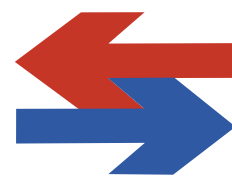
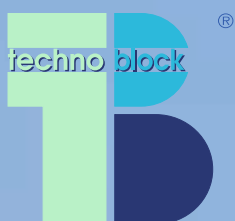


KULDE OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz



technoblock

Colder than ever

MISTRAL



Plugg-inn aggregat for vegg og takmontasje



NORTE



*Kondenseringsenheter
Kommersielle og Industrielle*

BORA



*Splittaggregat
Stort modellutvalg*



ALIZÈ

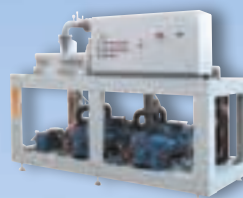


*Fordampere, Kondensatorer
og Tørrkjølere*

TAKU



Isvannsmaskiner



GHIBLI



*Varmepumper Luft-Vann og
Vann-Vann*

Standard Kuldeanlegg - Prosjekter - Industrielle Varmepumper

Vi lanserer nye websider
- Kampanjepriser
t.o.m. 1. juli 2015!

Les mer på side 65



Norge: +47 22 37 22 00
salg@technoblock.no

Sverige: +46 (0) 855 11 11 55
post@technoblock.se

Danmark: +45 36 98 04 30
post@technoblock.dk

www.technoblock.no

www.technoblock.se

www.technoblock.dk

KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER

Refrigeration • Air-conditioning • Heat Pump Journal

Innhold:

- 6 Nyttig informasjon
- 8 Dere spør- Vi svarer
 - PED-godkjenning av oppbygde anlegg
 - Styrkeprøving av kuldeanlegg
- 10 TEK 15: Skjerpede krav til kjøling
- 12 NOVAP 25 år
- 13 Jubelår for norsk sjømateksport
- 14 Forbud mot oljefyring 2020
- 16 Viktig å måle varmepumpen
- 18 Bergen-området satsar på NH₃
- 22 ENOVA tilskudd oversikt
- 23 Fortsatt tungt for varmepumpe-markedet i Sverige
- 24 Varmepumper er fremtidens arbeidshest
- 26 Forbereder seg til Yrkes-VM
- 27 Firmanyheter
- 32 Innovativt datakjøleanlegg ved NTNU
- 35 Produktnyheter
- 42 NTNU Gløshaugen vant Varmepumpeprisen
- 44 Økt mottak av kjølegasser i 2014
- 46 NS-EN 378 oversatt til norsk
- 47 Sogndal er årets varmepumpekommune
- 48 Norsk Kjøleteknisk Møte 2015
- 53 Er tiden moden for fornyelse av NKF?
- 55 Vegard Veel ny formann for FOK
- 56 Rapport fra NTNU og Trondheim fagskole
- 57 Tøff og rask utvikling i dagligvarebransjen
- 58 CO₂ og propan i varmestrøk
- 59 Energiregnestykket for Multikomforthus Larvik
- 64 Ledige stillinger



8 Dere spør - Vi svarer



14 Forbud mot oljefyring 2020



42 NTNU Gløshaugen vant Varmepumpeprisen



10 TEK 15: Skjerpede krav til kjøling



24 Varmepumper er fremtidens arbeidshest



48 Norsk Kjøleteknisk Møte 2015



12 NOVAP 25 år



26 Forbereder seg til Yrkes-VM



55 Vegard Veel ny formann for FOK



13 Jubelår for norsk sjømateksport



32 Innovativt datakjøleanlegg ved NTNU



57 Tøff og rask utvikling i dagligvarebransjen

KULDE 
OG VARMEPUMPER

www.kulde.biz

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal

NR. 2 - 2015 - 31. ÅRGANG



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

REDAKSJON



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

ANNONSER



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

DESIGN/LAYOUT

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

ANNONSER I KULDEREGISTERET
Pris 2015: kr. 175,- pr. linje pr. halvår.

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

ABONNEMENT
Tlf.: +47 67 12 06 59
E-post: ase.rostad@kulde.biz
Abonnement kr. 470,- pr. år.
Medarbeiderabonnement 50% rabatt.

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

Ansvarlig utgiver: Halvor Røstad

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



UTGIVELSER I 2015

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

ISSN 18908918

CIRCULATION: 3400



Friganor AS ble etablert i 1986 og er eneimportør av Daikin og Emerson Liebert i Norge. Med de beste agenturer i ryggen er Friganor AS en ledende leverandør av airconditioning og varmepumper til privatboliger, næringsbygg, industri, marine, offshore og teknisk kjøling. Friganor importerer og selger produkter til forhandlere, kulde- og ventilasjonsbransjen og til enkelte storkunder. Friganor AS har faglig meget dyktige medarbeidere med lang erfaring. Vi er i dag 25 ansatte og omsetter for om lag 130 MNOK.

VI SØKER KANDIDATER TIL FØLGENDE STILLINGER

Prosjektleder til proffmarkedet

Friganor søker ingeniør for prosjektering, salg og prosjektoppfølgning. Markedsbearbeiding / kontakt med kunder og samarbeidspartnere vil også være en del av arbeidsoppgavene.

For mer informasjon, kontakt Even Løberg: E-mail: even.loberg@friganor.no tlf: 97 57 39 79

Servicetekniker til proffmarkedet

Friganor søker en erfaren person til igangkjøring og vedlikehold av isvannsmaskiner og større varmepumper. Teknisk support og oppfølging av prosjekter sammen med prosjektleder vil også være noen av arbeidsoppgavene.

For mer informasjon, kontakt Henrik Serrano: E-mail: henrik.serrano@friganor.no tlf: 48 23 39 91

Teknisk support

Friganor søker en person til support på Daikin Altherma luft/vann, væske/vann og Daikin luft/luft varmepumper. Gode kommunikasjonsevner er viktig ved support for våre forhandlere og kunder.

For mer informasjon, kontakt Per Brun: E-mail: per.brun@friganor.no tlf: 92 26 90 03

Friganor tilbyr:

- Konkurransedyktige betingelser, gode forsikrings- og pensjonsordninger
- Et dynamisk og spennende arbeidsmiljø med mange faglige utfordringer
- Dyktige kollegaer og med markedets beste produkter

Utfyllende stillingsannonser finner du på www.friganor.no

Søknadsfrist er 24.mai for alle stillingene



Varmepumpen er fremtidens arbeidshest

Jan Bråten i Statsnett hadde et interessant innlegg på Norsk Varmepumpeforenings varmpumpekonferanse i mars i år. Han tok for seg varmpumpens plass i energisektoren i fremtiden. Han påpekte at varmesektoren er enorm stor. I EU brukes f.eks. halvparten av sluttforbruket av energi til varme. I Norden bruker man 400TWh til varme. I dag brukes enorme mengder fossil energi til oppvarming som på sikt må erstattes med fornybar energi.

Men når man skal vurdere varmesektoren må man være klar over at den er sterkt kompleks. Varmeforbruket kan variere fra bare litt oppvarming lokalt, til enorme uttak av varmeenergi. Forbruket varierer også sterkt over døgnet og over året fra jevnt forbruk til kortvarig og sterkt økende forbruk (for eksempel i kuldeperioder) Et annet moment er at temperaturkravene er svært forskjellige fra lave temperaturer til svært høye temperaturer. Disse kravene vil kreve ulike løsninger. Og her kommer varmpumper inn, fordi de kan tilpasse mange ulike formål. Men det er helt klart at fremtiden er elektrisk.

Mange er nok av den oppfatning at man kan løse miljøproblemene gjennom motivasjon og flammende politiske oppfordringer. Men etter min oppfatning er det fortrinnsvis teknisk utvikling med nye systemer og omfattende energisparetiltak som i fremtiden vil gi de gode løsningene.

Og her kommer varmpumpen inn som en unik løsning i en kombinasjon med fornybar energi. Dette vil i praksis være en varmpumpe med høy COP som får sin elektriske strøm fra enten vannkraft, vindkraft eller bølgekraft. Man skal heller ikke glemme at med en varmpumpe kan man med ett anlegg få både oppvarming og kjøling etter behov. Med slike systemer får man en energieffektiv og miljøvennlig løsning med minimale utslipp av CO₂.

Men varmpumpen har også sine begrensninger. Den gir de beste COP når den går lenge og jevnt innen sitt eget arbeidsområde, og



de kan være mange. Ved spisslast har varmpumpen absolutt sine begrensninger, og her må man se seg om etter andre og bedre løsninger.

Når varmpumpen brukes i sitt beste arbeidsområde, blir den en god gammel arbeidshest som jobber jevnt og trutt og med gode resultater over tid. Derfor er det helt nødvendig å satse sterkt på varmpumpen som den gode gamle arbeidshest i fremtidens energiforsyning.

Innen politikken har «månelandingen» på Mongstad med reduksjon av CO₂-utslippene i avgassene vært mye diskutert og skapt mye røre. Men vi hører lite om dette prosjektet i dag. Men det er jo en bedre Mongstad politisk "månelanding" når varmpumpene i dag kan gi 50 % økt varmeytelse og det uten at det slippes ut noen skadelige gasser. Vi kan derfor trygt fastslå at varmpumper som den god arbeidshest er fremtiden

Når ble fjernvarme fornybar energi?

Klima- og miljødepartementet ønsker å bruke Statsbygg som modell for hvordan statlige aktører kan fase ut olje som primærkilde for varme og energi, såkalt grunnlast innen 2018. Det vil bli gjort ved å erstatte oljefyringen med fornybar energi, for eksempel fjernvarme, bergvarme, sjøvarme, pellets og flis, skriver

Statsbygg i sitt organ Åpent Rom. Men det er direkte skuffende når en så stor og kunnskapsrik aktør som Statsbygg *kan omtale fjernvarme som fornybar energi*. Fjernvarme er bare et anlegg med et rørrnett for fordeling av varmeenergi i et område.

Halvor Røstad



Het testvinner blandt luft/vann-varmepumper

Bosch Compress 6000 AW –
en varmepumpe for fremtiden!

Bosch Compress 6000 AW er
Best-i-test. Den har i snitt 21 %
bedre årsvarmefaktor (SCOP) enn
konkurrentene i følge en uavhengig
test*.

Green
Technology
inside

Resurseffektiv
utvinning av
fornybar energi



Bosch Compress 6000 AW er en het oppvarmingskandidat for de aller fleste hus. Markedets mest moderne luft/vann-varmepumpe har en turtallsstyrt kompressor som gir svært høy årsvirkningsgrad. Den nye isolasjonen av EPP/celleplast reduserer lydnivået og senker vekten, noe som forenkler både transport og installasjon. Kontakt din leverandør av Bosch for å lære mer om vår nyeste varmepumpe.

www.bosch-climate.no



BOSCH
Invented for life

*Testen er utført på oppdrag fra de danske energimyndighetene og består av 54 stk varmepumper fra 10 ulike varemerker - og tilsvarer i dag Nordens største test av luft/vann-varmepumper.

Nyttig informasjon

Til operatører av stasjonære kuldeanlegg



Miljødirektoratet er kommet med en ny brosjyre på 36 sider som gir nødvendig informasjon til operatørene om håndteringen av stasjonære kuldeanlegg, klimaanlegg og varmpumper der fluorholdige gasser (f-gasser) brukes som kuldemedium slike kuldemedier.

De fluorholdige gassene (HFK), (PFK) og (SF6) ble tatt i bruk på midten av 1990-tallet som erstatning for ozonnedbrytende stoffer.

Forskriften som regulerer de fluorholdige gassene baserer seg på EUs f-gassforordning.

Målet er å redusere utslippene av fluorholdige gasser. Forordningen setter blant annet krav til håndtering av kuldemedium med f-gasser for å hindre lekkasjer, og bidra til overgang til mer miljøvennlige løsninger på sikt. Brosjyren er utarbeidet av EU-kommisjonen og oversatt til norsk av Miljødirektoratet.

Brosjyren kan lastes ned fra

<http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/2014/Mars-2014/Informasjon-til-operatører-av-utstyr-som-inneholder-fluorholdige-klimagasser/>



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

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

Sammen finner vi den beste løsningen!



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



Schløsser Møller Kulde AS -

80 år i kuldebransjen og Bitzers representant i Norge i over 50 år!



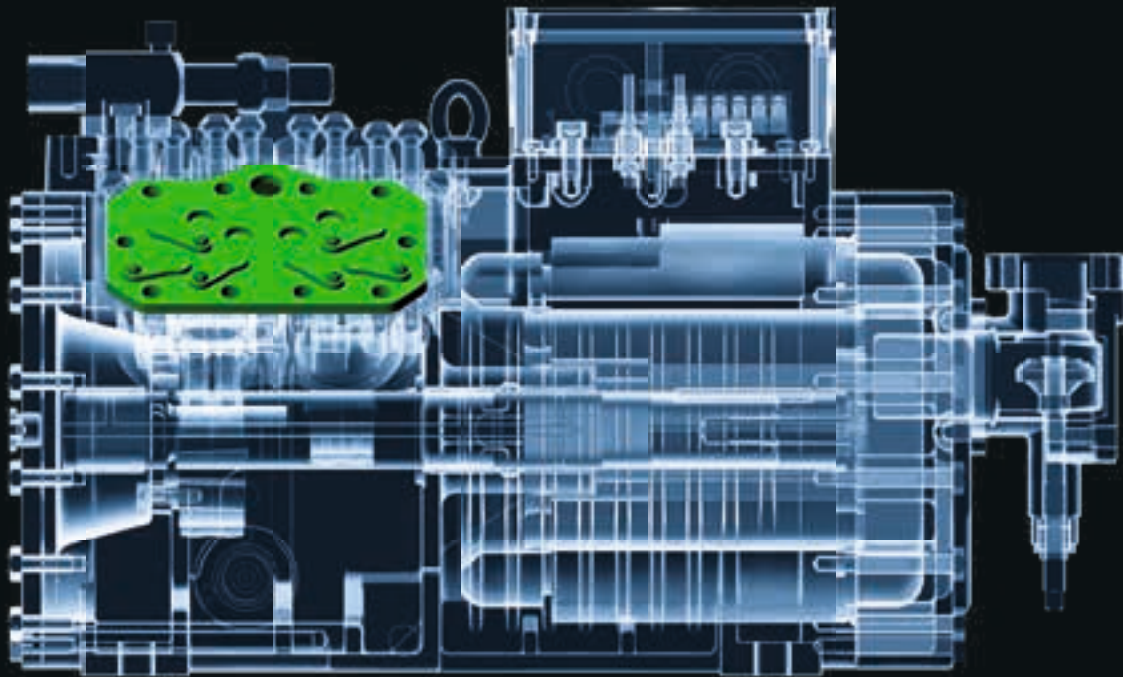
THE HEART OF FRESHNESS

SCHLØSSER MØLLER
KULDE AS
www.smk.as
Tlf: 23 37 93 00 | Vi gjør jobben lettere!



Et firma i BEUER REF

CRII system for
kapasitetskontroll
fra 100 % til 10 %



ECOLINE

ENDA BEDRE EFFEKTIVITET.
FOR ENDA FLERE APPLIKASJONER.



De universale stempel kompressorene: Den utvidede ECOLINE serien har nå blitt optimalisert for mange flere kjølemedier ved siden av R134a. Kompressorene utmerker seg med høyere kjølekapasitet, økt COP, samt utvidet bruksområde. Du får dermed bedre effektivitet for flere applikasjoner. Les mer om våre produkter på: www.bitzer.de



THE HEART OF FRESHNESS

DERE SPØR – VI SVARER!

Har du et teknisk problem eller er det noe du lurer på? Ja da, kan du nå få svar fra karene i denne gruppen. Spørsmålene sendes eller tas opp med Egill T. Elvestad Tlf. 33 42 92 83, Mob. 92 49 00 90 egill.telvestad@eteas.no Spørsmålene og svarene vil bli gjengitt i etterfølgende nummer av tidsskriftet Kulde og Varmepumper.



Egill T. Elvestad



Svein Gaasholt



Stein Terje Brekke



Helge Lunde



Hans T. Haukås

PED-godkjenning av oppbyggede anlegg

Spørsmål vedrørende sikring av et kuldeanlegg mot for høyt trykk ved brann

Per Ragnar Seeberg har stilt oss et spørsmål vedrørende sikring av et kuldeanlegg mot for høyt trykk ved brann. Han beskriver et anlegg med en scroll-kompressor hvor kompressorens sugeside blir betraktet som beholder.

Kompressorens datablad

angir PS lavtrykk til 29,5 bar og PS høytrykk til 45 bar. Videre sier han at innvendig volum for kompressor på 13,3 dm³ medfører at den ifølge veiledningen til trykkpåkjent utstyr § 10 punkt a, andre strekpunkt havner i «kategori II, iht. vedlegg 2, diagram 2».

Sikkerhetsventil

Anlegget har en sikkerhetsventil på høytrykksiden i væskeledning etter filter/seglass, som løser ut på 45 bar.

Ifølge NS-EN 378-2 2008 + A2 2012 sier Seeberg at det ikke er behov for sikkerhetsventil på beholdere på anlegg med fortrenningskompressor når kompressoren er under 25 l/s og anlegget har

mindre enn 100 kg fylling i gruppe A1.

Følges disse regler så er lavtrykksiden kun sikret gjennom scroll-kompressoren og mot 45 bar. Ved brann vil lavtrykksiden da ikke være lavt nok sikret med fare for eksplosjon av kompressoren.

Ekspertgruppen er av den mening

at når man skal sikre mot eksplosjon av beholdere ved brann, så må systemet utstyres med sikkerhetsventiler som utløser for det trykk som beholderen er godkjent for. I dette tilfelle altså sikkerhetsventil med PS 29,5 bar i kompressorens sugerør.

Det kan henvises til NS-EN 378-2, 6.2.6.2, «Beskyttelse av...». Her er det flytskjema med del A, B, C, D, som man kan studere nærmere. Seeberg er inne på et paradoks. I del B ender det med at det faktisk bare er krav til trykkbryter, riktignok under en del forutsetninger.

Det er mulig Seeberg har oversett at det er krav om sikkerhetsventil for beholdere i kategori II dersom disse kan stenges av med ikke-plomberte ventiler.

Spørsmålet blir da

om anlegget er så lite at det anses ikke å være nødvendig med sikring av beholdere på lavtrykksiden, altså at man ved brann aksepterer at disse kan eksplodere. Hvem skal da kunne godkjenne det?

Må selv bruke hodet

Vi antar her, som i så mange andre spørsmål, at man ikke kan finne utfyllende svar i lover og regler. Konstruktøren av anlegget må selv bruke hodet og vurdere hva han selv finner fornuftig, og enten sikre anlegget tilstrekkelig, eller fremlegge beregninger eller vurderinger som viser at tilstrekkelig sikkerhet er ivaretatt. Denne dokumentasjon skal da ligge som grunnlag for en godkjenning av 3. part.

Sunn fornuft

Som Hans T. Haukås så mange ganger har påpekt, så må alltid sunn fornuft benyttes i tillegg til regelverket.

Styrkeprøving av kuldeanlegg

Fra Ronny Reksten, Wilhelmsen Technical Solutions Norway AS, har Svein Gaasholt fått følgende problemstilling som han har sendt over til oss:

Vi leverer et variert omfang av forskjellige anlegg som vi monterer og kjører i gang for våre kunder. Hovedsakelig i kategori 1-3. Under trykktesting, så heter det vel at man skal styrkeprøve anlegget til 1.43

av PS, på kat. 2 og oppover. På mindre anlegg i kategori 1 kan man trykkprøve med 1.1 av PS. Dette innebærer at man må koble fra trykkfølere, pressostater og annet utstyr på lavtrykksiden, samt

- *montere sikkerhetsventil på LT siden for å redusere PS i samsvar med maks. tillatt trykk på komponenter på LT-siden.*

Fordampere er som oftest ikke godkjent for et testtrykk tilsvarende HT-siden sin PSx1.43, men de må jo testes når man styrketester anlegget. Hvis man har avstengningsventiler på fordampere, kan man stenge av disse, men da får man ikke testet loddingen av stopp-ventilen og ekspansjonsventilen som vender mot fordampersiden. Vi kjøper ofte romkjølere som er testet med 0,9 av PS. Disse unitene har ikke sikkerhetsventil på LT-siden. Disse unitene er produsert iht. PED og NS-EN378.

Vet du om regelverket gir unntak, eller beskriver testing for serieprodusert utstyr, hvor man kan teste kategori 1-3 ved 0.9xPS, slik at man slipper å teste f.eks. fordampere også ved 1.43 av PS.?

Schlösser Møller og andre skidprodusenter tester sine skid med 1.1xPS. Ofte er disse i kategori 2 eller 3. Vi havner da i et dilemma med at kravet for det sammensatte systemet som vi leverer, skal testes med 1.43xPS, mens skid og fordampere er testet ved lavere trykk.

Hadde vært fint om du kunne delt

noen råd om dette og henvisninger til regelverk, hvor dette er klarlagt.

Svein syntes denne problemstillingen var generell interesse, så han mente dette var noe vi burde ta opp i vår spalte. **Hans** har jobbet mye med slike problemstillinger, så vi overlot stafettpinnen til ham. **Svein** og **Stein Terje**, som også har en del innsikt i regelverk, har også kommet med noen innspill. Her er en sammenfattet konklusjon ført i pennen av **Hans**:

Styrkeprøving av kuldeanlegg

Jeg viser til Ronny Reksten sin forespørsel til Svein Gaasholt om trykkprøving av kuldeanlegg og skal prøve å gi noen svar.

Det forutsettes at alle trykkbeholdere og trykkpåkjent utstyr er styrkeprøvd på forhånd i henhold til sine produktstandarder og CE-merket. Prøven vil normalt være med 1.43 x PS. Merk her at luftkjølere og luftkjølte kondensatorer av rørslangetyppen ikke defineres som trykkbeholdere i PED. Med hensyn til regler og krav behandles disse som rørsystemer (eventuelt unntatt for store industrifordampere med store headere), noe som har betydning for hvordan tilstrekkelig styrke kan dokumenteres (se nedenfor).

Det som står igjen for å styrkeprøves før fylling av kuldemedium, er de sammenføyninger som er utført ved opplegg av rørsystemet. Merk her at det er rørenes kategori som bestemmer kravene til styrkeprøven og ikke anleggets kategori. For anlegg av den typen Ronny leverer, vil det normalt ikke være rør av høyere kategori enn kategori I.

NS-EN 378 tillater å styrkeprøve rørsystemer av kategori I eller lavere med 1.1 x PS. For kategori II og III må det suppleres med 10 % ikke-destruktiv testing (NDT), vanligvis røntgen.

Høytrykkssiden og lavtrykkssiden har normalt forskjellig tillatt maksimaltrykk (PS) og styrkeprøves hver for seg. (Unntak kan være reversible anlegg, hvor begge sider må styrkeprøves i henhold til høytrykkssidens PS). Ved for eksempel PS for lavtrykkssiden og høytrykkssiden på henholdsvis PSLT = 13 bar og PSHT = 25 bar, styrkeprøves de to sidene med 14.3 bar og 27.5 bar. Eventuelle sikkerhetsventiler må demonteres, eventuelt også manometre om ikke skalaen går vesentlig høyere enn prøvetrykket.

Ronny nevner et klassisk problem,

Forts. side 61

ALT I KJØL OG FRYSS!!



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

Thermocold KFD AS | Torvliå 5, 1739 Borgenhaugen | Telefon: 69 10 24 00 | E-post: post@thermocold.no | www.thermocold.no

TEK 15:

Skjerper kravet til kjøling

Myndighetene foreslår "å sette krav til at energibehovet til kjøling ikke overskrider 10 kWh/m²år for næringsbygg". I tillegg foreslår myndighetene en skjerpet effektbegrensning for kjølebatterier i næringsbygg: 15 W/m².

Av Hilde Nylund

Begrensningen er satt til 15 W/m². Disse forslagene er ikke generelle minstekrav, men er omtalt i kapittelet om hvilke tiltak på tekniske installasjoner som er lagt til grunn for beregninger av nye energirammer. (Avsnitt 2.2.5 i høringsnotatet).



Myndighetene ønsker å sette maksgrenser for kjøling i yrkesbygg. Foto: Hilde Kari Nylund

Meningsløst

– Dette er meningsløst hvis man skal tolke det som det står. Min påstand er at de ikke har hatt faglig korrekture, sier Vidar Havellen, fagspesialist kulde- og varmeteknikk i Norconsult. Ifølge Havellen er "kjølebatteri" egentlig noe som står i et ventilasjonsaggregat.

– Hvis du skal ha 15 W/m², klarer du maks å kjøle ned lufta inn i et bygg med 3 til 4 °C. Vi vet at man vanligvis må kjøle ned lufta til 17-18 °C for å få noe særlig effekt i rommet, fortsetter Havellen.

Bør åpne for frikjøling

Han poengterer at bare personbelastningen i et rom er på mer enn 10 W/m². I tillegg kommer varmetilskudd fra lys, pc-er og annet utstyr, og solinnstråling.

– Hvordan skal man holde ut i et rom hvor innblåsing fra ventilasjonsanlegget er 25 °C? Dette er ikke bra, konkluderer Havellen. Han mener også at det er meningsløst å stille krav til kjøling uten å se på hvordan kjølingen produseres.

– Det er ikke noe farlig med kjøling hvis man har frikjøling. Sett heller krav til tilført energi; det har mening, mener Havellen.

Vanskelig å dokumentere

– Den overordnede tankegangen skjønner jeg; målsettingen skal være at du bygger deg vekk fra kjølebehov. Jeg er likevel skeptisk til om det er riktig å sette energikrav - fordi dette er vanskelig å dokumentere, sier Jon-Viking Thu-

nes, direktør for bærekraft i Sweco. Dagens beregningsprogrammer er svake på kjøling.

– Vi har problemer med å beregne kjøleenergien i bygg med tilstrekkelig grad av nøyaktighet, utdyper han. Et krav til energibehov for kjøling forutsetter valideringsmetoder som er forholdsvis enkle.

– Og da blir de antakelig unøyaktige, mener Thunes.

Effektkrav kan diskuteres

Kravet om effektbegrensning er mer håndterlig.

– Hvis de snakker om installert effekt, er det for så vidt en grei størrelse å dokumentere. Så det kan diskuteres, sier Thunes. Overordnet er han skeptisk til forslaget om bruke energiramme og samtidig fjerne krav som sikrer minstekvalitet (tiltaksmetoden).

– Det er ikke en forenkling, mener Thunes.

Teoretisk beregning kurant

Seksjonsleder Arnkell J Petersen i Erichsen & Horgen er med i komiteen som reviderer beregningsstandarden NS 3031. Han skiller mellom virkelig og teoretisk beregning.

– En teoretisk beregning kan man gjøre etter NS 3031 for å sammenligne fra bygg til bygg. Men i praksis, hvis du skal bruke maks 10 kWh/m² år, da kan det være at man må jobbe mer med

adiabatisk kjøling og ting som påvirker netto-nivå, mener han.

Bør ikke begrense miljøvennlig kjøling

Petersen synes det foreslåtte maksimumskravet er litt merkelig.

– Noen ganger har man tilgang på kjøling som er veldig miljøvennlig. Da er det ikke noe vits i å begrense det på nettogrensningen, mener han, men legger til at det er fint å ha nettokravet for å sikre en basis-kvalitet.

– Så må vi jobbe med levert energi. Jeg er veldig usikker på om dette er virkemiddelet, konkluderer Petersen. Han mener det minner veldig om passivstandard, som riktignok har litt strammere krav.

– I praksis forvaltes det slik at man tillater frikjøling innenfor grensesnittet; det har Enova gjort, opplyser Petersen.

Frikjøling blir ikke kreditert

DiBK bekrefter at de foreslåtte begrensningene for energi- og effektbehov til kjøling blir utgangspunkt for nye energirammer for næringsbygg.

– Nye rammekrav for kontorbygg/næringsbygg vil baseres på et behov for ventilasjonskjøling på 10 kWh/m²år og effektbegrensning på 15 W/m², opplyser senioringeniør Brita Dagestad i en e-post.

– Hva betyr dette forslaget for frikjøling?

– Frikjøling blir ikke kreditert, fastslår Dagestad.

Alfa Laval Arctigo

Optimal design i praksis



Bruksekspertise



Bredt og allsidig
utvalg



Beregningsprogram
og kundesupport



Alfa Laval-serien med industrielle luftkjølere

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

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



www.alfalaval.no

NOVAP er 25 år og stadig mer aktiv

3-4. mars arrangerte 25-årsjubilanten Norsk Varmepumpe Forening, NOVAP en meget vellykket varmpumpekonferansen 2015 på Quality Hotel Expo på Fornebu i Oslo.

Varmepumpekonferansen 2015 omfattet meget interessante foredrag, et overblikk over hva som skjer i bransjen og det ga en gylden anledning til å knytte nye kontakter.

Samlende arena for hele varmpumpebransjen

Et viktig mål med varmpumpekonferansene er å lage en samlende arena for hele varmpumpebransjen som omhandler alt fra boligvarmpumper til større varmpumper i næringsbygg og industri.

Ønsker er å nå ut til hele verdikjeden

Ett av NOVAPs ønsker er å nå ut til hele verdikjeden som dekker alt fra forhandlere, installatører, rådgivende ingeniører, kommuner, eiendomsforvaltere, arkitekter, importører osv...

1000 KULDE- OG VARMPUMPEMONTØRER PÅ KURS



Det burde kanskje vært flere montører på varmpumpekonferansen. Det var nok mest ledere der. Men Harald Gulbrandsen, en kjent mann i varmpumpebransjen, kunne fortelle at han hadde kurset mer enn 1000 utøvere i bransjen på varmpumper og det er vel på kursene at de kanskje finner den beste opplæringen. På en konferanse blir det lett at man ser på de overordnede utfordringer og muligheter.

Arrangementet gikk i år over to dager hvor første dag ifokuserte på betydningen av varmpumper i norsk og europeisk klimapolitikk, nye energikrav i TEK og hva forbrukere egentlig tenker om strømpriser, komfort, energieffektivisering og varmpumper.

Aktuelle foredragsholdere var bl.a. adm.

JENTENE KOMMER



NOVAP hadde invitert studenter fra blant annet Oslo Ingeniørhøgskole til Varmepumpekonferansen og de ga uttrykk for at de hadde lært mye nytt om varmpumper på konferansen. Det er heldigvis fler og fler jenter ved ingeniørutdanningen. Her er syv glade jenter som holder på med Bachelor graden Fra venstre Stine Lise Fossdal Stregelid, Teresa Valdemarsson, Anna Marie Brekke, Nazifa Sadol, Mari Elise Hareide, Ingvild Veddeng, Samah Habboub.

direktør i Enova Nils Kristian Nakstad, Leder i den europeiske varmpumpeforeningen (EHPA) Thomas Nowak, Åsne Lund Godbolt, som har skrevet doktorgrad ved NTNU om norske husholdningers forståelser av energibruk og energieffektivitet og Marit Hepsø fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet som ansvarlig for å utarbeide nye energikrav i TEK.

Rykende fersk statistikk og prognoser

Prognosesenteret presenterte rykende fersk statistikk og prognoser for varmpumpemarkedet kommende år.

På annen dag ble det fokusert på viktigheten av kompetanse og innovasjon. Noen av de dyktigste rådgiverne og næringsaktørene i bransjen presenterte hvordan man bør gå frem i forbindelse med kjøling av bygg, rensing av vanddistribusjonssystemer, utskifting fra oljefyr til varmpumper og hvordan man bygger gode varmpumpeanlegg.

Dagen ble etter lunsj delt i egne sesjoner for henholdsvis næringsbygg og boliger.

HVORDAN ER UTVIKLINGEN I EUROPA?



Ved åpningen holdt Thomas Nowak, Secretary General European Heat pump Association, EHPA foredraget: Is the European heat pump market on the rise? Og det er det jo.

Festmiddag

På kvelden tirsdag 3. mars ble det arrangert festmiddag med underholdning og utdeling av Varmepumpeprisen 2015 og Årets varmpumpekommune.



Det var mer enn 220 deltakere på Varmepumpekonferansen 2015 som følte at de hadde godt utbytte av det. Det var et meget godt og rikholdig program som også var praktisk nyttig.

Jubelår for norsk sjømateksport

EU er det viktigste området for norsk sjømatnæring. For andre år på rad setter Norge rekord i sjømateksporten. Norge eksporterte sjømat for 68,8 milliarder kroner i 2014. Det er 12 prosent, eller 7,3 milliarder kroner, mer enn året før.

– Norsk sjømat har aldri hatt en sterkere posisjon på verdensmarkedet. Selv om vårt viktigste sjømatmarked, Russland, falt bort i 2014, klarer norsk sjømatnæring å omstille seg til nye markeder. Resultatet er rekorder for både laks, torsk og makrell, sier administrerende direktør Terje E. Martinussen i Norges sjømatråd.



Norge eksporterte sjømat for 68,8 milliarder kroner i 2014. Det er 12 prosent, eller 7,3 milliarder kroner, mer enn året før.

Russiske importforbud

På grunn av det russiske importforbudet som trådte i kraft 7. august, endte eksporten til Russland på 3,4 milliarder kroner i 2014, ned 48 prosent fra 2013.

Sjømateksporten til EU

økte med 16 prosent i 2014, til totalt 43 milliarder kroner. EU er det viktigste

markedsområdet for norsk sjømatnæring. I 2014 gikk 62 prosent av den totale sjømateksporten til EU.

Globalt laksemarked

– Ingen sjømatnasjoner har posisjonert seg like godt som Norge over tid, og næringen har over år, og i fellesskap, utviklet flere store markeder over hele

verden. Det er hovedårsaken til at etterspørselen etter norsk laks også i 2014 er sterk og gir gode laksepriser, sier Martinussen.

Norge eksporterte laks og ørret for 46,2 milliarder kroner i 2014. Gjennomsnittsprisen for fersk, hel laks fra Norge var 41,06 kroner per kilo. Det er 3,4 prosent mer enn året før.

Isovator
Sertifisering



Vær føre var

F-GASS SERTIFISERING

Nye krav i henhold til den reviderte F-gassforordningen kommer!

Den reviderte F-gassforordningen EU's forordning 517/2014 om fluorholdige gasser stiller strengere krav til at du som person må være sertifisert og at bedriften du jobber i også må være sertifisert.

Kontakt et eksamenssenter i dag for avtale, se oversikt på vår hjemmeside.

Foreslår forskrift om forbud mot oljefyring fra 2020

Miljødirektoratets forslag til forskrift om forbud mot oljefyring innebærer at det fra 2020 blir forbudt å bruke fossil olje og parafin til oppvarming av boliger, og som grunnlast i øvrige bygg. Dette vil sikre overgang til fornybare energikilder i mange bygg de neste fem årene og gi reduserte klimagassutslipp.

Fyring med fossil olje og parafin er en lite klimavennlig måte å varme opp bygg på. I forbindelse med klimaforliket i 2012 ba Stortinget regjeringen innføre et forbud mot fyring med fossil olje.

Forbud fra 2020

På oppdrag fra Klima- og miljødepartementet har Miljødirektoratet utarbeidet forslag til forskrift og tilhørende konsekvensutredning.

Forslaget innebærer at fyring med fossil olje og parafin til oppvarming i private boliger, og som grunnlast eller hovedkilde i yrkesbygg, blir forbudt fra 1. januar 2020.

Oppvarming til andre formål i industrien, primærnæringene og bygg- og anleggsvirksomhet er ikke omfattet av forslaget. Det samme gjelder konsesjonspliktige fjernvarmeanlegg.

Forskriftforslaget og konsekvensutredningen er oversendt Klima- og miljødepartementet. Det vil bli invitert til høring av forslaget på et senere tidspunkt.

Støtte til alternativer

Det finnes mange fornybare alternativer som kan erstatte fyring med fossil olje og parafin. For å stimulere til overgangen fra oljefyr til oppvarming med fornybar energi vedtok Stortinget i klimaforliket at det i en overgangsperiode skulle etableres støtteordninger.

I tråd med dette gir Enova økonomisk støtte til ulike oppvarmingsløsninger basert på fornybar energi, og til fjerning av oljekjel og oljetank.

Det kan også være verd å sjekke hvilke økonomiske ordninger som finnes i den enkelte kommune.

Kan bli utvidet til å omfatte topplast

Stortinget har senere bedt regjeringen vurdere å utvide forbudet til også å omfatte bruk av fossil olje som topplast.

På bakgrunn av dette har Miljødirektoratet nylig fått i oppdrag å vurdere kostnader og utslippsreduksjoner dersom forbudet utvides til å omfatte topplast i øvrige bygg. Miljødirektoratet har i dette forslaget ikke rukket å inkludere en vurdering av dette, men vil komme tilbake til det seinere.

Nedgravde oljetanker

Nedgravde oljetanker for fyringsolje og parafin kan gå lekk. Oljeforurensning fra slike tanker utgjør en miljørisiko – men også en helserisiko – i form av spredning av flyktige forbindelser og luktproblemer inne i rammede bolighus, og risiko for spredning av olje til drikkevannsbrønner.



I dag finnes det anslagsvis 100 000 oljekjeler og rundt 75 000 parafinkaminer i bruk til oppvarming av bygg i Norge.

Foto: Kjersti Dørumsgard Moxness, Miljødirektoratet.

Alle som eier en nedgravd oljetank har ansvar for at denne er i forsvarlig stand. Eierne plikter å utbedre eller fjerne tanken før den utgjør noen risiko for forurensning.

Miljødirektoratet arbeider også med et forslag til revidering av reglene for nedgravde oljetanker. Vi vil blant annet vurdere hvilke krav som skal stilles til kontroll, sanering og fjerning av oljetanker som ikke brukes lenger. Man vil også se nærmere på ansvars- og oppgavefordelingen i forskriften.



Luft til vann varmepumper er et alternativ til oljefyr i hus med radiatorer for vannbåren varme.

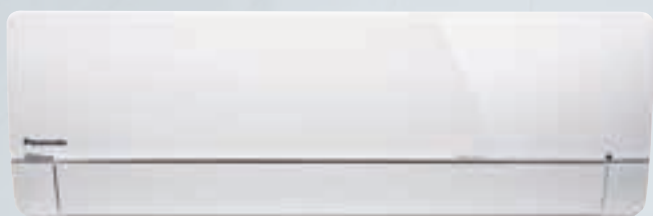
Foto: Kjersti Dørumsgard Moxness, Miljødirektoratet.

KLIMAGASSUTSLIPPENE REDUSERES

Et forbud mot fyring med fossil olje og parafin vil gi reduserte utslipp av klimagasser. Estimer viser at utslippene fra fyring med fossil olje og parafin i boliger og yrkesbygg blir redusert med om lag 85 prosent i forhold til 2012 med det foreslåtte forbudet. Det vil si en reduksjon fra om lag 888.000 tonn CO₂ i 2012 til 122 000 tonn CO₂ i 2020. Forbruket av fossil fyringsolje og parafin har vært fallende de siste tiårene. Denne trenden vil trolig fortsette også uten et forbud, men et forbud vil forsere utskiftingstakten fra fossil til fornybare energikilder og bidra til at utslippene går ned.

LØSNING LAGET FOR SERVERROM

Fra 7.500,-



Høy effektivitet for 24/7 drift

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

Fordeler

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

Ring oss **22 90 79 90** for en uforpliktende prat, eller om du ønsker en nærmere presentasjon fra en av våre dyktige medarbeidere!

Viktig å måle varmepumpen din

Bør bli en integrert del av alle varmepumper for å vite hvor mye strøm du egentlig sparer på å investere i en luft-vann eller væske-vann varmepumpe?



En rapport fra Enova, viser at jobben som blir gjort i forbindelse med installering har avgjørende betydning. Derfor råder Enova alle som kjøper en slik varmepumpe om å sørge for å få med energimålere.

- Rapporten bekrefter at varmepumper er en god investering for både boligeiere og samfunnet, så lenge alt blir gjort på riktig måte. Faktisk ser vi eksempel på at utbyttet er enda høyere enn forventet. Samtidig ser vi at feil dimensjonering og slurv med installeringen gjør at noen uheldige forbrukere ikke får den varen de har betalt for. Kjøper du en varmepumpe med energimåler, kan du selv sjekke at du får det resultatet er forespeilet og oppdage eventuelle driftsproblemer, sier program-sjef for bygg og varme i Enova, Helle H. Grønli.

Fordeler

De fleste nordmenn som har en varmepumpe har en rimelig luft-luft varmepumpe. De siste årene har imidlertid en del boligeiere investert i mer avanserte modeller som luft-vann el-

ler væske-vann. Fordelen med disse er at de kan dekke større deler av varmebehovet enn en luft-luft varmepumpe. Siden de kobles på et vannbårent system, kan de også brukes til å varme tappevann.

Ved bruk av varmepumpene får du mer varme igjen enn strømmen du tilfører. Forenklet sagt kan du forvente å få cirka dobbelt så mye igjen for strømmen du betaler for med en luft-luft varmepumpe sammenlignet med om du bruker panelovner, mens du kan få over tre ganger så mye igjen med en væske-vann varmepumpe. Effekten av en luft-vann varmepumpe ligger normalt et sted imellom. Undersøkelsen VVS-foreningen har utført i samarbeid med Enova bekrefter imidlertid at denne effekten varierer etter om varmepumpen er dimensjonert og installert riktig.

Stor variasjon

I undersøkelsen er det blitt ettermontert energimålere i 15 eneboliger i Oslo-området. Hensikten har vært å finne ut hvor godt varmepumpene fungerer i praksis – og hva som kjenner seg gode og dårlige varmepumper.

– Vi ser at det faktiske resultatet varierer veldig. Det beste væske-vann anleggene gir hele fire ganger så mye varme igjen for strømmen som panelovner, mens det samme tallet for det dårligste anlegget er nede på 1,5. For luft-vann varmepumpene varierer denne faktoren fra 1,1 til 2,3, sier Grønli.

Ikke tilpasset boligens behov

Det som kjennetegner de dårlige anleggene, er at de ikke er tilpasset boligens behov.

– Både under- og overdimensjonering av varmepumpen gir et dårlig resultat. Vi ser også at det er viktig at resten av anlegget er godt planlagt og tilpasset behovet, forteller Grønli.

Gir kr 10 000 til energimålere

Hun håper undersøkelsen ikke gjør at noen vegrer seg for å gå til innkjøp av varmepumper.

