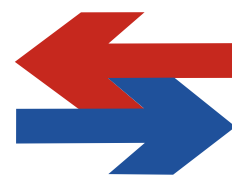


KULDE

OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz



*Friga-Bohn
60 bar fordampere*

FRIGA-BOHN

**GREEN
& COOL**



*2-10kW
CO₂Y aggregater*

CO₂



K65[®] K65 rør
80 og 120 bar

**MODERNE
KJØLING**

www.renkulde.no

Innhold:

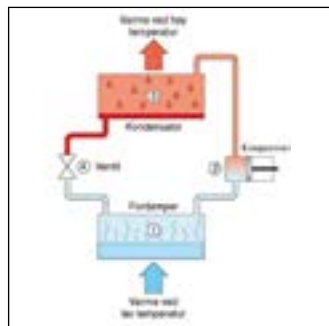
- 4 Leder
- 6 Varmepumpemarkedet opp 12 %
- 8 Energieffektivt ventilasjonsanlegg
- 10 Har du valgt behovsstyring som passer ditt prosjekt?
- 11 Velg riktige komponenter
- 13 Thor Lexow ny VKE sjef
- 14 Naturlige kuldemedier, spesialbygde anlegg og Ecodesign
- 16 Varmepumper sparer mest
- 17 Advarsel om stopp i sykepenger
- 18 Ny viktig Kuldestandard på norsk NS-EN378
- 20 Hybrid ventilasjon sparer en kvart million
- 21 Ny teknologi: Internet of things
- 22 EPC kan spare norske kommuner for mange hundre millioner
- 23 Osloskole produserer 100.000 kWh i året
- 24 Internasjonale nyheter
- 29 Byggenæringens gull i digital transformasjon
- 30 Oslo med verdens grønneste ishall
- 31 Tøff kjølemontør med verdensrekord
- 32 Åtte døde da klimaanlegget ikke virket
- 33 Irriterende illustrasjon om havstigning
- 34 Kjøling basert på fjernvarme i Mo i Rana
- 36 Kombinasjonen av solvarme og varmepumper
- 38 Danmarks største fjernkjøleprosjekt
- 39 Produktnyheter
- 46 Saltlagring kan endre marked og politikk
- 47 Enova dobler støtten til oljefyrkutt
- 48 Firmanyheter
- 51 Vil styre utviklingen gjennom kunnskaper fra forskningen
- 54 Produktnyheter
- 55 Nettleien kan stige med 30 %
- 56 BEST VENT prosjektet med godt innklima og lavt energibruk
- 57 Ole Jørgen Veiby ny sjef for Theodor Quiller



8 Energieffektive ventilasjonsanlegg



13 Thor Lexow ny VKE sjef



16 Varmepumper sparer mest



18 Ny viktig Kuldestandard på norsk NS-EN378



24 Internasjonale nyheter



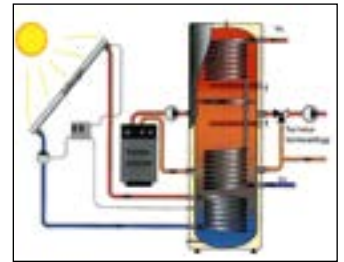
31 Tøff kjølemontør med verdensrekord



32 Åtte døde da klimaanlegget ikke virket



34 Kjøling basert på fjernvarme i Mo i Rana



36 Kombinasjonen av solvarme og varmepumper



46 Saltlagring kan endre marked og politikk



47 Enova dobler støtten til oljefyrkutt



57 Ole Jørgen Veiby ny sjef for Theodor Quiller



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:
sd.bente@gmail.com

ANNONSER I KULDEREGISTERET
Pris 2017: kr. 180,- 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. 480,- 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 2017
Nr. Bestillingsfrist Utgivelse
6 30. november 31. desember

ISSN 18908918
CIRCULATION: 3400

BLI KINNAN-PARTNER MED EKSKLUSIVE VARMEPUMPER

Siden starten i 1989 har Kinnan hatt en enkel visjon: Å gjøre installatørene våre bedre og mer fremgangsrike. Hos oss får du eksklusive rettigheter til å tilby disse to nordiske champion-pumpene i tillegg til en rekke andre høykvalitetsprodukter.

