og som man har gitt opplæring ved BAC's serviceavdeling ved Baltimore Aircoil's fabrikk i Belgia.

Med kjøletårn og fordampningskondensatorer kan man få et anlegg med over 30% lavere energiforbruk enn et luftkjølt system med tørrkjølere.

Ny lett, korrosjonsfri løslens i glassfiberarmert polypropylen

En ny løslens fra Georg Fischer AS utnytter plastmaterialets gode egenskaper. PP-V er en løslens i glassfiberarmert polypropylen. Materialet gjør flensen til en positiv lettvekt sammenliknet med tilsvarende flenser i stål, cirka

1/3 av vekten. For eksempel veier en DN200 flens bare 1,4kg.

PP-V flensen er allikevel robust og materialet gjør også flensen korrosjonsfri.

Flensen har ett patentert V-formet spor på innsiden og

dette sikrer at kraftfordelingen ved montering fordeles jevnt over hele flensen.

Mothold i bolthullene gjør montasje enkel selv på vertikale rørstrekk.

PP-V flensen kommer i dimensjon d20 (DN15) til d315 (DN300). Bolt diameteren tilsvarer PN10.

Georg Fischer AS
Tlf.+47 67 18 29 00

Bevar miljøet - Gi gass!



Stiftelsen Returgass

Horgenveien 227. N-3300 Hokksund. Tlf.: 32 25 09 60 Fax: 32 25 09 69 www.returgass.no E-post: post@returgass.no

Velkommen til:

DEN FEMTE I REKKEN

VARME **teknikk**

2003 **KULDE**

- en landsdekkende fagmesse innen varme, energi og kulde

norges varemesse

norway trade fairs



Lillestrøm • 22. - 24. oktober 2003

Arrangør:

MARKEDSKOMMUNIKASJON

E-post: tvskaret@online.no

www.varme-kuldeteknikk.no

Fläktkonvektorer för anslutning till fjärrkyla

Ny serie fläktkonvektorer optimerade för anslutning till fjärrkyla

TPi Klimatimport AB, Spånga, presenterar en ny serie fläktkonvektorer med 4 rörders optimerad värmeväxlare för låga flöden som gör dessa speciellt anpassade för anslutning till fjärrkyla. Fläktkonvektorerna karaktäriseras av de kompakta måtten och ett djup på endast 220 mm samt tysta fläktar. 9 storlekar erbjuder 7 olika installationsmöjligheter.

Till detta finns ett omfattande tillbehörsprogram och

ett brett utbud av reglerutrustning.

TPi Klimatimport AB
08-445 77 90



Rack-chiller - Køl til serverne

Bundgaard Køleteknik A/S har udvidet produktsortimentet med et enkelt og kompakt kølemodul, der let kan monteres på virksomheders 19" rack-skabe til servere.

Man har valgt en løsning, hvor en køleenhed, der er designet specielt til formålet, i al sin enkelhed monteres på siden af serverskabe i stedet for sidebeklædningen. Har virksomheden to eller flere rack-skabe i serverrummet, monteres kølemodulet diskret mellem skabene, og optager

ikke plads i nogen af dem.

Luften i køleenheden bliver nedkølet med vand, der har en relativt høj tilgangstemperatur. Herigennem sikrer man sig, at kølingen er sensibel. Den luft, der cirkuleres, affugtes dermed ikke, og IT-administratoren er sikret et optimalt klima til serverne. En yderligere sikring ligger i, at modulet kan leveres med en temperaturalarm, der reagerer, hvis temperaturen alligevel stiger over et ønsket niveau.



MIBA as
INNEKLIMA

Salg@miba.no - www.miba.no
Kongsveien 96B, 1177 Oslo
Tlf. 23 03 19 90 - Fax 23 03 19 91

GENERALAGENT FOR



**Kvalitetsprodukter
innen aircondition
og luftteknikk**

Luftkylda vätskekylaggregat med scrollkompressor

TPi Klimatimport AB, Spånga, presenterar en ny serie luftkylda vätskekylaggregat från Venco. Kyleffekt 20 - 250 kW. Utmärkande för dessa aggregat är kompakt format, tyst drift, hög verkningsgrad och tillförlitlighet samt servicevänlighet.