– En varmepumpe som fungerer som den skal, er en veldig god investering. Men i tillegg til å bruke fagfolk med god erfaring og referanser, bør du velge en varmepumpe med energimåler. Da kan du selv kontrollere at du får det produktet du har betalt for, sier hun.

Gjennom Enovatilskuddet har du krav på 10 000 kroner ekstra om du velger en varmepumpe med energimåler. Med måler kan du få inntil 20 000 kroner tilbake dersom du velger en luft-vann varmepumpe, og inntil 30 000 for en væske-vann varmepumpe. Eventuelt tilskudd til utfasing av oljekjel kommer i tillegg.

Bør bli en integrert del av alle varmepumper

– Energimålere bør bli en integrert del av alle varmepumper. Enn så lenge velger vi å premiere de husholdningene som velger en slik løsning, avslutter Grønli.



*Kompetanse på kulde,
kjøling og varmepumper?*

Lysten på utvikling?

*Iskald i beregninger,
men brenner for gode,
bærekraftige løsninger?*

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

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

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

GK – smarte løsninger fra smarte folk

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



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

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



– for et bedre miljø

Bergenområdet satser på ammoniakk

Naturlige kjølemedier som ammoniakk blir stadig mer utbredt, og er blant annet tatt i bruk i to store byggeprosjekter i Bergen-området.

Av Hilde Kari Nylund

Laksevåg/Ågotnes/Florvåg: Ammoniakk som kjølemiddel er slett ikke noe nytt – den første ammoniakkvarmepumpa kom allerede i 1867. Det har vært et vanlig valg til industrielle formål i årevis, men ikke mindre anlegg i bygg. Men nå kommer ammoniakk for fullt; GK Kulde i Bergen er godt i gang med ammoniakk; med tre leverte anlegg og ytterligere to i bestilling.

– Ammoniakk har blitt mer hylleware og standardisert. Dermed blir ikke forskjellene i investeringskostnader så store som de var, sier avdelingsleder Tom Svendsen.

I Danmark har man f.eks. lenge hatt forbud mot kunstige kjølemedier for fyllinger mer enn 10 kg. Dette har påvirket utviklingen av komponenter til naturlige kjølemedier og ikke minst for ammoniakk.

Gode egenskaper

– Selv om investeringskostnaden er høyere for ammoniakk, blir regnestykket totalt sett mer gunstig på grunn av bedre ytelse og forventet levetid. Det skal godt gjøres å få et syntetisk anlegg til å komme bedre ut, understreker prosjektleder Kristian Langeland. Han har mer enn 20 års erfaring med ammoniakk som kjølemiddel, blant annet fra industrielle anlegg.

– Ammoniakk har gode termodynamiske egenskaper, og koker eksplosjonsartet inne i fordampere sammenlignet med freon, forklarer Langeland. Derfor sparer det plass. Ammoniakk leder også varme mye bedre, og klarer seg med mindre varmevekslere.

– Dette bidrar til at kostnadsforskjellene blir mindre, og det blir lettere å få solgt inn, sier Langeland.

Rom i rommet

FMC Technologies' nye testsenter på Ågotnes på Sotra har ammoniakkvarmepumpe med 500 kW kjøleeffekt og 200 kW varmeeffekt som forsyner kontorbygg, verkstedhall og testsenter. Pumpa er plassert i et rom i rommet; i tett boks med egen ventilasjon.

– Her har vi kontroll; maskinrommet vårt er her inne i boksen. Ventilasjonen styres av temperatur og av en ammoniakk-gass-føler, opplyser Langeland. Poenget med disse tiltakene er å ha full kontroll på ammoniakk siden det er en giftig gass. Den har samtidig fordelen at den lukter forferdelig.

– Du kjenner lukta allerede på 5 ppm. Ammoniakk er ikke farlig før det kommer opp i 2-3000 ppm, understreker Langeland. I tillegg til rom i rom-løsningene for selve maskina, er det strenge krav til utførelsen av anlegget, blant annet med røntgen-test av sveiser. FMC Technologies-anlegget er en luft til vann-løsning med en stor veksler på taket. Den avrimes med glykol ved å gjenvinne toppkjøling i kompressoren.



– Her har vi kontroll; maskinrommet vårt er inne i denne boksen, sier prosjektleder Kristian Langeland i GK Kulde.



– Hallene forsynes med varme fra varmepumpa i kontorbygget via fjernvarmerør i bakken, forteller Bjørn Lundekvam hos Chr. M. Vestheim.

Sjøvann på Florvåg

På Florvåg på Askøy får Frank Mohns nye hovedkontor og verksted sjøvannsbasert ammoniakkvarmepumpe. Varmepumpa skal levere varme til det flotte kontorbygget rett ved vannkanten, og via et nærvarmenett til to lagerhaller ved siden av. Behovet handler om mer enn velkjente poster som rom- og gatevarme.

– Kontorbygget skal ha svømmebasseng, og eget bilvaskeanlegg i garasjen, opplyser Bjørn Lundekvam hos rørleggerbedriften Chr. M. Vestheim.

Det å jobbe med ammoniakk er litt annerledes.

Du må tenke deg litt mer om

– Å jobbe med ammoniakk handler om rutiner, rutiner, rutiner, fastslår kuldemontør Jarle Nordtveit i GK Kulde.

– Du må ta mye mer hensyn og tenke deg litt mer om når du skal inn på et anlegg. Det er den største utfordringen for meg som har jobbet med andre typer kjølemedier tidligere.

Men Kristian Langeland er nok ikke helt enig i det, sier Jarle Nordtveit med et smil. For både Kristian Langeland og Tom Svendsen mener det ikke egentlig er så stor forskjell på å jobbe med ammoniakk og andre kjølemedier.

– Hvis du som kjølemontør får en sprut i fleisen, har du gjort en feil uansett hvilket medium du jobber med. Du må være bevisst. – Dette handler om rutiner, understreker Svendsen.

Nordtveit forstår likevel at en del er skeptiske til å jobbe med ammoniakk.

– Du kjenner lukt, og da kan du bli litt redd. Men du kjenner lukta lenge før det blir farlig, poengterer han, og legger til at han har luktet ammoniakk mange ganger.

– Da går du ut eller gjør tiltak som å ta på verneutstyr. For det har du med deg hele tiden. Og på steder med store konsentrasjoner, som maskinrom, ligger det masker og utstyr på utsiden også, poengterer Nordtveit.

Eksplisivt? – Bare vås

– Mange tror ammoniakk er eksplisivt. Det er bare vås, fastslår seniornerd Gert Nielsen i Multiconsult. Han har vært med



– Du kjenner ammoniakklukta lenge før det blir farlig, poengterer kuldemontør Jarle Nordtveit i GK Kulde, her ved et anlegg hos Tine som utbedres.



– Hvis du som kjølemontør får en sprut i fleisen, har du gjort en feil uansett hvilket medium du jobber med, understreker avdelingsleder Tom Svendsen hos GK Kulde.

FMC TECHNOLOGIES' ANLEGG PÅ ÅGOTNES

Kontor med kjølebehov og verksted med varmebehov. Løsningen ble "dual purpose" ammoniakkvarmepumpe.

– Vi vet at kontorbygg har behov for kjøling mesteparten av året, mens verkstedet sannsynligvis har varmebehov. Da fikk vi ideen om en dual purpose ammoniakkvarmepumpe som kan levere kjøling om vinteren og varme om sommeren, forteller prosjektutvikler Svein Nytræ i GK Norge, region Vest.

Ved å levere en samlet løsning for kontor- og verkstedsbygg, spar-te kontorbygget et ganske stort teknisk areal i form av varmesentral. Både sommer og vinter leverer varmepumpa det som trengs av kjøling og av varme.

–Vi bruker overhetingsvarmen til å dekke varmebehovet om sommeren. Vinterkjøling tar vi med en egen veksler i varmepumpa. Vi kan levere inntil 50 kW kjøling når vi har varmepumpedrift, forklarer prosjektleder Kristian Langeland.

på å prosjektere FMC Technologies-anlegget og en rekke andre ammoniakk-anlegg, og har lang erfaring med naturlige kjølemedier.

– Ammoniakk er så vidt brennbar, men da må det ha konsentrasjon på 15% til 29 %. Og tenn-temperaturen må være over 619 °C. Fjernes tennkilden, dør brannen, poengterer Nielsen. Brann kan bare oppstå i lukkede rom. Ute stiger ammoniakkgassen fort fordi den er lettere enn luft, og dermed oppstår det ikke tennbare konsentrasjoner.

Panikk farligst



Gert Nielsen

Ammoniakk er giftig, men senior nerd Gert Nielsen i Multiconsult mener frykten knyttet til dette er ubegrunnet. Vond lukt fungerer som en innebygget sikkerhetsmek-anisme.

– Luktterskelen er helt nede i 5 ppm. Konsentrasjonen kan være 500 ppm før vi opplever det minste ubehag, poengterer Nielsen. Det farligste ved ammoniakk handler derfor om noe helt annet.

– Den største risikoen er panikk – for panikk-grensen ligger på 5 ppm, sier Nielsen. Samtidig understreker han at utslippshåndtering er veldig viktig.

Rom i rom er en god løsning

– Vi kan løse dette problemet med rom-i-rom-løsninger (Se bildet med Kristian Langeland) som har egne, direkte avtrekk, forklarer Nielsen. Løsningen er i prinsippet den samme som for hydrokarboner, men avtrekket plasseres i toppen fordi ammoniakk er lettere enn luft.

Forts. neste side

TEK 15

Bruk av høyverdig elektrisitet til oppvarming er direkte sløsing og en trussel for varmepumpebransjen

Reguleringen av direktevirkende elektrisitet er dessverre foreslått fjernet i TEK15. På grunn av lave investeringskostnader for utbygger vil dette sannsynligvis føre til økt bruk av elektrisk oppvarming av norsk bygningsmasse. Dette vil lett føre til mye høyere el. forbruk og en høyere andel el. oppvarming.

For mange byggherrer er fortsatt ofte investeringsbudsjettet vesentlig viktigere enn driftsbudsjettet selv om de totale energikostnadene blir vesentlig høyere på sikt. I tillegg har strømprisen vært lav de siste årene.

Konsekvensen blir mindre fornybar varme

Konsekvensen av å oppheve reguleringen av direktevirkende elektrisitet vil videre være en kraftig reduksjon i markedet for all fornybar varme i Norge, inkludert energi-brønner og grunnvarmebaserte varmepumpesystemer. Dette er veldig synd i en tid hvor kompetansen i bransjen har en sterk og positiv utvikling.

Dette er merkelig når en av Enovas mål-



Nedfasingstakten går fra 110 % (ferdigfylte anlegg er ikke en del av kvoteberegningen de tre første årene) til 21 % frem til 2030.

settinger etter oppdrag fra Olje- og energidepartementet, er å fremme omleggingen av norsk energibruk, deriblant å bidra til økt bruk av andre energibærere enn elektrisitet, naturgass og olje til varme. Da er det rart at de tekniske forskriftene fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet legger til rette for det motsatte. Bruk av annen fornybar varme enn elektrisitet vil kunne frigjøre store mengder elektrisitet. For eksempel ble potensialet for uttak av grunnvarme i Norge som en fornybar ressurs kartlagt i en NVE-studie.

Den kan hentes fra denne linken:

http://webby.nve.no/publikasjoner/oppdragsrapportA/2011/oppdragsrapportA2011_05.pdf

Men siste ord ennå ikke sagt

Heldigvis er dette bare et foreløpig et notat som er ute på høring. Det vil sikkert bli mange heftige diskusjoner, og at det vil sikkert komme mange innspill som forhåpentligvis blir tatt hensyn til. Reguleringen av direktevirkende elektrisitet bør definitivt forbli uendret fra TEK10 til TEK15.

Fortsettelse fra side 19



Overskuddsvarme fra toppkjøling av kompressor akkumuleres på en 1000-literstank med glykol. Det brukes til å avrime utedelen når varmepumpa kjøres i varmedrift. Da går den i totrinns kompresjon, mens den går i ett trinns kompresjon i kjøledrift.



Ammoniakk-anlegget hos FMC Technologies har en luft-vann varmeveksler på taket, med 2214 m² coil-areal.

RØNTGEN TESTER

GK Kulde bruker røntgentesting på ammoniakkanlegg. Du kan sløyfe røntgentest, men da må du trykkprøve med 1,43 ganger designtrykk. – Når du skal ha pneumatisk trykktest av så store anlegg som dette, bør du ikke ha høyere trykk enn nødvendig, siden det utgjør en viss risiko. Hvis du gjør røntgentest på 10 % av sveise- sømmene, kan du

trykkteste med 1,1 ganger designtrykk, opplyser prosjektleder Kristian Langeland. Testene gjøres på prefabrikkerte deler av anlegget. – Vi tar så mange sveiser at vi er godt innenfor 10 %, opplyser Langeland.



cimberio as

technological solutions
ecological solutions

Skal du skifte ut fyrkjelen?

Da vil du ikke ha gamle korrosjonspartikler og avleiringer inn i den nye varmpumpen!



STOPP!

Montør aldri utstyr på gamle røرنett uten å rense rørene først!
Da løper du en **STOR** risiko for svikt på utstyr i løpet av kort tid!

Beskytt kostbart utstyr enkelt med FERNOX!

RENS

CLEANER F3 500 ml
NRF 8525457
eller
CLEANER F5 280 ml
NRF 8525463



BESKYTT

PROTECTOR F1 500 ml
NRF 8525451
eller
PROTECTOR F1 265 ml
NRF 8525452



MARKEDETS BESTE HYDROSYKLON-/MAGNETITTFILTER

TF1 Total Filter

NRF 8525515 (22mm)
NRF 8525516 (28mm)

CIM ventiler inkludert
Enkelt å montere
og vedlikeholde.

Fåes også med gjenger,
pressender og andre
utvalgte CIM-ventiler.



BRUK ORIGINALEN - BRUK FERNOX!

FERNOX

MAKES WATER WORK

www.cimberio.no www.fernox.no

NYHET

Enova gir tilskudd til energiltak i hjemmet

Enova gir tilskudd til de som vil gjøre boligen enda bedre å bo i og samtidig ønsker å gjøre en innsats for klimaet. Det eneste din kunde trenger å gjøre er å sende inn dokumentasjon på kjøpet, det vil si faktura eller kvittering. Kunden vil motta støttebeløpet fra Enova innen 3 uker.

Hvem kan motta støtte?

- Helårsboliger i Norge, ny og eksisterende
- Privatperson som er juridisk eier, tiltakshaver
- Tiltak kan kombineres med øvrige tiltak og program rettet mot privatpersoner
- Tiltaket kan ikke motta støtte fra andre av Enovas støtteordninger eller annen offentlig støtte
- Samme type tiltak på samme adresse kan ikke tidligere ha mottatt tilskudd.

Hva må dokumenteres?

- Tiltaket må være ferdig utført
- Ved registrering dokumenteres tiltaket med faktura(er) som viser at tiltaket er og tiltakets totale kostnader
- Det må fremgå på faktura hvilken varmepumpemodell som er valgt
- Ved økt maksimalt tilskuddsbeløp som følge av energimåling, der energimåling ikke er integrert i varmepumpen, må det fremgå av faktura at energimålere er installert.
- Siste faktura kan ikke være eldre enn fire måneder og må være datert fra og med 1.1.2015
- Komponenter kan ikke være kjøpt tidligere enn for 12 måneder siden
- Dokumentasjon av kostnader skal være i samsvar med norske lover og forskrifter.

Krav til utførelse

- Arbeid skal utføres av personer som har nødvendig utdanning og autorisasjon
- Ved installasjon av varmepumper må installatør være F-gass sertifisert.

Nyhet - Energirådgivning er med i Enovatilskuddet

- 50 % av dokumenterte totalkostnader, inkl. mva
- Maksimalt 5.000 kr for å benytte en kvalifisert energirådgiver som lager en tiltaksplan for oppgradering og som samtidig energimerker boligen
- Termografering? Øke maksimalt beløp til 7.500 kr
- Ønsker kunden å gjennomføre tiltaksplanen, kan det søkes om støtte til en helhetlig energioppgradering av boligen gjennom støtte til oppgradering av bolig.
- Energirådgivning kan gjøres i kombinasjon med andre tiltak.

Varmestyringssystem

- Varmestyringssystem for strøm eller vannbaserte løsninger
- Systemet må kunne styre temperatur i minst tre soner som kontrolleres uavhengig av hverandre
- 20 % av dokumenterte totalkostnader, inkl. mva
- Maksimalt 4.000 kr
- Panelovner, stråleovner og andre varmekilder ses ikke på som en del av styringssystemet og kan dermed ikke inngå i beregningsgrunnlaget

Væske-vann varmepumpe

- 25 % av dokumenterte totalkostnader. Inkl. mva
- Maksimalt 20.000 kr
- Har varmepumpa energimåler for strøm- og varme, økes maksimalt beløp til 30.000 kr.
- Fjern oljekjel og tank? Øke maksimalt beløp med ytterligere 10.000 kr.

Nyhet - Avtrekksvarmepumpe

- 25 % av dokumenterte totalkostnader, inkl. mva
- Maksimalt 10.000 kr.
- Har varmepumpa energimåler for strøm og varme, økes maksimalt beløp til 20.000 kr.

Utfasing av oljekjel og oljetank

- Oljekjelen må erstattes med en fornybar varmekilde til det vannbårne varmeanlegget i huset ditt.
- Slik fornybar varme kan være vedkjel, pelletskjel, ved- og pelletsaminer med vannkappe, luft-vann varmepumpe, væske-vann varmepumpe eller fjernvarme.
- 25 % av dokumenterte totalkostnader, inkl. mva
- Maksimalt 10.000 kr for fjerning av oljekjel og tank når du installerer en fornybar varmekilde.

Nyhet - Utfasing av oljekamin og oljetank

- Oljekaminen må erstattes med en eller flere av varmeløsningene - vedovn, luft-luft varmepumpe eller pelletskamin
- Kostnaden til disse varmeløsningene inngår ikke i beregningen for hvor mye du kan få tilbakebetalt
- 25 % av dokumenterte totalkostnader for fjerning av oljekamin og tank, inkl. mva
- Maksimalt 5.000 kr

Nyhet - Varmegjenvinning av gråvann

- En varmegjenvinner henter ut varme fra

varmt avløpsvann fra f. eks. dusjen eller fra vaskemaskinen, før det blir sendt ut av huset.

- 25 % av dokumenterte totalkostnader, inkl. mva
- Maksimalt 2.500 kr

Solfanger

- Solfangeranlegget skal være integrert med boligens oppvarmingsløsning for tappevann og eventuelt romoppvarming.
- 25 % av dokumenterte totalkostnader, inkl. mva
- Maksimalt 10.000 kr
- Pluss 200 kr per m² solfanger oppad begrenset til 25 m²

Nyhet - El-produksjon

- El-produksjon er bruk av fornybare energikilder til produksjon av elektrisk energi for å dekke eget elektrisitetsbehov. Fornybare energikilder kan være sol eller vind.
- Få tilbake deler av utgiftene til installering av en slik teknologi, forutsatt at produksjonsanlegget er tilkoblet elektrisitetsnettet gjennom en plusskundeavtale.
- 35 % av dokumenterte totalkostnader, inkl. mva
- Maksimalt 10.000 kr for et produksjonsanlegg, pluss 1250 kr per kW installert effekt opp til 15 kW.

Støtte til ambisiøs helhetlig oppgradering

- (ikke inkludert i Enovatilskuddet)
- Støtte til helhetlig oppgradering er et tilbud til de som er ambisiøs og tenker energi når de skal pusse opp.
- For å få støtte til en ambisiøs helhetlig oppgradering er det et krav at en energirådgiver energimerker boligen din og utarbeide en detaljert tiltaksplan.
- Tiltaksplanen gir en oversikt over hva som kan gjøres for at boligen skal bruke mindre energi. Det innebærer at vegger, vinduer, tak, gulv og dører må forbedres betydelig slik at du reduserer varmetapet med minst 30 %.
- Boligens oppvarmingsystem kan heller ikke være basert på fossil og/eller elektrisk oppvarming alene, og ventilasjon av boligen må løses på en energieffektiv måte.
- Det er to nivå for støtte. Kravene for å få støtte på nivå 1 (maksimalt 125.000 kr) er høyere enn på nivå 2 (maksimalt 110.000 kr).

Spørsmål?

Grønt nummer er 800 49 003 eller gå inn på www.tilskudd.enova.no

www.enova.no/enovatilskuddet

Sverige

Fortsatt tungt for varmepumpemarkedet



2014 ble avsluttet med en tung periode for varmepumpemarkedet. Salget i fjerde kvartal sank med 8 % sammenlignet med samme periode i 2013 i følge Svenska Kyl & Värmepumpföreningen (SKVP).

Det er fremfor alt væske-vann varmepumper (fjell, sjø og jordvarme) som har sunket med 11 %. Også salget av luft-vann varmepumper har sunket med 6 % i fjerde kvartal.

Totalt i løpet av 2014 sank salget av luft-vann og væske-vann med 6 %, mens fraluft varmepumper hadde en stigning på 8 %.

Forklaringen i følge SKVP er at antallet påbegynt småhus økte med 16 % og at fralufts varmepumper særlig settes inn i nybygde småhus.

Tung for firmaer som arbeider mot forbrukermarkedet

- Avslutningen av året har vært tung og særlig for de firmaene som arbeider mot forbrukerne, sier Per Jonasson VD hos SKVP, men etter våre prognoser så bør vi nå snart ha nådd bunnen får renovningsmarkedet skyter fart.

De som investerte i varmepumper på 1990 begynner nå å bytte ut sine varmepumper, men det kan enda drøye noe tid før dette markedet skyter fart og den store massen gjør nyinvesteringer.

Større varmepumper

En trend som SKVP ser er at varmepumpene som selges blir større. Effekten hos de solgte varmepumpene øket med 1 % i løpet av 2014.

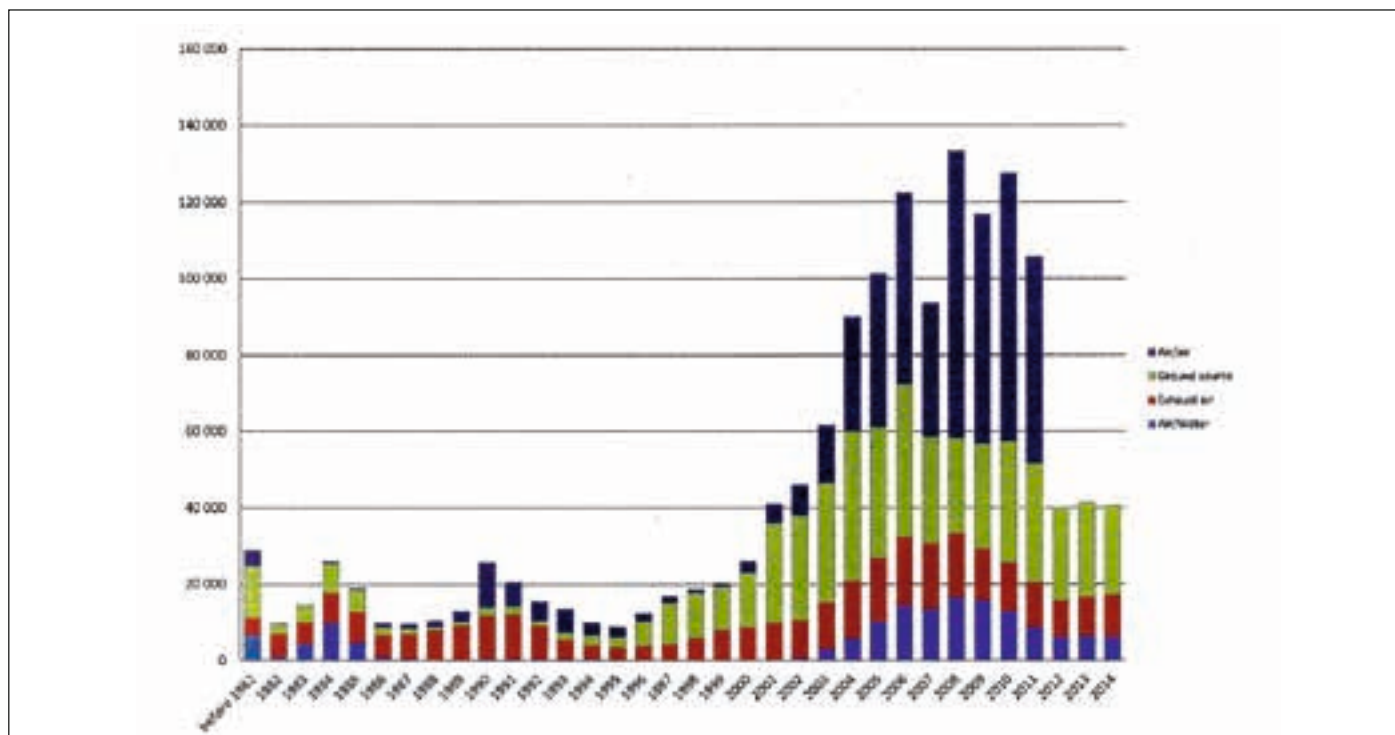
Markedet for større boligenheter skiller seg i positiv ut i forhold småhusmarkedet Totalt i løpet av året har salget steget med 10 % innenfor dette segmentet.

Verdien av varmepumpesalget (bortsett fra luft-luft varmepumper) har i løpet av 2014 gått opp til 5,5 milliarder kroner, hvilket er en minskning på 3 % sammenlignet med 2013.

Varmepumpemarkedet har minsket jevnt og sikkert

Varmepumpemarkedet har siden toppåret 2006 minsket jevnt og sikkert. Da ble det solgt 72.000 enheter i tillegg til luft-luft varmepumpene I 2014 stanset salget på 40.000 enheter. Største prosentuelle nedgang har truffet segmentet luft-vann varmepumper med 57 % nedgang. mens segmentet væske-vann varmepumper har mistet flest enheter, ca. 16.700.

Salget av varmepumper i Sverige mellom 1982 og 2014



Salget av varmepumper i Sverige mellom 1982 og 2014 Kilde SVEP. Det er en tydelig topp i salget mellom 2005 og 2011. Men etter 2011 har salget av luft-luft varmepumper sunket drastisk mens salget av jordvarmepumper og avtrekksvarmepumper har holdt noenlunde stabilt. Det store spørsmålet er naturligvis hvordan salget vil utvikle seg i Sverige i årene som kommer, for Sverige har alltid vært et foregangsland når det gjelder å ta i bruk varmepumper. Vil vi få nye topper eller vil salget forbli lavt?

Varmepumper er fremtidens arbeidshest

Varmepumper vil være svært viktige i fremtidens energisystemer for oppvarming



Varmepumpene vil bli mer fleksible og de vil dekke store deler av det jevne forbruket.

På NOVAPs varmpumpekonferansen i Oslo 3. mars la sjeføkonom Jan Bråten i Statsnett frem sitt syn på varmpumpens plass i fremtidens energisystem og tok for seg varmesektoren.

Varmesektoren er enormt stor

Varme trenger vi til både oppvarming i bygg, i industrien og i næringslivet. I EU brukes om lag halvparten av sluttforbruket av energi til varme. I Tyskland er forbruket til varme 1,5 x kraftmarkedet 900 TWh og i Norden: bruker man ca 400 TWh til varme.

Enorme mengder fossilt brensel til oppvarming

I dag brukes enorme mengder fossil energi til oppvarming, både til direkte bruk og som spillvarme fra kraftproduksjon. På sikt er det et mål at dette fossile energiforbruket erstattes av fornybar energi.

Varmesektoren er sterkt sammensatt

Når man skal vurdere varmesektoren, må man være klar over at det er sterkt komplekst.

Varmeforbruket kan variere fra bare litt oppvarming lokalt til enorme uttak av varmeenergi. Forbruket variere også sterkt over døgnet og over året fra jevnt forbruk til kortvarig og sterkt økende forbruk (for eksempel i kuldeperioder)

Et annet moment er at temperaturkravene er svært forskjellige fra lave temperaturer til svært høye temperaturer.

Vil kreve ulike løsninger

Disse kravene vil kreve ulike løsninger. Og her kommer varmpumper inn, fordi de kan tilpasse mange ulike formål. Men det er helt klart at fremtiden er elektrisk.

Energieffektivisering fjerner ikke varmebehovet

Bygg kan bygges med bedre isolasjon og varmegjenvinning kan gradvis redusere behovet for tilført varme. Men det er neppe lønnsomt å bygge slik at varmebehovet elimineres.

Når el-spesifikt forbruk for utstyr i byg-

get blir mer energieffektivt vil dette igjen øker byggets behov for tilført varme (i noen perioder).

Man skal merke seg at el. forbruket for større IT anlegg nå halveres per prosess hvert annet år.

Norsk Data trenger for eksempel bare kjøling for sitt kontorbygg...

Når det gjelder belysning gjør inntøget av LED-lys at man kan spare 95% av strømbehovet sammenliknet med glødelampe.

Fremtidens arbeidshest

Jan Bråten's vurdering er at varmpumpen blir fremtidens arbeidshest. Varmepumpene vil bli mer fleksible og de vil dekke store deler av det jevne forbruket.

Et globalt klimaperspektiv

- Varmepumper kan spille en viktig rolle for å redusere CO₂-utslipp og helseskadelige utslipp fra kull, olje og biobrensel i mange land
- Økt COP og lavere kostnader er viktig for å fremme utbredelse og gi større utslippsreduksjoner
- Norge bør, sammen med andre land, ta en aktiv rolle for å gjøre teknologien enda bedre og billigere

Varmepumper er en "Månelanding"

Det er jo nærmest en Mongstad politisk "månelanding" når en varmpumpene i dag kan gi 50% økt varmeytelse og det uten at det slippes ut noen skadelige gasser.

Det er helt klart at varmpumper er fremtiden.

NKF møte

Innregulering av tekniske anlegg i supermarked og dagligvare

Norsk Kjøleteknisk Forening arrangerer kveldsmøte om Innregulering av tekniske anlegg i supermarked og dagligvare ved Kjetil Larsen, Energi og Miljøutvikling as Møtet avholdes på Thon Hotel Sandnes torsdag 7. mai 2015, kl. 17.00-19.00. Enkel servering.

Programmet inneholder følgende:

1. Oppstart og Innregulering av nye anlegg
2. Hva kontrolleres når man utfører service og vedlikehold

3. Opplæring og kompetanse styring og regulering
4. Konsekvenser ved feil regulering og drift
5. Garantiansvar og reklamasjon - kostnader som følger av feil drift

Pris

Medlem NKF Kr 250,-
Ikke medlem NKF Kr 400,-

Nordland har ikke søkere i kulde- og varmepumpefaget!

Men til automatiseringsfaget er det 30 for mange søkere, og dette bør kuldebransjen utnytte

I brev av 19. mars 2015 skriver Marit D. Ramskjell i Nordland Fylkeskommune følgende:

Oversikten over søkere til læreplass 2015 viser at vi i Nordland dessverre ikke har søkere i kulde- og varmepumpefaget.

Vi minner derfor om at vi her i fylket har et godkjent kryssløp fra Vg2 automatisering til nevnte fag.

Mange gode søkere

I automatisering har vi mange gode søkere, og vi ber om at dere kontakter disse søkerne for å rekruttere lærlinger til kulde- og varmepumpefaget.

For de bedrifter som ikke har egen godkjenning i automatiseringsfaget, vil vi legge inn en intensjonsavtale. Dette gjør at dere om en dag eller 2 finner disse søkerne på VigoBedrift. Jeg vedlegger foreløpig en rapport over søkere i automatiseringsfaget.

For nærmere opplysninger om rekruttering, kryssløpet etc., ta kontakt med Sten Tennfjord, e-post steten@nfk.no

Kritisk for bedriftene i KV-faget

I en kommentar til dette skriver rådgiver i utdanning Sten Tennfjord. Som dere ser i meldingen nedenfor er det ikke søkere eller forhåndsavtaler om læreplass til kulde- og varmepumpefaget i år. Det kan tyde på svak profilering, lite synlig fag, og svake relasjoner mellom bransjen/bedriftene og de videregående skolene.



Uten nye fagfolk går kulde- og varmepumpebransjen dårligere tider i møte.

Faget trenger rekruttering, og bransjen har selv stipulert et rekrutteringsbehov på min. 10 årlig i Nordland. Nå kan det ligge an til 0.

Automatiserings søkere trenger læreplasser,

og innen automatisering, elektro og industrideknologi er det betydelig flere søkere enn læreplasser. Det bør utnyttes i kulde- og varmepumpefaget som ikke har søkere, men som faglig er så nært.

Med fagbrev innen KV kan veien til eks. fagbrev i Automatisering være betydelig nærmere.

Ligger nær kulde- og varmepumpefaget

Det er søkerne fra Automatisering (De er blant de sterkeste søkerne i videregående opplæring) som faglig ligger nærmest kulde- og varmepumpefaget, og fylkeskommunen tilbyr kuldeteorien (KUL3102) gratis i læretiden - med ekstra tilskudd til lærebedriftene, for dem

som tegner lærekontrakt fra eks. Vg2 Automatisering.

Jeg vil også nevne søkere fra Vg2 El. energi og kanskje også Vg2 Industriteknologi som eksempel på aktuelle kryssløp til KV.

En lærebedrift kan fritt rekruttere lærling uavhengig av søkerens utdanningsprogram, men det må da laget et opplæringsløp tilpasset den enkelte. Med interesse og egnethet er det muligheter – bare muligheter!

Vil opphøre

Uten lærlinger i kulde- og varmepumpefaget vil grunnlaget for å tilby «teoripakken» (Kulde- og varmepumpeteknikk – KUL3102) for lærlinger med kryssløp fra andre Vg2 opphøre. Da vi er da tilbake til start - dvs. at bransjen står uten et kulde- og varmepumpetilpasset tilbud, og søkerne uten et utdanningsløp til faget i Nordland.

Nå er det opp til bedriftene

Bedriftene må nå flagge sin interesse for å ta inn lærlinger/rekruttere til faget, og søkerne, spesielt fra automatisering) må gjøres kjent med mulighetene i kulde- og varmepumpemontørfaget.

Kommentar

Det kommer til å bli utrivelig tider i Nordland i årene som kommer når man ikke makter å utdanne ny ungdom til faget. Ansvar ligger hos bedriftene.

Red

Fler og fler kommuner med grønne uker og energirådgivning



Det foregår en «vekkelse» blant norske kommuner hvor de arrangerer «grønne uker» for å motivere boligeiere til å gjennomføre tiltak som reduserer energibruken. I disse ukene får man gratis hjemmebesøk med energirådgivning. Du kan for eksempel få råd om etterisolering av tak og vegger, bytting av vinduer og dører, varmepumper, alternative energikilder og bytte av oljefyr. Dette bør naturligvis stedlige kulde- og varmepumpeentreprenører benytte seg av i sin markedsføring av varmepumper, som er et unikt miljøtiltak.

EUs energiunion viktig for Norge

Onsdag 25. februar lanserte EU-kommisjonen planer for en energiunion. Med dette går EU nok et skritt videre på vei mot en felles energipolitikk og et felles energisystem – noe som vil få stor betydning for Norge.

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

Forbereder seg til Yrkes-VM



Jørgen Solberg, Artic Kulde AS, deltar under Yrkes-VM i Brasil i august.

Nylig hadde Yrkeslandslaget 2015 sin første samling. Her fikk de nyttig informasjon om Yrkes-VM i Brasil og tid til å bli kjent med hverandre.

Yrkes-VM i Sao Paulo, 11.-16. august 2015

Yrkeslandslaget skal konkurrere mot land fra hele verden under Yrkes-VM i Sao Paulo, 11.-16. august 2015. Mer enn 60 land deltar, og det er ventet cirka 1000 deltakere. Det norske laget har 19 deltakere, som deltar i 18 ulike fag. Alle er under 23 år, og har tatt, eller er i ferd med å ta fagprøve. De kommer fra ulike deler av landet og har blitt tatt ut til å delta på Yrkeslandslaget basert på skolekonkurranser, Yrkes-NM, og deltakelse i Yrkes-EM.

Jørgen Solberg

Jørgen Solberg konkurrerer i klassen for kulde- og varmepumpemontør. 19-åringen er ansatt hos Artic Kulde AS, og er bosatt på Jeløya i Moss.

Hvilken utdanning har du – og hvordan trivdes du med den?

- VG1 Elektrofag og VG2 Kulde- og Varmepumpeteknikk på Malakoff VGS. Skolegangen min var veldig morsom, samt spennende. Jeg var heldig med lærerne mine, og miljøet på skolen.

Hvorfor har du valgt kuldefaget?

- Jeg var veldig usikker på hva jeg ville bli, hva jeg skulle starte med. Jeg valgte elektrofag for å bli elektriker i utgangspunktet. Jeg har noen elektrikere i familien, og tenkte dette kunne være aktuelt.

Etter å være utplassert som elektriker fant jeg ut at det ikke passet helt for meg, og når jeg hørte at naboen drev et kjølemontørfirma, gikk jeg over gata og spurte om jeg kunne bli med på jobb.

Jeg søkte meg så inn på linja, uten noen spesiell kunnskap eller bakgrunn for faget. Etter å ha fått jobbet litt med det merket jeg at faget traff meg ganske godt.

Hva er det beste med kuldefaget?

- Det beste med faget mitt er at det er så utrolig mye variasjon, og at det har et veldig spredt fagfelt. Man jobber med bl.a. med kuldeteknikk, mekanikk, elektroteknikk, automatikk, rørlegging og sveising. Det utgjør en spennende og variert hverdag.

Hvorfor skal andre velge kuldefaget?

- Med den store variasjonen i jobben gir det deg alltid en spennende hverdag. Man får oppleve mye mer enn å stå på f.eks. en enkelt byggeplass i to år. Jeg får kjøre rundt på forskjellige anlegg å jobbe. Man jobber sjelden samme sted

Svake miljørutiner i byggebransjen

Miljødirektoratet har kontrollert importører og noen forhandlere innen byggebransjen. Resultatene viser at de aller fleste ikke kjenner regelverket for omsetning av farlige stoffer i produkter. Man fant brudd på miljøregelverket i 24 av 25 bedrifter.

over lang tid. Jobber kan ta alt fra noen timer til en måned.

Hvordan vil du beskrive deg selv som person?

- Jeg er energisk, nysgjerrig og utadvendt. Jeg liker å ta meg en fest, eller to.

Hvordan opplever du å være tatt ut til å være en del av det norske landslaget i yrkesfag?

- Jeg synes det er morsomt å oppleve det, og samtidig er det fint å representere faget mitt.

Hva er forventningene til din egen innsats i Yrkes-VM?

- Det finnes alltid en tolv-årig asiater som er bedre enn deg i noe, pleier jeg å si, no offense. Jeg er litt yngre enn de fleste i konkurransen, og har da mindre erfaring, men det skal ikke hindre meg i å gjøre mitt beste.

Hvordan forbereder du deg til mesterskapet?

- Jeg forbereder meg ved å jobbe selvstendig, feilsøke på kjøleanlegg, og utvikle meg innen faget.

På hvilken måte kan din deltakelse i WorldSkills spille inn på din videre karriere?

- Det gir meg selvfølgelig et godt punkt på Cv-en, og vil nok være en god fordel om jeg skulle ønske meg en ny jobb.

Hva driver du med på fritiden?

- Jeg har ingen spesielle hobbyer. Jeg er interessert i musikk, og klunker litt på gitaren. Ellers så er jeg glad i å være sosial, være med venner, trene, osv.

(Kilde: Worldskills Norway)

Ny svensk forskningsrapport: 1000 dør for tidlig hvert år på grunn av vedfyring

I følge en ny rapport som er bestilt av Naturvårdsverket dør hvert år over 5000 personer for tidlig på grunn av luftforurensninger i Sverige. Av disse antas det at forbrenningspartikler fra vedfyring medfører 1000 dødsfall.

Rapporten er utarbeidet av IVL Svenska Miljöinstitutet och Umeå universitet og bygger på oppgaver fra 2010.

Kelvin landsdekkende på butikkjøling og diskere

Det er nok slett ikke alle som kjenner til Kelvin, men de som har vært involvert i butikkjøling og diskere, har nok hørt litt til om firmaet.

Kelvin AS ble etablert i 1993, som et samarbeidsprosjekt mellom den italienske diskprodusenten Arneg S.p.A, og tre norske gründere som ønsket å forlate Aksjeselskapet UPO etter at det firmaet var blitt kjøpt opp av Electrolux.



Arneg

er i dag en av de tre store globale kuldemøbelprodusenter, med 18 fabrikker fordelt over fem verdensdeler. De eier i dag 60 % av Kelvin AS, og av andre nordiske produsenter har de 70 % eierandel i WICA Cold i og 100 % av maskinprodusenten Frigadon.



Arnegs hovedkontor i Padova i Italia.

En rendyrket ingeniørbedrift

Kelvin har valgt å være en rendyrket ingeniørbedrift fokusert på kommersiell kjøling. Firmaet har ansatt seks ingeniører med kuldeteknisk bakgrunn, og det har noen sjarmerende kontorer i Sandvika, som opprinnelig er Bærums gamle telegrafbygning fra 1870-tallet.



Firmaet står for prosjektering, salg, innkjøp og leveranse av nøkkelferdige

kuldeanlegg, inklusive ventilasjon, varme-gjenvinning, styring og overvåking.



CO₂-anlegg til butikkjøling.

Samarbeidspartnere

Firmaets viktigste ressurs er deres glimrende kuldetekniske samarbeidspartnere plassert over hele landet. De muliggjør firmaets visjon om å kunne levere, installere og serve anlegg for både små og store kunder.

Kelvin satte tidlig i gang med å bygge opp kompetanse innen de fleste typer kuldeanlegg, eksklusiv ammoniakk.

Sertifikater og godkjenning

Og man så raskt behovet for å ha alle sertifikater og godkjenninger i orden:

- Sentralt godkjent hos Plan- og Bygningsetaten høyeste tekniske klasse, som blant annet dekker kuldeanlegg og ventilasjon
- Sertifisering hos Teknologisk Institutt for PED modul H/H1
- Et velfungerende IK-system
- Medlem i Startbank
- Sertifisert som Miljøfyrtårnsbedrift og medlem av Grønt Punkt (Bilde av alle sertifikater)
- CE-merking
- F-Gass

Som et verktøy for samarbeidspartnerne etablerte man i 2014 etablert "Kjølekjeden" som er et forum for landsdekkende samarbeid mellom utvalgte frie kjølefirmaer.

De større firmaene, som har hatt ressurser til å skaffe seg alle sertifikater og godkjenninger, hjelper de mindre foretakene med å komme gjennom papirmøllen. Sammen kan de ta flere og større prosjekter i alle rikets hjørner.



Man har også etablert felles innkjøpskanaler for å oppnå bedre priser og man har felles kursvirksomhet og ekskursjoner. Kjølekjeden har også en hjemmeside for diskusjoner, advarsler og løsning rundt faglige problemer og utfordringer.

De har plass til flere kuldeentreprenører i denne gruppen, men det er et minstekrav at deltakerne har lodde- og sveisesertifikatene i orden, kurs i varme arbeider og en grunnleggende forståelse av risiko-vurdering og HMS på arbeidsplassen. F-Gass kurs har også blitt en selvfølge. Kurs for høye arbeider kommer også godt med i mange situasjoner.



Sammenslåing i Havyard MMC



Havyard MMC AS, Havyard MMC Fish Handling AS og Havyard MMC Refrigeration AS er gått sammen til ett selskap Havyard MMC AS.

Bakgrunnen er at man vil lage et mer strømlinjeformet selskap innen Havyard Group ASA. Selskapet vil levere de samme tjenester og produkter som før, men nå fra ett selskap og i en pakke.

Havyard MMC AS,
Mjølstadneset 6092 Fosnavåg

ABK Klimaprodukter har åpnet regionskontor i Bergen og Rognan

Bergen regionskontor



1. august 2014 etablerte ABK Klimaprodukter nytt regionskontor i Bergen med **Andreas Kvamme** som ny regionsansvarlig for Hordaland og Sogn og Fjordane.

Andreas Kvamme har jobbet hos tre av landets største forhandlere siden 2003. Han har fagbrev som energimontør og begynte sin karriere innen fornybar energi som montør av varmpumper. Etter kort tid gikk han over til salg av varmpumper til privat og næringsmarkedet og han har vært med på å utvikle og å bygge opp store regionale aktører i varmpumpebransjen.

- I fjor fikk vi nyss om at Andreas søkte nye utfordringer i grossistledet. Da var vi ikke sene om å tilby ham en jobb

hos oss, forteller direktør i ABK, Daniel Kristensen. Dette er en spennende jobb og ABK er en utviklende arbeidsplass med mange dyktige kollegaer.

Rognan regionskontor



Hans kollega, **Robert Moland**, er kulde- og varmekunnskaper og har jobbet som prosjektinngeniør på Stavangerkontoret siden 2009. I fjor ønsket han og hans familie å flytte tilbake til Roberts hjemtrakter; Rognan. Heller ikke da var vi sene om å gripe sjansen, forteller Daniel Kristensen.

1. august 2014 opprettet vi like godt et regionskontor for Nordland, Troms og Finnmark i Rognan. Robert Moland, forteller at han og hans familie er meget fornøyd med å komme hjem til Nordland.

ABK

Som importør representerer ABK merkevarer som Toshiba, NIBE, Clivet, Sabiana, MuoviTech, Atlas Copco og Debe vannpumper. Produktene distribueres til installatører, tekniske entreprenører, rørleggere og forhandlere over hele Norge.

I tillegg til vareleveranser arbeider ABK med prosjektering, kursing, teknisk support og vedlikehold av varmpumpesystemer.

ABK er inndelt i fire forretningsområder:

- Varmepumper for bolig.
- Varmepumper og aircondition for næringsbygg.
- Varmeopptak, boreutstyr og senkepumper.
- Prosjekt og etter marked.

Hovedkontor, kurscenter og lager ligger i Oslo, og regionskontorene i Stavanger, Trondheim, og nå også i Bergen og Rognan. ABK Klimaprodukter bistår sine kunder med de aller fleste funksjoner også ut fra Regionskontorene.

- Hjelp og opplæring lokalt ute på anlegg (i gang kjøring – support etc.)
- Opplæring og kursing hos oss eller hos kunde i regionen
- Bistand med energiberegninger/valg av løsninger og utstyr, samt prosjektering
- Tett oppfølging og support

Vil bli størst på luft-vann varmpumper

Som et ledd i målsetningen om å bli markedsleder på luft-vann varmpumper i Norge, har Mitsubishi Electric nå gjort flere strategiske grep sammen med importøren Miba.



Markedssjef i Miba, Einar Smidesang,

Produktutvikling

Ett av de største grepene ligger innen produktutvikling. Her peker markedsjef i Miba, Einar Smidesang, på hva de har fått til.

– Vi har utviklet en helt unik og komplett luft-vann serie av varmpumper med over 200 ulike kombinasjonsmuligheter.

Sammen med fleksibilitet, er det selvfølgelig kvalitet, effektivitet og driftssikkerhet som har vært førsteprioritet, sier han. Mitsubishi Electric kaller denne serien Ecodan, der Eco står for Economy og Dan står for Heating på japansk.

Produksjonen flyttet til Skottland

Et annet viktig strategisk grep for Mitsubishi Electric, har vært å flytte produksjonen til Skottland.

Forts. side 34

Nytt berøringspanel gir smartere styring av ventilasjon og oppdatert tall for energiforbruk



Med Panasonics oppgraderte CZ-RTC3 berøringspanel får de energibevisste smartere styring av ventilasjon og alltid oppdaterte tall for energiforbruket. Panasonics enhet for kjølings- og oppvarmingsløsninger har oppgradert ett av sine styringssystem for ventilasjons- og luftkondisjoneringsløsninger.

De som ønsker å bedre styre og redusere sitt energiforbruk kan fra et tre tomers berøringspanel enkelt styre avanserte funksjoner som automatisk innstillinger for hvilken funksjon som brukes når, viftehastighet og få sanntids- og historisk oversikt over alle måltall. Dette på inntil åtte innendørs enheter.

Løsningen er kompatibel med Panasonics PACi Elite Systems som passer i større hjem, kontorlokaler, hotell, treningssentre, restauranter og butikker, og i datarom. Panelet er utformet slik at det er diskret og har en design som er stilrent og elegant. Skjermen er utformet med tanke på at man skal få så mye informasjon som mulig inn på en liten og leservennlig flate. Panelet er foreløpig tilgjengelig på engelsk, spansk, fransk, italiensk og tysk.

Ny i Kinnan Norge



Kenneth Kanstrup, 33 år fra Fredrikstad har mye erfaring fra salg og service og kommer senest fra Energiverket / Østfold. Han har fra før blant annet mye erfaring fra salg av luft-vann varmepumper og vannbårne varmesystemer.

Han tiltrer i stillingen som Salgsansvarlig Østlandet og får dermed ansvaret for Kinnans installatørkunder på Østlandsområdet. Han vil hjelpe Kinnans kunder med både LG og Panasonics varmepumpesystemer samt Kinnans øvrige sortiment med bl.a. luftrensere, luftfuktere, luftavfuktere, solenergi, monteringsutstyr etc. *Direkte telefon 91 90 11 49. kenneth.kanstrup@kinnan.se*

Nye hos Klimax AS



Bjørn Solheim ny salgsingeniør

Bjørn Solheim startet 1. mars som ny salgsingeniør. Han kommer fra Guntner hvor han har vært avdeling i Norge. Bjørn vil jobbe fra Klimax avd Asker og vil ha hovedfokus på luftprodukter mot kjøle og fryse bransjen samt offshore.

bjorn@klimax.no Tlf: 41 61 05 13

Searle produkter

Samtidig som Bjørn Solheim begynte, skrev Klimax avtale med Searle for salg av Searle sine produkter i Norge.

Dette passer godt sammen med Klimax sine produkter samtidig som det blir en nysatsing for Klimax.



Jakob Eide ny salgsingeniør

Jakob Eide startet 1. februar som ny salgsingeniør. Han kommer fra AC Enko i Sandnes hvor han har jobbet som prosjekt leder. Jakob vil jobbe fra Klimax avd Stavanger og vil ha hovedfokus på nye og eksisterende kunder i Rogaland.

Dette er en strategisk ansettelse med tanke på utvikling av avdelingen videre for fremtiden.

jakob@klimax.no Tlf: 97 05 00 40

Besøk bransjeportalen www.kulde.biz

Profje produkter for profje fagfolk

- > Aircondition og Varmepumper
- > Isvannsmaskiner
- > Fancoils
- > Dataromskjøling
- > Kondenseringsaggregater
- > Ventilasjonsanlegg med integrert kjøling

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



TRANE

GENERAL

Aircondition & Varmepumper



Pingvin Klima AS

Alt innen behagelig temperatur

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

Cleantech nominasjon for

SCOP 6-8 med optimert kombinasjon av varmepumpe og solvarme

Free Energy Innovation AS er av en internasjonal jury valgt ut som topp 25 av i alt 111 Cleantech selskaper som søkte i Nordic Cleantech Open.

Konkurransen kan beskrives på følgende måte:

Selskapene representerer ikke bare det aller nyeste og beste fra den Nordiske Cleantech arena, de representerer også en stor variasjon av løsninger med en interessant bredde av forskjellige teknologi områder. De mest representerte områdene er bioteknologi, energieffektivisering i bygg og vedvarende energiteknologi.

Faktum er, at de 25 selskaper som er utvalgt er utmerkede eksempler på den enorme bredden som finnes i det Nordiske markedet, som er kjent for å være det mest innovative i verden.

Free Energy Innovation er nominert med følgende motivering:

Gjennom å ta det beste fra solindustrien og krysse dette med det siste fra varmepumpeindustrien har Free Energy Innovation skapt HYSS – Hybrid Solar System.

Også nominert til NOVAPs varmepumpepris



Trond Nessæter er CEO i Free Energy.

Free Energy var også nominert til Norsk Varmepumpeforenings varmepumpepris. Men her var vinner av prisen Drifts-avdelingen på NTNUGløshaugen



Free Energys HYSS-system bygger på kjent og utprøvd teknikk, som er optimert for å utnytte solvarmen fullt ut sammen med en varmepumpe.

SCOP på 6-8

Kombinasjonen av den nye generasjonen inverter styrte varmepumper i samspill med termiske solfangere, gir en SCOP (Seasonal Coefficient Of Performance) på 6 – 8. Dette er dobbelt så høyt som for konvensjonelle væskevann varmepumper.

Vinnerne blir kåret ved et finale arrangement på Cleantech Capital Day i Malmø den 19. mai.

www.cleantechscandinavia.com

To gode råd om energisparing

Ole Jørgen Veiby, direktør avdeling Kulde i GK, presenterte under Solstrandkonferansen GKs erfaringer fra eget bygg på Ryen, hvor man har standard reversible kjølemaskiner, og egen kjølemaskin for datarom med serverpark. På konferansen kom han også med et par gode råd om energisparing:

Høyere isvannstemperatur

Ole Jørgen Veiby minner om betydningen av optimale turtemperaturer både for varmeanlegg og for isvann.

Det å senke turtemperaturen i varmeanlegget med 1 °C øker COP med 2,35 %.

Tilsvarende for isvannstemperaturen; 1 °C økt turtemperatur øker ytelsen med 1,6 %.

Selv på det varmeste i fjor sommer, med 31 °C ute, var kjøleventilen i anlegget til GK bare 66 % åpen.

Vi hadde ikke behøvd 10 grader; vi



Ole Jørgen Veiby

kunne kanskje hatt 12 i stedet og spart mye energi sier Ole Jørgen Veiby.

Slå av når det ikke er kjølebehov

Ut fra egne erfaringer har GK sett hvor fornuftig det er

å stoppe kjølemaskiner og pumper når det ikke er kjølebehov i bygget.

På sensommeren så man at kjølemaskinen gikk for å kjøle ned varmen fra pumper i systemet.

Når utetemperaturen er mellom 0 og 15 grader, behøver man ikke ha dette i drift. Det er ganske mange timer i året.

EPTEC Kuldeteknikk fusjonert inn i EPTEC Energi

EPTEC Energi AS er et veletablert kulde- og varmeentreprenørfirma fra 1986, med en omsetning i 2014 på 120 mill NOK. Det primære satsningsområde er bygg, industri samt fjernvarme med fokus på naturlige kjølemedier, energieffektivitet, kvalitet og pris med produkter fra CIAT, Gea Grasso, compact, ACM og Mitsubishi.

Generalforsamlingen i de to firmaer vedtok i 2014 om å fusjonere de to aktive selskaper innenfor i EPTEC Gruppen og fra 1. desember 2014 ble EPTEC Kuldeteknikk AS til EPTEC Energi AS, avdeling Trondheim. Formålet med fusjonen var å

slå sammen selskapenes virksomhet for å oppnå en mer hensiktsmessig drift samt bedre utnyttelse av de samlede ressurser.

- Vi er nå integrert inn som en avdeling i EPTEC Energi AS, med alle fordeler dette innebærer, forteller avdelingsleder i Trondheim, Bjørn Ove Fjørtoft.

Som en avdeling er vi nå frigjort for de mange administrative oppgaver man har som enkeltstående selskap og vi kan dermed rette større fokus på salg og service innenfor vårt geografiske område hovedsakelig Trondheim og Nordvestlandet, avslutter Fjørtoft.



Avdelingsleder i Trondheim, Bjørn Ove Fjørtoft.

Hilde Brønlund ny leder i F-tech



1. februar tok Hilde Brønlund over som daglig leder hos fuktspesialistene i F-Tech, som nå øker satsingen mot flere markeder. Med ni års erfaring fra firmaet er Brønlund godt rustet til å ta over etter gründer og daglig leder Odd Olav Fosso.



Pål Kenneth Thomassen

F-Tech har ansatt Pål Kenneth Thomassen som salgs- og markedsjef for bygg, og med ansvar for Østlandet. F-

Tech har ei byggavdeling i Bergen, men de fleste store kundene har hovedkontor i Oslo, Thomassen har lang ledererfaring, blant annet som leder for varme-, tørk-, miljø- og elektroavdelingene i Cramo.

Vil styrke fagskoleutdanning

Fagskoleutvalget har overlevert NOU 2014:14 Fagskolen - et attraktivt utdanningsvalg til kunnskapsminister Torbjørn Røe Isaksen.

Utvalget vil blant annet styrke fagskolesektoren, og foreslår tydeligere nasjonal styring, statlig finansieringsansvar, mer robuste fagmiljøer og at arbeidslivets behov i større grad styrer utdanningstilbudet. Det legges vekt på arbeidslivets eierskap til utdanningstilbudet og deltakelse, blant annet gjennom det nasjonale fagskolerådet.

Modulice AS har skiftet navn til Stavanger Kulde AS

Formelt skjedde dette i Brønnøysund Registrene den 5.2.2015, men vi har foretatt navnebytte på firmaet utad, allerede mandag 23.2.2015.

Dette er et rent navnebytte. Organisasjonsnr., bankforbindelser, adresse, ga-

rantiforpliktelser etc. vil bestå som før.

Grunnen til at vi bytter til Stavanger Kulde AS er enkelt og greit at Stavanger Kulde AS både forteller hvor vi er lokalisert, og hva vi driver med.

Både Johannes Frøland og Arvid Sel-

nes er like engasjerte som før.

Stavanger Kulde AS

Bjødnabeen 8, 4031 Staavanger

Tlf. 94 97 12 70

Org. Nr.: 995 109 417

*Din partner for
hygienisk lagring*

ALMINOR

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



Innovativt datakjøleanlegg med høytemperatur varmegjenvinning ved NTNU Gløshaugen

Det er nylig satt i drift et unikt 800 kW kjøle- og varmepumpeanlegg ved NTNU Gløshaugen i Trondheim. Anlegget kjøler bl.a. superdatamaskinene ved Tungregnesenteret, og leverer varme opp mot 80 °C inn på det interne fjernvarmenettet på universitetsområdet. Det energieffektive anlegget har en meget klar miljøprofil da det gir en årlig netto energibesparelse omkring 5 GWh/år, og benytter miljøvennlig ammoniakk som arbeidsmedium.

Av Jørn Stene

COWI AS og NTNU, institutt for energi- og prosesssteknikk

Alternative, bærekraftige metoder for datakjøling

Energibruk til dataprosesser og datakjøling er noe av det som øker raskest i verden. Det finnes imidlertid en rekke energieffektive og bærekraftige løsninger for kjøling av og varmegjenvinning fra datasentraler. Dette inkluderer frikjøling med fornybare kilder (sjøvann, ferskvann eller uteluft) samt lavtemperatur varmegjenvinning (< 50 °C) og høytemperatur varmegjenvinning (> 50 °C) fra ulike typer kjølemaskiner (ett-trinns-, to-trinns-, kaskade-, CO₂- og hybridanlegg). COWI AS har prosjektert flere innovative og framtidrettede datakjøleanlegg de senere årene, bl.a. sjøvannskjøling (frikjøling) ved Green Mountain Data Centre på Rennesøy (26 MW), datakjøling og 70 °C varmtvannsberedning med Norges største CO₂-varmepumpe ved Universitetssykehuset i Tromsø, UNN (350 kW) og høytemperatur varmegjenvinning fra datakjøleanlegget ved NTNU Gløshaugen (800 kW).

NTNUs strategi for varmegjenvinning

I 2013 installerte Tungregnesenteret ved NTNU nye superdatamaskiner («Vilje»), som bl.a. brukes til værsimuleringer for Metrologisk institutt. Kjølebehovet ble opprinnelig dekket av standard R410A, R407C og R22 kjølemaskiner med maks. 45-50 °C utgående vanntemperatur. Pga. økende kjølebehov, ønske om større grad av varmegjenvinning og utfasing av R22, ble det i 2014 installert et kombinert kjøle- og varmepumpeanlegg, som leverer overskuddsvarmen til NTNU Gløshaugens interne fjernvarmenett. Nettet får varme fra Statkraft Varme AS sitt hovednett via en varmevekslersentral, som NTNU fikk installert i 2013. Dette trykkskillet gjør at NTNU Drift i dag har full kontroll over temperaturnivå og vannmengder i sitt eget nett. Turtemperaturen er utetemperaturkompensert med en dimensjonerende temperatur på ca. 95 °C, og maksimal returtemperatur er ca. 65 °C.

Ammoniakk som kuldemedium

Kjøle- og varmepumpeanlegget ved NTNU Gløshaugen består av to ett-trinns aggregater av høy kvalitet fra GEA Refrigeration Technologies GmbH i Tyskland. Anlegget benytter ammoniakk (NH₃, R717) som arbeidsmedium. Ammoniakk har i motsetning til HFK-mediene ingen innvirkning på driv-

huseffekten ved utilsiktede utslipp, og mediet er derfor ikke omfattet av EUs F-gass direktiv, som setter strenge krav til regelmessig lekkasjetesting av HFK-anlegg. Pga. ammoniakks gunstige termofysiske egenskaper, som bl.a. medvirker til høy prosess-COP, effektiv varmeoverføring og høy kompressorvirkningsgrad, oppnår kjøle- og varmepumpeanlegg med ammoniakk mye høyere effektfaktor (COP) enn anlegg med HFK som arbeidsmedium.



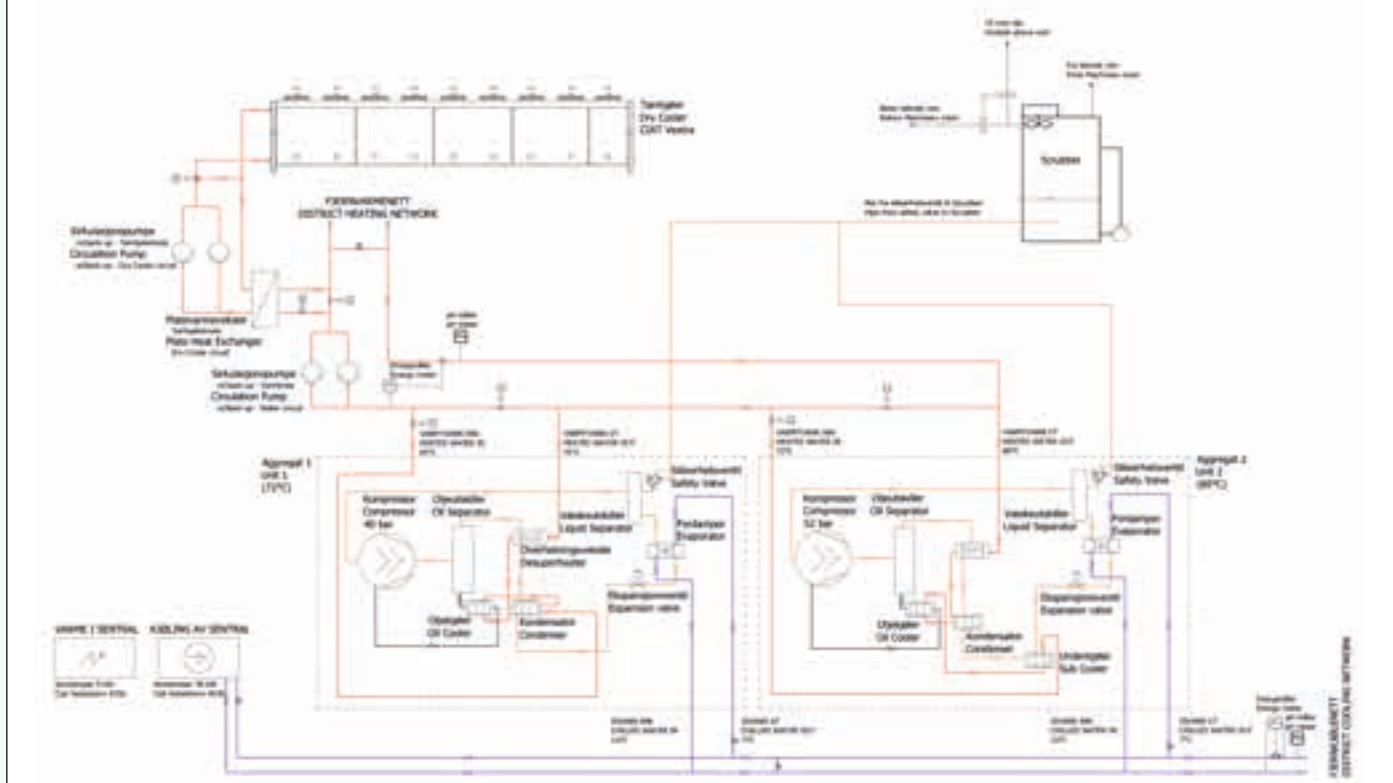
Jørn Stene

Skreddersydd aggregater

Hvert aggregat har 400 kW kjøleytelse ved 7/12 °C i isvannsystemet, og samlet maks. varmeytelse er i størrelsesorden 1100 kW. Anlegget er plassert i et plassbygd maskinrom i transportsonen i kjelleren på Byggteknisk. Aggregatene har ett-trinns skreddersydd utførelse da det ikke var plass til et



GEA

NTNU Tungregnesenteret
Kjøle- og varmepumpeanlegg (NH₃, R717)EPTTEC
ENERGI AS

to-trinns anlegg i det langstrakte og svært trange maskinrommet. På tross av ett-trinns utførelse oppnår anlegget relativt høy effektfaktor (COP) selv ved høytemperatur varmeleveranse. Dette skyldes bruken av ammoniakk som arbeidsmedium, energieffektive komponenter samt at varme avgis fra hele syv seriekoblede varmevekslere – én underkjøler, to kondensatorer, to oljekjølere og to hetgassvarmevekslere. Underkjøleren øker anleggets kjøle- og varmeytelse, hetgassvarmevekslerene bidrar til å senke kondenserings- og trykkgasstemperaturen mens oljekjølerne gir maksimal varmegjenvinning fra kompressorene og reduserer trykkgasstemperaturen (<110 °C). Varmevexlerne er koblet inn på returledningen i fjernvarmenettet for å oppnå full varmeleveranse, også på årets kaldeste dager. Ved dimensjonerende forhold varmes vannet fra 65 °C til 80 °C. Eventuell overskuddsvarme fra anlegget sommerstid avgis via en egen tørkjølerkrets til uteluft.

Etttersom de to seriekoblede aggregatene leverer varme på to ulike temperaturnivå er høytrykksiden dimensjonert for hhv. 40 og 52 bar trykkklasse. Aggregat 1 består av en resirkulasjonsfordamper (platevarmeveksler), én twin skruekompressor med turtallsreglering (50-100 %) og sleideregulering (10-50 %) samt underkjøler (plate/mantel-varmeveksler), oljekjøler (plate/mantel), kondensator (plate/mantel) og hetgassvarmeveksler (rørkjelvarmeveksler). Aggregat 2 er ikke utstyrt med underkjølingsvarmeveksler. På grunn av den kompakte anleggsutformingen og bruk av plate- og plate/mantel-varmevekslere, er total ammoniakkfylling kun 220 kg, dvs. ca. 0,3 kg per kW kjøleytelse.

Forts. neste side

RIVACOLD

Splitter for
kjøl og frys**KULDEAGENTURER AS**

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

Sikkerhetstiltak

En betydelig ulempe med ammoniakk som arbeidsmedium i forhold til HFK er mediets giftighet. Ammoniakk har også en stikkende lukt, som gir enkel deteksjon av lekkasjer, men som kan skape panikk og farlige situasjoner ved utslipp i områder hvor folk ikke er vant til å omgås mediet. Ved NTNU Gløshaugen er det et stort antall studenter og ansatte i bygget som huser kjøle- og varmepumpeanlegget (Byggteknisk) samt Realfagsbygget som ligger like ved. NTNU satte derfor svært strenge krav til anleggs-sikkerheten.

Maskinrommet, som er bygget inn i en transportsone, er gass-tett og har sikkerhetsutstyr i hht. kravene i Norsk kulde- og varmepumpenorm. Dette omfatter bl.a. separat ventilasjonsanlegg, gassdetektorer for lav/høy/kritisk alarm (200/1000/15.000 ppm), alarmsystem, nødstoppe samt øyedusj og nøddusj. Aggregatene er utstyrt med seksjoneringsventiler, som i betydelig grad vil bidra til å begrense ammoniakktutslippet ved en eventuell lekkasje. Som et ekstra sikkerhetstiltak er det installert en scrubber i maskinrommet. Scrubberen består av en stor vanntank, og ved lekkasje føres den ammoniakkholdige luften gjennom en finfordelt vannspray som absorberer ammoniakken meget effektivt. Luften i maskinrommet sirkuleres gjennom scrubberen gjentatte ganger, og fjerner inntil 98 % av ammoniakken. Restkonsentrasjonen ventileres ut via en jethette på taket av bygningen. Etersom ammoniakkgass er vesentlig lettere en luft fortynnes gassen raskt og utgjør dermed ingen fare for omgivelsene. Andre sikkerhetstiltak omfatter avbruddsfri strømforsyning (UPS) til alarmsystemet, ventilasjons-systemet og scrubberen, samt pH-følere i fjernvarme- og fjernkjølekretsene for å oppdage eventuelle ammoniakklekkasjer på et tidligst mulig tidspunkt.

Varmeleveranse og energisparing

Pga. sin høye energieffektivitet ønsker NTNU Drift at mest mulig av kjølebehovet i fjernkjølenettet skal dekkes av det nye anlegget. Hvis en antar at anlegget har en gjennomsnittlig kjølelytelse på 700 kW og leverer all overskuddsvarmen til fjernvarmenettet bortsatt fra årets varmeste måned, vil årlig varmeløst være i størrelsesorden 8 GWh/år. Årlig energibesparelse er estimert til ca. 5 GWh/år. På tross av at dette er et relativt kostbart anlegg er inntjeningstiden beregnet til ca. 4 år.

Prosjektering og installasjon

COWI AS har som hovedstrategi å prosjektere varmepumper og kuldeanlegg med miljøvennlige naturlige arbeidsmedier – ammoniakk, CO₂ eller propan – der dette er mulig ut fra tekniske, økonomiske og praktiske forhold. I dette prosjektet hadde COWI ansvaret for forprosjektering og analyse av kjøle- og varmepumpekonseptet, spesifikasjon av ombygging for fjernvarme- og fjernkjølenettet, utarbeidelse av detaljerte tilbudsbeskrivelser, prosjektering av høy- og lavspent strømforsyning, gjennomføring av ROS-analyse samt bygningsteknisk rådgivning og brannrådgivning. COWIs prosjekteringsgruppe besto av Geir Eggen, Ken Vagnildhaug, Ole Øiene Smedegård, Jørn Stene, Anna Bakken og Marius Lynne. Eptec Energi AS fra Moss/Oslo/Trondheim hadde ansvaret for leveransen, og gjorde en meget tilfredsstillende jobb. Eptec Energi i Trondheim vil ha ansvar for framtidig service og vedlikehold på anlegget.



Visnings- og øvingsanlegg for studenter

Kjøle- og varmepumpeanlegget har blitt ekstra godt instrumentert for å kunne brukes som visnings- og øvingsanlegg for studentene ved NTNU. Hanna Risnes gjennomfører for tiden sin Masteroppgave ved NTNU, hvor hun bl.a. analyserer kjøle- og varmepumpeanlegget gjennom detaljerte målinger.

Varmepumpeprisen 2015

Under konferansen som markerte Norsk Varmepumpeforenings 25-års jubileum, ble NTNU Drift ved Olav Høyem, Trond Rikhard Haugen og Øystein Engan tildelt Varmepumpeprisen 2015. Juryens begrunnelse var at Driftsavdelingen har arbeidet planmessig med enøk-arbeid over flere år, og har bl.a. installert en rekke varmepumpeanlegg. I 2014 installerte NTNU det omtalte anlegget som kjøler flere datasentraler, og hvor det meste av overskuddsvarmen leveres til det interne fjernvarmenettet slik at varmegjenvinningsgraden blir svært høy. NOVAP mener at anlegget viser en forbilledlig og svært fremtidsrettet løsning for kjøling og varmegjenvinning fra datasentraler, og at anlegget har stor overføringsverdi både i Norge og internasjonalt.

Fortsettelse fra side 28

sjon av Ecodan luft-vann serien til Edinburgh i Skottland. Der produseres nå både innedeler og utedeler. Dette gjør oss mye mer fleksible på varetilgang, reservedeler, kompetansebygging og kvalitetssikring, sier Smidesang.

Økt lagerkapasitet i Norden

Mitsubishi Electric åpnet nettopp et nytt lager på 7000 m² i Stockholm. med over 5500 pallplasser.

På det nye lageret skal reservedeler ligge lett tilgjengelig for levering innen 48 timer.

Miba har som mål å levere den beste servicen på produkt, reservedelshåndtering og teknisk kompetanse innen luft-vann varmepumper. Skal vi lykkes er nok dette veien å gå, sier Smidesang.

Nye inverterstyrte kjølemoduler fra Airmaster

Airmaster lanserer inverterstyrte kjølemoduler med ekstra fokus på komfort og en trinnløs regulert kjølingsteknologi.

De nyutviklede inverter kjølemoduler kan leveres til Airmasters AM 100 anlegg samt til deres integrerte ventilasjonsanlegg DV 1000. I løpet av første halvår 2015 introduseres teknologien løpende til deres øvrige desentrale ventilasjonsanlegg AM 300, AM 500 og AM 800.

Energieffektive og behovsstyrte kjøleløsninger

I de senere år er det blitt større og større bevissthet og fokus på betydningen av og



sammenhengen mellom et godt innneklima og personers prestasjoner, enten om det er i undervisningslokaler eller kontormiljøer. Med de nyutviklede inverterstyrte kjølemoduler kan Airmaster nå tilby effektive og behovsstyrte ventilasjons- og kjøleløsninger med et særdeles lavt energiforbruk til bruk i komfortlokaler, hvor det er varierende behov for luftskifte og kjøling.

Drifts- og klimamessige gevinster ved hjelp av banebrytende kjøleteknologi

En inverterstyrt kjøleløsning gir en trinnløs kapasitetsregulering av kompressoren, så den hele tiden tilpasser seg det aktuelle kjølebehov. Det medfører betydelige drifts- og klimamessige gevinster. De inverterstyrte kjølemoduler sammenbygges med Airmaster desentrale ventilasjonsanlegg og reguleres av det intelligente Airlinq styresystem.

Airmaster

www.airmaster-as.no

info@airmaster-as.no

Tilpasset og selvlærende mykstarter for pumper



Carlo Gavazzi lanserer en 3-faset mykstarter for sentrifugalvannpumper. «RSWT-serien bygger på det vellykkede konsept med selvlærende algoritme for

å «oppdage» belastningen, og tilpasse seg deretter. Dette gjør den særdeles brukervennlig og enkel å idriftsett. Dens selvlærende algoritmer er med på å redusere kavitasjon og trykkstøt i anlegget, som igjen er gunstig med tanke på utmatting. Mykstarteren regulerer på alle tre faser, som også gir som en kraftig reduksjon startstrømmen. Den fås med eller uten integrert elektronisk vern for overbelastningsbeskyttelse. I

tillegg har den innebygget bypass relé, og overvåking av faserekkefølge og fasebrudd.

Serien dekker de mest vanlige motorstørrelsene, fra 6A til 55A i forskjellige trinn

I første omgang lanseres modeller for trinn 12, 16 og 25A, som senere vil bli etterfulgt av 32, 37, 45 og 55A.

Grunnmodellen (RSWT..V00) har kun ett ratt for justering av start-/stopp-tid, mens de andre parameterne oppdages automatisk. For modeller med innebygd elektronisk vern (RSWT..V10) er det tre ratt for start- og stopprampetid, samt for nominell strøm (FLC) for overbelastningsvern (Trippklasse 10).

RSWT40 er selvforsynt, og har et bredt spenningsområde 220-400V. Alternativt RSWT60 som trenger ekstern

strømforsyning i bredt spenningsområde 220-600V. Styrespenningen er valgbar avhengig av modell, E: 110-400 VAC, F: 24 VAC / DC og G: 100 - 240VAC. Alle mykstarterene har integrert diagnostiske/alarmfunksjoner som kan velges for å tilbake stille enten automatisk eller manuelt.

Om CARLO GAVAZZI

Carlo Gavazzi er et verdensomspennende konsern som produserer, markedsfører og selger elektroniske komponenter for måling, styring, regulering og overvåking rettet mot industriell automasjon, bygg-/boligautomasjon og energieffektivisering Carlo Gavazzi AS, Postboks 215, 3901 Porsgrunn. Tlf. 35 93 08 00 post@gavazzi.no www.gavazzi.no

Stronger with Univar

Univar forbedrer Deres posisjon gjennom teknisk ekspertise, langsiktige løsninger, og ved å være stolt leverandør av:

DOWCAL® – Langtidsvirkende glykol til industrielle applikasjoner med god dokumentasjon og oppfølging.

NORDOL – Til jord og geotermisk varmesystem. Et alternativ til noe som har blitt brukt lenge.

info.nordic@univareurope.com | www.univar.com



Schlösser Møller Kulde har utvidet sortimentet på fordampere

Schlösser Møller Kulde har utvidet sitt sortiment på fordampere fra AIA Og Alfa Laval og kan nå tilby et stort utvalg for HFC, CO₂ og NH₃ samt glykolblandinger.

Fordampere fra AIA Antarctic NEX



Den nye kommersielle rangen av fordampere fra AIA, Antarctic X, tilbys med en rekke forbedringer i forhold til effektivitet, energiforbruk og design.

- 8 - 125 kW
- Omkoblingsbare EC-vifter
- Vifteringsvarme for frys
- Tilbys for CO₂ (39/60/85 Bar)
- Stort utvalg for kundetilpasning

CSX/CSB og LSX/LSB



CSX og LSX er den nye serien av industri kassefordampere for spesielt krevende miljøer fra AIA. Serien har kapasitetsområde fra rundt 7 til 216 kW og leveres foruten vanlige kuldemedier også for CO₂ (40 og 60 Bar) og ammoniakk (LSX serien).

- 7 - 216 kW
- EC-vifter, rør og deksel i rustfritt som opsjon
- Tilbys for NH₃ og CO₂ (39/60 Bar)
- Stort utvalg for kundetilpasning

CDX

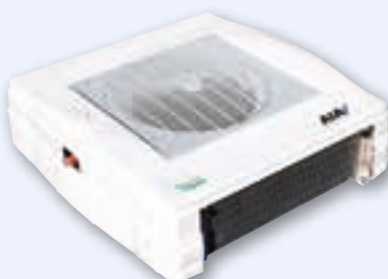
CDX er den nye serien av dobbelblåsende industrifordampere fra AIA. Serien har

kapasitetsområde fra rundt 9 til 125 kW og leveres foruten vanlige kuldemedier også for CO₂ og ammoniakk.



- 8 - 125 kW
- Dobbeltblåsende med lav byggehøyde
- EC-vifter, rør og deksel i rustfritt som opsjon
- Tilbys for NH₃ og CO₂ (39 Bar)
- Stort utvalg for kundetilpasning

FDX



FDX er den nye kommersielle serien av dobbelblåsende fordampere fra AIA. Serien leveres med energiøkonomiske EC vifter, 2-hastighet med 1100 rpm standard 870 rpm som støysvak opsjon.

- 2 - 20 kW
- Dobbeltblåsende med lav byggehøyde
- Tilbys for CO₂ (39/60/85 Bar)
- Omkoblingsbare EC- vifter (1100/870 rpm)

Fordampere fra Alfa Laval

Optigo CS



Optigo CS er en ny serie kommersielle fordampere fra Alfa Laval tilpasset små til middels store kjøle- og fryserom. CS serien leveres både for H(C)FC og glykol

(på forespørsel) samt for CO₂ med PS = 80 bar.

- 0,6 - 7,8 kW
- Lav byggehøyde
- Omkoblingsbare EC-vifter
- CSX modeller for CO₂ (80 Bar)
- Opsjon for bla. epoxy eller kataforese behandlet coil

Optigo CD



Optigo CD er en ny serie kommersielle dobbelblåsende fordampere fra Alfa Laval tilpasset små til middels store kjøle- og arbeidsrom. CD serien leveres både for H(C)FC og glykol (på forespørsel) samt for CO₂ med PS = 80 bar.

- 0,8 - 24 kW
- Dobbeltblåsende med lav byggehøyde
- Omkoblingsbare EC-vifter
- CDX modeller for CO₂ (80 Bar)
- Opsjon for bla. epoxy eller kataforese behandlet coil

Optigo CC



Optigo CC er en ny serie kommersielle kassefordampere fra Alfa Laval tilpasset små til middels store kjøle- og fryserom. CCX serien er beregnet for CO₂ med PS = 80 bar. CC fordampere leveres for øvrig både for H(C)FC og glykol (på forespørsel).

- 1 - 52 kW
- AC-vifter på lagerførte modeller. EC som alternativ.
- CCX modeller for CO₂ (80 Bar)
- Opsjon for bla. epoxy eller kataforese behandlet coil

Ta kontakt med Jarle Ness, jn@smk.as hos Schlösser Møller Kulde for beregninger og mer info.

Lydsvak fordampere for luft-vann varmepumper

Den østerrikske produsenten Ochsner lanserer en ny serie stillestående lamell fordampere for luft-vann splitt varmepumper. Fordamperne er et resultat av ny vibrasjonssvak teknologi.



Takket være stabil konstruksjon i form av bordmodell og ny utforming av selve viftene, som er plassert vertikalt, er det begrenset rom for vibrasjoner, og dermed heller ikke støy.

God avstand mellom lamellene minimaliserer problemet med ising.

Et ekstra lydtemper-kit kan monteres for enda mindre støy,

om man ønsker det. Fordampere og varmepumper bråker som kjent en god del og ikke minst er hensynet til naboer viktig med god lydtemper.

Nytt fordampersystem

Ochsner har nylig viderutviklet sitt fordampersystem VHS-M til GMLW 5 til 35 plus maks. turtemp. 65 °C og inntil minus

23 °C. Serien omfatter modeller fra VHS-M 5 til VHS-M 35, med henholdssvis støynivåer i 10 meter avstand fra 20dB(A) (*Silent mode 18 dB(A)*) til *Normal mode 33dB(A)* (*Silent mode 28 dB(A)*)

Lydreduksjonspakke reduserer med ekstra 3dB(A)

Med en lydredusjonspakke som kalles *Super Silent* kan man redusere lydnivået med ytterligere 3dB(A). Denne pakken består av sylinderydtemperer til hver enkelt vifte, forsterket lydisolering av kabinett inne samt avskjermet kuldetechnik.

Driften av fordampere med elektronisk ekspansjonsventilen er elektronisk regulert med Carel styring. Fordelen med dette er at man har en flyttbar

display innvendig på selve varmepumpens regulering og kan se alt innen fra. Displayet kan brukes på alle nye luft-vann splitt varmepumper med Carelstyring.

Tenk på naboen

Varmepumper får stadig større utbredelse og alle produsenter er i dag forpliktet til å angi støynivået på sitt produkt. Kravet er at naboen ikke skal oppleve mer enn 35 db. Da er en løsning med en luft-vann splitt varmepumpe med super silent utedel en meget god løsning

I kombinasjon med en varmepumpeløsning forventer Parat Varme stor interesse for disse varmepumpene og fordampere, ikke minst på grunn av høy ytelse og stort modellprogram.

Slanger godkjent for 120bar driftstrykk

I de senere årene har Transfer Oil med produktet GOMAX blitt markedsleder på gass-tette slanger (i samsvar med EN 1736:2008) til bruk i kulddeanlegg med både HFK og CO2 kuldemedier.

Quadra slanger og tilkoblinger er nå godkjent for bruk opp til 120bar og dekker dermed alle montørens behov

for tilkobling av manometre, pressostater, trykksensorer, oljeretur og trykkutligning.

Quadra slangene leveres i innvendig DN2 samt DN4 og DN6 for oljeutligning. Ferdig montert i standard lengder, eller som slangekveiler med stort utvalg av fittings og montasjetang



GOMAX Quadra slanger i sort og oransje samt fittings forhandles av Moderne Kjøling AS i Oslo og Trondheim.



FOR NÆRINGSBYGG

TOSHIBA DIGITAL INVERTER

Toshibas effektive varmepumpe-/airconditionserie med høy SCOP / årsvarmefaktor, optimalt tilpasset næringslokaler. Modeller fra 4,0-31,5 kW varmeeffekt. De største modellene kan ha opp til 75 m rørstrekk mellom enhetene og 30 m løftehøyde. Innebygget viftestyring for helårs kjøledrift.

Ta kontakt i dag for vår nye priskatalog!

Telefon 02320 abkklima.no



FORSPRANGET LIGGER I KOMPETANSEN

Kulde og varmepumpeteknikk ved Notodden vgs.

Til høsten starter Notodden videregående skole et tilbud i kulde- og varmepumpeteknikk hvor elever fra hele fylket kan søke.