Enheterna byggs med standardkomponenter från kända leverantörer.

Mycket låg ljudnivå, 44-57 dB(A), genom ljudisolerat chassi. Elektronisk expansionsventil (storlek 110-250), suggaskyld elmotor med Y-D start vilket ger låg startström. Förångare med hellödda platt-

värmeväxlare. Liten köldmediemängd och små dimensioner.

Microprocessor för kontroll och reglering av börvärdet samt möjlighet till seriell kommunikation.

TPi Klimatimport AB
info@tpiab.com
www.tpiab.com



Nytt flense verktøy gir tettere anlegg

I disse tider er det viktigere enn noensinne med tette kjøleanlegg. Varmepumpespesialisten AS er kommet på markedet med et nytt, kompakt batteridrevet flenseverktøy som lager "tilnærmet perfekte" flenser. Prisen med bakker for 1/4", 3/8" og 1/2" er NOK 5800,- eks mva. Det kan også leveres bakker for 5/8" og 3/4" Informasjon:

Varmepumpespesialisten AS
Tlf +47 52 77 10 80
Fax +47 52 77 10 81



Varme og kuldeteknikk 2003
-en landsdekkende fagmesse innen varme, energi og kulde

Norges varmefagmesse, Lillestrøm 22.-24. oktober 2003
www.varme-kuldeteknikk.no

GEORG FISCHER +GF+
Morgendagens teknologi - gjennom dagens produkter!

Møtesedet for plastteknologi!
67 18 29 00
www.georgfischer.no

DWM COPELAND

En ny generasjon semihermetiske kompressorer



- Redusert lydnivå
- Oljepumpe på alle modeller
- Teflonimpregnerte lager
- Èn olje for alle kuldemedier HFK og HKFK
- Klargjort for elektronisk oljevakt OPS-1
- På lager hos Moderne Kjøling AS

Stillegående
«Super Flapper»

MODERNE KJØLING A·S

OSLO: TLF. 22 08 78 00 - FAX 22 08 78 99. TRONDHEIM: 73 82 47 50 - FAX 73 82 47 60



Har du relasjoner å bygge?

... eller trenger du inspirasjon i arbeidet?
Besøk Bygg Reis Deg 23. – 28. september.

Få ny kunnskap ved å delta på seminarer.
Treff gamle kjente og knytt nye kontakter.
Eller finn din nye arbeidsplass.

Bygg Reis Deg er messen du må besøke i
høst. Flere enn 400 utstillere fra en samlet
byggevarebransje venter på deg.

23. – 28. SEPTEMBER



Norges Varemesse, Lillestrøm, man-fre 10.00-20.00, lør-søn 10.00-18.00. Se også byggreisdeg.no

www.kulde.biz



Hvorfor **www.kulde.biz**?

Målet er å gi kuldebransjen nyheter og nyttige opplysninger

Løpende nyheter

Et tidsskrift som kulde Skandinavia kommer som kjent ut med 6 nummer pr år, og det kan skje mye i løpet av 2 måneder. Med www.kulde.biz er det mulig med en løpende oppdatering om det som skjer i kuldebransjen. Dette betyr ikke at tidsskriftet blir mindre viktig som noe man kan holde i hånden å lese i fred og ro. Lesing på skjerm er jo heller ikke akkurat det mest behagelige.

Nyttig informasjon

På www.kulde.biz finner du følgende nyttig informasjon som løpende oppdateres:

- Norske entreprenører
- Kuldebransjens leverandører
- Kuldekonsulenter
- Nyttige linker
- Aktiviteter med oversikt over messer, møter og konferanser
- Stilling ledig
- Kuldelitteratur
- Kuldeorganisasjoner
- Kuldetidsskrifter
- Produktnyheter
- Firmanyheter

Hvor det er mulig, er E-mail og [www](http://www.kulde.biz) hjemmesider linket opp

Tidligere nummer av Kulde Skandinavia

På www.kulde.biz finner du også tidligere nummer av Kulde i pdf fra starten av 2002