Fra før finnes det tilbud i samme fag ved videregående skoler i Oslo, Østfold og Buskerud, men altså ikke i Telemark og heller ikke Agder og Vestfold.

– Sju bedrifter har allerede sagt at de kan ta inn lærlinger. Det ser vi som svært positivt, sier rektor ved Notodden videregående skole, Tømm Svarstad.



(F.v.)Andres Eika og Tømm Svarstad ved Notodden videregående og Bjørn Halvor Simones i GK AS. foran den nye varmepumpen til skolen. Foto: Kjell Aulie

KULDE OG VARMEPUMPEMONTØR

Du må ha kunnskap om:

- Kuldeteknikk
- Oppbygging, virkemåte og bruk av kuldeanlegg
- Automatikk
- Rørlegging
- Sveising og lodding
- Miljø og HMS

Personlige egenskaper

- Arbeide planmessig og selvstendig
- Være nøyaktig
- Ha interesse for teknologi
- Samarbeide med andre med andre fag grupper
- Serviceinnstilling
- Møte presis og stå på når det trengs

Arbeidsoppgaver

- Montasje
- Oppstart og innregulering
- Service og ettersyn

Arbeidsdagen

- Servicebil
- Frihet under ansvar
- Telefon og PC
- Reise rundt på oppdrag
- Fra ett til fem oppdrag pr dag

Topplønn

500.000 – 600.000 som fagarbeider

Helt nytt verksted

– Vi er klare. Det er en lærling i faget her i dag som han har gått på skole i Drammen. Men det blir bra å ha en linje her i Telemark og noen å spille på lag med, slår Bjørn Halvor Simones i GK fast.

Andres Eika er avdelingsleder ved Notodden videregående. Han skal være med å bygge opp det nye tilbudet. Han lover blant annet et helt nytt verksted der elevene skal få god trening.

Legger opp til mye praksis

– Vi legger opp til mye praksis, ikke bare teori. Tilbudet er en såkalt to pluss to modell. Altså to år på skole og to år i praksis før fagbrev. Først Vg1 Elektro eller det som kalles TIP, deretter ett år på kulde- og varmeteknikk og til slutt to års læretid i en bedrift før man går opp til fagbrev. Søknadsfristen er allerede 1. mars, sier Andres Eika til Varden.

Bjørn Halvor Simones presiserer at varmepumpeteknikk omfatter langt mer enn de små varmepumpene folk har hjemme. De aller flest klimaanlegg finnes i industribygg, på plattformer, på båter og i fly.

GK på Notodden er blant bedriftene som sliter med å skaffe kvalifisert arbeidskraft. Omskolering av rørleggere og elektrikere har skjedd i noen grad.

Et problem som er knyttet til det å ha lærlinger, er det omfattende byråkratiet. En bedrift må dokumentere og få godkjenning som lærebedrift, og det krever sitt.

www.notodden.vgs.no

UTDANNELSEN TAR 4 ÅR

Ett år ved Vg1 Elektro eller Vg1 TIP



Ett år på kulde og varmepumpeteknikk



To år som lærling



Fagprøve



Fagbrev

Klimatak basert på varmepumpe

I Dusavik i Stavanger har Masiv AS ført opp et kombinert administrasjons- og lagerbygg for NorSea Group AS. Bygget er prosjektert og ført opp etter Tek10. Oppvarming skjer med vannbåren varme via klimatak, basert på varmepumpe. Bygget har balansert ventilasjon med varmegjenvinning.

Enfase-løsninger kan skape problemer

Energi Norge har avholdt en temadag for kompetansebygging og dialog om temaet. Energi Norge ønsker å bevisstgjøre om at enfase-løsninger kan skape problemer for kundene og nettet, og at disse produktkategoriene med fordel kunne vært i tre-fase utførelse.

Trondheim Tekniske Fagskules klassesetur til Italia

Vi frå første klasse i Kulde- og Varmepumpeteknikk på Trondheim Tekniske Fagskule har vore på tur i Italia, Venezia og besøkt bedriftene SCM Frigo, Carel og ACM Kalte Klima. Det var ein innhaldsrik, interessant og veldig lærerik tur. Vi vil gjerne takke SCM Frigo, Carel og ACM Kalte Klima for å ta oss imot. Vi vil også gje ein ekstra stor takk til alle bedriftene som gjorde denne turen mulig:

- Kelvin AS,
- Kulde & Elektro AS,
- Eptec Energi AS, Askim
- Kjølleservice AS,
- IAC Vestcold AS,
- Namndal Kjølleservice AS,
- Vestoppland Kjølleservice,
- URD Klima Service
Oppdal AS,
- Moderne Kjøling AS,
- Kulde og Energiteknikk AS,
- Anser AS,
- Børresen Cooltech AS,
- Returgass Stiftelsen,
- Bernhard Moe AS,



Bilde frå turen på ACM Kalte Klima. Oppe frå venstre: Ken Vidar Holten, Anders Igland, Anders Feragen, Maria Fornasiero (guiden vår), Carla Fornasiero (guiden vår), Raymond Enoksen, Ronny Husubæk, Yngve Moen, Kjell Magne Ødegård og Kim Andre Andresen. Nede frå venstre: Vidar Senneset, Henrik Monge og Andreas Reiakvam. Ikkje tilstade på bildet: Øivind Moen, Sindre Olsen og Torstein Walbø.

- Åndheim Kulde AS,
- Nortura SA,
- Drammen Kjøel og Frys AS,
- Therma Industri AS,
- Arctic Kulde AS,
- Norpe Coolteam AS,
- Øyangen AS,
- Bartnes AS,
- Kuldeteknikk AS og
- Trondheim Kulde AS

Fleire bilder

Viss noen ynskjer å sjå fleire bilde frå turen så er det lagt ut bilde på Trondheim Fagskule fordypning Kulde og Varmepumpeteknikk sine Facebook sider. Der er det lagt ut mange fine bilete.



Eller bruk denne QR-koden for å komme inn på sida vår.

Norge er Europas billigste batteri

Norsk vannkraft er den rimelegste energikilden Tyskland kan ta i bruk som back-up for solceller og vindkraft, viser ferske beregninger.



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



**BLIV INSPIRERET PÅ
WWW.NH3SOLUTIONS.COM**



NH₃Solutions[®]
We build green solutions

Nyutviklet luft-vann varmepumpe fra Vaillant

Vaillants nye nyutviklede aroTHERM luft-vann varmepumpe som benytter seg av luftens energi til oppvarming av boligen, til både oppvarming og varmtvann.

aroTHERM varmepumpen er frekvensstyrt og den tilpasser seg automatisk oppvarmingsbehovet i boligen.

I regulatorens display viser den energibesparelse og energiforbruk i kWh. Den kan også benyttes til aktiv kjøling.

Med fire ytelser på 5, 8, 11 og 15 kW kan de fleste varmebehov dekkes. Det er en perfekt varmeløsning i et kompakt og tidløst design. Den kan også kobles i kaskade på større anlegg.

Komplett varmeanlegg

Med en aroTHERM luft-vann varmepumpe har man en komplett "stand-alone" utendørsenhet.



Innendørs monteres en styring, en hydraulisk stasjon og en akkumulerings-tank eller varmtvannsbereder.

Stor fleksibilitet

Den kan også enkelt programmeres til å varme opp et svømmebasseng i tillegg, eller kjøle boligen via oppvarmingssystemet eller eget kjølesystem. Den kan

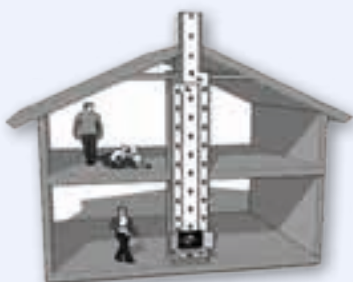
også tilknyttes et system med en vedovn med vannkappe.

Det er også mulig å kombinere varmepumpen med Vaillants solvarmesystem auroTHERM solfangere.

Varmepumpen kan overvåkes via mobil og egen app.

Vaillant Group Norge AS
www.vaillant.no

Ny varmepipe varmer hele huset på en enkel måte



Varmepipa varmer huset på en enkel og revolusjonerende måte. Pipepeis er faktisk husets hovedvarmekilde. Tre timers

fyring i peisen gir 15 timers sunn og behagelig varme.

Varmepipa bruker lite ved, slik at fyringskostnadene blir lave - nesten halvparten av strømprisen. Den tar liten plass, og kan bygges i forskjellige høyder. Dette gir fleksibel tilpassing til ditt hus.

Varmepipa er en ny miljøvennlig pipe som fungerer både som peis, pipe og ovn. Man har erstattet feieluka med en stor peisinnatts med glassdør. I tillegg lar man den varme røyken gå en ekstra

runde i steinkanaler før man slipper den ut. Dermed tar man vare på all varmen som vanligvis slipper ut i en elementpipe. Hele steinmagasinet eller pipa varmes opp med fyring i ca tre timer. Deretter avgir varmepipa varme i 15 timer.

Høyden kan varieres fra 2.2 meter til 5 meter. Det betyr at pipa kan bygges over to etasjer. Da vil man varme både i første og annen etasje når man fyrer nede. Man kan også knytte et eller to ildsteder til Varmepipa. Nødvendig gulvplass 80cm x 50cm.

Filterviftene er nå blitt mer energieffektive

For å redusere energiforbruket til kjøling av industri- og automasjonsskap, har Rittal utviklet en ny løsning for sine energieffektive TopTherm EC-filtrevifter. Temperaturavhengig hastighetskontroll med en ny sensor senker driftskostnadene. Den temperaturavhengige styringen gir fordeler som lavere energiforbruk og lavere støynivå.

TopTherm EC-filtrevifter (Electronically Commutated) er i utgangspunktet energieffektive på grunn av motorer med lavere energitap. Nå har Rittal åpnet for

ytterligere besparingspotensiale. En ny sensor måler temperaturen i skapet og styrer viftehastigheten etter behov.

Filterviften kan reguleres trinnløst i området fra +20° C, når viften kjører på 10% av full hastighet, til +35° C når viften kjører på full hastighet. Under +20° C slås viften helt av.

Hastighetsregulatoren kan kobles til alle Rittals TopTherm filtervifter med EC-teknologi, med lufteeffekt over 180 m³/h. Anslått kan denne kombinasjonen mer enn halvere strømforbruket sam-



Turtallsregulator til filtrevifte.

menlignet med en tradisjonell AC vifte uten regulering.

PEGO SLIM regulator for kjøle- og fryserom

PEGO har laget to kompakte regulatorer for komplett styring av mindre kjøle og fryserom.

Regulatoren inneholder alt som behøves for styring av anlegget og er ferdig programmert for normal bruk, enten direkte start av et mindre enfase kompressor eller styring av magnetventil.

Enkel montasje, brukervennlighet og attraktiv pris er kombinert i en i en hendig blisterpakke der regulator, følere og nødvendige montasjekomponenter også er med.

PEGO produkter forhandles av Moderne Kjøling AS i Oslo og Trondheim.

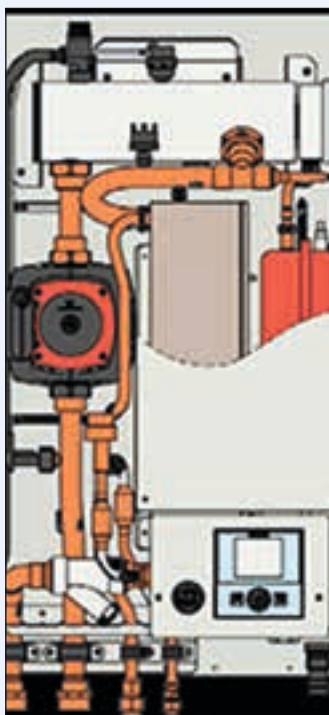


Nye luft-vann varmpumper fra Hitachi

Novema Kulde melder at Hitachi er kommet med nye luft-vann varmpumper for boliger.

- Kapasitet 7 - 32 kW
- 6 størrelser 230/1 - 400/3
- Med el. varme 3/6/9 kW
- Trådløs fjernkontroll

Yutaki S



Yutaki S Kombi



- Kapasitet 5 - 17 kW
 - 5 størrelser 230/1 - 400/3
 - Bereder 10 Bar 200/260l
 - Med el. varme 3/6 kW
 - Trådløs fjernkontroll
- Den finnes også med en modell for 80 °C vann for 10 - 18 kW.
For mer informasjon se: www.novemakulde.no avsnitt 6.0

Ny i Technoblock Norge



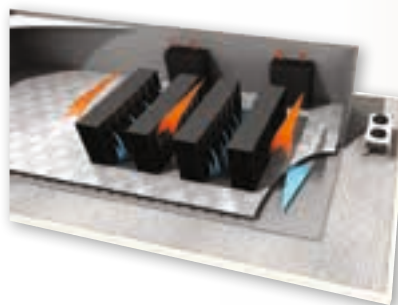
Den 16. mars begynte Alexander Axelsson i ny stilling hos Technoblock Norge AS. Han er 29 år og har bodd i Oslo siden 2012. Alexander er utdannet sivilingeniør fra KTH, Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm innen maskinteknikk og har en master i industriell økonomi. Han har tidligere jobbet som Design Ingeniør på GE Oil & Gas der han designet sensorer for sub-sea bruk. I sin nye stilling vil Alexander ta imot forespørsler og utarbeide tilbud samt ha ansvar for logistikk til og fra lagre i Skandinavia.”

Mikkel Thorkildsen er ansatt som prosjektleder Kulde i GK i Haugesund



1. mars 2015 tiltrådte Mikkel Thorkildsen stillingen som Prosjektleder Kulde, i GK Norge i Haugesund. han er 41 år og kommer sist fra stillingen som selger i Johnson Controls. Han har også arbeidserfaring fra MMC Kulde (Skogland) og Finsam Refrigeration, hvor han i begge selskap arbeidet som prosjektleder/selger. I GK vil han i all hovedsak jobbe som prosjektleder med salg av varmpumper og kjøleanlegg, serviceavtaler, oppfølging og tilhørende dokumentasjon.

TELE & DATAKJØLING



- ▶ Når sikkerhet er viktig
- ▶ 7 løsninger
- ▶ Upflow, downflow eller inrow
- ▶ EC vifter
- ▶ Frikjøling
- ▶ 230/3 og 400/3



telefon 63 87 07 50
www.novemakulde.no

Tele og datakjøling

NTNU Gløshaugen vinner av Varmepumpeprisen

Har oppnådd svært energieffektiv kjøling som utnytter det meste av overskuddsvarmen ved hjelp av effektive varmepumper.

Hvert år deler Norsk Varmepumpeforening ut Varmepumpeprisen. Formålet med prisen er løfte frem konsepter, prosjekter og personer som har bidratt positivt for å fremme bruk av varmepumper.

Årets vinner av Varmepumpeprisen 2015 er Driftsavdelingen ved NTNU Gløshaugen. Vinneren har arbeidet planmessig med enøk over flere år og har oppnådd svært energieffektiv kjøling, og utnytter det meste av overskuddsvarmen til oppvarmingsformål ved hjelp av effektive varmepumper. Energibruk til dataprosesser og datakjøling er noe av det som øker raskest i verden. NOVAP mener derfor løsningene som er valgt har stor overføringsverdi både i Norge og internasjonalt.

Driftsavdelingen ved NTNU har drevet planmessig enøkarbeid for å redusere energibruken ved NTNU Gløshaugen i Trondheim og de har installert en rekke varmepumpeanlegg de senere årene.

I 2014 installerte NTNU et kombinert kjøle- og varmepumpeanlegg som kjøler flere datasentraler. Det aller meste av overskuddsvarmen leveres til det interne fjernvarmenettet slik at varmegjenningsgraden blir svært høy.

For å kunne levere varme ved høy nok temperatur på årets kaldeste dager og



Fra venstre: Einar Gulbrandsen, Novap, Rolf Iver Mytting, Hagemoen, Novap, Trond Rikhard Haugen, NTNU, Olav Høyem, NTNU, Øystein Engan, Novap, og Bård Baardsen, Novap.

dermed oppnå maksimal varmegjenvinning, ble det spesifisert et anlegg med varmeleveranse opp mot 80 grader.

Det nye kjøle- og varmepumpeanlegget består av to nyutviklede høytemperatur varmepumpeaggregater med ammoniakk som kuldemedium.

Anlegget viser en forbilledlig og svært fremtidsrettet løsning for kjøling og varmegjenvinning fra datasentraler. Anlegget vil forøvrig benyttes som visnings- og øvingsanlegg for studenter ved NTNU.

Årlig varmeleveranse fra kjøle- og varmepumpeanlegget er 7-8 Gigawattimer per år, med 5-6 Gigawattimer årlig energisparing. Totalkostnaden for anlegget med ombygging beløper seg til ca. 25

millioner kr og har fått støtte fra Enova.

Kriterier som vil bli vektlagt:

- Ny teknologi og nye løsninger som utvider anvendelsesområdet for varmepumper eller bidrar til å gjøre varmepumper mer konkurransedyktige.
- Personer, bedrifter eller prosjekter som har bidratt til å øke kompetansen i varmepumpebransjen eller kjennskapet til varmepumper generelt.
- Aktører som har demonstrert at varmepumper er en pålitelig teknologi gjennom god prosjektering, drift og valg av løsninger.

Driftsavdelingen drev med planmessig enøkarbeid og reduserte energibruken med 5-6 GWh/år årlig

Driftsavdelingen ved NTNU har drevet planmessig enøkarbeid for å redusere energibruken ved NTNU Gløshaugen i Trondheim. NTNU gjenvinner i dag mye varme fra kjøleanlegg og de har installert en rekke varmepumpeanlegg de senere årene.

Tidligere var temperaturnivået i det interne fjernvarmenettet ved NTNU Gløshaugen sjelden under 100 °C.

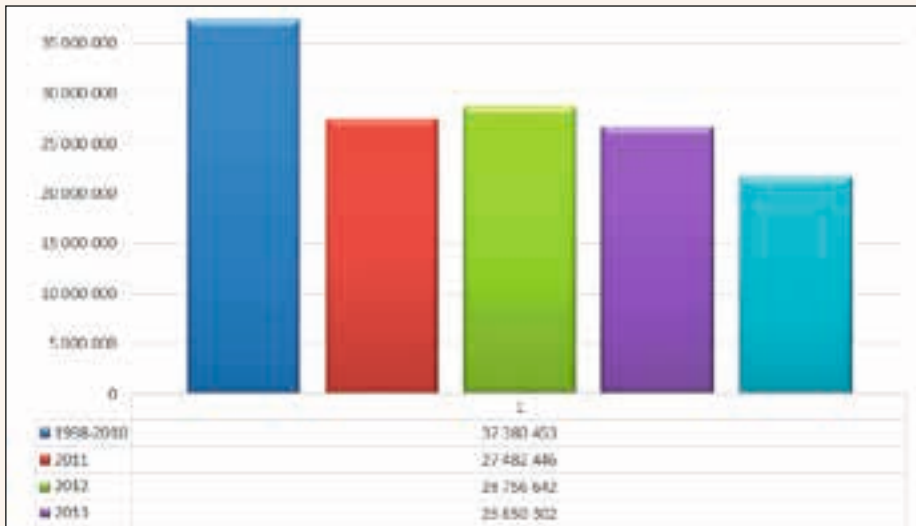
For å senke temperaturnivået i nettet og dermed øke potensialet for varmegjenvin-

ning og varmeleveranse fra varmepumper, installerte NTNU i 2013 en 15 MW varmevekslersentral mot Statkraft Varme AS sitt primære fjernvarmenett.

I 2014 installerte NTNU et kombinert kjøle- og varmepumpeanlegg med 800 kW nominell kjøleytelse og ca. 1100 kW varmeytelse. Anlegget kjøler flere datasentraler ved NTNU Gløshaugen, inkl. superdatamaskinen ved Tungregnsenteret, som bl.a. brukes av Meteorologisk Insti-

tutt. Det aller meste av overskuddsvarmen leveres til det interne fjernvarmenettet slik at varmegjenningsgraden blir svært høy. For å kunne levere varme ved høy nok temperatur på årets kaldeste dager og dermed oppnå maksimal varmegjenvinning, spesifiserte NTNUs Driftsavdeling at de ønsket et anlegg med varmeleveranse opp mot 80 °C.

Det nye kjøle-/varmepumpeanlegget består av to nyutviklede høytemperatur



I 1998-2010 var snittforbruket ca 37,4 GWh
 I 2011 ble varmepumpeprosjektet igangsatt og forbruket sank til ca 27,5 GWh
 I 2012 ble ringledningen sluttført høsten 2012. Forbruk på ca 28,8 GWh
 I 2013 ble energiforbruket på ca 26,7 GWh
 I 2014 ble NH₃ kjølemaskin sluttført i april Forbruk nede i ca 21,7 GWh

- ▶ varmepumpeaggregater med ammoniakk (R717, NH₃) som kuldemedium.

Ammoniakk er et glimrende høytemperaturmedium, bidrar til høy effektfaktor (COP) og er ikke regulert av F-gass-direktivet ettersom GWP=0.

Behovet og interessen for energieffektiv og miljøvennlig kjøling av store datasentraler (grønn IT) er økende, og den avanserte teknologien som benyttes ved NTNU muliggjør varmegjenvinning inn i eksisterende fjernvarmenett eller eksisterende varmesystemer med høye temperaturkrav.

Anlegget ved NTNU Gløshaugen viser derfor en forbilledlig og svært framtidsrettet løsning for kjøling og varmegjenvinning fra datasentraler. Anlegget vil be-

nyttes som visnings- og øvingsanlegg for studenter ved NTNU.

Total kostnad for det kombinerte kjøle-/varmepumpeanlegget, varmevekslersentral og all nødvendig ombygging og tilpassing var ca. 25 millioner kr. Prosjektet er støttet av Enova SF.

Årlig varmeleveranse fra kjøle-/varmepumpeanlegget er 7-8 GWh/år, med 5-6 GWh/år årlig energisparing. For hver tilført kWh elektrisitet leveres i gjennomsnitt 2 kWh nyttig kjøling og 3 kWh nyttig varme, dvs. at anlegget har et samlet energiutbytte på 5. Energisparingen kan dokumenteres med måldata fra NTNUs SD-anlegg. På tross av høy investering for det avanserte anlegget er inntjeningstiden

Mastergradoppgave



Hanna Risnes arbeider med sin mastergradoppgave om dette anlegget på Gløshaugen, og med Jørn Stene som veileder.



EPTEC

EPTEC har levert og installert et kombinert kjøle- og varmepumpeanlegg som dekker kjølebehovet for Tungregnesenteret på NTNU, og hvor overskuddsvarmen blir levert inn på varmekursen i NTNUs interne fjernvarmenett. Anlegget leverer kaldtvann som holder 12/7 °C på kald side. Varm side avhenger av utetemperatur, og varierer fra +65 °C om sommeren til +80 °C ved -20 °C i utetemperatur. Det komplette kjøle- og varmepumpeanlegget består av to aggregater som benytter ammoniakk som kuldemedium.

Aggregat 1 er utrustet med 40 bars kompressor, mens

Aggregat 2 har 52 bars kompressor. Kompressorene er åpne, turtallsregulerte skruekompressorer.

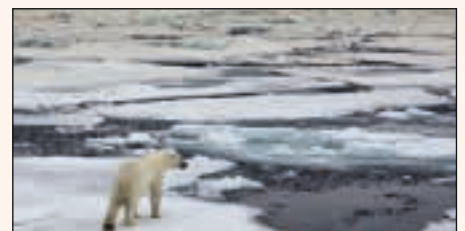
EPTEC har i tillegg levert et tørrkjøleanlegg for dumping av overskuddsvarme om sommeren samt et ammoniakk sikkerhetssystem. Sikkerhetssystemet består av et lukket vannsprayanlegg (skrubber) for rensing av evt. utslipp av ammoniakk-gass fra anlegget, nødventilasjon samt alarm og overvåkning.

Kjøletekniske produkter levert:

- 1 stk GEA Grasso kjøle- og varmeaggregat FX PP 450 HP - 40 bar, NH₃ 400 kW kjølekapasitet
- 1 stk GEA Grasso kjøle- og varmeaggregat FX PP 450 HP - 52 bar, NH₃ 400 kW kjølekapasitet
- 1 stk GEA skrubber ABSL 175, NH₃-absorpsjonshet
- 1 stk CIAT tørrkjøler Vextra 1184 UI 520 rpm, 1300 kW
- 1 stk CIAT varmeveksler PWB 45.11.181 H00 0,7 mm, 1300 kW

i underkant av 4 år pga. svært høy varmegjenvinningsgrad.

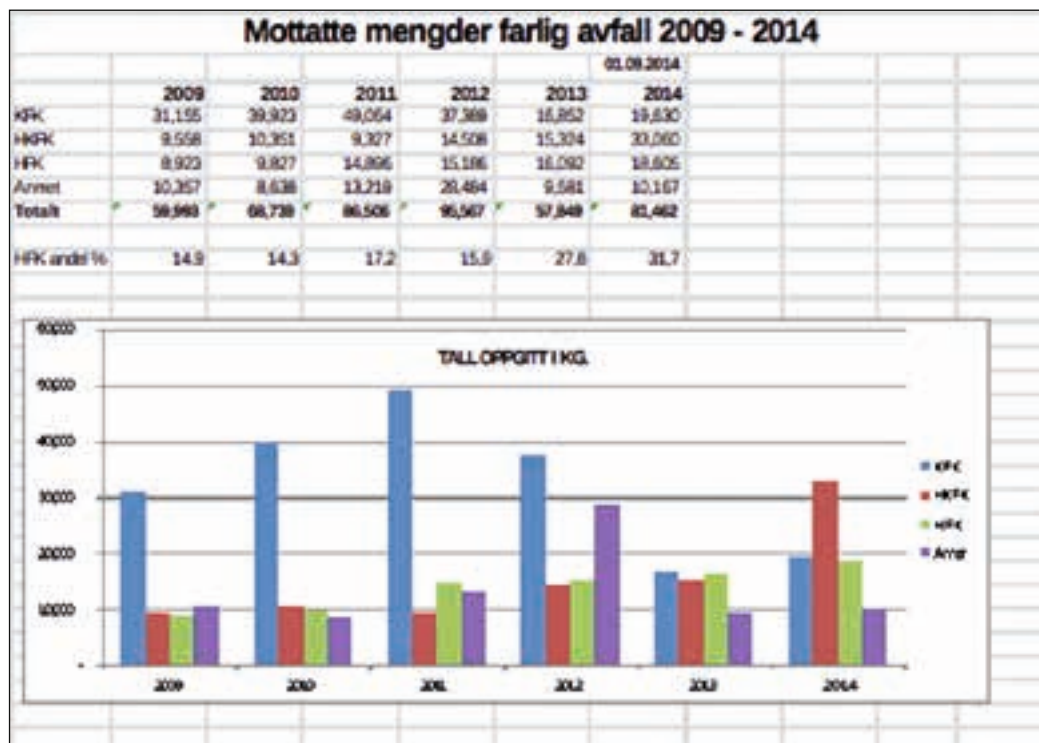
Norge trenger en god klimalov



Norge trenger en egen klimalov, men bare hvis den er god. En dårlig klimalov er klart verre enn ingen klimalov, er budskapet fra NTNU.

Stiftelsen Returgass (SRG) melder:

Økt mottak av brukt kjølegass i 2014



Av Lisbeth Solgaard
Stiftelsen Returgass

Stiftelsen Returgass har i 2014 mottatt og behandlet 81,5 tonn kjølegass, glykol og olje, og det er en økning sammenlignet med 2013. Vi er på riktig vei, mer går til gjenbruk, dessverre har vi

ikke noen statistikk for dette, og mer kommer inn til destruksjon og dermed mindre utslipp av klimagassene. For kjøle- og varmepumpe bransjen er dette en god nyhet. Det viser at bransjen er miljø-

bevisst og tar på alvor klimaproblematikken med å hindre utslipp av ozonnedbrytende KFK og HKFK og sterke klimagassene som mange HFK er.

Landsdekkende retursystem

Stiftelsen Returgass har nå et landsdekkende retursystem for å få gassen inn til Hokksund for minst mulig kostnad for deg. Gå inn hjemmesiden www.returgass.no og sjekk hvilke muligheter du har ved å benytte deg av mottaksstedene i **Grønt Returpunkt SRG**.

SRG oppfordrer deg til å fortsette den gode trenden med gjenbruk av gassene, og å sende inn brukt kjølegass til destruksjon. Den statlige avgiften tilbakebetales minus en behandlingskostnad som SRG må ha for å kunne gjøre denne jobben.

Importen av HFK

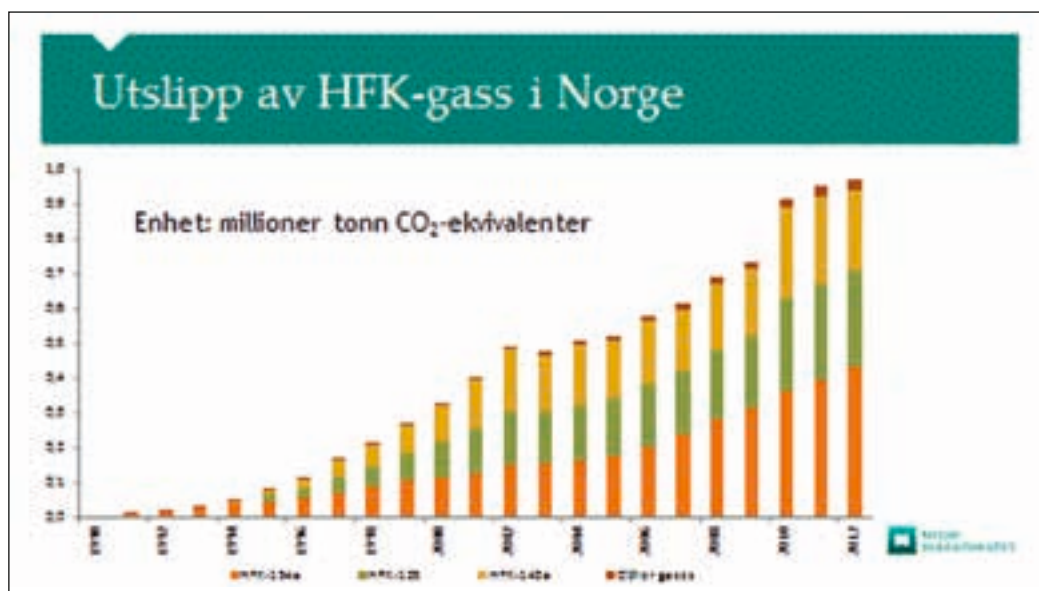
Import av HFK har vært ganske stabil de tre siste årene og er fordelt med ca. 50 % på bulk og 50 % ferdigfylt i utstyr.

Import HFK 2012: 717.443 kg
Import HFK 2013: 714.439 kg
Import HFK 2014: 699.224 kg

På kjølemøtet i Bergen 12. og 13. mars viste Alice Gaustad fra Miljødirektoratet denne kurven som tydelig viser en økende trend når det gjelder utslipp av HFK. Denne trenden er et resultat av økende bruk av HFK, og utslippene av HFK er nå ca 2 % av de totale klimagassutslippene i Norge. Miljødirektoratet vil ha fokus på hvordan vi kan få utslippene av klimagassene ned og hvordan få bruken av de sterkeste klimagassene ned.

HFK er i stor grad tatt i bruk som erstatningsgasser til HKFK

som er en ozonnedbrytende gass. Import av HKFK har



vært forbudt siden 2010 og det er nå også forbudt å etterfylle i anlegg med HKFK som fremdeles er i bruk.

Den reviderte F-gassforordningen EU nr. 517/2014 spesifiserer mange tiltak

og flere nye tiltak sammenlignet med den gamle F-gassforordningen EC nr. 842/2006 som nå i EU ikke er gyldig lengre. Det blir opp til myndighetene i Norge og bestemme hvilke tiltak vi skal implementere.

Her er noen av punktene i den reviderte F-gassforordningen EU 517/2014 som ble presentert på kjølemøtet i Bergen. Gjelder fra 1.1.2015 i EU.

- Bygger på eksisterende forordning
- Basert på CO₂-ekvivalenter (ikke tonn gass)
- Stegvis nedfasing av tilgang på HFK
- Forbud der de (EU) vurderer at det finnes alternativer
- Utvidet virkeområde til også å gjelde større biler og kjølekcontainere.

Ny krav og forbud

Miljødirektoratet ved Alice Gaustad presenterte også noen av de nye kravene og forbudene i den reviderte forordningen, som også kan komme i Norge fra 1.1.2016.

Noen av punktene er gjengitt her

- Det fases inn grenser for maksimal GWP for ulike typer kjøleanlegg (Artikkel 13):
- Fra 2020 forbud mot bruk av (ny) HFK med GWP over 2.500 til etterfylling/vedlikehold av kjøleanlegg med fyllingsmengde over 40 kg
- Resirkulert og regenerert gass kan benyttes fram til 2030, gitt visse vilkår
- Generelle forbud mot

HFK med GWP over 150 fases inn for skum og tekniske aerosoler

- Tilsvarende for kjøle-/fryseskap i husholdninger fra 2015, senere (2020) også for kommersielle
- F-gass kan bare selges til personer eller firma som har gyldig sertifikat
- Ikke-hermetisk utstyr med F-gasser kan bare selges til sluttbruker når det er dokumentert at installatør er sertifisert
- Alternativ/miljøvennlig teknologi inn i opplæringsprogram ved sertifisering
- Krav til lekkasjetesting utvides til kjølebiler og elektriske brytere med SF6. Utvidede krav til loggføring av anlegg
- Importører og produsenter av over 1 tonn eller 1.000 tonn CO₂-ekv F-gass skal rapportere til Kommisjonen
- Destruksjon over samme terskelverdi skal rapporteres
- Nytt større utstyr som tas i bruk skal innrapporteres
- Rapporter fra importører av store mengder gass skal verifiseres av 3. part
- Medlemsstatene skal etablere rapporteringssystem for å kunne estimere utslipp
- Oppmuntres til ordning for produsentansvar
- Importører og produsenter tildeles kvoter

HKFK (R22)

Den største økningen på mottak av gass i 2014 hos Stiftelsen Returgass var av HKFK (R22) som også var forventet, og vi forventer økende mottak av R22 i de nærmeste årene. Stiftelsen Returgass har en flott ordning for bransjen ved gratis mottak og tilbakebetaling av miljøgebyret på kr. 40,- pr kg på ren vare. Denne ordningen vil fortsette å gjelde i 2015. Hvor lenge vi har anledning til å tilbakebetale kr. 40,- pr kg vil bli

løpende vurdert. Det er kun de som har vært med i ordningen og betalt inn kr. 40,- pr kg som har rett til å få denne tilbakebetalingen.

Det har også helt frem til 2010 vært en ordning som har gjort at etter et kjøp av R22 kunne det søkes om å få tilbakebetalt miljøgebyret på R22. De som har gjort det kan ikke nå gratis levere inn R22 til SRG og forvente å få tilbakebetalt miljøgebyret.

Følgende krav lå til grunn for å søke om å få direkte tilbakeført miljø-gebyret: Ferdigfylte kuldeprodukter eller ren vare som inneholder HKFK 22 og som er eksportert ut av Norge.

Anlegg på skip i utenriksfart

Med skip i utenriksfart forstås i denne sammenheng skip som *regelmessig* går

mellom utenlandske havner eller mellom norsk havn og havn i utlandet og som er *frittatt for merverdiavgift* ved kjøp av kuldemedier. Svalbard og Jan Mayen er en del av kongeriket Norge, og anløp der anses i denne sammenheng som norsk havn.

Anlegg på spesialskip til bruk i petroleumsvirksomhet til havs

Med spesialskip til bruk i petroleumsvirksomhet til havs forstås i denne sammenheng skip som er *spesielt bygget* eller ombygget til bruk i petroleumsvirksomhet og som *har oppdrag i slik virksomhet* og som er *frittatt for merverdiavgift* ved kjøp av kuldemedier.

Leveringsplikt til godkjent mottak

Det er viktig å merke seg at alle kan levere inn HKFK til

Forts. neste side



FRIGORTEK
Cooling Systems
Because we can

NYTT!

HFO 1234ze GWP 6



VARMEPUMPER 10-400 kW
CHILLER ANLEGG 7-380 kW



COOLING UNITS 25-125 kW

www.frigortek.com - mail@frigortek.dk

+45 70 23 48 11

Norske forhandlere søkes...



Mottaket for returgass.

Stiftelsen Returgass og SRG vil forsvarlig ta hånd om gassene og destruere gassene. Er SRG usikker på hvor gassen

(R22) stammer fra vil det bli krevd dokumentasjon slik at vi er sikre på at gassen inngår i returordningen. Hvis ikke



Kuldemedier som er kommet i retur.

er prisen for innleving til oss kr. 40,- pr kg HKFK.

Vi minner også om at avtappet HKFK i avfallsforskrif-

tens kapittel 11 er definert som farlig avfall med leveringsplikt til godkjent mottak.

Kuldenormen NS-EN 378 oversatt til norsk

De viktigste foreningene i norsk kuldebransje NKF, NOVAP, VKE og VVS-Foreningen, står bak finansieringen og arbeidet med å få oversatt den europeiske «kuldenormen» NS-EN 378 «Kuldeanlegg og varmpumper» til norsk. Dette er en viktig standard for bransjen.

Den store fordelene med NS-EN 378 er at den gir svar på alt fra fyllingsmengder, oppstillingsområde, oppstillingssted og lekkasjedetektor til luftmengder i ventilasjon. Dette forenkler arbeidet både til konsulenter, anleggseiere og entreprenører. Fremdeles opplever man at tilbudsinnbydelsen gjelder «1 stk kuldeanlegg skal leveres i henhold til gjeldende lover og regler», en uting når det gjelder å konkurrere på like vilkår. Ved å legge levering i henhold til NS-EN 378 inn i kontrakten vil alle tilbydere prise samme omfang og installasjonen vil være kvalitetssikret med tanke på sikkerhets- og miljøkrav.

NS-EN 378-serien er en harmonisert standard for alle sikkerhets- og miljøkrav man må tenke på ved installasjon av et kuldeanlegg eller en varmpumpe.

Standarden består av følgende fire deler:

Del 1: Grunnleggende krav, definisjoner, klassifisering og vurderingskriterier

Her finner en definisjon på direkte og indirekte anlegg, klassifisering av oppstillingssted A, B eller C, inndeling av kuldemedier etter brennbarhet og giftighet (A1, A2, A3, B1, B2 og B3), og med tillegg E som lister opp teknisk og kjemisk informasjon om hvert enkelt kuldemedium.

Del 2: Utforming, bygging, prøving, merking og dokumentasjon

Her defineres krav til trykk (designtrykk, styrkeprøving), rørstrekk, ventiler, trykkavlastningsanordninger (sikkerhetsventiler), i tillegg til mange forhold rundt overleveringsdokumentasjon. Et eksem-



pel er tillegg G: «Sjekkliste for eksternt visuell kontroll av anlegget».

Del 3: Oppstillingssted og personvern

I denne delen omtales sikkerhet for personale og bygning, her defineres

krav til maskinrom (størrelse, vegger, ventilasjon) sammen med spesifikke krav for de enkelte grupper av kuldemedium. Det er i denne delen krav til lekkasjedetektorer, varslingssystem, verneutstyr og førstehjelp står.

Del 4: Drift, vedlikehold, reparasjon og gjenbruk

Her kan en sette seg inn i sikkerhets- og miljøkrav ved drift, vedlikehold og service, opplæring og overvåking. Standarden legger også vekt på krav til gjenvinning og gjenbruk av kuldemedium.

I standarden finner en altså sikkerhets- og miljøkrav for utforming, framstilling, konstruksjon, installasjon, drift, vedlikehold, reparasjon og kassering av kuldeanlegg.

Ved å bruke standarden minimeres faren for personer, eiendom og miljøet på grunn av kuldeanlegg og kuldemedier. Dette er farer knyttet til egenskapene til kuldemediene, og til trykk og temperatur som oppstår i kuldeanlegg.

Kjøp

Alle fire delene kan nå kjøpes samlet eller hver for seg. Det lønner seg å legge til samlingen av alle i et abonnement på web - da får du oppdateringer dersom standarden endres. Dersom du allerede har et abonnement, kan du enkelt legge samlingen til. Dersom du ikke har et abonnement fra før, ta kontakt med oss på salg@standard.no slik at vi kan hjelpe deg videre.

Sogndal er Årets Varmepumpekommune 2015



Einar Gulbrandsen, Novap Kai-Vidar Myrhol, Sogndal Kraft, Rolf Iver Mytting Hagemoen, Novap og Bård Baardsen, Novap.

Hvert år kårer Norsk Varmepumpeforening Årets Varmepumpekommune. Formålet med prisen er løfte frem konsepter, prosjekter og personer som har bidratt positivt for å fremme bruk av varmepumper.

Årets Varmekommune 2015 er Sogndal kommune. Vinneren har i mange år vært pådriver for å få etablert miljøvennlige energiløsninger i kommunen og har i forbindelse med sin energi- og klimaplan utredet flere fjernvarmealternativer i forbindelse med mange planlagte nybygg og store rehabiliteringer i Sogndal sentrum. Sogndal kommune og Sognekraft besluttet at beste løsning var å bygge ut et fjordvarmeanlegg med tre større energisentraler med varmepumpe som skal levere varme- og kjøling i Sogndal. Fjordenergianlegget henter sjøvann på 50 meters dyp og har et sjøtemperert stamnett frem til distribuerte energisentraler. En vesentlig fordel med denne løsningen er rikelig tilgang på rimelig kjøling og lite varmetap i overføringslinjene. Fase 1 er ferdig og produksjonen fra Sognekraft Fjordenergi var 4 Gigawattimer i 2014. Fase 2 skal være ferdig i 2016.

Kjøleleveransen er estimert til om lag 30 % av varmebehovet ut fra sammensettingen av bygningsmasse i de ulike områdene. Det er en trend at krav til komfort og bruk av komfortkjøling i offentlige og private næringsbygg er økende. Denne trenden har bare så vidt startet, og det er ventet at interessen for kjøling vil øke også i Sogndal.

Kriterier som vil bli vektlagt:

- Kommuner som aktivt har bidratt til å øke bruken av varmepumper i egen bygningsmasse.
- Tiltak rettet mot kommunens innbyggere for å øke bruken av varmepumper i boliger og private næringsbygg.
- Kommuner som har bidratt til å gjennomføre innovative og nyskapende prosjekter.

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




**FILM
& INFO:
www.boring.no**

ENERGIBORING - lønnsomt og miljøvennlig

Vi leverer energibrønner med løsninger for store og små prosjekter.

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

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

www.boring.no Tlf. 400 06 909
Epost: snb@boring.no



Norsk kjøleteknisk møte

Et møte med meget høyt faglig innhold og kuldebransjens viktigste møteplass

Norsk Kjøleteknisk møte ble i år avholdt 12.-13. mars i det nye hotellet Scandic Ørnen i Bergen. Det var kjempegod oppslutning med hele 241 deltakere.

Styret i NKF har nedlagt et stor arbeid med programoppbygget og de har lykket fullt ut. Blant foredragene første dag kan nevnes Enøk i kuldeanlegg, Kuldemedier med lav GWP, Hovedrevisjon av NS 3031 Utfasing av R22, Støy, Transkritisk CO₂, NS/EN378 og Temperatur som kvalitetsfaktor.

På annen dag var det delt opp i to separate seksjoner slik at man etter interesse kunne skifte mellom seksjonene.

Klokke til beste elev

Kjøleforeningen har i alle år delt ut en klokke til beste elev ved kjølelinjen på NTNU og den Teknisk fagskolen i Trondheim. Vinnere av klokkene i år var Marius Hugo Sandem fra Teknisk Fagskole i Trondheim og nå i Kuldeagenturer as og Vegard Sørbo fra NTNU og nå i Cameron Systems as. Han tok mastergraden på separasjon av olje og vann.



Bergen i Sol!



NKM 2015 ble avholdt i et Bergen med hele 241 deltakere. Det var et strålende vær hvor omtrent alle bergensere kom ut i solen som de omtrent ikke har sett på tre måneder.



(f.v.) Marius Hugo Sandem, Egill Elvestad jr og Marius Hugo Sandem.



De 241 deltakerne opplevde et kjølemøte av høy faglig kvalitet og med mange aktuelle og nyttige foredrag. Et tegn på at de fant foredragene interessante var at det var omtrent like mange tilhører i salen ved avslutning som ved åpning.

Takk til avtroppende



Stein Terje Brekke og Egill Elvestad jr fikk hver sine tollekniv for fin innsats i NKFs styre.

Festmiddag



På første dag var det som vanlig festmiddag.

Kjølemøtet er også en markedsplass



Kenneth Sørensen og Arne Thomsen fra Sabroe Nordic sa rett ut at foredragene var nok gode, men at det viktigste med Norsk Kjøleteknisk Møte er det sosiale. De så på NKM som en viktig markedsplass hvor de kunne treffe gamle og nye kunder.

Jentene kommer



Tre mastergradstudenter Stine Børslid Haugsdal, Synne Kathinka Bertelsen og Hanna Risnes fra NTNU deltok også på NKM 2015 og fortalte at de synes det var mange lærerike og spennende foredrag. De jobber alle tre med mastergradoppgaver innen kulde- og varmepumpeteknikk.

Utstillingen



Utstillingen under NKM 2015 var meget vellykket. Det var satt nok tid i pausene slik at det ble tid til en skikkelig prat med alle utstillerne. Utstillerne ga også uttrykk at de var fornøyde med opplegget.

Ledig på torget

De fortalte forbausende nok at det nå var vanskelig å få seg jobb etter studiet og trodde det skyldes nedtrappingen i oljebransjen. Så her det bare for folk i kuldebransjen å ta kontakt med dem.

Giert Nielsen beste foredragsholder



Ved avslutningen av NKM 2015 mottok Giert Nielsen fra Multiconsult i Bergen Moderne Kjølings pris som beste foredragsholder med foredraget: **Sammenligning av drift av frysetuneller med NH₃ og CO₂**

Egill og Egill et kunstnerisk høydepunkt

På Norsk Kjøletekniske møte i Bergen i mars opplevde man et kunstnerisk høydepunkt i Norsk Kjøleteknisk Forenings historie. Far og sønn Egill Elvestad senior i Thermoconsult og Egill Elvestad junior i IWMAC underholdt med glimrende klarinettmusikk.

Enøk sang

Men det var ikke det hele, Egill Elvestad senior hadde også laget en sang med gode råd om *Enøk i kuldeanlegg!* Dette ble meget godt mottatt med lange klappsalver fra salen.

Deretter fortalte Egill junior om hvordan man gjennom systematisk overvåking av kuldeanlegg kan få frem gode enøk tiltak.

Sjekkliste over ENØK-tiltak

Egill senior la frem en liste over alt man må passe på når man skal prosjektere et energi- og miljøvennlig kuldeanlegg. Det var faktisk en meget nyttig sjekkliste som Kulde vil komme tilbake til i et senere nummer av bladet.



Dryg framdrift for

RIF godkjenning av kulde- & varmepumperådgivere

Styret i Norsk Kjøleteknisk Forening sendte i 2011 en forespørsel til Rådgivende Ingeniørers forening, RIF om å opprette en godkjenning av kulde- & varmepumperådgivere.

Bak denne forespørselen står de store rådgivende firmaene samt tunge eiendomsbesittere.

Bakgrunnen er at man ser et stort behov for å øke kompetansen på området. Det er mange nye standarder, direktiver og forordninger å forholde seg til og som gjør arbeidsdagen mer krevende. Med bakgrunn i EU's direktiv om bruk av fornybar energi, vil kjøleanlegg og varmepumper få en sentral plass i energianleggene og da er det viktig at disse blir integrert med VVS, ventilasjon og automasjon på en god måte for å sikre en energioptimal drift.

Dryg framdrift

Innstillingen med underskrifter ble



Desember 2013

I desember 2013 ga Lars Jåvik fra RIF NKF denne orienteringen:

Godkjenningsordningen til RIF er nå til vurdering. Godkjenningsnemnda vil i samarbeid med RIF administrasjon se på en ny løsning som er bedre tilpasset dagens rådgiverbransje. Firmaene blir større og antallet reduseres stadig.

oversendt RIF allerede i 2011.

Johannes Øverland, Lennart Kohl-strøm i NKF og Stig Rath i VKE har fulgt opp saken og hatt et møte med RIF. Det er utarbeidet en foreløpig liste av kulderådgivere og med de kvalifikasjonskrav som forslaget krever.

RIF skal til en hver tid være tilpasset firmaenes struktur og daglige drift og en ser derfor behov for å gjøre endringer i godkjenningsordningen. En slik omlegging vil kreve et styrevedtak. Det arbeides nå for å få fremmet saken for et styremøte som er oppsatt i februar 2014. Inntil da vil det ikke bli opprettet nye godkjenningsområder.

Desember 2014

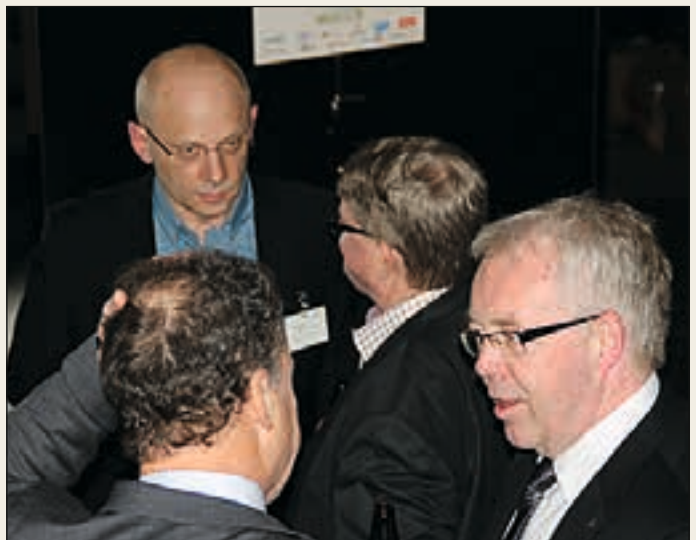
Johannes Øverland har hatt et oppfølgingsmøte med styreleder i RIF og ett møte med styremedlem som jobber i Multiconsult om saken.

Ny behandling sommeren 2015

Saken skal opp til ny behandling før sommeren 2015.

Den viktige vrimlingen

Den sosiale vrimlingen er kanskje noe av det aller viktigste på et kjøleteknisk møte. Her treffer man mange gamle venner og kollegaer, og ikke minst sikkert noen nye i bransjen. Man utveksler erfaringer og det gjøres også en rekke avtaler og kanskje også noen salg.



Norsk Kjøleteknisk Forenings nye tillitsvalgte

NKFs generalforsamling valgte 12.mars følgende nye tillitsvalgte

Nytt NKF styre



(f.v.) Hans Petter Bettum, Irene Haugli sekretær, Leder Lisbeth Solgaard, Knut Olav Brendøymoen, Rådets leder Ulf Larsen, Rådets leder, Lennart Kohlstrøm, Håvard Rekstad, Daniel Kristensen, nestleder.

Styret

Leder Lisbeth Solgaard
Nestleder Daniel Kristensen
Styremedlemmer Lennart Kohlstrøm, Håvard Rekstad, Knut Olav Brendøymoen, Hans Petter Bettum og Rådets leder Ulf Larsen

Teknisk råd

Leder Ulf Larsen **Medlemmer** Rune Sjøli, Ole Jørgen Veiby, Trygve M. Eikevik, og Bjarne Hornthvedt

Valgkomité

Leder Guttorm Stuge
Medlem Gunnar Chr. Otterbech

Nytt Teknisk Råd



Ole Jørgen Veiby, Ulf Larsen leder, Rune Sjøli og Trygve M. Eikevik. Bjarne Hornthvedt var ikke tilstede.

Leder



Lisbeth Solgaard forsetter som leder av Norsk Kjøleteknisk Forening.

ECO₂frigo

Prosjektleverandør innen kjøling

- Leverandør av innovative CO₂ løsninger til supermarkeder og industri
- Spesialtilpassede varmepumper til næringsbygg

www.ecofrigo.no

Tlf. 975 85 787



Er tiden moden for en fornyelse av Norsk Kjøleteknisk Forening?

Redaktør av Kulde og Varmepumper kom på NKFs generalforsamling med forslag til fornyelse av forening. Bakgrunnen er at foreningen har fortsatt i samme spor i alle år uten noen fornyelse. Spesielt savnet han mer aktivitet mellom de kjøletekniske møtene og at foreningen bør bli mer landsdekkende.



Webinarer

Konkret foreslo at han at foreningen starter med Webinarer slik at alle rundt om i Norge kan få et bedre tilbud på etterutdanning. Mye av det stoffet som legges frem på kjøleteknisk møte bør kunne nå bredere ut til medlemmene over hele landet.

Kunnskapsportal på nett

Han savnet også enda bedre kontakt mellom kuldebransjene i Norden og universiteter og forskningsinstitusjoner. Her bør man opprette en egen webbasert Kunnskapsportal for de nordiske land som linkes opp til de aktuelle forskningsinstitusjonene.

Teknisk sekretær

Formann og styre arbeider i dag meget hardt på fritiden til beste for foreningen,

men det er da naturligvis begrenset arbeidskapasitet. Røstad foreslo at man på timebasis ansetter en teknisk sekretær for aktuelle prosjekter for å bedre foreningens gjennomføringsmuligheter.

Faggrupper

Det bør også vurderes om man kan opprette faggrupper innen forskjellige områder som NH₃-anlegg, CO₂ anlegg, Kuldemedier, Varmepumper osv.

Økonomi

Foreningen er ideell forening, men det er også svært viktig at man har fokus på økonomien for å kunne gjennomføre ideelle prosjekter.

Kulde- og varmepumpeteknikken livsviktig for helesamfunnet

Røstad avsluttet med å minne om hvor livsviktig kulde- og varmepumpeteknikken er for hele samfunnet. Medlemmene elsker kanskje selve kuldeteknikken, men det viktigste er hva kulde- og varmepumpeteknikken kan gjøre for det enkelte menneske og for samfunnet.

Røstads forslag ble enstemmig vedtatt oversendt til Styret for nærmere vurdering.



Fra Norsk Kjøleteknisk forenings generalforsamlingen i Bergen i mars.

Du finner ikke det optimale kuldemedium!

Professor Bjørn Palm fra KTH, Kungliga Tekniska Högskolen i Stockholm hadde innlegget:

Köldmeider med låg GWP (HFO) på NMK 2015 i Bergen. Han gikk systematisk gjennom de kjemiske sider ved de forskjellige aktuelle grunnstoffene i kuldemedier og de forskjellige mediers egenskaper med hensyn til giftighet, eksplosjonsfare og GWP. Hans konklusjoner er ganske tankevekkende:

Fremtidens kuldemedier har ingen ODP- og lave GWP verdier

- Eksisterende og kommende lover og forskrifter vil tvinge oss til å bruke miljøvennlige kuldemedier
- Det finnes ingen åpenbare substitutter som ikke er brennbare og med lav GWP
- Det er altså ingen helt ideelle kuldemedier som ivaretar alle krav



Professor Bjørn Palm fra KTH, Kungliga Tekniska Högskolen i Stockholm.

Bransjeportalen www.kulde.biz har 8000 besøkende hver måned

Nytt fra Norsk Kjøleteknisk Forening

Kr 46.000 til Vann for livet.

I forbindelse med Kjøleteknisk møte i Tønsberg ble det gitt kr. 46.600,- til prosjektet Vann for livet. Alle foredragsholderne gav sin del til dette prosjektet samt at flere av bedriftene som deltok på konferansen gav penger. NKF gir en stor takk til alle bidragsyterne.

Prosjektet Vann for livet er et prosjekt i regi av Røde Kors. Prosjektet bidrar til å gi folk i u-land bedre helse, forhindre spredning av sykdommer, styrke matvaresikkerheten, gi barna mulighet til å gå på skole, samt rent drikkevann.

CO₂ kompendiet

Alle CO₂-kompendiene ble solgt ut i 2014. Før kompendiet eventuelt trykkes på nytt skal innholdet revideres.

Kulde- og varmepumpenorm 2015

Det har blitt jobbet med revisjon av Kulde- og varmepumpenorm i hele 2014. Arbeidet ble dessverre ikke ferdig i 2014, og det vil fortsette inn i 2015.

Det er Hans T. Haukås i tillegg til Teknisk Råd som har jobbet med boka, og fortsatt jobber med boka.

NKF har fremdeles Kuldenormen av 2007 tilgjengelig for salg. gjennom tidsskriftet Kulde og varmepumper for kr. 800,- og det gis 50 % rabatt for studenter og medlemmer av NKF.

Det er kun selve kuldenormen som er trykt opp.

Oversettelse av NS-EN 378

Foreningene i norsk kuldebransje NKF, NOVAP, VKE og VVS-Foreningen, står bak finansieringen og arbeidet med å få oversatt den europeiske kuldenormen NS- EN 378 til Norsk. NKF bevilget kr. 125.000,- til arbeidet.

Formann i Teknisk Råd, Stein Terje Brekke, har vært en engasjert bidragsyter for å få dette viktige arbeidet i havn.

Stig Rath i VKE har gjort en stor innsats med oversettelsen

Ambassadører

For å gi ett bedre faglig tilbud til flere medlemmer av NKF er det etablert ambassadører i flere byer:

Stavanger:

Rune Grytnes Ecofrigo AS.

Ålesund:

Harald Skulstad Kulde & Elektro AS

Trondheim:

Trygve Eikevik NTNU

Bergen:

Johannes Øverland Multiconsult AS

Tromsø:

Frode Berg Kuldeteknisk AS.

Målet med ambassadører er å lettere kunne videreføre kurs/møter vi Hår utviklet og vellykket arrangert flere steder,

uten at administrasjon eller styret trenger å være fysisk tilstede på arrangementene.

Medlemskontingent 2016

Generalforsamlingen vedtok å beholde eksisterende kontingentsatser i 2015

Norsk Kjøleteknisk Forening



Norsk Kjøleteknisk Forening er en teknisk forening med ideell målsetting som har personlig- og firma-medlemskap. Foreningen skal være den ledende og mest attraktive innen utvikling av bærekraftig kompetanse for kuldebransjen. Den skal gjennom sin virksomhet skape økt kompetanse, synlighet og spredning av kuldefaget. For å få til dette arrangeres kurs og konferanser innen emnet og hvert år avholdes Norsk Kjøleteknisk Møte. Foreningen deltar i høringer og relevante forum, samt støtter opp under forskning og undervisning som gjelder fagområdet.

Foreningen leier sekretariats-tjeneste hos TEKNA, og har ingen direkte ansatte.

Sekretariatet

Sekretariatet er i Oslo hos TEKNA - Teknisk - naturvitenskapelig forening Sekretær er Irene Haugli

Kontaktadresse:

Norsk Kjøleteknisk Forening, c/o Tekna
Postadresse: Pb. 2312, Solli, 0201 Oslo.
Besøksadresse er Dronning Mauds gate 15. Tel: 22 94 75 00
post@nkf-noroe.no
www.nkf-norae.no

Gratis Kulde- og Varmepumpenorm til alle NKFmedlemmer



NKF har brukt flere år og mye ressurser på å revidere Kuldenormen 2007 til Kulde- og Varmepumpenorm 2015. Arbeidet er nå ferdig og NKF vil tilby kurs og salg av boka.

NKFs generalforsamlingen vedtok at alle medlemmene i NKF skal få tilsendt et eksemplar av boka gratis. Bedriftene får tilsendt antall bøker i henhold til firmamedlemskapet.

Det vil si at i 2015 er det «god butikk» å melde seg inn i foreningen. Da får man både gratis Kuldenorm og gratisabonnement på tidsskriftet Kulde Tidsskriftet Kulde er alltid gratis for medlemmene.

I 2015 kommer en ny Kulde- og varmepumpenorm som erstatter normen fra 2007. Den deles ut gratis til alle NKF medlemmene.

Vegard Veel ny formann i Forum for kuldeutdanning



Gunnar Hansen, Ås vgs i Akershus, Otto Alvestad, Godalen vgs i Stavanger, Karl Otto Oppegård, Ringsaker vgs i Hedemark, Kenneth Sjølstad, Strinda vgs i Trondheim, Odd Isaksen, Tromsø Maritime skole, Torbjørn Volstad, Haram vgs i Møre og Romsdal, Vegard Veel, Malakoff vgs i Østfold og Thomas Bergersen, Ringsaker vgs i Hedemark.

Rapport fra Forum for kuldeutdanning

Av Vegard Veel

Under årets NKM var igjen foreningen FOK - Forum for kuldeutdanning - samlet. FOK retter en stor takk til NKF som hvert år stiller opp med møterom til oss. Denne gangen var vi 13 deltagere fra FOK. Thomas Bergersen hadde varslet en rullering av ledervervet og Vegard Veel ble valgt inn som ny leder.

Kompetansemålene til VG2 Kulde- og Varmepumpeteknikk

Gruppen hadde bestemt at vi skulle gå igjennom kompetansemålene til VG2 Kulde- og Varmepumpeteknikk for at vi skulle ha en lik tolkning av disse. Vi fant også ut at vi ønsket og revidere tre av målene.

Positive søkertall

Vi hadde også en gjennomgang av søker-tallene til vgs neste år og det så stort sett positivt ut. Tallene vil nok forandre seg noe da alle tall ikke er helt på plass.

Rekrutteringsarbeidet helt nødvendig

Vi ser at det rekrutteringsarbeidet vi gjør er helt nødvendig. Vi må altså reise rundt på andre skoler og foredra om faget. Dette er noe vi ønsker at bransjen skal ta en større deltakelse i, det har vi alle noe å vinne på.

Kampanje på Facebook

Vegard Veel hadde kjørt en kampanje på Facebook der annonsen var rettet mot fylkene (Østfold, Vestfold, Aust-Agder



Vegard Veel ved Malakoff vg. skole er valgt til ny formann i FUK Forum for kuldelærere.

og Telemark) som søker til Kulde- og Varmepumpeteknikk linjen på Malakoff vgs i Moss, Østfold. Annonsene var også spisset på alder, noe man kan gjøre på en slik Facebook annonse. Så annonsen gikk ut til fremtidige elever (13 til 18 år) og deres foreldre (40 til 50 år). Så skal vi kjøre en evaluering til høsten når vi får snakket med de nye elevene om de har blitt påvirket av denne annonseringen.

Ny lærebok for VG2

Stig Rath fortalte litt om innholdet i læreboken for VG3 som han driver og skriver og vi er veldig spente og gleder oss til å se og lese den.

Kurs

FOK kommer også til å samles igjen til høsten for å kjøre diverse kurs.

Bransjen må støtte opp om lærernes rekrutteringsarbeid

Lærerne kommer også til å sende ut et brev/e-post til alle sine kontakter for å be om et bidrag til rekrutteringsarbeidet vi holder på med. Vi håper bransjen ser nytten av dette arbeidet og hjelper oss med denne viktige oppgaven.

Hjemmesiden om yrkesutdanning

www.kuldeutdanning.no er nå 100 % overført til FUK. Dette innebærer at det FUK som skal drifte, oppdatere og ta alle kostnadene ved hjemmesiden.

NKF skal bli profilert på siden med logo.

Forum for Kuldeutdanning

Telefon: 69 24 22 42

Mobil: 99 636 111

vegvee@ostfoldfk.no

STUDENTER ØNSKER SOMMER-JOBBER INNEN BRANSJEN

Det er viktig at bransjen er synlig overfor studentene og det er derfor et ønske at det åpnes opp for å tilby sommerjobber innen bransjen. Dette kan kombineres med prosjekt- og hovedoppgaver i etterkant av sommerjobben.

Rapport fra Trondheim fagskole

2014 har vært et delvis positivt år for Trondheim fagskole. Vi sliter fortsatt økonomisk, men statsbudsjettet for 2015 viser at vi for kommende år vil greie og drive uten underskudd om noe uforutsett ikke skjer.

Ny skolebygning

Planlegging av den nye skolebygningen for fagskolen har tatt en del tid i 2014. Vi ser at laboratoriearealene i det nye bygget blir betraktelig mindre enn det vi har i dag. Men felles lab med Automasjon og Elkraft vil gi oss muligheter for sambruk som vi ikke har i dag. Spesielt positivt er dette i forhold til styring og automatisering hvor vi kan bli bedre enn vi er i dag.

Byggestart for det nye bygget var 2. februar 2015. Bygget skal overleveres 25. jan 2016. Innflytting vil skje rimelig umiddelbart etter det. Det blir dermed flytting midt i skoleåret, noe vi lærere ser på som lite hensiktsmessig. Vi får prøve å gjøre det beste ut av det.

Studenter

Søknaden til 1. året var ganske bra våren 2014, men stort frafall i løpet av sommeren gjorde at bare 15 studenter møtte opp da skolen startet i høst. I 2. klasse har vi 10 studenter.

Anstrengt økonomiske situasjon

På grunn av den anstrengte økonomiske situasjonen, må vi ha flere studenter i 1.

klasse til høsten. Hvis ikke kan vi risikere at 1. klasse ikke blir igangsatt fra høsten av.

Stor aktivitet ved kurscenteret

Det har vært stor aktivitet ved kurscenteret NAVITAS i 2014. Spesielt har vi gjennomført mange F-gasskurs og eksamener. Ser på tampen av 2014 at aktiviteten har roet seg noe på disse kursene. Antar at denne utviklingen vil fortsette utover 2015.

Vil utvikle nye korte kurs

Ser nå på muligheten av og utvikle nye korte kurs nå som vi får litt ledig kapasitet pga redusert aktivitet på F-gass. Ellers kjører vi operatørkursene som vanlig på høsten.

Rapport fra NTNU, Trondheim



NTNUs utdanning av sivilingeniører med fordypning innen varmpumpende prosesser og systemer har vært stabilt de siste årene på ca. 15 studenter.

I omtrent halvparten av disse studentene velger fordypning rettet mot oljeindustrien med prosessering av naturgass. De resterende fordeles omtrent likt mellom varmpumper og kuldeteknikk. Det er i hovedsak studieprogrammene «Energi og Miljø» og «Produktutvikling og produksjon» som utdanner sivilingeniører innen dette området.

Studentene velger fordypning på institutt for «Energi- og prosesseteknikk», hvor spesialiseringen innen kulde- og varmpumpeteknikk gis.

Studenter fra andre universiteter

Det er en økende trend at det kommer studenter fra andre universiteter og gjennomfører prosjekt- og masteropp-

gaver. I det siste året har dette vært 5 prosjektoppgaver og 8 masteroppgaver som er gjennomført av utenlandske studenter. De siste årene har det vært ca. 40-50 studenter som tar faget TEP4255 Varmepumpende Prosesser og Systemer.

Nytt internasjonalt masterprogram innen «Sustainable Energy»

I 2013 ble det startet opp et nytt internasjonalt masterprogram innen «Sustainable Energy» med studieretning innen «Sustainable Heat Pumping Processes and Systems». Det er rettet fokus på bruk av naturlige arbeidsmedier.

Det første kullet ble uteksaminert i desember 2014 med to norske studenter som har vært i Shanghai og fire kinesiske studenter fra Shanghai som har vært i Trondheim.

«Double Degree Master» programmet

Disse seks studentene er de første kullet innen det etablerte «Double Degree Master» programmet som er utviklet sammen med Shanghai Jiao Tong University.

Programmet er utviklet for å utveksle studenter mellom Shanghai og Trondheim innen kuldeområdet i det femte studieåret, dvs. at de gjennomfører sin

fordypning og prosjekt- og masteroppgave i utlandet. Studentene vil få vitnemål fra begge de to universitetene.

Fra høsten 2015 vil det bli tilbudt også en studieretning innen energisystemer i bygninger.

Mulig for bedrifter med prosjektoppgaver ved NTNU

Kuldetekniske bedrifter som ønsker prosjekt- og hovedoppgaver rettet mot egen virksomhet, må meldes.

Deltagere på NKM 2015 fra FOK

Thomas Bergersen, Ringsaker vgs i Hedemark
Karl Otto Oppegård, Ringsaker vgs i Hedemark
Gunnar Hansen, Ås vgs i Akershus
Otto Alvestad, Godalen vgs i Stavanger
Kenneth Sjølstad, Strinda vgs i Trondheim
Geir Gotaas, Teknisk fagskole i Trondheim
Svein Gaasholt, Teknisk fagskole i Trondheim
Øyvind Moen, Teknisk fagskole i Trondheim
Odd Isaksen, Tromsø Maritime skole
Stig Rath VKE
Torbjørn Volstad, Haram vgs i Møre og Romsdal
Rolf Rautlia, Utbilding Nord
Jukka Kauvosaari Utbilding Nord
Vegard Veel, Malakoff vgs i Østfold
Kunne ikke møte:
Jack Antonsen, Kuben vgs i Oslo
Paul Spee, Haram vgs i Møre og Romsdal
Are Sortland, Nordlandsmodellen
Ragnar Næss, Færder vgs i Vestfold
Tom Erik Eng, Åssiden vgs Buskerud
Fred A Høitomt, Høgskolen i Buskerud og Vestfold
Trygve M Eikevik, NTNU

Åpningstalen på NKM 2015

Tøff og rask utviklingen i dagligvarebransjen

Daglig leder Arnstein Gjerde i Kelvin ønsket velkommen til kjølebransjens største årlige begivenhet: Norsk Kjøleteknisk Møte 2015.

- Jeg ser at oppmøtet som vanlig er upåklagelig, og i år er vi faktisk 241 påmeldte deltakere, sa han.

Vi kan glede oss til et par fine dager med spennende faglige innlegg og hyggelig sosialt samvær. Vårt firma Kelvin AS fikk i år æren av å være hovedsponsor for møtet, og vi takker foreningen for det.

Utviklingen innen dagligvarebransjen har vært interessant å følge

Selv kom jeg rett fra NTH og startet i det finske foretaket UPO i januar 1981. Den gang var det 14 diskmerker på markedet og ca 12.000 dagligvarebutikker med stort og smått og ca. 12.000 kunder.

Mange slitne kuldeanlegg

Og det var ikke uvanlig i kjølebransjen at sønnen arvet farens verktøykasse, og drev firmaet videre uten den helt store formelle bakgrunn. Et klassisk anlegg var en vann-



Arnstein Gjerde, daglig leder i Kelvin holdt åpningstalen på Norsk Kjøleteknisk Møte 2015 i Bergen.

være små frittstående butikker gruppert i innkjøpsringer, til store nasjonale konsern.

Skjerpete krav

Skjerpete krav til kuldeentreprenørene gjorde at mange av de minste installatørene lot seg kjøpe opp eller innleverte manometrene og fant på noe annet å gjøre.

Sentrale avtaler og skvisede priser

Det foreligger sentrale avtaler for det meste, og prisene skvises fra år til år.

Når marginene går ned, er det også viktig å holde de faste kostnadene nede.

Garantikostnadene i underkant av 0,5 % av omsetningen

Vi i Kelvin har lykket med å holde garantikostnadene på underkant av 0,5 % av omsetningen. Mer har vi ikke råd til å "rote bort", men målet om 0 % garantiutgifter vil vi nok aldri nå. Til det er det for mange faktorer i et komplekst kuldeanlegg.

Fem års garanti?

Våre kunder har stilt stadig strengere krav til oss alle som entreprenører. Fra tidligere 1 års garanti, har dette økt til 2 år, så 3 år – og nå har vi en kjede som forlanger 5 års garanti.

Vi har også kunder som drømmer om 10 års kaskoavtale!

Egentlig kan man få så mye garanti og kasko man bare vil, forutsatt at man er villig til å betale for det.

Strengere krav

Uansett hvordan man snur og vender på det, er det i hvert fall klart at vi i kjølebransjen for fremtiden vil møte stadig strengere krav, både når det gjelder rasjonell drift av foretaket, men også faglig kompetanse og en ansvarsbevisst holdning til miljøet.

Kursing og sertifisering tar tid

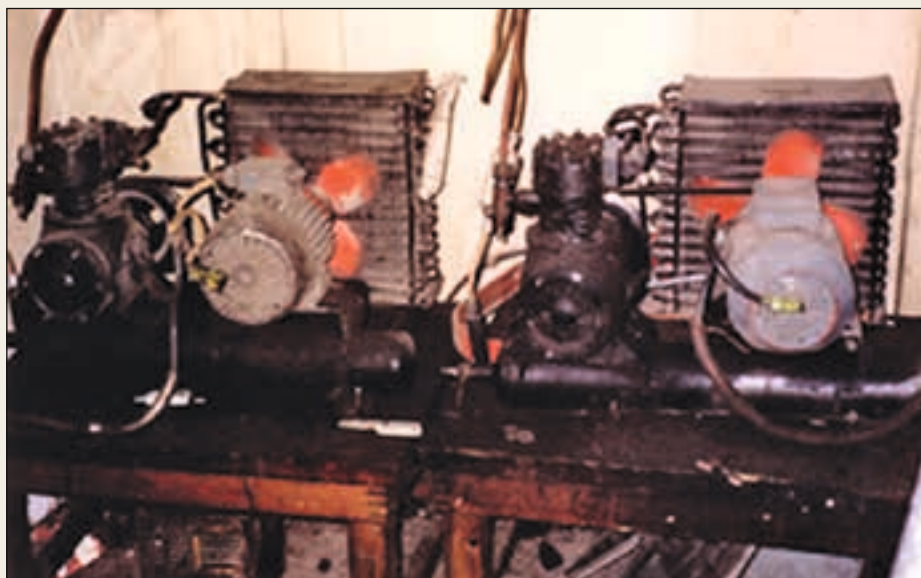
Mye kostbar arbeidstid går med til kursing og resertifisering. Det er ikke bare negativt: Vi har alle godt av å måtte følge med i timen. Så gjenstår det jo å være flinke nok til å ta seg betalt for å innfri alle disse kravene.

Kuldebransjen går lyse tider i møte

I et fagområde hvor det er mangel på arbeidskraft og stadig fler og mer komplekse anlegg, ligger jo alt til rette for at kuldebransjen går lyse tider i møte hvis kortene spilles riktig.

Det blir mye opp til oss som i dag er samlet i denne sal.

Da ønsker jeg å si takk for oppmerksomheten.



Det var mange slitne kjøleanlegg.

kjølt Bitzer-kompressor montert under kjellertrappen. Det nærmeste man kom dokumentasjon, var et håndtegnnet el. skjema.

Avskallinger og sammenslåinger

I løpet av 1980-tallet ble det avskallinger og sammenslåinger av diskprodusenter, mens dagligvarebutikkene gikk over fra å

Tre store diskleverandører

I dag er det primært tre store diskleverandører i Norge, men det ligger flere gjedder og lur i sivet. Det er også blitt et svært begrenset antall kunder. Selv om det nå er 3.900 dagligvarebutikker, er disse gruppert i fire hovedkjeder +/-.

CO₂ med propan for varmt klima

Det var stor interesse da ECOfrigo stilte ut sitt nye luftkjølte aggregat i kombinasjon med CO₂ og propan og frekvensstyrt kompressor og EC vifter på NKM 2015 utstillingen.



Morten Tollesrød, ECOfrigo, Stine Børslid Haugsdal, NTNU, Synne Kathinka Bertelsen NTNU, og Are Meyer ECOfrigo.



Det er en ny og gledelig tid når også jentene (unnskyld damene) Synne og Stine begynner å kripe inn i aggregatene. Det forteller om en genuin interesse for faget. Og bransjen vil gjerne ha flere av dem. De er begge mastergradstudenter og arbeider med målinger på nettopp dette aggregatet. Oppgavens ordlyd: **Design og målinger på et CO₂-kuldeanlegg med integrert propankjøler for drift ved høye temperaturer.**

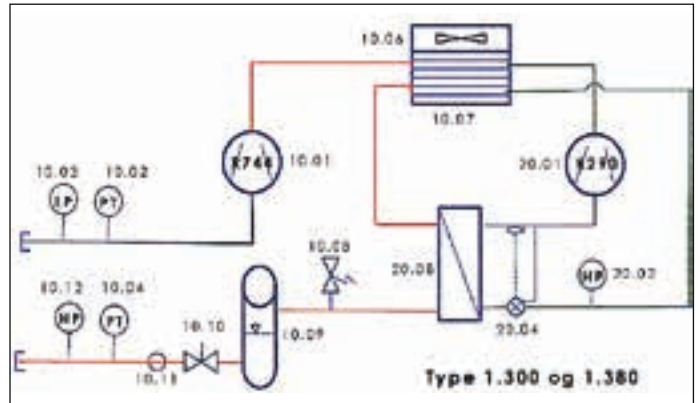
CO₂ og propan er naturlig kuldemedier

En primærdel med CO₂ (R744) som kuldemedium og en sekundærdel med propan (R290) som kuldemedium kombineres i et system. Sekundærkretsen med propan er kun i drift når omgivende temperatur overstiger +27 °C.



Favoritten
blant
Norske
håndverkere
gjennom
mange år!

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



Fyllingsmengden er svært lav på propankretsen og varierer fra 0,56 - 2.8 kg avhengig av modell. Anlegget vil alltid gå med subkritisk drift. Sikkerhetsventilene er godkjent for 75/110 BAR (HI), så aggregatene vil derfor tolerere stillstand med transkritisk trykk ved eventuell strømstans.

**CO₂ og Propan i kombinasjon
setter en ny standard innenfor kommersielle
kuldetekniske installasjoner.**

Miljø, driftssikkerhet og servicevennlighet

Kondenseringsaggregatene er utviklet og produsert i Norge. Det er spesielt lagt vekt på miljø, driftsøkonomi, driftssikkerhet, enkel installasjon og servicetilgang under utviklingen. Unitene er spesielt tilpasset det nordiske klimaet og stadig strengere krav i forhold til miljø og driftsøkonomi.

«HI» modellene leveres med 400V spenning og kombinerer naturlige kuldemedier med EC vifter og frekvensstyrt kompressor.

Alle komponenter kommer fra kjente produsenter.

CO₂ og propan - En ny standard

Aggregatene benytter to systemer i en løsning, noe som resulterer i et behov for mindre dimensjoner og færre sikkerhetskomponenter. Dette kombinert med strategiske innkjøpsavtaler og effektive produksjonsmetoder gjør aggregatene svært konkurransedyktige - også sammenlignet med tradisjonelle HFK løsninger. Aggregatene setter derfor en ny standard innenfor en rekke type installasjoner.

Foredraget

For dem som ville vite mer om det nye aggregatet var det bare å gå på foredraget til Sigmund Jensen i Cadio:

Nyutviklet kondenseringsenhet, med kombinert CO₂ og propan, tilpasset høye omgivelsestemperaturer.



Energiregnestykket for Multikomforthus Larvik

Multikomforthuset på Ringdalskogen ved Larvik mer enn tilfredsstillende standarden ZEB-OM, definert av forskingssenteret The Research Center on Zero Emission Buildings (ZEB). ZEB-OM er et ambisiøst mål og innebærer at netto klimagassutslipp fra både drift og produksjon av materialer skal være null. Multikomforthuset oppfyller ZEB-OM og leverer i tillegg energi til familiehushets elbil og svømmebasseng. Derfor er huset et plussus.

Av Harald Amundsen

Siv.ing Energi og miljø

Prosjektansvarlig tekniske fag Multikomforthuset

Formål

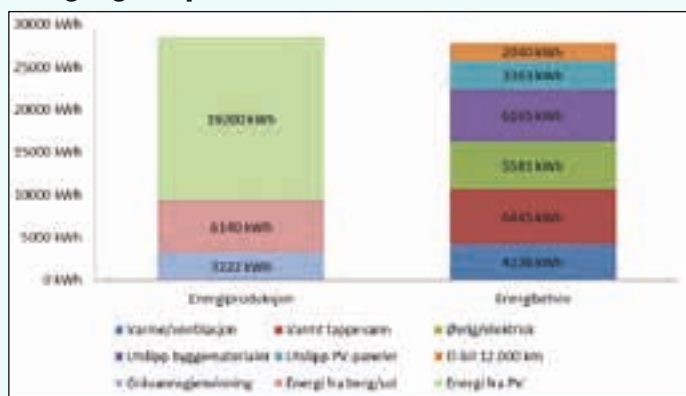
FoU og demonstrasjon

Det har de siste 10 årene skjedd mye når det gjelder de tekniske anleggene i boliger, og fornybar energiproduksjon av varme er blitt en del av standarden. Når det gjelder fremtidens hus har det vært mye fokus på å senke energibehovet til varme, men konsekvensene av dette for varmeanlegget er ikke like godt tatt hånd om. Vi vil med de tekniske installasjonene i Multikomforthuset drive forskning og utvikling (FoU) på ulike oppsett og virkningen av disse, for å finne den mest optimale løsningen for fremtidens bygg. Sentralt er også å demonstrere løsningene for byggebransjen så de kan bli tatt i bruk nå.

Fra ambisiøse ZEB-OM til Plusshus

Samtidig er systemet satt sammen for å nå de ambisiøse energimålene i prosjektet. ZEB-OM er et ambisiøst mål, men byggherrene Brødrene Dahl og Optimera har realisert ambisjoner utover dette. Regnestykket under beskriver de forskjellige energibehovene summert, og med en beregnet energiproduksjon på 19200 kWh oppnås både ZEB-OM i tillegg til å lade familiens el-bil.

Energiregnskap



Energibehov

Energibehov for bygget er beregnet med det sertifiserte beregningsprogrammet Simien. Beregnet totalt energibehov for bygget er 16 387 kWh, men ved hjelp av de tekniske installasjonene er behovet for elektrisk energi redusert til 6 900 kWh. Energibehovet dekkes av energigjenvinning fra grå-

	Energiproduksjon	Energibehov
Varme/ventilasjon		4236 kWh
Varmt tappevann		6445 kWh
Øvrig/elektrisk		5581 kWh
Utslipp byggematerialer		*6165 kWh
Utslipp PV-paneler		*3363 kWh
El-bil 12.000 km		2040 kWh
Gråvannsgjenvinning	3222 kWh	
Energi fra berg/sol	6140 kWh	
Energi fra PV	19200 kWh	
Totalt	28562 kWh	27830 kWh
Energioverskudd utover ZEB-OM/bil	732 kWh	

*Det er brukt en gjennomsnittsfaktor for omregning fra CO₂

vann, bergvarme ved hjelp av en varmepumpe og solvarme fra solfangere og elektrisitet fra solceller. Under er tabell for årlig energibudsjet, hentet fra Simien-rapport.

Energipost	Energibehov	Spesifikt energibehov
1a Romoppvarming	3870 kWh	19,2 kWh/m ²
1b Ventilasjonsvarme (varmebatterer)	366 kWh	1,8 kWh/m ²
2 Varmt vann (tappevann)	6445 kWh	32,0 kWh/m ²
3a Vifter	795 kWh	3,8 kWh/m ²
3b Pumper	0 kWh	0,0 kWh/m ²
4 Belysning	1765 kWh	8,8 kWh/m ²
5 Teknisk utstyr	3177 kWh	15,8 kWh/m ²
6a Romkjøling	0 kWh	0,0 kWh/m ²
6b Ventilasjonskjøling (kjølebatterer)	0 kWh	0,0 kWh/m ²
Totalt netto energibehov, sum 1-6	16387 kWh	81,3 kWh/m²

Varme

Allerede for boliger bygget etter dagens byggestandard TEK10 er varmebehovet blitt relativt lavt. Ved passivhus og enda bedre isolerte hus er dette ytterligere begrenset, og dette må gjenspeiles i de tekniske anleggene. Vi har designet varmeanlegget for dette huset med utgangspunktet i en Nilan Compact P Geo 3 med en integrert 3 kW bergvarmepumpe. Varmepumpen kan hente energien enten fra en energibrønn på 100m eller en jordkolektorsløyfe på 150m. Den er beregnet til å dekke 80% av energibehovet til oppvarming. I henhold til test utført av Danish Technological Institute i samsvar med EN 14825:2012 har varmepumpen en SCOP på 5,17. De øvrige 20 % av oppvarmingen kommer fra 16 m² solfangere fra Hewalex som er montert på taket, som leverer varmt vann til oppvarmingssystemet.

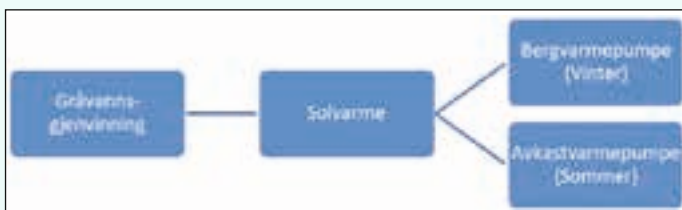
Varmen akkumuleres i en 400 liters tank fra Oso, og distribueres i huset med gulvvarme fra Uponor i hele 1.etg og på badet i 2. etg. I tillegg er det installert en stor radiator fra Lyngson i hver etasje. Varmedistribusjonen er dimensjonert for å kunne bruke kun deler av anlegget samtidig, og dette legger til rette for å kunne teste hvordan anlegget kan optimaliseres.

Tappevann

I fremtidens hus vil energibehov til varmt tappevann være større en energibehov til oppvarming. Dette gjør at tappevann er et viktig fokus når man designer tekniske anlegg for ►

- fremtidens bygg. Gråvann er avløpsvann fra vask, dusj, oppvaskmaskin og vaskemaskin, og første trinn i reduksjon i energibruk til tappevann er gjenvinning av varmen fra gråvannet. For Multikomforthuset har vi både benyttet sluk i dusjene med gjenvinning, og en akkumulatortank fra Oso hvor gråvann fra hele huset går gjennom, som forvarmer tappevannet. Sammen reduserer disse energibehovet til tappevann med 50 %. Videre er det benyttet solvarme, og de samme 16 m² solfangere som leverer til oppvarming benyttes også til oppvarming av varmt tappevann. I perioder uten sol vil enten en liten luft-væske varmepumpe plassert i avkastan på ventilasjonsanlegget eller den 3 kW store bergvarmepumpen varme det forvarmede vannet opp til den riktige temperatur for å benyttes til tappevann.

I Multikomforthuset skal det installeres hvitevarer som bruker varmt tappevann direkte. Dette øker det totale tappevannsbehovet, men med den energieffektive oppvarmingen av tappevann gir det likevel en samlet energibesparelse.



Prioritering oppvarming av tappevann.

Ventilasjon

Ventilasjon er en integrert del av Nilan Compact P. Her sitter det en gjenvinner med en virkningsgrad på 85 %, og etter denne i avkastluften sitter det en liten varmepumpe. Denne varmepumpen leverer varme både til varmt tappevann og til å heve temperaturen på tilluften. I tillegg er det installert et varmebatteri som henter energien sin rett fra energibrønnen. Dette batteriet tjener en dobbel funksjon, det leverer varme på vinteren til frostsikring av gjenvinneren i ventilasjonsanlegget i tillegg til at det kan levere noe kjøling på sommeren om det blir behov for det.

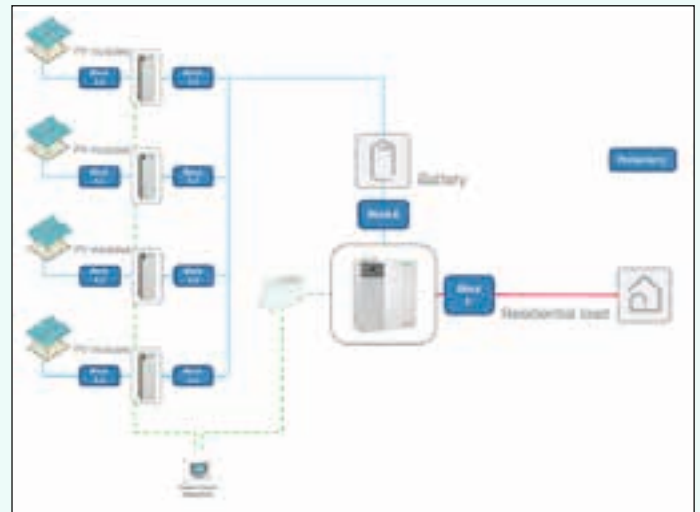
Luftfordistribusjon i boligen er utført med NilAir, som er korrugerte plastrør med glatt innervegg fremfor tradisjonelle.

I Multikomforthuset skal det installeres hvitevarer som bruker varmt tappevann direkte. Dette øker det totale tappevannsbehovet, men med den energieffektive oppvarmingen av tappevann gir det likevel en samlet energibesparelse.

Strømproduksjon

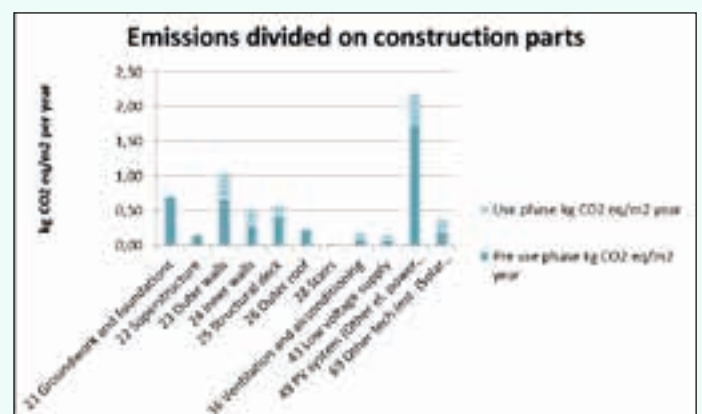
For å oppnå ambisjonen om et nullutslippshus og et plusshus må huset ha en strømproduksjon. Det er nærliggende og tro at dette også vil bli aktuelt for vanlige boliger fremover, med energiambisjonen om nesten nullenerginivå i 2020 fra klimaforliket i stortinget. For Multikomforthuset er det valgt en løsning basert solceller (PV- PhotoVoltaic), da dette er mest plasseringsvennlig og kommersielt tilgjengelig. PV-anlegget på 150 m² kommer fra Innotech Solar og dekker sammen med solfangere hele taket. Årlig strømproduksjon basert på en overslagsmessig beregning fra programmet PVsyst er beregnet til 19200 kWh. Som en del av anlegget er det beregnet en batteribank som skal dekke et sommerdøgns strømbehov, en 48V bank på 600Ah. Dette gjør at strøm produsert om dagen kan benyttes i huset om kvelden, og vil redusere behovet for kjøpt strøm fra nettet. For å få dette til å

fungere som en helhet er det valgt et samlet system fra Schneider Electric på elektronikken. Anlegget er tilknyttet fordelingsnettet, og strømproduksjon ut over det som benyttes vil selges til nettleverandør. En revidert beregning på installert system vil foreligge før åpning av bygget 17. sept.



Utslipp ved bruk av bygningsmaterialer

Bygninger bidrar med vesentlige CO₂-utslipp, ikke bare gjennom energibruk i driftsfasen, men også gjennom materialbruk i byggefasen. Dette er et relativt nytt fokusområde og en spennende utvikling, ved å behandle bygget som en helhet gjennom dets levetid endres fokus. Samspelet i designfasen blir veldig viktig, og arkitekt og ingeniører som beregner energibruk til bygget og utslipp fra materialer har jobbet tverrfaglig sammen. I prosjektet har ZEB vært involvert og gjort alle beregninger av utslippene fra materialbruken, og dette har bidratt sterkt i beslutninger underveis. I energiregnestykket i dette dokumentet er CO₂-utslippene omregnet til kWh ved bruk av faktoren 0,132 kg CO₂/kWh. Samlet CO₂-utslipp fra bygningsmaterialene er beregnet til 6,24 kg CO₂/m² * år. Tabell under viser fordeling av utslipp på de forskjellige bygningsmaterialer. Tabell og alle data er hentet fra ZEB-rapporten «Green house gas emission from the materials used in a ZEB-residential pilot, Larvik Norway» av Torhildur Kristjansdottir m.fl.



Totalt klimagassregnskap

Tabellen under viser klimagassregnskapet for både materialer, drift og fornybar energiproduksjon. Totalt over levetiden til bygget får vi et negativt utslipp, dvs at fornybar energiproduksjon mer enn kompensere for utslippene fra material-

produksjon og drift av bygget. Bygget tilfredsstillende følger målet om ZEB-OM.

	kg CO ₂ pr år
Klimagassutslipp fra energibruk til drift	911
Klimagassutslipp fra produksjon av materialer	1257
Kompensasjon fornybar energi fra solceller	-2534a
Totalt klimagassutslipp	-366

Belysning

Belysning er et viktig komfortelement, og er sett på som en integrert del av bygget. Det er valgt å gå for energivennlig LED-belysning i alle lamper og armaturer som gir relativt store energibesparelser. Sammen med automatisk styring gir dette det relativt lave beregnede energiforbruk på 1765 kWh.

Andre miljøtiltak

Akkumulering av takvann

Overvann og håndtering av dette er en problemstilling som stadig blir mer aktuell. For bygget har vi valgt å se på hvilke mulige løsninger det kan være på dette og endt opp med løsning hvor vi akkumulerer alt vann som treffer taket. Vannet samles i en takrenne som renner ut i en liten dam, og fra denne dammen føres vannet ned i en renses tank og videre inn i akkumulatortank på 6000 liter. Dette vannet vil så bli brukt til spyling i toalettene, og som hagevann. Tanken og systemet er dimensjonert for å dekke det årlige vannbehovet til nedspyling i toaletter, men tilførselen er sikret med en automatisk ventil slik at om tanken går tom vil det fremdeles være vann i systemet. Dette er et tiltak som løser et problem med overvannshåndtering, og som i tillegg vil spare beboer for kostnader til vann- og avløpsavgift.

GK leverer godt inn klima til ny terminal på Flesland

GK Norge AS har vunnet oppdraget med å levere luftbehandling og luftkjøling til den nye terminal 3 ved Bergen lufthavn.

GK har blitt tildelt oppdraget med å levere luftbehandling og luftkjøling til den 63.000 kvadratmeter store terminalen.

Bergen lufthavn Flesland har i dag en kapasitet på 6 millioner reisende i året. Når den nye flyterminalen åpner i 2017, vil flyplassen ha en kapasitet på inntil 10 millioner reisende per år, fordelt på totalt 85 000 kvadratmeter.

For å skape et optimalt inn klima for reisende og ansatte ved flyplassen, skal 550.000 m³ med luft behandles av 30 ventilasjonsanlegg, hovedsakelig plassert i tre tekniske rom. GK skal også levere tre større luftinntak med brannporter.

GK rykker inn på vestlandets største byggeprosjekt sensommeren 2015. Terminalen vil ha seks nye gater, har en total kostnadsramme på 4,7 milliarder kroner og skal stå ferdig medio 2017. Byggherre er Avinor AS og Sweco AS har prosjekt- og prosjekteringsledelsen.

Gjenbrukt container blir basseng

Med fokus på materialbruk og CO₂-utslippene forbundet med dette dukker det opp kreative innspill på hvilke elementer vi kan gjenbruke. En standard brukt 40 fots skipscontainer er benyttet til basseng, forsterket i veggene med påsveisede bjelker og malt med epoksymaling for å tåle å fylles med vann. En del av containeren ble satt av til teknisk rom, og det avkappede taket ble benyttet som vegg. Bakgrunnen for at vi ønsker et basseng som en del av dette prosjektet er at vi vil vise at bygget produserer nok energi til også å varme et basseng. Solfangerne på taket av huset er dimensjonert for å bidra med en vesentlig del av oppvarming av huset og til tappevann. Dette gir en overskuddsenergi på sommeren, som vi vil bruke for å varme bassenget. I tillegg er det installert en dusj i utebodene med en tank som varmes av solfangere på taket av bodene. Også disse vil i perioder ha overproduksjon av energi, som kan brukes til oppvarming av bassenget.

Styring/Automasjon

Med mange tekniske installasjoner i bygget er det behov for et samordnet styringssystem. Valget har falt på KNX på lys og varmestyring, og med integrasjoner mot alle de andre tekniske anleggene. Det er en viktig del av et forsknings- og utviklingsprosjekt og måle og kontrollere de beregnede ytelsene, og det er derfor installert energimålere på både strøm og varmesystemene. Alt vil bli tilgjengelig på et webbasert system, og huset kan styres fra både nettbrett og telefon.

Det er også installert en batterilader i carporten, og denne er tilknyttet det samme systemet med oversikt over energiforbruket til bilen.

Fortsettelse fra side 9

styrkeprøving av sveis/lodding som det av ulike grunner finnes upraktisk eller lite ønskelig å styrkeprøve (med fullt trykk). Hadde det vært sveiseforbindelse, ville obligatorisk røntgen av sveisen vært en logisk løsning. Ved loddet forbindelse er vel en fagmanns visuelle vurdering det eneste realistiske hjelpemiddelet, i tillegg til at det benyttes en dyktig (sertifisert) lodder. Forholdet er riktig nok ikke nevnt i standarden, men av og til må en ty til slike praktiske tillempninger.

Et annet forhold som nevnes, er romkjølere som bare er testet med 0.9 x PS. Dette har utvilsomt å gjøre med at produsenten har fått typegodkjent produksjonen, og at kjølerne bare tetthetsprøves. I teorien skal en slik typegodkjenning være ekvivalent med ordinær styrkeprøving, så kjøleren kan betraktes å ha tilstrekkelig styrke til å tåle 1.1 x PSLT som den utsettes for når LP-siden styrkeprøves.

Når det gjelder skid som er styrkeprøvd med 1.1 x PS, er dette i tråd med kravene slik de er diskutert ovenfor (forutsatt at komponentene er styrkeprøvd på forhånd eller typegodkjent). I tilfelle rør av høyere kategori enn I (usannsynlig), kommer som før nevnt 10 % NDT i tillegg.

Hans T. Haukås



Kjære Kuldevenner,
Først vil jeg takke alle som var med på Norsk Kjøleteknisk møte i Bergen 2015 og bidro til at det ble en bra konferanse. Takk til alle utstillere og foredragsholdere. Evalueringen er nå sendt ut og det nye styret vil behandle evalueringen og innkomne kommentarer på første styremøte 16.04.15. Styret setter stor pris på tilbakemeldinger både positive og mindre positive tilbakemeldinger, det er slik vi blir bedre og lager en enda bedre konferanse til neste år.

Styret 2015 – 2016

Leder: Lisbeth Solgaard,

Nestleder: Daniel Kristensen,

Styremedlemmer: Håvard Rekstad, Lennart Kohlstrøm, Hans Petter Betum, Knut Olav Brendøymoen og

Leder av teknisk råd: Ulf Larsen.

Kveldsmøtene

Det er planlagt 3-4 kveldsmøter i 2015. Følg med på våre hjemmesider for å se tema, tid og sted.

NKF planlegger kveldsmøter rundt om i Norge som en del av NKFs handlingsplan. Vi ønsker å kunne tilby kveldsmøter og kurser også til de som ikke har mulighet til å komme til Oslo.

NKF ønsker å være en forening for alle, uansett hvor du som medlem bor. Første kveldsmøtet blir i Stavanger i sluttet av april – begynnelsen av mai.

Foreleser blir Kjetil Larsen fra Energi og Miljøutvikling AS, tema er « Innregulering av tekniske anlegg i butikk» Noen av de ting som tas opp her er:

- Oppstart og Innregulering av nye anlegg
- Hva kontrolleres når man utfører service og vedlikehold
- Opplæring og kompetanse styring og regulering
- Konsekvenser ved feil regulering og drift
- Garantiansvar og reklamasjon - kostnader som følger av feil drift

Invitasjon til dette kveldsmøtet kommer som vanlig ved e-post og på vår hjemmeside.

Nytt i 2015, medlemmenes år

2015 skal være medlemmenes år og foreningen vil ha fokus på å verve nye medlemmer.

Prisen på medlemskapet skal ikke økes i 2015 og vil være den samme som i 2014.

Gratis Norsk Kulde og Varmepumpenorm 2015

Alle personlige medlemmer, firmamedlemmer, pensjonistmedlemmer, æresmedlemmer og studiemedlemmer vil få tilsendt gratis Norsk Kulde og

Varmepumpenorm 2015

når boka er ferdig trykket. Vi antar at boka vil være ferdig trykket til sommeren 2015. Dette tilbudet vil bare være ut 2015. Jeg vil oppfordre alle medlemmer i NKF til å fortelle om dette tilbudet og dermed være med å verve flere personlige og bedriftsmedlemmer.



Gustav Lorentzen stipend

På årsmøtet i Bergen ble det besluttet å utlyse et stipend av Gustav Lorentzen Fond på kr. 10.000,-. I neste nr. av



Kulde vil dette bli annonsert og alle har anledning til å søke. Gustav Lorentzens stipend tildeles etter skriftlig begrunnet søknad til Norsk Kjøleteknisk Forening, og kan benyttes til reiser, utviklingsarbeid, studier etc. med fordypning innen det kuldetekniske området. Stipendet skal ikke brukes til ordinær studiefinansiering ved skoler/universitet. For mer informasjon se våre hjemmesider www.nkf-norge.no.

Styremøtene

Torsdag	16.4	hos Tekna i Oslo
Torsdag	7.5	«
Torsdag	27.8	«
Torsdag	8.10	«
Onsdag	2.12	på NTNU i Trondheim

Postkasse

Har du innspill/tips eller kommentarer til styret er det bare å ta kontakt med et av styremedlemmene eller sende en melding til sekretariatet. nkf@tekna.no Alle kommentarer mottas med takk.

*Med vennlig hilsen
Lisbeth Solgaard
Leder NKF*

Polar Energi feide all tvil til side

Vi estimerte en besparelse på rundt kr 300.000,- det ble nærmere kr 500.000,-

Av Lars Hansen

Midt i regjeringens ambisiøse vedtak om energireduksjoner og tiltak for å spare energi har det skjedd en aldri så liten revolusjon i energiforbruket i Ibestad kommune.

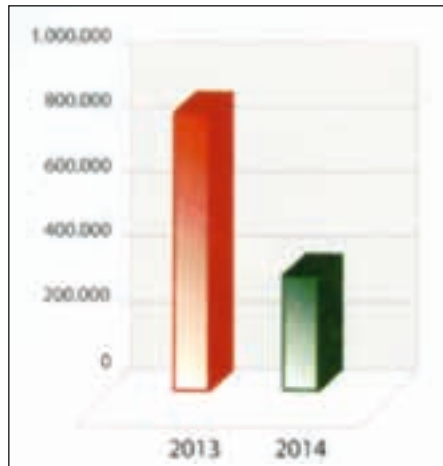
Da kommunen vinteren 2013 kunne erklære seg selv for en «grønn» kommune og helt fri for bruk av fossile brennstoffer i sine bygg, var det naturligvis også håp om å spare på kommunens driftsutgifter.

Bygget som fjernet siste rest av oljefyring ble samtidig et kommunalt eksperiment for å prøve Polar Energis «industri-løsning». Polar som allerede har tatt i bruk systemet andre steder, antydte besparelser på inntil kr 300.000,- per år.

Nå er dommen klar, alle målere er avlest, alle kalkulatorer er funnet frem og det viser seg at kommunen har spart nøyaktig kr 448 309,12- det først drifts år.

Reduksjon på hele 56,3 %

Dette er en reduksjon av byggets utgifter til oppvarming med hele 56,3 % i forhold til dagens utgifter. Og det til og med uten at Polar har bygget systemet fullt ut.



Kostnadsreduksjon 2013-2014.

Det var kanskje en kombinasjon av gammel «føre var» tankegang hos kommunens teknikere i tillegg til stram kommuneøkonomi, at kommunen valgte å foreløpig beholde en gammel «el. kjele», som selvsagt trekker mye strøm. Ved utfasing av denne kan kommunen spare ytterligere.

Moderate investeringskostnader

Når slike besparelser kan kombineres



Besparelse år 1 i forhold til dagens utgifter.

med moderate investeringskostnader og stor driftssikkerhet, kan kommunen se frem til store besparelser i årene som kommer. Selve anlegget vil være innspart på en svært kort tid. For kommunens del vil dette være under to år.

Selv om man bør utvise forsiktighet med generaliseringer av slik innsparinger er dette meget bra. Det vil selvsagt alltid variere fra bygg til bygg, men sammenliknet med andre alternativer, er dette i en klasse for seg selv. Det bør også nevnes at dette er norskutviklet teknologi fra Nord Norge.

Samarbeidsavtale

Polar har i løpet av høsten 2014 inngått en samarbeidsavtale med det Bergenbaserte selskapet Odin Group as, som blant annet eier Olav Grevstad AS.

Sammen planlegger vi å henvende oss til norske myndigheter, ettersom Norge på nasjonalt plan skal gjøre akkurat det Ibestad kommune har gjort, nemlig fase ut alle gamle oljekjeler.

Dette er vedtatt av Stortinget. Om målet om full utfasing skal skje innen 2020, må prosessen i gang nå.

Denne prosessen skal Polar og våre samarbeidspartnere være en markant del av, og vil arbeide konkret for dette i tiden som kommer.

Vurder akviferen før du velger borehull

Femti interesserte var på plass da Energi- og miljøtekniska föreningen i februar arrangerade sin andra Energi & Miljödag i Stockholm. Denne gangen med fokus på kjøling.

Dagen begynte med at Signhild Gehlin fra Svenske Geoenerigentrum holdt en flammende tale for geotermisk energi og dens mange fordeler.

- Geokjøling er ikke bare gratis, men den gir seg også betalt gjennom tilført varme gjennom vinteren..

Når det gjelder uttak av varme og kulde ved geotermisk energi, er det på Arlanda flyplass en akvifer* med to romlige lager, en for varme og en for

kulde, samt borehull som er basert på sesongbruk.

Kjøling og oppvarming av geotermisk energi er en ressursbesparende teknikk. Den utnytter f.eks tilgangen på rimelig strøm over året og gjennom døgnet

Et godt råd

er derfor at du først bør sjekke mulighetene for å gjøre bruk av teknikken med akvifer før du ser på borehull.

**En akvifer er en bergart eller et sediment (grus/sand) med en betydelig vanngiverevne*



Signhild Gehlin fra Svenske Geoenerigentrum.

STILLING LEDIG

Annonsene finner du også på
www.kulde.biz

KULDEMONTØR SØKER JOBB

Jeg er en 21 år gammel gutt fra Storfjord i Troms som søker etter jobb i Tromsø. Jeg har fagbrev som kuldemontør og har jobbet med det 1 år. Jeg har grunnleggende sikkerhetskurs for offshore, SJA/AT kurs, ARIS. Disse kursene gjør at jeg kan utføre installasjoner på Statoil sine plattformer. Jeg har også varmemedarbeidersertifikat og F-gass kategori 1. Jeg har jobbet med alt i fra små varmepumper til større installasjoner offshore. Tlf. 92 87 80 03 E-post: joar.martin@gmail.com



STILLING LEDIG
Se www.therma.no
therma
KULDE VARME ENERGI
oslo@therma.no - Tlf. 22 97 05 13



ProRef AS er en kulde-entreprenør som ble startet i 1991. Firmaet har i dag 12 ansatte og vi holder til i Groruddalen i Oslo. Vi leverer kjøle- og

fryseanlegg til blant annet storkjøkkenleverandør, restauranter, hoteller og ellers andre som ønsker våre tjenester. Selskapet importerer prefabrikerte kjøle- og fryserom og andre produkter for salg over hele Norge. Selskapet omsatte i 2014 for 37 millioner kroner og har solid økonomi. Vi ønsker nå å videreutvikle vårt faglige område og søker derfor etter salgssingeniør og faglært kuldemontør.

Salgsingeniør

Arbeidoppgaver

- Prosjekttere kuldeanlegg
- Prosjekttere prefabrikerte kjøle- og fryserom
- Salgsarbeide

Kuldemontør

Arbeidoppgaver

- Service kuldeanlegg
- Montasje kuldeanlegg

Vi tilbyr

- Selvstendig jobb
- Godt miljø
- Konkurrerende lønnsbetingelser
- Opplæring om nødvendig
- Bilordning

Søknadsfrist

Snarest

Kontakt

Truls Gulbrandsen Tlf 90 76 43 42 tg@proref.no

FOODTECH

Service

Foodtech Service AS er en del av Foodtech Gruppen AS, som består av selskaper som til sammen er en totalleverandør av teknisk utstyr, design og service. Vi leverer utstyr innen bakeri, industri, interiør og storkjøkken bransjen. Foodtech Service AS har et landsdekkende servicenett, support telefon, erfarne servicemedarbeidere og montører, og et komplett delelager. Vi holder til i trivelige lokaler på Kalbakken i Oslo.

Kuldemontør

Vi søker kuldemontør med fagbrev eller relevant erfaring. Stillingen vil inngå i avdelingens vaktordning.

Ønskede kvalifikasjoner:

- Fagbrev i kjøling
- Erfaring i å jobbe selvstendig
- Sertifikat klasse B
- Erfaring fra lignende arbeid er en fordel

Personlige egenskaper:

- Trives med kundekontakt og service
- Liker og har evnen til å løse tekniske utfordringer
- Håndtere flere henvendelser samtidig
- Bidra til å opprettholde det gode miljøet
- Selvstendig og fleksibel

Vi tilbyr:

- Konkurransedyktige betingelser
- Utfordrende og allsidig jobb i et hektisk og uformelt arbeidsmiljø
- Hyggelige kunder og gode kollegaer
- Pensjon og forsikringsordning
- Servicebil

CV/kortfattet søknad sendes på e-post til rune.hiller@foodtech.no

Spørsmål vedrørende stillingen kan rettes til Daglig leder Rune Hiller på telefon 91 70 12 05.

Kuldenormen NS-EN 378 er nå på norsk

NS-EN 378 Kuldeanlegg og varmepumper er en viktig standard for bransjen. Den store fordel er at den gir svar på alt fra fyllingsmengder, oppstillingsområde, oppstillingssted og lekkasjedetektor til luftmengder i ventilasjon. Dette forenkler arbeidet både til konsulenter, anleggseiere og entreprenører.

Fremdeles opplever man at tilbudsinnbydelsen gjelder «1 stk kuldeanlegg skal leveres i henhold til gjeldende lover og regler», en uting når det gjelder å konkurrere på like vilkår. Ved å legge levering i henhold til NS-EN 378 inn i kontrakten vil alle tilbydere prise samme omfang og installasjonen vil være kvalitetssikret med tanke på sikkerhets- og miljøkrav.

NS-EN 378-serien er en harmonisert standard for alle sikkerhets- og miljøkrav man må tenke på ved installasjon av et kuldeanlegg eller en varmepumpe.

Standarden består av følgende fire deler:

Del 1: Grunnleggende krav, definisjoner, klassifisering og vurderingskriterier

Del 2: Utforming, bygging, prøving, merking og dokumentasjon

Del 3: Oppstillingssted og personvern

Del 4: Drift, vedlikehold, reparasjon og gjenbruk

Alle fire delene kan nå kjøpes samlet eller hver for seg.

Ta kontakt med salg@standard.no



Vi lanserer nye websider!

Kampanje på utvalgte modeller

www.technoblock.no

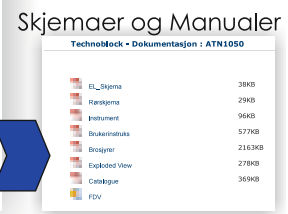
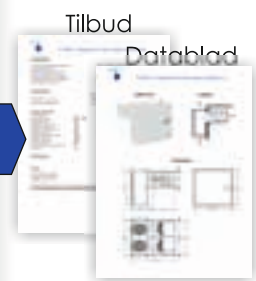
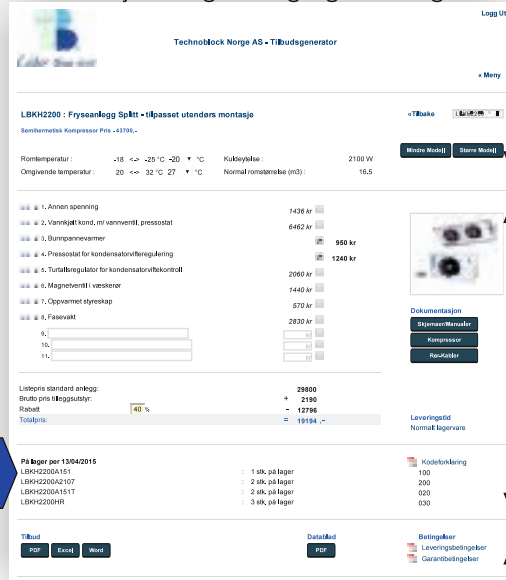
M: salg@technoblock.no

T: 22 37 22 00

- Tusener av modeller
- Effektivt utvalgsverktøy
- Hurtig registrering av bruker
- Tilpass tilbudene med firmalogo



Dimensjonering, Prising og Leveringstid



Ventilasjons håndboka

Håndbok om vedlikeholds-rutiner

Mange ventilasjonsanlegg fungerer ikke som de skal. Dette skyldes ofte manglende øttersyn og kunnskaper om feilsøking og vedlikehold av anlegg. Ventilasjons-håndboka beskriver vedlikeholdsrutiner for de fleste komponenter i ventilasjons- og klimatekniske anlegg. Boka skal bidra til å sikre optimal bruk og drift av anlegg, lavest mulig energiforbruk og et godt innklima. Håndboka er skrevet for driftspersonell, vaktmestere, fagarbeidere og servicepersonell som utfører vedlikehold og feilsøking på ventilasjonsanlegg. Den kan med fordel benyttes ved opplæring og kursvirksomhet innen faget.

Forfatter Per Helge Eriksen, 185 sider A6-format Eforlaget
Bestilling: ase.rostad@kulde.biz Tel 67 12 06 59
Pris kr 285,- For medlemmer av NELFO og KELF kr 247,-
 Til prisene kommer porto og gebyr.



Ny lærebok for kulde- og varmepumpemontører

Dette er en helt nyutviklet lærebok for kulde- og varmepumpemontørfaget som heter "Kuldemontøren – Generell innføring"

Boka er myntet på elever ved Vg2 kulde- og varmepumpeteknikk, men kan være til stor nytte både for lærlinger i begge programfagene for Vg2, dvs. både kulde- og varmepumpesystemer, og el. energi- og automatiseringssystemer, og gir slik en generell innføring i det en kulde- og varmepumpemontør bør kunne. Boka er utviklet med støtte fra Utdanningsdirektoratet og forfatter er Stig Rath.

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

Pris Medlemspris: 502,-
 Andre: 590,- ISBN: 978-82-7345-579-6 (Bokmål)
 Åse Røstad Tlf 67120658 ase.rostad@kulde.biz





Norsk kulde- og varmepumpenorm 2007
Nytt opptrykk 2012
Norsk Kjøleteknisk Forening

Har du ikke Norsk Kulde- og Varmepumpenorm 2007?
Pris kr 800,-.
For medlemmer av NKF og studenter kr 400,-.
Porto kommer i tillegg.
Bestilling: ase.rostad@kulde.biz - Tlf. 67 12 06 59

Ny lærebok



Med løsningsbok tilpasset Praktisk kuldeteknikk og Grunnleggende varmepumpe-teknologi

Kulde- og varmepumpe-teknikk hører inn under elektrofaget og det kreves i dag mer kunnskaper om den delen av elektroautomasjonsfaget som naturlig hører inn under kuldeteknikken. Dette skyldes ikke minst at en stor andel av de feilene som oppstår ligger innen det området som omfatter elektrotekniske komponenter. Boka er derfor viktig fordi feilsøking blir enklere med gode grunnleggende kunnskaper.

Boken er delt opp i tre emner:
Fysikk, Elektroteknikk og Automasjon

Forfatter Roald Nydal 1. utgave 2013 ISBN 978-82-996908-6-7

Pris kr 650 ekskl. frakt og porto.

Bestilling ase.rostad@kulde.biz Tlf +47 6712 0659

Ny utgave av Roald Nydals bok

Praktisk Kuldeteknikk



Grunnleggende varmepumpe-teknologi

Utviklingen innen kuldeteknikken med krav om bruk av mer miljøvennlige kuldemedier, har krevet en omfattende revisjon. Boka er en basisbok innen varmepumpe- og kuldeteknikken og dekker et behov innen fagutdanningen.

Bestilling: Kuldeforlaget AS
Telefon 67 12 06 59 Fax 67 12 17 90
postmaster@kulde.biz
Pris for boka kr 680,- Pris for Løsningsboka kr 420,-

Varmepumpehåndboka

Håndbok om luft til luft varmepumper



Salget av varmepumper går rett til værs og behovet for nøktern informasjon er stort. Boka er i første rekke skrevet for dem som skal montere varmepumper. Men den kan også være til nytte og glede for andre, ikke minst fordi varmepumpe-teknologien er inne i en rivende utvikling.

Håndboka er en ABC for montering, igangkjøring og testing av varmepumper. Investering i luft til luft varmepumper kan være god økonomi basert på en akseptabel pay back-tid. Nøkkelen er å utnytte installert varmepumpekapasitet best mulig. Et eget kapittel er viet elektrisk arbeid, og det presenteres sjekklister for de ulike delene av anlegget, inkludert feilsøk.

Boka har også en oversikt over lover, forskrifter og normer.

Av Harald Gulbrandsen 238 sider A6-format Elforlaget

Bestilling: ase.rostad@kulde.biz Tel 67 12 06 59

Pris kr 314,- For medlemmer av NELFO og KELF kr 286,-
Til prisene kommer porto og gebyr.

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPRENØRER TIL TJENESTE

Rørvik Kulde AS
Tlf. 74 39 08 72 Fax 74 39 10 77
post@rorvik-kulde.no

Trøndelag Kuldeteknikk AS
E6 Vinne 16, 7657 Verdal
Tlf. 92 43 51 11
trondelag@kuldeteknikk.as
www.kuldeteknikk.as

Nordland

Bogens Kjølleservice AS
Dreyfushammarn 10, 8012 Bodø,
Tel. 99 10 55 40 post@bkservice.no
www.bk.service.no

Multi Kulde AS
Jordbruksveien 46, 8008 Bodø
Tlf. 75 52 88 22 Fax 75 52 88 23
mikael@multikulde.no
www.multikulde.no

GK Kulde Bodø
Nordstrandsveien 69, 8012 Bodø
Tlf. 75 55 12 00 kulde@gk.no

Sitec AS
Postboks 299, 8301 Svolvær
Mobil 91 59 06 78 Fax 76 07 03 15
sitec@lofotkraft.net

Johnson Controls Norway AS
Strandgata 56
Postboks 259, 8401 Sortland
Tlf. +47 76 11 19 40
Fax +47 76 12 18 10
kulde@jci.com

Therma Industri AS
Postboks 462, 8001 Bodø
Tlf. 75 56 49 10 Fax 75 56 49 11
bodo@therma.no

Lofoten Kjølleservice AS
Tlf. 76 08 82 81 Fax 76 08 86 55
post@lofoten-ks.no

Øyvind Østeig AS
Postboks 6, 8378 Stamsund
Tlf. 98 99 69 05
post@kuldeogvarmemester.no

Oppland

EPTEC Energi AS
Tlf. 95 22 54 60 www.eptec.no

Åndheim Kulde AS
Storgt. 23, 2670 Otta
Tlf. 61 23 59 00 Fax 61 23 59 01
post@andheimkulde.no
www.andheimkulde.no

Larsen's Kjølleservice AS
2827 Hunndalen
Tlf. 61 13 10 00 Fax 61 13 10 01
larsen.kulde@lks.no

Master-Service AS
Tlf. 61 13 83 50
www.master-service.no
firma@master-service.no



LARSEN'S KJØLESERVICE AS

SALG - MONTASJE - SERVICE

2827 HUNNDALLEN Tlf.: 61 13 10 00 Fax: 61 13 10 01
2910 AURDAL Tlf.: 61 36 54 50 Fax: 61 36 54 65

Oslo

Aktiv Kjølning AS, Tlf. 22 32 48 40,
Mobil 93 00 47 19 harald@akv.no

Fläkt Woods AS
Tlf. 22 07 45 50
www.flaktwoods.no

Ca-Nor Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
www.ca-nor.no ca-nor@ca-nor.no

Friganor AS
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51

Carrier Refrigeration Norway AS
Tlf. 23 37 58 40

GK Kulde Oslo
Ryenstubben 12, Pb 70 Bryn,
0611 Oslo
Tlf. 22 97 47 00 kulde@gk.no

Danfoss AS
Heat Pumps-Thermia,
Tlf. 22 97 52 50, Fax 67 13 68 50

Johnson Controls Norway AS
Ensjøveien 23 B,
Postboks 2932 Tøyen, 0608 Oslo
Tlf. 23 03 52 30 Fax 23 03 52 31
kulde@jci.com

ECO Consult AS
Tlf. 22 90 79 90 Fax 22 90 79 99
post@ecoconsult.no www.ecoconsult.no

EPTEC Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 www.eptec.no

Norsk Kuldesenter AS
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no

Pronova AS
Haslevangen 45 A, 0579 Oslo
Tlf. 22 07 08 00
post@pronova-vvs.no
www.pronova-vvs.no

Oslo Kjøleteknikk AS
Brobekkveien 80, 0582 Oslo
Tlf. 23 37 77 00 Fax 23 37 77 01
www.oslokjoleteknikk.no

ProRef AS
Maria Dehli vei 40, 1083 Oslo
Tel. 915 27 000 Fax 22 64 74 10
firmapost@proref.no www.proref.no

Oslo Kulde AS
Brobekkveien 104 C, 0582 Oslo
Tlf. 22 07 29 40 Fax 22 07 29 41
firmapost@oslokulde.no
www.oslokulde.no

Therma Industri AS,
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 97 05 13 Fax 22 97 05 14
oslo@therma.no

Oslo Varmepumpe AS
Tlf. 22 28 04 50 www.oslovarmepumpe.no

Thermo Control AS
Tlf. 23 16 95 00 Fax 23 16 95 01
www.thermocontrol.no tomy@tco.no



Carrier Refrigeration Norway AS

Postboks 156, Økern Strømsveien 200 Tlf. 23 37 58 40
0509 OSLO 0668 OSLO Fax: 23 37 58 41

SERVICE/ MONTASJE - KULDEANLEGG
Tlf. 810 00 225 - DØGNVAKT



therma
KULDE VARME ENERGI

Salg, service og installasjon
av kulde- og varmepumpeanlegg

Therma Industri AS Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo Tlf.: 22 97 05 13	avd. Ålesund Kølvøyvegen 20 6014 Ålesund Tlf.: 918 26852	avd. Trondheim Postboks 5508, 7480 Nidarvøll Tlf.: 932 84214	avd. Bodø Postboks 462, 8001 Bodø Tlf.: 75 56 49 10
--	---	---	--

Rogaland

GK Kulde Haugesund
Norevn. 12, Norheims Næringspark,
5542 Karmsund
Tlf. 52 84 59 00 kulde@gk.no

Jæren Kulde AS
Tlf. 47 46 23 17
kir@jkulde.no www.jkulde.no

Haugaland Kjøleservice AS
Sjoargata, 5580 Ølen
Tlf. 53 76 60 90 Fax 53 76 60 99
avd. Haugesund Tlf. 52 70 78 00
post@hks.no www.hks.no

Norsk Kulde Stavanger AS
Tlf. 90 17 77 00 www.norskulde.com

Mitech AS
Tlf. 51 82 66 00
www.mitech.no mail@mitech.no

Havyard MMC AS
Årabrottsveien 19 C, Postboks 1320
5507 Haugesund
Tlf. 81 57 00 02 Fax 52 70 31 31
office@mmc.no www.mmc.no

Prokulde AS
Tlf. 92 87 80 00
post@prokulde.no www.prokulde.no



HAUGALAND Kjøleservice AS
Haugesund-Ølen

Salg, prosjektering, montasje og service innen butikk, marine og industri.

Haugaland Kjøleservice AS
Sjoargata,
5580 Ølen

Telefon: 53 76 60 90
E-post: post@hks.no
www.hks.no
24t service

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPRENØRER TIL TJENESTE

Knut Ottersen AS
Varmepumper - Kuldeteknikk
Tlf. 69 39 62 70 Fax 69 31 76 38
knut@kuldetek.no

Kuldespesialisten
Tlf. 94 84 80 49
www.kuldespesialisten.no
arve@kuldespesialisten.no

Pam Refrigeration AS
Postboks 327, 1753 Halden
Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50
pam@pam-refrigeration.no

Østfold Kulde AS
Tlf. 69 19 19 14 Fax 69 19 19 15

Kulde Eksperten
Tlf. 91 75 20 61
www.kulde-eksperten.no
christian@kulde-eksperten.no

Norild AS
Tlf. 69 81 81 81 Døgnvakt 69 81 81 71
Plugin salg 69 88 81 21
post@norild.no
www.norild.no



KULDEKONSULENTER I NORGE

COWI AS
Eskil Selvåg Tlf. 92897898
esv@cowi.no www.cowi.no

Erichsen & Horgen AS
Boks 4464 Nydalen, 0403 Oslo
Tlf. 22 02 63 00 Fax 22 02 63 90
www.erichsen-horgen.no

Hans T. Haukås AS
Lingavegen 225, 5630 Strandebarm
Tlf. 56 55 92 25 Fax 56 55 94 02
hthaukas@online.no

Knut Bakken Consulting AS
Kalfaret 15, 1832 Askim
Tlf. 90 64 31 90/69 88 60 04
knut@knutbakkenconsulting.no

Multiconsult AS
Nesttunbrekka 99, 5221 Nesttun
Tlf. 55 62 37 00 www.multiconsult.no
Johannes.overland@multiconsult.no
Tlf. 55 62 37 47, 99 15 03 87
Gert.nielsen@multiconsult.no
Tlf. 55 62 37 87, 92 48 27 62

Norconsult AS
Vestfjordgt. 4, 1338 Sandvika
Tlf. 67 57 10 00 Fax 67 54 45 76
www.norconsult.no vh@norconsult.no

Petrochem Norge AS
Strandveien 6, 3050 Mjøndalen
Tlf. +47 94 85 62 27
yh@petrochem.no www.petrochem.no

Sweco Norge AS
Postboks 80 Skøyen, 0212 Oslo
Tlf. 67 12 80 00, post@sweco.no
Terje Halsan Tlf. 48 28 54 96
terje.halsan@sweco.no

Thermoconsult AS
Ilebergveien 3, 3011 Drammen
Tlf. 32 21 90 50 Fax 32 21 90 40
post@thermoconsult.no

Østconsult AS
Glemmengt. 31 B, 1608 Fredrikstad
Tlf. 69 39 46 10
post@ostconsult.no



LEVERANDØRER TIL SVENSK KYLBRANSCH

APPARATSKÅP
BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Konstruksjon og tilverkning

**AUTOMATIKK
OCH INSTRUMENTER**
BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel: +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik
Samon AB
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge
Tel: +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Kjøldmedialarm

**KOMPRESSORER,
AGGREGAT**
Hultsteins Kyl AB
Fridhems v. 31, S-553 02 Jönköping
Tel. +46 036 161850
Specialprodukter: Transportkyla
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09

LUFTCONDITIONERING
Dometic Scandinavia AB
Gustav Melinsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tømnings/
Påfyllningsaggregat

**TØMNINGS-/
PÅFYLLNINGSAGGREGAT**
Dometic Scandinavia AB
Gustav Melinsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tømnings/
påfyllningsaggregat

**ÖVERVAKNINGS- OCH
ALARMANLÄGGNINGAR**
BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik
Samon AB
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Kjøldmedialarm

For
bestilling
av
annonse plass

Kontakt Åse Røstad, tlf: +47 67 12 06 59

ase.rostad@kulde.biz

Ajourført liste over erstatningskuldemedier

og oljetype for medier med ozonnedbrytende effekt

Erstatning for	Erstatnings-medium	Handelsnavn	Type medium	Oljetype
R-12 R-500 R-401A (MP39) R-401B (MP66) R-409A (FX-56)	R-134A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Enkomponent medium	POE
	R-413A	Isceon 49	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-437A ¹	Isceon MO49+	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
R-13 R-503	R-23	Klea, Solkane	Enkomponent medium	
	R-508A	Klea	Blanding, azeotrop	POE
	R-508B	Suva, Genetron	Blanding, azeotrop	POE
R-13B1	R-410A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE
	R-?	Isceon MO89	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-?	Forane FX-80	Blanding, zeotrop	POE
R-22	R-407A	Suva, Klea, Forane	Blanding, zeotrop	POE
	R-407C	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, zeotrop	POE
	R-410A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE
	R-417A	Isceon MO59	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-422A	Isceon MO79	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-422D	Isceon MO29, Genetron	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
	R-427A	Klea, Forane	Blanding, zeotrop	POE
	R-?	Solkane 22L	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE
R-?	Solkane 22M	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE	
R-502 R-402A (HP80) R-402B (HP81) R-408A (FX-10)	R-404A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, nær-azeotrop	POE
	R-507A	Suva, Genetron, Klea, Solkane, Forane	Blanding, azeotrop	POE
	R-422A	Isceon MO79	Blanding, zeotrop	MO, AB, POE

1 – ASHRAE-nummer ikke offisielt ennå

MO = mineralolje

AB = alkylbensen

POE = polyolester

Zeotrop – blandingsmedium med betydelig temperaturglidning

Azeotrop – en blanding som ikke endrer sammensetning (konstant kokepunkt),

Note 1: Før konvertering må det nye mediets virkning på pakninger og o-ringer alltid kontrolleres

Note 2: I anlegg med krevende oljeretur anbefales ofte esterolje (POE) selv om mineralolje normalt kan brukes

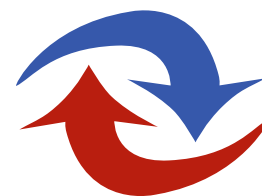
Produsenter: Arkema (Forane), Du Pont (Suva, Isceon), Honeywell (Genetron), Ineos Fluor (Klea)Solvay (Solkane)

Norske forhandlere: Ahlsell Norge AS, Divisjon Kulde (DuPont, Solvay), Børresen Cooltech AS (Arkema, Ineos Fluor), Moderne Kjøling AS (DuPont, Ineos Fluor), Schløsser-Møller Kulde AS (Honeywell, DuPont) Ullstrøm-Fepo AS (flere produsenter)

Utarbeidet av rådgivningsfirmaet Hans T. Haukås AS

KULDE

OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz/dk

Smartere varmepumper skal få ned strømregningen

Henter energi fra nettet når belastningen er minst.

Ny bruk av varmepumper skal få ned strømregningen og jevne ut forbruket i nettet. For nå skal også varmepumpen bli smart. I hvert fall hvis det går som Panasonic og universitetet i Aachen tror.

Glatter ut

De store døgnvariasjonene i strømpris som vi finner i Tyskland og andre steder er et uttrykk for at strømbehov og produksjon ikke er i takt.

Spesielt der hvor mye av strømmen kommer fra sol og vind, er dette en utfordring. Det forskes og investeres mye i teknologi for å mellomlagre energi i alt fra hydrogen og trykkluft til batterier og pumpekraftverk.

Kanskje hjemmelagring er billigst og best. Spesielt når det er snakk om varme.

Nytt system henter energi fra nettet når belastningen er minst

Det tyske energiselskapet E.ONs forskningssenter ved RWTH Aachen Universitet har sammen med Panasonic klekket ut et system som henter energi fra nettet når belastningen er minst.

Det at strømmen da også er billigst er selvfølgelig et svært godt insitamant for å ta slike systemer i bruk.

Viktig med et varmelager

I stedet for å varme opp tappevann og væske til oppvarming direkte, er det bygget inn et varmereservoar i kresen.

Denne tanken kan forsyne radiatorer, gulvvarme eller luftvarmevekslere med varme selv om luftvarmepumpen ikke går.



Energisystemer, som de vi finner på kontinentet, har store variasjoner i pris og kapasitet over døgnet. Innslaget av fornybar kraft varierer hele tiden og det koster svært mye å regulere termisk kraft opp og ned i takt med behovet. Resultatet er at prisen på strøm varierer mye gjennom døgnet. Foto: E.ON

Utviklet et grensesnitt mot strømmettet

Prosjektet har utviklet et grensesnitt mot strømmettet som kommuniserer priser og belastning.

En spesiell algoritme overvåker strømforbruket i husstanden og sørger for å drive varmepumpen så effektivt som mulig ut fra variasjonene i pris og behov.

Ideen til forskerne er at dette skal være en viktig del av energistyringen i huset og alt skal kunne integreres til et system.

Spennende teknologi

Dette er en spennende i land hvor strømprisen varierer over døgnet. Dette er land med behov for å forskyve last gjennom døgnet som vil ha mest glede

av den. Her er det lett å etablere insitamenter for både forbrukere og strømselskaper,

Etter hvert som vi får såkalte smarte nett – Smart Grid, vil det blir muligheter for å regulere mer finmasket enn nå. Men det vil noen år til både nettet er smart og at alt vi kobler til nettet kan snakke med det og motta kommandoer. Men når det skjer åpner det seg muligheter for å senke toppbelastningen på kraftlinjer og på den måten utnytte dem bedre og hindre kostbare utbyggingsprosjekter.

KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER

NR. 2 - 2015 - 31. ÅRGANG

Indhold:



75 Smartere varmepumper



77 Bæredyktig lokal grundvandskøling



78 Dansk Brugsvandsvarmepumpe eventyr

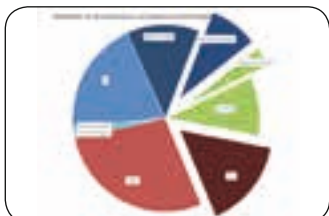
- 75 Smartere varmepumper
- 76 Kvalitet på installation vedlikehold
- 77 Bæredyktig lokal grundvandskøling
- 78 Buhl og Bønsøe 40 år
- 78 Dansk Brugsvandsvarmepumpe eventyr
- 79 Kuldebibliotek
- 80 Fortrængningsventilation
- 80 2014 blev et godt år
- 81 Luftkøler op til 80 bar
- 82 Service omkostninger holdt nede
- 83 Ingen store varmepumper i 2014



81 Luftkøler op til 80 bar



82 Service omkostninger holdt nede



83 Ingen store varmepumper i 2014

- 84 Intelligent og brugervenligt udvælgelsesværktøj
- 84 Under halvdelen af alle oliefyr er aktive
- 88 Sådan vælger du fisk
- 88 Geotermi kan løse fremtidens varmforsyningsproblemer
- 89 Singlekulturen rykker ind i køledisken
- 90 Fjernkøling i Carlsbergbyen

Kvalitet på installation vedlikehold gir bedre varmepumpeanlegg



En betydelig mulighed for forbedring av varmepumpers driftsytelse (kapasitet, effektivitet, etc.) er avhengig av hvor godt utstyret er installert og hvordan det løpende vedlikeholdet er gjennomført. Det er dette HPC Newsletter Nr1 2015 omhandler.

En stor utfordring for å fremme riktig installasjon og vedlikehold er at markedet har en tendens til å «kutte økonomiske hjørner» for å redusere kostnadene. Dette resulterer ofte i at

det leveres utstyrsinstallasjoner med dårlig ytelse og dermed dårlig verdi til sluttbrukeren.

Vanligvis er årsaken til dette at bransjeaktørens dvs. produsenter, distributører, designere, montører, etc. og sluttbrukere som f.eks. f.eks byggeiere, operatører, og kunder ikke legger nok vekt på installasjon av høy kvalitet og et skikkelig vedlikehold

Noen vanlige mangler for varmepumper er f.eks

- Overdimensjonering,
- Feil fylling av kuldemedier
- Feil luftstrøm over interne varmevekslere
- Feil vannmengde over interne varmevekslere
- Feil i automatikk og reguleringsutstyr
- Lekkasje i ventilasjonskanaler

Gratis nedlasting

HPC Newsletter Nr1 2015 kan du laste ned gratis fra:
<http://www-v2.sp.se/hpc/publ/HPCOrder/viewdocument.aspx?RapportId=1257>

REDAKSJON



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

ANNONSER I KULDEREGISTERET
Pris 2015: kr. 175,- pr. linje pr. halvår.
Abonnement kr. 470,- pr. år.

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

ISSN 18908918

CIRCULATION: 3400

www.kulde.biz/dk

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal

ANNONSER



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

UDGIVER:
KULDEFORLAGET AS
Marielundsveien 5,
1358 Jar, Norge
Telefon: +47 67 12 06 59
Mobil: +47 41 47 40 27

UDGIVELSER I 2015

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

Alt om F-gas!

Svenska Kyl & Värmepumpföreningen, har utviklet www.alltomfgas.se, hvor man eksempelvis hurtigt kan aflæse den samlede GWP-værdi for en kølemiddelfyldning og dels på en let måde få svar på intervallerne for lækagekontrol i EU jf. den nye F-gas forordnings Artikel 4.

F.eks. skal anlæg eller udstyr, der indeholder fluorholdige drivhusgasser i mængder på 5 ton CO₂-ækvivalenter eller derover, men mindre end 50 ton CO₂-ækvivalenter, mindst hver 12. måned, eller, såfremt der er installeret lækagedetektionssystem, mindst hver 24. måned.

Men alt det regnearbejde behøver man ikke udføre, når mand angiver data i, hvad databasen på svensk angiver som "Anlægningskollen". Bedøm selv på www.altomfgass.se og husk, at Danmark har særregler på kølemiddelområdet.

Bæredygtig lokal grundvandskøling contra havvandskøling

Grundvandskøling mindsker både elforbrug og CO₂-udledning i ATP Ejendommens nye kontorhus, Pakhuset, på Langelinie i København. I en unik løsning oppumpes saltvand til køling fra dybereliggende kalklag, og efterfølgende ledes vandet ud i havnen.

Grundvandsløsningen betyder, at der ved et forventet årligt vandbehov på 180.000 m³/år kan regnes med et elforbrug på cirka 55.000 kWh/år mod et elforbrug ved en tilsvarende traditionel køling, der ville blive fire til fem gange så stort. Der forventes således en CO₂-besparelse på 75-80 procent samt en tilsvarende besparelse i driftsudgifterne til strøm.

Grundvand med konstant temperatur

Havvandskøling var det mest naturlige valg, grundet husets placering nær havet, men om sommeren, hvor behovet for såkaldt komfortkøling er størst, er havvandet relativt varmt, hvorimod grundvandet har en konstant temperatur på 10-11 grader Celsius - og derfor har et væsentligt større kølepotentiale i sommerperioden.

I forundersøgelser af lagene under Pakhuset, hvor COWI blandt andet har udviklet og anvender en særlig 3D grundvandsmodel, der dækker de Hydro geologiske forhold for hele Københavnsområdet, kunne man konstatere, at der er tilstrækkelige grundvandsressourcer lokalt, der bæredygtigt kun: udnyttes til at køle huset. Grundvandet i området består blandt andet af nedsivende; havvand, så anvendelsen af grundvandet sker således på en miljømæssig helt forsvarlig hvilket har været et af de væsentlige fokuspunkter i udviklingen af projektet.

Endelig blev valget af grundvandskøling frem for havvandskøling også foretaget i fra en betragtning om, at de væsentligt lavere vedligehold omkostninger ved et grundvandsanlæg end et havvand anlæg.

Grundvandet pumpes op fra dybe boringer i et lukket rørsystem, kølingen tages herfra og føres over i et lukket rørsystem i huset, hvorefter det let opvarmede grundvand udledes til havnen.



Grundvandskøling mindsker både elforbrug og CO₂-udledning i ATP Ejendommens nye kontorhus, Pakhuset, på Langelinie i København.

Forskellige koncepter

COWI kikkede tidligt i processen på forskellige koncepter for den konkrete etablering af grundvandskøleanlægget. Normalt er der krav om 100 procents reinfiltration, dvs. at samme mængde grundvand, der pumpes op, skal pumpes tilbage igen i grundvandsmagasinet - dels for at undgå en uønsket «sænkning» af grundvandsstanden, og dels for at sikre balancen i grundvandsressourcerne. I dette konkrete tilfælde viste en anden løsning sig dog mulig og mere hensigtsmæssig.

Stor afstand mellem boringer

De boringer som etableres ved henholdsvis op pumpning og tilbageførsel af vand, skal have en stor afstand mellem hinanden ellers er der risiko for, at det opvarmede vand, der ledes tilbage i grundvandsmagasinet til det kolde vand, kortslutter systemet.

Dette ville blive en stor udfordring ved Pakhusets forholdsvist begrænsede udenoms arealer på Langelinie.

Tilbageførsel til forskellige lag

Alternativt skal op pumpning og tilbageførsel af henholdsvis koldt og varmt vand ske til forskellige lag. Forundersøgelserne viste, at der lokalt var vandførende lag, som var velegnede til formålet, og at vandet kunne oppumpes bæredygtigt uden at reducere grundvandsressourcen. Undersøgelserne bekræftede således, at grundvan-

det i området består af saltvand, og der vil blive en balance imellem den vandmængde, der pumpes op, og det grundvand, der lokalt skabes via lækage til overliggende lag. Når der pumpes fra boringerne, vil der derfor kun forekomme begrænsede sænkninger dybt i grundvandsmagasinet lokalt under havnen, indtil ovennævnte balance er etableret, ligesom der ikke vil forekomme terrænnære påvirkninger. Derfor har det i dette tilfælde kunnet lade sig gøre at lede vandet tilbage til havnen - uden risiko for uønskede sænkninger, og derimod med en række driftsmæssige og således også økonomiske fordele til følge.

Boringer

Boringerne er 115 meter dybe og tager primært vandet fra vandførende kalklag 90-115 meter under terræn. Der er etableret fire dybe boringer, men ved den almindelige drift ventes det kun, at der skal anendes to til tre boringer, således at der til stadighed er en reservekapacitet i systemet om dagen i sommerperioden.

God løsning

Alt i alt har man vurderet, at den pågældende skræddersyede løsning med grundvandskøling er både driftsmæssigt, miljømæssigt og økonomisk mest attraktiv - både nu og på lang sigt.

Buhl & Bønsøe A/S 40 år

Buhl & Bønsøe A/S kunne 1. april 2015 fejre 40 års jubilæum som eneforhandler af en række anerkendte mærkevarer inden for kvalitetsmåleudstyr. Gennem årene har virksomheden udbygget sine kompetencer og viden: DANAK akkrediteret kalibrering og validering, service, support og kompetencegivende kurser er kommet til, og er nu en integreret del af virksomhedens ydelser.

Klaus Buhl, virksomhedens adm. direktør har et ganske godt indblik i virksomhedens opstartshistorie, skønt han ikke har siddet ved roret i alle 40 år. I 1975 blev Buhl & Bønsøe nemlig startet op af Klaus' far John Buhl og dennes kompagnon Tage Bønsøe. Siden starten på en adresse i Vanløse har virksomheden haft domicil flere andre steder, skiftet har hver gang skyldtes et behov for mere plads, og hos Buhl & Bønsøe, der i dag har til huse i et flot domicil i Smørum er der nu godt 25 ansatte. I alle årene har Testo, den tyske førende leverandør af måleudstyr, været leverandør til salgsvirksomheden i Danmark.



Buhl & Bønsøe domicil Smørum.

I løbet af firmaets 40 år har Testo agenturet fået følgeskab af flere andre agenturer på måleinstrumenter. Senest kunne firmaet fejre jubilæumsdagen med et nyt spændende agentur fra FISCHER, et velrenommeret tysk firma, der er

meget stærke inden for transmittere til tryk, flow, niveau m.m. ”Det er et meget spændende og professionelt firma med nogle sindssygt gode produkter, så det er et samarbejde, vi forventer os meget af”, fortæller Klaus Buhl.

Dansk brugsvandsvarmepumpe eventyr

Esbjerg-virksomheden Vesttherms sin nye brugsvandsvarmepumpe, er som den første på markedet optaget i energiklasse A+. Den bruger energien i luften og er fire gange så energieffektiv som en traditionel el-vandvarmer.

”Model Eco”

er et energibesparende og miljøvenligt alternativ til den traditionelle el-vandvarmer og et resultat af et ELFORSK-projekt med deltagelse af Teknologisk Institut, Vesttherm og ebmpapst.

Med optimeret design og energieffektive komponenter – bl.a. en optimeret elektronisk styret ventilator fra ebmpapst – er det lykkedes at udvikle en brugsvandsvarmepumpe, der lever op til effektivitetskravene i den bedste energiklasse og matcher de skrappeste krav i implementeringen af EU's Ecodesign-krav i 2017.



produkt i hastig fremmarch, og det var skønt at mærke den store interesse på ISH-messen”, fortæller Vesttherms direktør Torben Lauridsen.

Fire gange så effektiv

Den nyudviklede brugsvandsvarmepumpe fra Vesttherm er fire gange så effektiv som en traditionel el-vandvarmer. Den bruger energien i luften i stedet for den dyre el. i forsyningsnettet, og det er der stigende efterspørgsel på i en række europæiske lande.

Der er et betragteligt marked i Danmark,

hvor en brugsvandsvarmepumpe kan reducere elforbruget hos en husejer med en traditionel el-vandvarmer med ca. 2.000 kWh om året, svarende til mere end 3.000 kr.

Udvider Fabrikken

Vesttherm har besluttet sig for at gå ”all in” på produktionen af deres nye ”Model Eco” og udvider fabrikken i Esbjerg fra 1600 m² til 6000 m².

Kuldebiblioteket

nr. 1
2014

KULDE OG VARMEPUMPER

www.kulde.biz

ReturGass SRG

VÆR MILJØBEVISST!

Lever inn skadelige klima- og ozonnedbrytende gasser til SRG

www.returgass.no

Sjettelem ReturGass (SRG) ble etablert i 1990 som mottak for brukt R410A-holdige gasser. I dag er etablert et landsdekkende nettverk av leveringsstasjoner som R410A, R417A og R418A. ReturGass gasser som R410A, R417A og R418A er tillatt for SRG i motlys og kjøling. ReturGass er SRG et kullert stikk til avfallsprosedyrer for prosedyrer for enkelte avfallsstasjoner som blir innlevert. Dette stikk er utstyrt med sikkerhet og etter strengt kontrollert etter fratrekk for behandlingskostnad for enkelte avfallsstasjoner.

Sjettelem ReturGass | Høngveien 227, 3500 Høngveien | Tlf: 52 25 09 60
Faks: 52 25 09 61 | Web: www.returgass.no | E-post: post@returgass.no

nr. 2
2014

KULDE OG VARMEPUMPER

www.kulde.biz

Schlosser Møller Kulde AS - Totalleverandør av aggregater

Nå kan vi også tilby transkritiske CO2 kondenseringsaggregater

bygger spesialpassende aggregater på vårt verksted i Oslo. Blåde for kommersiell A, industri, marine og offshore.

2 - Vi leverer transkritiske CO2-aggregater.

SCHLOSSER MØLLER KULDE AS
www.smk.as

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

Et firma i BEUER REF

nr. 3
2014

KULDE OG VARMEPUMPER

www.kulde.biz

VINN ebmpapst VINN

MODERNE KJØLING AS ER LEVERANDØR AV EBMPAPST VIFER TIL KULDE- OG VENTILASJONSBRANSEN.

nr. 4
2014

KULDE OG VARMEPUMPER

www.kulde.biz

Totalløsning for næring og industri

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

ECO i

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

EcoConsult AS
varmepumper/aircondition

For mer informasjon ring Tlf: 025 15 eller send mail til prosjekt@ecoconsult.no

nr. 5
2014

KULDE OG VARMEPUMPER

www.kulde.biz

Schlosser Møller Kulde AS - Din totalleverandør av kulde- og klimaprodukter

Gode kvalitetsprodukter - god service - god teknisk kompetanse, god kjennskap til produktene og ansatte med et genuint ønske om å hjelpe dere.

SCHLOSSER MØLLER KULDE AS
www.smk.as

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

Et firma i BEUER REF

nr. 6
2014

KULDE OG VARMEPUMPER

www.kulde.biz

HOW IMPORTANT IS EFFICIENCY IN COMPACT DESIGN TO YOU?

Design means the systems are easy to install and maintain. These features plus their low energy consumption deliver significant savings on the systems through costs.

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

EMERSON Climate Technologies

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.

På www.kulde.biz finner du i fullt format alle utgaver av Kulde siden 2002!

Fortrængningsventilation med vertikale tekstilkanaler



Stork i Holland har fornyligt fået installeret tekstilbaseret ventilation i et kombineret lager- og produktionslokale. Løsningen er lavet som fortrængningsventilation og det særlige ved denne ventilationsform er at tekstilkanalerne er lodrette. De lysegrå kanaler løber fra loftet og helt ned til gulvet. Der er installeret i alt 30 tekstilkanaler i lokalet, 20 stk. a 10 meter og 10 stk. a 5 meter, alle udført i HDC Trevira CS materialet. De sidste 2 meter mod gulvet har huller jævnt fordelt hele vejen rundt om kanalen (KE-Inject System). Dermed skaber man en trækfri luftfordeling og et godt indeklima for medarbejderne i lokalet.

2014 blev et godt år for den danske byggebranche og væksten fortsætter i 2015

CRM-Byggefaktas nye rapport "Trends for byggebranchen 2011-2015" viser fortsat vækst i den danske byggebranche. Der planlægges og igangsættes flere byggeprojekter i Danmark.

2014 blev et godt år for den danske byggebranche, når vi ser på det professionelle projektmarked. Byggeaktiviteten i 2014 endte hele 19% højere end niveauet i 2013, som svarer til, at der blev igangsat projekter for 11,3 mia. kr. mere end i 2013. Væksten i 2014 blev især båret af hovedgruppen «Boliger», der voksede med 42% ift. 2013. Derudover så vi også stor fremgang for hovedgrupperne «Skoler, uddannelse og forskning» samt «Anlæg» i 2014.

Fortsat vækst i 2015

"Når vi ser på den nye prognose for 2015, ser det ud til, at byggeriet i Danmark holder niveauet, og at vi kan se frem til yderligere vækst på 5% ift. 2014. Det svarer til, at der vil blive igangsat projekter for 73 mia. kr. i Danmark i 2015. Dette er vel og mærke ekskl. Femern Bæltforbindelsen, der udmærker sig ved at være danmarkshistoriens til dato største anlægsprojekt, som behandles særskilt

for ikke at skævvride prognosen for den øvrige byggebranche", fortæller direktør Jens Slott Johansen, CRM-Byggefakta.

Boligbyggerierne driver væksten i 2015

Højdespringeren i 2015 bliver ifølge prognosen hovedgruppen «Boliger», der forventes at vokse med hele 49% i forhold til 2014. I reelle tal er der tale om projekter for 8,2 mia. kr. mere end i 2014. Derudover forventes hovedgruppen «Sundheds- og socialvæsenet» at vokse med 92% ift. 2014, som svarer til projekter for 4,8 mia. kr. mere end i 2014. Fremgangen for denne hovedgruppe skyldes, at flere store hospitalsprojekter i 2014 blev udskudt til 2015.

Både nybyggeri og renoveringer

"Både i 2014 og 2015 fylder hovedgruppen "Boliger" markant i statistikken. Der er kommet godt gang i boligbyggerierne igen. Der planlægges og igangsættes flere boligprojekter, end vi har set de seneste år. I 2015 forventes hovedgruppen at udgøre hele 34% af totalmarkedet, en fremgang på hele 10 procentpoint ift. 2014. Der er altså tale om en væsentlig fremgang for denne hovedgruppe, hvor vi både ser fremgang for nybyggeri og renoveringspro-

jekter", fortsætter Jens Slott Johansen.

Det skal dog bemærkes, at netop hovedgruppen «Boliger» sammen med hovedgruppen «Butik, Kontor og lager» hører til de meste konjunkturfølsomme hovedgrupper, da man ofte afventer salg eller udlejning af det færdige byggeri, før et projekt igangsættes. Derfor er det også en af de hovedgrupper, hvor der er størst usikkerhed om prognosen.

Prognosen for 2015 viser fremgang i alle regioner dog med undtagelse af Region Hovedstaden, der holder niveauet fra 2014, og Region Syddanmark der, som den eneste region næste år, går markant tilbage.

Rapporten «Trends for Byggebranchen 2011-2015» er til fri download på: <http://www.byggefakta.dk/trends> Der kan frit citeres med behørig kildeangivelse.

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

Luftkølere – op til 80 bar som standard

De innovative luftkølserier GASC (Güntner Air cooler Slim Compact) og GACC (Güntner Air cooler Cubic Compact) var blandt de nye produktlinjer, som Güntner præsenterede på Chillventa-messen under mottoet: "Innovation, der gør brug af alle midler".

Det indebærer, at de nye produktgenerationer ikke blot er rustet til at følge alle gældende regulativer, men at de også har undergået en imponerende teknisk udvikling og optimering til samtlige kølemidler. De forskellige kombinationer af varmevekslerblokke er således optimeret til ethvert specifikt kølemiddel eller fluid: rørdiameter og –materiale i kombination med lamelgeometrien leverer en optimal ydelse og minimal rørvolumen. Med de nye modelserier følger som altid et omfattende tilbehør. Trods den særlige knowhow, der danner grundlaget for Güntners Product Calculator (GPC), forbliver betjeningen af dette populære konstruktionssoftware enkel. De nye luftkølere er som standard udlagt til et driftstryk på op til 80 bar.

Nyheder inden for kommerciel køling

Güntners luftkøler GASC er en slank lofthængt køleenhed og kompatibel med såvel HFC som CO₂. Med sin flade, hygiejne-certificerede konstruktion og en kapacitet på 0,5 – 13 kW egner denne luftkøler sig perfekt til kommerciel køling, særligt ved anvendelser med lavere ydelseskapaletet i kølerum med lavt til loftet. Enhederne er hurtige at installere, og sidebeklædningen kan tages af. Selve kabinetkonstruktionen er meget nem at åbne og rengøre. En lang række af produkterne i standard-sortimentet er på lager og kan således leveres hurtigt.

Med den højeffektive luftkøler GACC (Güntner Air cooler Cubic Compact) i kubisk konstruktion leverer Güntner et klassisk standardprodukt med mange forskellige anvendelsesmuligheder inden for kommerciel køling. GACC-luftkølere består af en højeffektiv varmeveksler med forskudt rørføring i et kompakt kabinet. De forskellige produkttyper fås med en kapacitet på 1,5 – 69 kW og byder på en lang række anvendelsesfordele. I kraft af de



hængslede komponenter, herunder indre og ydre drypbakke, samt de opklappelige sidevægge er GACC-luftkølere nem og

hurtig at rengøre og vedligeholde. Med den valgfrie Güntner Streamer opnås en særlig lang kastelængde i kølerummet.

Om Güntner

Güntner GmbH & Co. KG med hovedsæde i den tyske by Fürstenfeldbruck er en af verdens førende producenter af komponenter til køle- og klimateknik. Med 3.000 medarbejdere i hele verden og fabrikker i Tyskland, Ungarn, Indonesien, Mexico, Brasilien og Rusland kan firmaet altid hjælpe sine partnere på alle markeder. Mange årtiers brancheerfaring og konsekvent integration af de nyeste teknologier og forskningsresultater sikrer den høje kvalitetsstandard fra Güntner. Vores brugere omfatter bl.a. den internationale bil-, fødevarer-, farma- og computerindustri samt mange offentlige institutioner.

Firmaet, der er et datterselskab af A-HEAT AG, nyder godt af den strøm af informationer og knowhow, som giver de forskellige virksomheder i koncernen afgørende impulser og synergieffekter.

A-HEAT AG, Allied Heat Exchange Technology AG, med hovedsæde i Wien er en førende, internationalt aktiv teknologikoncern, der er specialiseret i køle- og klimateknik samt processteknik. Koncernen er holdingselskab for firmaerne Güntner GmbH & Co. KG, JAEGLI Hybridtechnologie AG, thermowave GmbH og basetec products + solutions GmbH.

Om rindende vand til køleformål

Hej Halvor

I skriver i udgave No 1 af KULDE på side 74/75 at der må benyttes rindende vand (brugsvand) i Danmark, til kondensering. Dette er ikke korrekt, som i kan se i vedhæftet fil.

Vi oplyste AKB omkring dette for 5-6 måneder siden, hvilket blev oplyst i AKB-Nyt Så i bør nok komme med et dementi, så der ikke er nogen der benytter jeres artikel som argumentation for, at man godt må.

Med Venlig Hilsen
Paw Rasmussen
Thor Køleanlæg ApS

Dementi

I Normalregulativet for almene vandforsyninger fra Miljøministeriet heter det:

Rindende vand må *ikke* bruges til køleformål, medmindre vandforsyningen har givet særlig tilladelse hertil.

Service omkostninger holdt nede med HBCP kompressor beskyttelse...

”HB Products sensorer til kompressor beskyttelse har vist sit værd, da der ikke har været havari på kompressoren siden vi installerede 4 stk på en anlæg i Dissen, Tyskland” udtaler Eric Müller fra Arctos Industriekälte.

Arctos Industriekälte er ved at installere et nyt NH₃-køleanlæg hos en større fødevarereproducent placeret i Dissen, Tyskland. Omkostningerne til servicering af anlægget var så store på grund af anlæggets alder at det var på tide at skifte anlægget ud. Samtidigt var det gamle anlæg baseret på Freon 22, og det var derfor også krav til en



Sensoren monteret i bøjningen. Sensoren skal monteres ned mod bunden af røret da kølemidlet/gassen har et to-fase forløb.



Billed af anlægget inden sensorene blev monteret.



Billed efter at HBCP kompressor beskyttelses sensorer er monteret.

udskiftning af anlægget inden for en år-række.

I overgangsfasen hvor Freon 22 anlægget skulle holdes i gang installerede Arctos Industriekälte 4 stk kompressor beskyttelses sensorer af type HBCP fra HB Products. Årsagen til dette var at kunden havde særdeles store udgifter til servicering af kompressorerne.

Det var fejl på expansion valves e.g. broken capillaries, dirt in the orifices and low superheat caused often enough liquid carry over to the compressor.

Omkostningerne til indkøb og montage af kompressorbeskyttelses sensorer var begrænset og kunne nemt betale den besparelse der vil være i mindre service

omkostninger på kompressoren. Tiden for ombygningen var ligeledes meget begrænset, og kunden tøvede ikke længe da han sagde ja til installation af kompressorbeskyttelses sensorerne.



Rørinstallationen under opsvejsning. HBCP er monteret i bøjningen.

FAKTA

Tilbageløb fra pumpe separatorer er anlægsejers største mareridt. Omkostningerne for reovering af kompressor variere mellem 10.000 and 60.000 Euro, afhængig af mængden af overløb. Når kompressoren er repareret starter så diskussionen mellem kompressor producenten, anlægsejeren og dem der har bygget anlægget. For årsagen til havariet ligger for det meste i en grå zone, hvor det er svært at dokumentere hvem der reelt er ansvarlig for problemet. Med HBCP's kompressor beskyttelsessensor er det muligt at dokumentere om det er tilbageløb der er skyld i at kompressoren er havreret, idet sensoren har indbygget datalogger. Sensoren tjener dermed to formål:

- 1) at havari af kompressor begrænses mindst mulig.
- 2) at sensoren dokumentere om det er overløb der er årsag til havariet.

Ikke en eneste ny stor varmepumpe i 2014

Men tre enkle greb kan ændre på dette og gøre den voksende mængde vindmøllestrøm særdeles værdifuld og samfundsnyttig med varmepumper

I 2014 blev der talt virkelig meget om store eldrevne varmepumper i fjernvarmen. Men paradoksalt nok blev der ikke sat en eneste i drift. Udrulning af store varmepumper udfordres af, at der ikke er de rette incitamenter til stede.

Tre enkle greb kan ændre på dette og gøre eksempelvis den voksende mængde vindmøllestrøm særdeles værdifuld og samfundsnyttig.

Af Nina Detlefsen
Senioranalytiker, Grøn Energi

Det går godt med at få mere vindenergi ind i energisystemet – rigtig godt. Sidste år blev der sat flere rekorder for, hvor stor en andel af forbruget, som kunne dækkes af vindenergi. Med den store integration af vindmøller følger en nødvendighed af at omstille energisystemet – herunder også fjernvarmen – til at forbruge den store mængde vindenergi, når vinden blæser.

Varmepumper drevet af vindenergi kan konvertere el til varme

Her springer store eldrevne varmepumper i øjnene som den teknologi, der kan konvertere el til varme. Paradoksalt nok har Grøn Energi ikke kendskab til, at der er sat en eneste stor varmepumpe til fjernvarmeproduktion i drift i 2014. Store eldrevne varmepumper vil skabe et ekstra elforbrug og vil dermed kunne aftage en stor andel af den voksende elproduktion fra vindmøller. Flere varmepumper er efterspurgt af store dele af energibranchen lige fra politikere og energiplanlæggere til vindproducenter og brancheforeninger.

Men hvorfor kommer der ingen så varmepumper?

De primære årsager til, at der ikke er sat nogle eldrevne varmepumper i drift i fjernvarmesystemet, er, at projekterne er meget tidskrævende og kan være komplicerede. Fra projektstart til idriftsættelse går der nemt 2-3 år. Derudover er selskabsøkonomien oftest for dårlig, primært på grund af skatte- og afgiftstrykket.

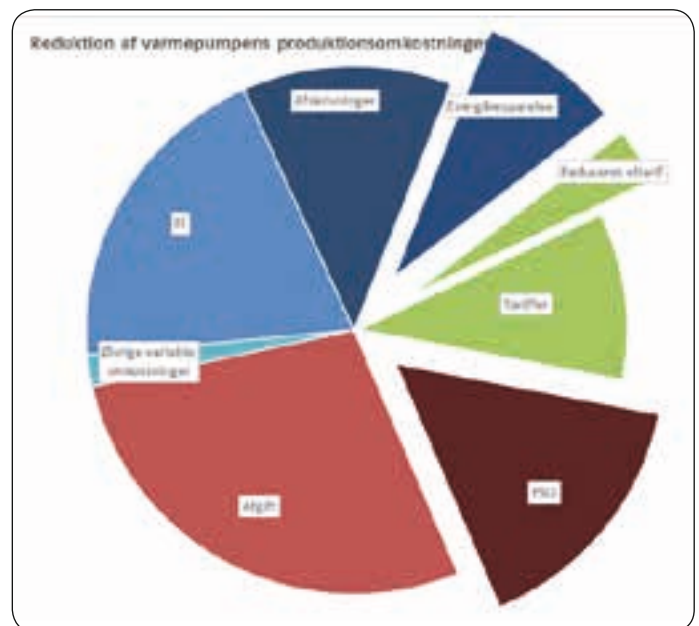
Drejebog for store varmepumpeprojekter i fjernvarmesystemet

Der er i efteråret 2014 udarbejdet en drejebog for store varmepumpeprojekter i fjernvarmesystemet med tilhørende inspirationskatalog, for at gøre det nemmere for fjernvarmeværkerne at gå i gang med varmepumpeprojekter. Her er der vist flere eksempler på, at der er god økonomi i en varmepumpe – særligt hvis kilden til varmepumpen er ”varm”. Dvs. hvis kilden er f.eks. overskudsvarme, røggas eller lignende.

På papiret ser det også ud til, at varmepumper med koldere kilder som f.eks. grundvand, vandløb og lignende bør have en god økonomi, men disse projekter drukner ofte i komplikationer og usikkerhed om økonomi og gennemførelse.

Politisk tiltag

Der er fra politisk side taget et skridt i den rigtige retning i 2015



ved at afsætte 55 mio. kr. over to år på finansloven til demonstrationsprojekter samt 12 mio. kr. i samme tidsperiode til et rejsehold for at få gang i de store varmepumper. Dette er gode initiativer, men er det nok?

Et fjernvarmeværk er sat i verden for at producere varme til sine forbrugere så billigt som muligt. Når et fjernvarmeværk investerer i ny teknologi, så er den varmepris, teknologien i sidste ende fører til, derfor enorm vigtig. Ser man på mulige teknologier i dag, er biomassebaserede produktionsenheder de billigste, og da varmepumper yder mere kræver en forholdsvis større investering, er det svært for varmepumper at vinde frem.

Hvad kan man gøre?

En af årsagerne til den manglende konkurrenceevne for varmepumpeteknologien er de høje driftsomkostninger i form af afgifter og tariffer. Det er lidt paradoksalt, at den teknologi, som netop skal hjælpe med at integrere vindkraft, også skal betale bidrag til den grønne omstilling i form af PSO-tarif.

Et forslag, som Grøn Energi tror virkelig vil gøre en forskel i forhold til at få gang i store varmepumper i fjernvarmesektoren, er:

Fjerne PSO-tariffen

på el til store varmepumper, idet varmepumper bør være en del af den grønne omstilling, som bør fremmes i takt med vindmøllerne.

Lade første års produktion fra en varmepumpe tælle som energibesparelse, ligesom det er tilfældet med de solvarmeanlæg, der i dag etableres. Energibesparelser har en værdi af ca. 40 øre/kWh.

Reducere eltarifferne

De tre tiltag vil samlet betyde en reduktion af den resulterende varmepris med ca. 25 %, og det vil betyde, at varmepumpen som teknologi bliver konkurrencedygtig over for de mulige alternativer, som værkerne har.

Coolselector®2 -**Intelligent & brugervenligt udvælgelsesværktøj**

Coolselector®2, en ny og forbedret version af Danfoss' beregnings- og udvælgelsesværktøj, er nu tilgængelig og kan downloades. Den erstatter alle tidligere beregnings- og udvælgelsesværktøjer indenfor køling.

Coolselector®2 giver mulighed for at vælge Danfoss komponenter fra en videnskabelig og tidsbesparende vinkel og sikrer med den rette tekniske information optimal ydeevne i køle- og luftkonditioneringssystemer.

Indholdet opdateres netop på både kommercielle kompressorer og kondensersaggregater.

Erstatter DIRcalc™

Vore kunder indenfor industriel køling kan nu glæde sig over en endnu bedre beregnings- og udvælgelsessoftware. Det dækker de samme applikationer som DIRCalc™ og inkluderer desuden flere nye egenskaber.

Om Coolselector®2

Softwaren giver forslag til komponenter, som gør det muligt for brugeren at



vælge den bedst egnede komponent, baseret på flere afgørende parametre såsom kølekapacitet, kølemiddel, fordampnings- og kondenseringstemperatur, og andre kritiske variable i almindelige køleanlæg.

Det byder uvildige beregninger for udvælgelse af komponenter til køle- og luftkonditioneringsanlæg, baseret på brugerens krav eller baseret på standard driftsbetingelser.

Det er brugervenlig og fleksibel og giver brugeren mulighed for nemt at definere produktets dækning, enheder, sprog, etc.

Nøglefunktioner

De vigtigste elementer i Coolselector®2 er beregning og udvælgelse, men soft-

waren tilbyder flere ekstra funktioner.

- Nem udvælgelse med vejledning, advarsler, analyse og rapport på ydeevne for alle produkter.
- Grafisk visning af trykfald sikrer en nem og hurtig oversigt over produktets ydeevne.
- Unikt beregnings- og supportværktøj for entreprenører og system designere med komplette beregninger af trykfald, analyse af rør- og ventildesign samt rapporter på ydeevne.
- Mulighed for at gemme udvælgelser til fremtidige lignende projekter.
- Del udvælgelsen direkte med andre brugere af Coolselector®2 - kolleger, kunder, leverandører og Danfoss.
- Exportér udvælgelsen til PDF, Excel, Word eller PowerPoint for at dele filer med forretningspartnere, som ikke arbejder i Coolselector®2.
- Brugere vil automatisk få besked når nye opdateringer er tilgængelige, hvilket sikrer at du altid benytter den seneste version.

Under halvdelen af alle oliefyr er aktive

Tyder på, at omstillingen til grønnere alternativer får hjælp af fraflytning

Blot 87.000 ud af de 231.000 oliefyr, som der ifølge statistikken er i Danmark, fik påfyldt olie i 2014. Det tyder på, at omstillingen til grønnere alternativer får hjælp af fraflytning fra landområderne samt de høje oliepriser, der var før midten af 2014.

231.000 boliger med oliefyr

2014 var året, hvor blot 87.000 oliefyr blev fyldt op med olie på trods af, at Danmarks Statistik vurderer, der er mindst 231.000 boliger med oliefyr. Det skriver Ingeniøren.dk.

Får hjælp af fraflytningen

Dermed ser det ud til, at omstillingen til grønnere alternativer såsom fjernvarme, biomasse, varmepumper og solenergi,



2014 var året, hvor blot 87.000 oliefyr blev fyldt op med olie på trods af, at Danmarks Statistik vurderer, der er mindst 231.000 boliger med oliefyr.

får hjælp af fraflytningen fra landområderne samt de høje oliepriser, der herskede før midten af 2014.

Det skriver energi- og olieselskabernes fagorganisation EOF i en rapport. Dog er tallet på 87.000 lige i den lave ende.

Opgørelse er selvfølgelig heller ikke helt præcis og tager ikke højde for oliefyr med så lavt forbrug, at de ikke havde brug for olie hvert år. Men bedste gæt er, at der findes cirka 100.000 aktive oliefyr i Danmark.

Oliefyr i udkantsområder

Undersøgelsen fra EOF viser, at oliefyrene er flest i udkantsområder. Således er andelen højest i ø-kommuner og kommuner i Nord- og Vestjylland, og under to procent i de fire største kommuner.

Opgørelsen bekræfter, at koncentrationen er størst i det, man kalder udkantsdanmark, hvor der er helt særlige økonomiske udfordringer at tage hensyn til, hvis man vil udfase oliefyrene.

Varmeveksler til varmepumper på spildevand, gylle etc.

Westcome Heat Exchangers varmeveksler "Westcome" type V 3 muliggør, at der i forbindelse med etablering af varmepumpeanlæg hvor mediet der skal afkøles er

- rensset spildevand,
- u-renset spildevand,
- spildevand med højt tørstofindhold
- gylle fra biogas anlæg
- eller andre pumpebare væsker med tørstof indhold

Da differensstemperaturen mellem varmepumpens kølekreds og spildevands flowet som udgangspunkt altid er smalt, kan der med fordel etableres delte flow på model V3.

Dette indebærer at

- flow mængder og hastigheder på varmepumpens køle-kreds forøges hvilket giver
- en højere virkningsgrad på varmeveksleren
- flowet på kølekredsen ved delt flow kan leveres i den optimale temperatur mod slamkredsen
- tryktabet på kølekredsen bliver mindre på de enkelte kredse.

Selvrensende

Varmevekslerne der er specielt udviklet til varmeveksling på flow med tørstof i varierende mængder, har endvidere den fordel, at disse er selvrensende når der monteres et antal omskifterventiler der ændrer flowretning og side én gang i døgnet.

Denne funktion kan implementeres på alle de varmevekslere der behandler slam/slam på renseanlæg.

Kan installeres på begrænsede arealer

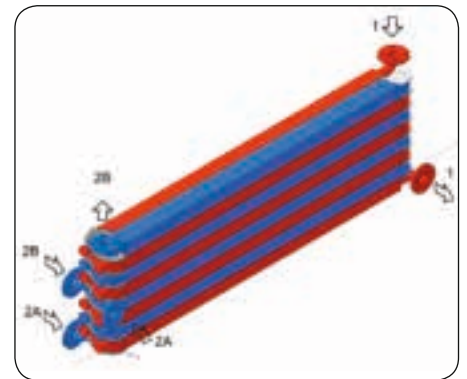
Varmevekslerne kan installeres på begrænsede arealer og kan altid uanset vanskelige adgangsveje, implementeres i bestående bygninger eller kælderarealer.

Isolerede varmevekslere til indendørs installation

Varmevekslerne er standard leveret som isolerede varmevekslere til indendørs installation, men kan leveres i udførelser der kan opstilles til udendørs brug.

Varmevekslerne kan leveres som en container installation

med alle rørforbindelser ført til yderside af container for tilslutning af varmepumpe eller andet.



Delt flow i en kreds i en sektion.

Delt flow på varmepumpekølekredsen

Nedfor skitse over varmeveksler version V3 med delt flow på varmepumpekølekredsen.

Varmeveksleren kan deles mellem veksler - sektionerne, eller vilkårligt på varmeveksler -kredsen på de enkelte elementer, alt efter den optimale konfiguration.

Yderligere oplysninger :

pj@westcome.com

www.westcome.com

Nyt, tidsbesparende online værktøj til udvælgelse af ventiler og applikationer



DIRbuilder™ er et helt nyt Danfoss online værktøj, udviklet til at gøre udvælgelsesfasen i industrielle køleprojekter lettere og mindre tidskrævende. Værktøjet giver dig mulighed for at vælge lige præcis den ventil, du har behov for - standard eller kundespecifik - fra en omfattende pulje af konfigurationsmuligheder.

Som bruger er du i stand til at genbruge tidligere, gemte valg, dele filer for at undgå misforståelser og kan endda konfigurere specielle ventiler selv. Desuden er det ikke længere nødvendigt med yderligere opslag i forskellig litteratur efter kodenumer og andre detaljer. DIRbuilder™ udgør en one-stop-shop med alle oplysninger, der kræves til at vælge de rigtige ventiler til industrielle køleanlæg.

Funktioner

DIRbuilder giver dig mulighed for at: Få et klart og struktureret overblik over alle ventiler, der er nødvendige til et givet projekt.

- Konstruere nøjagtig de ventiler, der kræves, standard eller tilpassede.

- Vælg et foruddefineret program og nemt tilpasse det valgte materiale til egne specifikke behov og præferencer.
- Gemme/eksportere valg til fremtidige lignende projekter.

Let at komme igang

Der er ingen specielle krav til software for at installere DIRbuilder – det eneste, du behøver at gøre er at gå til: www.danfoss.com/DIRbuilder, så er du klar til at bruge værktøjet.

Support

Materialer udviklet til at hjælpe dig til at få den bedste oplevelse og det bedste resultat ud af at bruge værktøjet inkluderer:

- Online e-Lesson
- Manual med Tips & Tricks
- Online "How-To" videos

Første barbermaskine som lægger hudirritation på is

Brauns topmoderne CoolTec er den første barbermaskine i verden, som er ideel til mænd med sart hud. Din daglige barberingsrutine bliver aldrig den samme takket Den nye teknologien lægger hudirritation på is.

CoolTec er designet til at eliminere den varme, som opstår ved barbering og reducere de sædvanlige tegn på hudirritation som kløe, rødmen, tør hud og en brændende følelse.

Hemmeligheden bag innovationen er Brauns banebrydende teknologi, Thermo-Electric-CoolingS, som normalt bruges i fremstillingen af rumfartøjer og satellitter.

Braun CoolTec har en vejledende pris på 1.499 DKK og vil være tilgængelig i danske butikker fra august 2013.



Læg ikke bananen i køleskabet



Bananen udskiller meget ethylen, der sætter skub i modningen.

Derfor skal du ikke lægge bananer i køleskabet. Bananer bliver brune og får dårlig smag i køleskabet, men de kan fryses og bruges til kage eller smoothie.

Læg ikke bananen i køleskabet, for at den skal holde sig længere. Læg den hellert i en kælder eller et køligt rum, hvis du har et, eller lad den stå det køligste sted i køkkenet, men uden for køleskabet. Bananer opbevares bedst ved 12-14 grader.

Ligesom banan er squash, agurk, tomat, aubergine og græskar følsomme over for kulde og tåler ikke opbevaring i køleskab.

Advarer mod ægfrysning



Unge kvinder skal ikke have lov til at fryse æg ned for at tømme dem op, når de føler sig klar til at få børn.

Det vil skabe en falsk tryghed, for der er ingen garanti for, at optøede æg kan resultere i en graviditet, siger formand for Dansk Fertilitetsselskab.

Sådan kan man undgå (for) gammel mad i køleskabet

En gruppe elever på Social- og Sundhedsskolens afdeling i Vejle har fundet på en sensor til køleskabet, som fortæller, når madvarer er blevet for gamle.

Sensoren, de har kaldt Zensinus, skanner strekkode og dato på varen, og når der er bevægelse foran køleskabsdøren, giver den besked, hvis der er for gamle madvarer. Sensoren kan også give besked på sms til køleskabets ejer eller til hjemmehjælpen.

“Ældre kan godt komme til at spise noget, der er for gammelt, hvis de eksempelvis er demente. Det samme kan et barn,” fortæller de fire piger, der står bag opfindelsen.

Pigerne fik idéen og arbejdede med den, da grundforløbs eleverne på Social- og



Malene Milia Laursen, 15 år, Børkop, Trine Harbo, 17 år, Ågård, Lotte Wagner Staugaard, 24 år, Vejle og Nanna Salomonsen, 17 år, Vejle, har fået idéen til en sensor til køleskabet, der giver besked, hvis madvarer er blevet for gamle.

Sundhedsskolen i en uge har arbejdet med innovation og skulle finde på idéer til ny teknologi, der kan gøre hverdagen lettere.

Store varmepumper lige så billig varme som træflis for kraftvarmeværk

Mange naturgasfyrede decentrale kraftvarmeværker skranter på grund af høje gaspriser og afgifter. De skotter længselsfuldt efter billigere, biomassefyrede alternativer. Ikke mindst når et særligt tilskud, kaldet grundbeløbet, forsvinder i 2018.

Et andet alternativ

Men ifølge nye beregninger analyseafdelingen hos brancheorganisationen

Dansk Energi viser, at der måske er et andet alternativ.

»Beregningerne viser, at store varmepumper i løbet af de næste fem år vil kunne producere fjernvarmen til samme pris som flis kedler. Det skyldes den ny forsynings-sikkerhedsafgift på biomasse og en dalende afgift på el til opvarmning,« siger analysechef hos dansk Energi, Peter Meibom.

Resultatet forudsætter ligeledes, at elprisen ikke stiger nævneværdigt.

COMPASS udvælgelsesværktøj omfatter nu kondenseringsaggregater

COMPASS er blevet fornyet og forbedret med en opdateret database til kompressorer samt muligheden for at finde erstatning af installerede kondensatoraggregater.

Ved brug af den online database får du forslag til de bedst egnede Danfoss alternativer til udskiftning af kompressorer og kondensatorer.

Ved blot at angive få bogstaver fra den defekte model, finder softwaren i COMPASS de bedste alternative modeller fra Danfoss samtidig med en angivelse af afvigelser fra den oprindelige kølekapacitet og -dimension. Programmet in-

deholder oplysninger om applikationer, kølemidler, teknologi og type. Dette online software værktøj giver dig grundlæggende oplysninger om de foreslåede modeller, såsom kølekapacitet, dimensioner, strømforsyning, olietype mv.

Den nye version af værktøjet foreslår valg af Danfoss kompressorer og kondenseringsaggregater som et alternativ til 26 kompressorer og kondenseringsaggregater fra andre producenter. De tilsvarende modeller er desuden angivet i henhold til den region, hvor du befinder dig.

COMPASS værktøjet er et supplement til Danfoss' udvælgelses- og beregningsprogrammer Coolselector og Foresee.

Langt de fleste kunder er tilfredse med deres jordvarmeanlæg

COWI har for Miljøstyrelsen indsamlet erfaringer omkring ansøgning om og etablering og drift af forskellige typer af jordvarmeanlæg, som indeholder vand med frostsikringsmidler, såkaldt brine. Der er også indsamlet informationer om de frostsikringsmidler som anvendes, og om kendskab til spild/udslip fra jordvarmeanlæg. De indsamlede erfaringer er vurderet, og på den baggrund indeholder projektet en række anbefalinger til ændringer af bekendtgørelsen om jordvarmeanlæg, herunder afstandskrav.

Miljøprojekt nr. 1588, 2014 er et digert værk på 102 sider om erfaringer med utilsigtede hændelser i forbindelse med jordvarmeanlæg.

Rapporten siger, at langt de fleste kunder er tilfredse med deres jordvarmeanlæg, men også at der nu er erfaringer, der kan bruges frem-adrettet.

Rapporten kan downloades fra Miljøstyrelsens hjemmeside, hvor den er at finde under Publikationer.

AKB Nyt

Nye ventilatorer skærer halvdelen af energiforbruget

Det ATP-ejede storcenter i Aalborg sparer 192.000 kr. om året ved at skifte til energibesparende EC-ventilatorer i buktikkerne. Ventilatorerne er nyeste teknologi fra den internationale leverandør ebmpapst, hvor motor, ventilator og styring er bygget sammen i en energieffektiv enhed. Investeringen er tjent hjem på 4,3 år.

5.700 kroner i energisparetilskud til luft-luft varmepumper

AKB's samarbejdspartner på energispareordninger, SEAS-NVE, har bedt AKB orientere medlemmerne, at hvis din kunde har en bolig med olie- eller gasfyr, og de beder dig om at installere en luft/luft-varmepumpe, udløser det et energisparetilskud på helt op til 5.700 kroner.

Det er et af de største tilskud, der kan opnås i forhold til anlægsprisen.

Væskenniveauregulator



Danfoss lancerer en helt ny serie af væskenniveauregulatore – EKE 347, som bruges til regulering af væskenniveauet. EKE 347 er tilsluttet en niveausensor, der løbende måler væskenniveauet i beholderen.

Med sin brugervenlige grænseflade og særdeles effektive netværkstilslutningsfunktioner, hæver EKE 347 lokal styring til et højere niveau.

Danfoss scroll- og Maneurop stempelkompressorer godkendte til R407A/F

2015 er et markant år for gennemførelsen af F-gas-udfasningen i hele Europa. Danfoss kan nu melde sig klar med scroll- og Maneurop stempelkompressorer til køling med R407A/F



Vidensløft til 6,5 mio i indsatsen mod f-gasser

Enhedslisten bruge 151,9 mio. kr. på klimatiltag, der skal sikre, at Danmark lever op til de nationale klimamål.

I den forbindelse skal det afsættes 6,5 mio. kr. til en indsats mod de klimaskadelige f-gasser.

Midlerne skal sikre, at der sker et vidensløft i branchen om fordelene ved mere klimavenlige kølemidler.

Sådan vælger du en frisk fisk

Fem simple skridt sikrer, at du får en frisk fisk med hjem. Og så får du også lige et par ord om opbevaring og tilberedning af fisk med på vejen.

Du skal være opmærksom på følgende for at sikre dig, at fisken er frisk:

- Skindet skal have et blankt, transparent slimlag
- Blanke øjne
- Frisk blod ved gællerne
- Kødet skal være fast og kroppen stiv
- Og så skal den frem for alt lugte frisk af hav og ikke 'fisket'



Værktøj:

En skarp filetkniv er et must. Der er ingen mellemvej, når det gælder udskæring af fisk.

Opbevaring:

Fisk er meget let fordærvelig og skal

opbevares iskoldt, tæt ved 0 grader og skal spises senest et døgn efter indkøb.

Tilberedning:

Al fisk kan spises rå og gerne marineret med fx en syrlig og aromatisk smagsgiver som citron eller løvstikke.

Det anbefales at fryse fisk i 24 timer ved minus 20 grader, hvis du vil være helt sikker på, at evt. fiskeorm, der også kan trives i menneskemaver, er slået ihjel.

Kraftig saltning – som fx i forbindelse med spegesild – har samme effekt som frysning.

Geotermi kan løse fremtidens varmforsyningsproblemer

Forud for finanslovsforhandlingerne stiller Enhedslisten krav om en millionpulje til at videreudbygge satsningen på vedvarende energi.

Pulje på 100 millioner

Aftalen skal bygge videre på de initiativer, som blev aftalt mellem regeringen og Enhedslisten tilbage i 2013, hvor en pulje på 100 millioner blev fordelt over en årrække til forskellige projekter.

Varmepumper og solceller

Ud over geotermi skal puljen gå til at fremme satsningen på varmepumper og solceller samt initiativer, som kan fremme det folkelige engagement i den grønne omstilling

Geotermiske varmelag under Danmark

To-tre kilometer under det meste af Danmark ligger geotermiske varmelag. Ved at etablere geotermiske anlæg kan varmen hentes op og benyttes som billig og ren vedvarende energi. Geotermi kan på sigt løse Danmarks varmforsyningsudfordringer, og selvom Klima- og

Energiministeriet har fastslået, at geotermi skal være »et væsentligt bidrag til etableringen af et Danmark uden fossile brændsler«, er udbygningen af geotermi gået i stå.

Stopklodser

De danske fjernvarmeselskaber og mange kommuner står på spring for at etablere geotermiske anlæg, men lovgivning og finansieringsmuligheder er en stopklods. Enhedslisten vil derfor på finansloven bane vejen for, at der for alvor kan sættes skub i geotermi.

En pulje på 30-50 millioner

Konkret vil partiet have afsat en pulje på 30-50 millioner, hvoraf en stor del af puljen skal gå til en statsgaranteret låneordning, som kan sættes skub i udviklingen.

Risiko

- Selvom geotermi er både sikker og billig, er der desværre også i forhold til det enkelte projekt en risiko for, at der trods store investeringer ikke er nogen mulighed for at hente varme op.

Det kan betyde meget store tab for den varmforsyning eller kommune, der er så uheldig at komme i denne situation. Derfor risikerer man, at investeringerne i geotermi ikke bliver til noget, og at man går glip af muligheden for at udnytte denne gyldne mulighed.

Løsningen er, at man deler risikoen

Men i fællesskab kan man løfte opgaven. Det kræver, at staten går ind med en lånegaranti, sådan at det enkelte fjernvarmeselskab ikke risikerer at gå fallit, hvis varmen ikke kan udnyttes. For staten er risikoen og udgiften meget lille, da det i langt de fleste tilfælde vil være muligt at udnytte denne erergikilde.

Merknad

En kombinasjon av geotermi og varmepumper kan også være en meget god løsning

Hirtshals Havn bliver første havn med LNG-bunkeranlæg



HavnFjord Line etablerer sammen med Liquiline Danmarks første kommercielle LNG-bunkeranlæg på Hirtshals Havn.

Der etableres i første fase et tankanlæg på 400 kubikmeter, som primært skal forsyne Fjord Lines cruiseferger, og som samtidig giver mulighed for forsyning af andre LNG-drevne skibe.

Med aftalen bliver det første synlige skridt taget med etablering af den første LNG-tank. Endnu mere spændende er dog de fremadrettede strategiske perspektiver, hvor Hirtshals Havn nu

har førertrøjen på i forhold til at blive omdrejningspunkt for LNG i den nordlige del af Jylland. Heraf vil også følge muligheden for på sigt at blive centrum for udvikling af andre gasaktiviteter.

Hirtshals Havns unikke geografiske position vil tilbyde skibsfarten mulighed for at bunkre LNG uden store afvigelser fra sejlrutene nord om Danmark mellem Nordsøen og Østersøen. På denne måde bliver havnen attraktiv for den fremtidige flåde af skibe, der sejler på LNG, og dermed vil den første tank på 400 kubikmeter og senere også et større tankanlæg, give nye muligheder for skibsfarten og serviceindustrien i forhold til at opbygge optimale bunker- og serviceløsninger.

Fjord Lines har ud fra Hirtshals Havn daglige afgang på færgeruter til Bergen, Stavanger og Langesund.

Men meget vigtigere er imidlertid planer om yderligere at udvikle LNG-faciliteterne på Hirtshals Havn, så man samlet får en kapacitet på 10.000 kubikmeter, og dermed dels kan få en optimal fleksibilitet for så vidt angår bunkringen af cruiseferger, og dels at man bliver en seriøs aktør i LNG-bunkermarkedet i Skandinavien.

LNG

er naturgas, der er kølet til -162 grader Celsius, hvor gassen bliver flydende, og derfor ikke lagres under tryk. LNG-drevne skibe udleder mindre end 0,1 % svovl, og dermed opfylder skibene den internationale maritime organisation IMO's nye skrappe krav til udledning, som bliver indført den første januar 2015 for skibe, der sejler i blandt andet Nordsøen og Østersøen.

Singlekulturen rykker ind i køledisken

Gråsten Fjerkræ satser på mad til singler, men COOP og Dansk Supermarked er skeptiske.

Det kan være sin sag at købe fornuftigt ind, når man er single. I mange af pakkerne i køledisken er der mere mad, end man kan spise alene. Og der bliver flere og flere, der lever som singler, så hos Gråsten Fjerkræ satser de på et nyt produkt med mad til en person.

En enkelt person vil ikke bruge en helvedes masse tid i køkkenet. Det skal være hurtigt, og det skal være enkelt, siger Gunder Jensen, som er direktør i Gråsten Fjerkræ.

Men troen på særlige madprodukter til singler lever ikke hos COOP og Dansk Supermarked.



COOP siger helt enkelt, at der ikke bliver gjort noget særligt for at satse på mad til enkeltpersoner.

Dansk Supermarked har forsøgt sig med at samle enkelte forskellige grøntsager i en samlet pose, beregnet til den lille husholdning. Men det blev ikke nogen succes, så nu er forsøget stoppet igen, oplyser Dansk Supermarked.

Overskudsvarme fra Arinco mejeri skal varme Videbæk

Videbæk Energiforsyning er interesseret i at bruge overskudsvarmen fra byens mejeri Arinco i sin fjernvarmeforsyning. Det kræver at der først etableres en transmissionsledning fra Bioenergi Vest til Arinco og sidenhen en stor varmepumpe.

Transmissionsledningen skal gå fra biogas anlægget Bioenergi Vest til Arinco, der skal

bruge biogassen til procesvarme og el. Derefter skal overskudsvarmen sendes ud i forsyningsnettet i Videbæk.

Bioenergi Vest skal levere biogas til Arinco i løbet af 2016. For at kunne udnytte overskudsvarmen skal der installeres en stor varmepumpe til at hæve temperaturen i det varme vand fra 40 til 75 grader.

Ny solcelleløsning til røde tegtage



Projektet Building Adapted Solar Energy, BASE, har til formål at udvikle en prisefektiv højtydende solcelleløsning til integration i etageejendomme i bymiljø.

Efter at have kortlagt arkitekturen i etageejendomme i bymiljø, stod det klart, at det var nødvendigt, at fokusere opgaven yderligere og valget er faldet på en af de mest udfordrende bygningstyper - ejendomme med røde tegtæg.

De overvejende argumenter for røde tegtægsejendomme har været bygningernes store udbredelse på ældre Københavner-ejendomme og at disse tage udgør en betydningfuld del af Københavns historie og arkitektur. Men også netop fordi de er nogle af de mest vanskelige bygninger at opsætte solceller på, på grund af den store kontrast til solcellernes farve og struktur, og derfor udgør en spændende udfordring.

Fjernkøling til hele Carlsberg Byen i København

Fundamentet er nu lagt til et centralt fjernkølingsanlæg, der på sigt skal forsyne hele Carlsberg Byen. Anlægget er en del af områdets vision om at blive et bæredygtigt bykvarter.

Billig og miljørigtig køleløsning

For at sikre de fremtidige beboere en billig og miljørigtig køleløsning og understøtte visionen om at skabe et bæredygtigt bykvarter har udviklings-selskabet Carlsberg Byen P/S valgt at anlægge et topmoderne fjernkølingsanlæg, der på sigt skal forsyne hele bykvarteret med komfortkøling, typisk air-condition. Ifølge beregninger vil det nye fjern-kølingsanlæg reducere miljøbelastningen i forhold til traditionel køling med op til 23 procent. Desuden har udviklings-selskabet i aftalen med Frederiksberg Fjernkøling A/S, som skal stå for forsyningen, lagt op til at al el skal leveres fra vedvarende energikilder, så miljøbelastningen reduceres yderligere.

Visionen

er at skabe et bæredygtigt bykvarter med væsentlige miljømæssige gevinst. Det er en stor investering, men det kan betale sig. Med et centralt fjernkølingsanlæg kan man tilbyde den billigste og mest miljørigtige løsning til virksomhederne, som derved slipper for at etablere deres egne decentrale kølingsanlæg.



Lagertank på 4000 m³ for mere energieffektiv køling

Det nye fjernkølingsanlæg i Carlsberg Byen vil ha en stor lagertank på 4.000 m³ liter vand, som giver mulighed for at producere mere energieffektiv køling. Tankene kan fyldes med koldt vand, der er produceret af "grøn" el. Dvs. el, der er produceret, når der er overskud af el på nettet fra vindmøller, eller af el, som er produceret om natten, hvor el er billigere.

Skal forsyne hele Carlsberg Byen

I første omgang vil alt nybyggeri i Carlsberg Byen blive tilkoblet det nye anlæg, efter planen bliver den første bruger tilkoblet fjernkølingsanlægget i 2016. På sigt er det endvidere planen, at også de

eksisterende bygninger skal kunne tilkobles det centrale fjern-kølingsanlæg.

Fire km køleledninger

I alt etableres knap fire km køleledninger. De første køleledninger skal føres til det såkaldte Byggeafsnit 8, som bl.a. kommer til at huse Carlsberg Station og Professions-højskolen UCC's nye uddannelses-campus, Campus Carlsberg.

Anlægsarbejdet startede i juni i 2014 blev det gravet to store buffertanke på hver 2.000 m³ kølevand ned i det underjordiske anlæg, som dermed får en samlet lagertanks kapacitet på 4.000 m³.

En reduktion af miljøbelastningen på ca. 23 procent

Frederiksberg Fjernkøling A/S, som har investeret i anlægget og også skal stå for driften, har fået gennemført energiberegninger, der viser, at fjernkøling i Carlsberg Byen medfører en reduktion af miljøbelastningen (CO₂, SO₂ og NO_x) på ca. 23 procent. Desuden lægges der i aftalen op til, at al el skal leveres fra vedvarende energikilder, hvilket vil reducere miljøbelastningen yderligere.

Udbygges trinvis

Carlsberg Byens centrale fjern-kølingsanlæg udbygges trinvis for at følge med byudviklingen i området og forventes af skulle levere omkring 14 MW, når bykvarteret er fuldt udbygget om 10-15

Verdensrekord i elbil

En varmepumpe producerer bilens varme og kulde



På 24 timer tilbagelagde Renaults nyeste elbil – Renault ZOE - i alt 1618 kilometer. Det er verdensrekord og den længste distance man nogensinde har kørt i en serieproduceret elbil på 24 timer.

Renault Zoe introduceres i Danmark til oktober og med en pris på 161.400 kroner, rækkevidde på 210 kilometer, varme-

pumpe, der producerer varme og kulde på en uhyre effektiv måde, fast charge mulighed, lydsystem, der advarer fodgængere og cyklister, samt en avanceret touchskærm til alle bilens funktioner, er der store forventninger til Renault Zoe.

De kolde facts siger, at den er lidt over fire meter lang. Der er plads til fem og bagagerummet sluger 338 liter. Motoren yder 88 hk og batteriet er på 22 kW/t. Hastigheden er begrænset til 135 km/t. Ud over prisen for bilen skal man leje batteriet. Det sker gennem Renault forhandlerne. Ved en årlig kørsel på 12.500 kilometer koster leje af batteriet 699 kr. om måneden.

Carrier Refrigeration køber Esben Køleservice

Carrier Refrigeration Danmark køber Kolding-virksomheden Esben Køleservice. Indehaver Palle Jørgensen bliver afdelingsleder i Carrier Refrigerations nye afdeling i Kolding. Alle ansatte hos Esben Køleservice fortsætter i Carrier Refrigeration.

Carrier Refrigeration er en af verdens førende leverandører af højeffektive løsninger inden for køle- og fryseanlæg til detail, industrielle køleanlæg og komfort køl. Med opkøbet styrker Carrier Refrigeration deres position i Region Syddanmark.

Overskudsvarmen fra supermarkedernes køle- og fryseskab

Kan dække varmeforbruget i 13.000 standardhuse

Overskudsvarmen fra supermarkedernes køle- og fryseskabe kan ideelt set dække varmeforbruget i ca. 13.000 standardhuse, hvis den blev ført ud i det nærmeste fjernvarmenet. Det viser et projekt fra Aalborg Universitet, By-Energi- og Miljøplanlægning, der har undersøgt potentialet ved at bruge supermarkedernes overskudsvarme fra kølere og fryserne.

Blev det en realitet, ville der over tid være en samfundsøkonomisk gevinst på godt en milliard kroner.

Der vil være penge at spare

- Der er en række forudsætninger, der



skal være til stede, før det er rentabelt for såvel dagligvareforretningen som det lokale fjernvarmeværk. Men det er realistisk, og der vil være penge at spare ved at udnytte overskudsvarmen fra dagligvarebutikkerne, foruden en række miljømæssige gevinster, siger Alexan-

der Kousgaard Sejbjerg og Mie Lebeck.

De har sammen med Kristian Brun Madsen, Chris Agerfeldt Svenning og Line Paulin Pedersen skrevet projektet.

Overskudsvarmens potentiale kommer fra ca. 1300 dagligvarebutikker, der ligger i fjernvarmeområder, hvor varmen som biprodukt opstår, når dagligvareforretningernes kølere og fryserne skal holde bestemte temperaturer.

Ser man på potentialet med nordjyske briller, er der cirka 200 nordjyske dagligvareforretninger, der kunne sende deres overskudsvarme i fjernvarmenet.

Byggematerialer skal udnyttes mere energieffektivt

Udvikling af energieffektive og miljørigtige byggematerialer var udgangspunktet for en byggerikonference som blev afholdt torsdag den 4. september på Teknologisk Institut med titlen "Fremtiden er smartere og grønnere". I fremtidens byggeri skal velkendte byggematerialer udnyttes mere effektivt. Udviklingen af et grønnere byggeri er således præget af en smartere anvendelse af eksisterende byggematerialer og komponenter, frem for helt nye materialer. På den måde kan arkitekter, entreprenører og bygherrer spare udgifter, men alligevel bygge mere miljøvenligt,

Termoaktive betonelementer

For eksempel kan man allerede nu spare

på elregningen med smartere, endnu mere termoaktive beton-elementer. De kan køle kontorbyggerier mere effektivt ved at lede kølende vand igennem konstruktionen i indbyggede rør. Noget der hidtil kun er set i byggerier støbt på stedet.

Mere effektive vinduer

Et andet sted at spare energi, er på endnu mere effektive vinduer. For eksempel har en vinduestype med vinduesrammer af modificeret træ forbedret performance på både energi og miljø. Vi kommer til at se mere modificeret træ i fremtiden, for teknologien har den fordel, at langt flere 'almindelige' og miljømærkede trætyper kan anvendes.

PM-elmotorer mest energieffektive

Testrapport fra «Energimyndigheden» i Sverige dokumenterer, at permanent magnet elmotorer har den højeste energieffektivitet. Besparelsesmulighederne ved motorskift er enorme for virksomhederne.

De svenske energimyndigheders "Testlab" har testet elmotorer i forskellige effektivitetsklasser og med forskellige frekvensomformere. Testen viser, at permanent magnet motorer er 5,9 % mere effektive sammenlignet med klassiske asynkronmotorer i virkningsgradsklasse IE0.

Dette giver enorme besparelsesmuligheder for virksomhederne, da 95 % af totalomkostningerne ved 10 års elmotor-drift kan henføres direkte til elforbruget.

De svenske energimyndigheder konkluderer også at skift til højeffektive elmotorer i EU samlet kan spare, hvad der svarer til Sveriges totale elforbrug.

Installatører sætter deres lid til energiomstilling

- Jo længere, vi ser frem, jo mere tror installatørerne på vækst i deres virksomheder. Energirenoveringer og investeringer i vedvarende energi vil præge branchen i de kommende fem år, hvis der forsat er incitamenter, der stimulerer til omlægning fra fossil til grøn energi, siger administrerende direktør Niels Jørgen Hansen, Tekniq.



Ajour-CoolEnergy.dk

19. - 20. November 2015

Odense Congress Center



INTERNASJONALT SMÅNYTT

World Compressor Market: Scroll Compressor

Compared to relatively flat market conditions in 2014, global demand for scroll compressors grew by 5.9% in 2014. While some emerging markets experienced slack growth, urbanization in China increased demand for multi-split air conditioners and VRF, while economic recovery in the United States led to additional expansion in the U.S. residential air conditioner market. These factors helped drive growth in the scroll compressor market last year.

The Future of R404A

One of the refrigerants at risk from exclusion in the not so distant future is R404A, mainly because of its high global warming potential (GWP) at over 3,900. Under the F-gas Regulations, all refrigerants with a GWP of over 2,500 will be banned in new equipment from 2020 except for cryogenic applications. Top-ups with reclaimed and recycled fluids will be permitted until 2030. This scenario must also be viewed against the backdrop of the phase-down in the production of HFCs in general which will continue to shrink the available supply. System designers and installers have to question whether R404A is the right choice for new equipment today.

Failure of Air Conditioning Inspections Scheme

The EU requirement that all air conditioning systems installed since 2004 and rated at 12 kW plus must be independently evaluated for the efficient use of energy looks unlikely ever to meet its targets. As part of the European Energy Performance of Buildings Directive (EPBD), which came into force in 2007, it gave October 2014 as the deadline for all these inspections to be completed. It also specified that these inspections must be repeated ten years la-

ter. The number of installations that this Directive impacted is not known

Sales Target of Toshiba Commercial AC Grows by 35% in 2015

At 2015 Partner Summit held on January 12, 2015, Hirokazu Kondo, president and CEO of Toshiba Carrier, announced its sales target for 2015, which was set 35% higher than 2014. It is noticeable that Toshiba Carrier plans to increase its sales by 150% in 2015 from the last year. To achieve the goal, Toshiba Carrier is proposing new innovation products and strategy plan.

The U.S. air conditioner market posted solid growth in 2014

Thanks to strong recovery in the U.S. economy, the U.S. air conditioner market posted solid growth in 2014. As a microcosm of this, the 2015 AHR Expo held from January 26 to 28 in Chicago was one for the record books, with approximately 62,000 attendees from more than 140 countries.

New F-Gas Rule in 2025

New F-Gas Rule to Ban HFCs with GWP>750 in 2025

Europe Heat Pump Market Trends

Preliminary results for 2014 are encouraging in 15 of the 22 member countries of the EHPA. The total European market in 2013 was 770,000 units led by France and Sweden. Air-to-air units made up around half this total.

Finland 10 % growth in heat pump sales volumes

67 000 heat pumps were sold last year in the country of five million people. This represen-

ted a growth of 10 % as compared to the previous year.

World Compressor Market

Affected by the global economy and weather, the 2014 global room air conditioner (RAC) market finished largely unchanged from the previous year without recording marked growth.

Meanwhile, amid increasing urbanization in emerging markets, the commercial and light commercial air conditioner markets posted solid growth.

This pushed up demand for scroll, screw, and centrifugal compressors for air conditioning by 5.9%, 6.2%, and 12.2%, respectively. Emerging markets are also pushing up demand for reciprocating, scroll, and screw compressors for refrigeration, and these segments saw growth of 2.1%, 4.5%, and 12.4%, respectively.

Competition between Ductless and Ducted ACs

This year's AHR Expo highlighted a competition of sorts between ducted and ductless air conditioner culture.

The competition between these two air conditioner cultures is set to intensify in the United States, the world's largest air conditioner market.

Controversy over Low-GWP and Zero-ODP Refrigerants

A range of low-GWP refrigerants have been developed amid calls for a phase-down of refrigerants with high global warming potential (GWP) in the United States and Europe, and risk assessments of their flammability and safety are underway at a variety of institutions and organizations. Among the low-GWP refrigerants, HFO-1233zd(E) is a new refrigerant that has sparked a discussion on ozone depleting potential (ODP).

VRF Systems and Testing Towers:

VRF systems are now adop-

ted in large-sized buildings as well. To satisfy researchers, performance under various temperature conditions needs to be verified using rigorous testing room conditions. Under these circumstances, a number of VRF system manufacturers have constructed environmental testing rooms and high-rise test towers able to accommodate the maximum refrigerant piping height difference.

The Last Frontier in Asia: Myanmar

There has been a flurry of activity among air conditioner manufacturers in Myanmar this year. Japanese companies are among the manufacturers setting up sales offices and showrooms in Myanmar and quickly moving to expand their sales channels and develop local human resources.

The Global Air Conditioner Market in 2014

JARN interviewed leading air conditioner manufacturers to investigate air conditioner market trends over 2014. The global air conditioner market showed a slight growth year on year in 2014 due to lower potential growth rates in emerging and developing markets and adverse weather conditions in key markets.

2015 - Critical Year for Refrigerant Substitution in China

According to the Foreign Economic Cooperation Office (FECO) of the Ministry of Environmental Protection, year 2015 will be critical for refrigerant substitution since HCFCs are scheduled to be phased out by 10% by the end of 2015, and low-carbon refrigerants such as R32 and CO2 are entering into the market.

Heat Pumps in Europe

In 2013 there were 6.7 million heat pump systems working in Europe according to the la-

► test report from European Heat Pump Association (EHPA) which represents 21 countries. Yearly sales have increased from 446,000 units in 2005 to 771,000 units in 2013.

Ammonia and hard ice revolutionizing the mining industry



Temperatures in mines can exceed 60°C, so keeping the underground cool and safe for workers represents an enormous challenge for the mining industry. Recently, a mine in South Africa started using ammonia as a cooling system solution. This system provides freezing temperature to produce solid ice which is sent down to a dam in the mine. It was pro-

ven to be more energy efficient than conventional chilled water refrigeration, offering savings of 6788 kW per year in pumping power consumption.

The typical system for cooling mines is to send iced chilled water down to the mines. However, as mines become deeper, the energy consumption and cost of pumping water down then up again can be significant, making ammonia a promising solution. <http://goo.gl/6qILPk> <http://goo.gl/WCe-6Af>

Inovative CO2 ice rink installation

In Gimö, Sweden, a transcritical CO Ammonia and hard ice revolutionizing the mining industry

Temperatures in mines can exceed 60°C, so keeping the underground cool and safe for workers represents an enormous challenge for the mining industry. Recently, a mine in South Africa started using ammonia as a cooling system solu-

on. This system provides freezing temperature to produce solid ice which is sent down to a dam in the mine. It was proven to be more energy efficient than conventional chilled water refrigeration, offering savings of 6788 kW per year in pumping power consumption.

The typical system for cooling mines is to send iced chilled water down to the mines. However, as mines become deeper, the energy consumption and cost of pumping water down then up again can be significant, making ammonia a promising solution.

Danfoss: 'Engineer Tomorrow' on the Leading Edge of Compressor Technologies:

Danfoss won an AHR Expo 2015 Innovation Award, green building category, for its Danfoss Turbocor VTT series of oil-free, variable speed, magnetic bearing centrifugal compressors.

ASHRAE Proposes Energy Standard for Data Centers:

The standard would establish the minimum energy efficiency requirements of data centers and telecommunications buildings for design and construction and for creation of a plan for operation and maintenance, and for utilization of on-site or off-site renewable energy resources.

VRF: Strong Driver of Chinese Central AC Industry Development:

VRF systems including inverter and Digital Scroll types enjoyed remarkable growth in 2014, with a growth rate exceeding 6.25%. Accounting for more than 40% of total central air conditioner market volume, VRF has been considered a strong driver of industry development.

10 kg-reglen står for delvist fald!

Miljøstyrelsen har nu bekræftet forlydender om, at der arbejdes på at frigive mængden af kølemidler med under 25 GWP pr. 1.1.2016. Dette vil i realiteten medføre, at HFO-kølemidlerne med GWP på 4-7 ikke derefter vil være underlagt 10 kg-begrænsningen.

Afgiften fra 600 kr. til 1 kr

Beslutningsgrundlaget er samme som SKAT lagde til grund, da AKB klagede over miljøafgiften på HFO-kølemidlerne,

hvorefter SKAT sænkede afgiften fra 600 kr. til 1 kr. pr. liter lav-GWP kølemiddel.

Miljøstyrelsen har givet mange dispensationer

AKB er meget tilfredse med, at Miljøstyrelsen har hørt på AKB's argumenter for frigivelsen. Argumenter, der hidtil har ført til den forvaltningspraksis, at Miljøstyrelsen har givet mange dispensationer til anlæg med HFO kølemiddel. En praksis, der formentlig vil fortsætte, til den nye regel vedtages til nytår.

Gamle boliger angribes af skimmelsvamp

Gamle boliger er typisk opført med manglende fugtsikring, hvilket blandt andet er årsag til, at flere og flere boliger angribes af skimmelsvamp. Primært huse der renoveres og efterisoleres er et stort problem, da man dermed ikke kan se skimmelsvamp inde bag de nye konstruktioner. Derfor kan sygdom blive en af de første indikationer på, at der kan være skimmelsvamp i boligen.

Iskuglen til din whisky

Iværksætter Svend Peter Vestergaard fra Ikast er blevet forhandler af en meget en speciel iskugle-nedfryser.


Egentlig sad han bare en dag og googlede på nettet, på jagt efter ideer til produktion af hjemmesider. Ved et tilfælde faldt han over en amerikansk opfinder og iværksætters firnurlige idé med en ny slags iskugle til whisky og andre drinks, der ikke smelter så hurtigt som almindelige terninger.

Den historie er så endt med et lager, hvor en palle med tusindvis af »whiskey balls« er opbevaret, klar til at blive solgt. Det er en siliconeform, som man kan lave isterninge-kugler af. Den er på størrelse med en tennisbold, og fordi den har så stort en volumen, smelter den 30 procent langsommere end almindelige isterninger. Svend Peter Vestergaard, der godt er klar over, at danske whiskyelskere som regel ikke bruger is. Men

den er velegnet til alle andre drikkevarer, som skal køles ned - men ikke fortyndes af smeltevand.

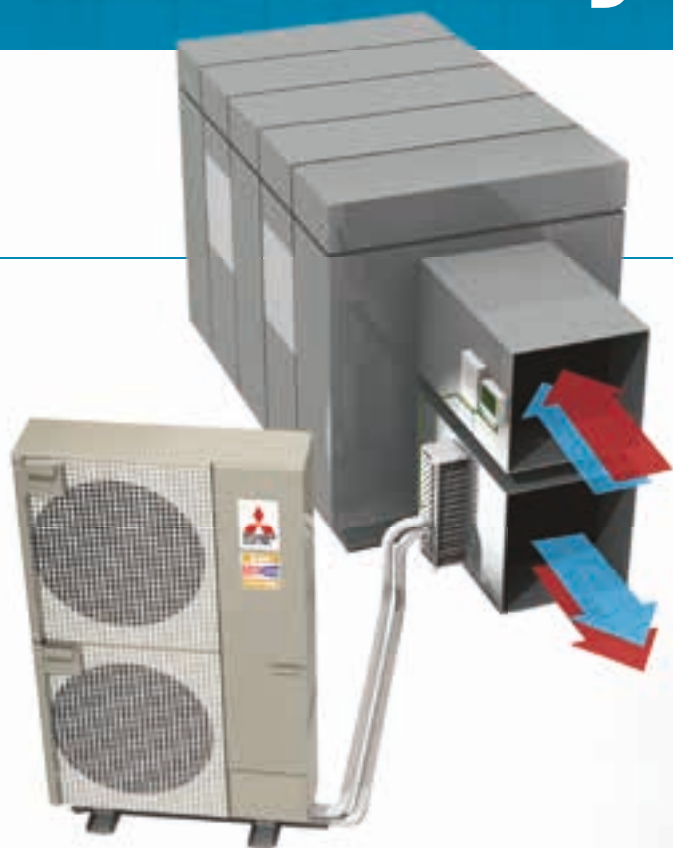
Det er en sjov gimmick, en pudsigt ting at sætte på bordet, når man har gæster til fest. Der findes ikke noget lignende i Skandinavien og Tyskland.



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

DX- invertere for

Ventilasjonsskjøling



Frigus **aero**[®]

**Opp til 32 kW
pr. utedel**

Enkel installasjon

Perfekt for rehabilitering og nyanlegg

Utedelene kan samkjøres for store anlegg opp til 150 kW

Ekstern styring



Terje
☎ 90 23 09 53
terje@miba.no



Morten
☎ 90 68 23 10
morten@miba.no

Få et genialt løsnings- og
prosjekteringsforslag fra oss.

 **MIBA**
☎ 02650 | www.miba.no