EKSKLUSIV
FOR KINNAN



Blue Fin
Condenser

PANASONIC HZ SUPER

- R32 mer miljøvennlig og kr 1000 mindre i miljøgebyr
- Stillestående inne/utedel
- Unik modell for Kinnan
- Blue Fin-belegg gir fordampere opptil tre ganger så lang levetid
- Gir ekstremt forbedrede ytelser og levetid spesielt i kystnært miljø

BEST I
TEST*



LG NORDIC PRESTIGE 9 OG 12

- Energiklasse A++ (SCOP 4,6)
- Best testresultat i SPs varmepumpe-test i 2013
- Høy kapasitet ved lave temperaturer
- Konstruert og testet i norden
- Vedlikeholdsvarme
- WiFi

* Gjennomført på oppdrag av Svenske Energimyndigheter 2013

I tillegg nyter Kinnan Klimapartnere godt av blant annet:

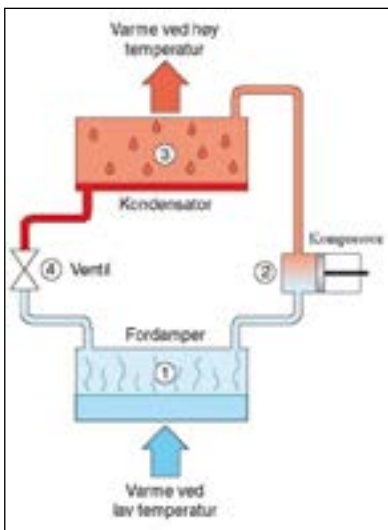
- ✓ Nordens største portefølje av energi- og klimaprodukter, varmepumper og reservedeler for bolig og bedrift.
- ✓ Alt nødvendig tilbehør og verktøy for varmepumpeinstallasjon.
- ✓ Kontinuerlige oppdrag gjennom vårt nordiske service- og installasjonsnettverk.
- ✓ Leads/forretningsmuligheter.
- ✓ Sentralisert annonsering.
- ✓ Kvalitetsstempelen Kinnan Klimapartner.
- ✓ Tilgang til vår webshop for enkel bestilling.
- ✓ Tilgang til vår lokalsupport og nordiske eksperthjelp.

Vi søker profesjonelle aktører innen energi og inneklimateknikk som vil bli større og sterkere med en nordisk aktør som Kinnan i ryggen. Ta kontakt med oss for mer info på tlf: 406 98 200.

Bli en totalleverandør av godt inneklimateknikk. Bli Kinnan Klimapartner.

KINNAN

Varmepumperevolusjonen



For 60 år siden så jeg min første jordvarmepumpe på NTH, en diplomoppgave under professor Gustav Lorentzen med en COP på 1,1. Vi hadde jo lest om varmepumper i fysikktime på skolen, men at man skulle få ut mer energi enn det man puttet inn hørtes ut som et eventyr. Og det er det virkelig i dagens situasjon med nærmere 1 million varmepumper med COP på 3, 4, 5 eller 6. Hvem skulle trodd det for 60 år siden? Og som alt annet, det tar

kynisk sagt, er det nok økonomi og ikke klimavennligheten som har vært den viktigste drivkraften i denne utviklingen. Men varmepumper blir ikke mindre viktig i tiden som kommer. Det skjer faktisk en liten revolusjon når det gjelder varmepumper og sol, fjernvarme og energilagring

Kombinasjonen av solfangere og varmepumper er f.eks en god kombinasjon som til sammen kan dekke en stor andel av varmebehovene på en klimariktig og rimelig måte. I Norge vet vi at solen gir mellom 700 og 1000 kWh pr kvadratmeter pr år. Men det viktigste er kanskje at opptak av solenergien blir stadig rimeligere gjennom ny teknologi og solvarmen er gratis.

Som for andre kombinasjoner med solvarme, så må varmen lagres i en akkumulatortank. Temperaturnivået på solvarmen er viktig for hvordan solfangerne best kan kombineres med varmepumpe. Generelt sett er det en fordel for solfangerne å kunne levere lavere temperaturer, og jo lavere solvarmetemperatur man klarer å utnytte i en systemløsning, jo mer får man ut av solfangerne.

Dermed er energilagring også blitt stadig viktigere, og på dette området skjer det en rivende utvikling med f.eks forskjellige saltoppløsninger. Giganten Google vil for sine store dataanlegg også lagre elektrisk strøm gjennom bruk av salt og frostvæsker. Også på dette området går kostnadssenkningen i riktig retning. I Bergen Lufthavn lagrer man energi i saltvannsceller, hvilket betyr at man kan kjøre kjølesystemet flere dager uten strøm.

Vi må her skille mellom kortidslagring f.eks over døgnet med lavere strømpriser om natten for å unngå effekttopper på nettet og langtidslagring mellom årstider.



Snølagring under treflis er f.eks blitt aktuelt igjen f.eks på Gardermoen flyplass og ved skibakker

I Danmark skjer det en rivende utvikling hvor flere og flere kraftvarmeverk benytter varmepumper for å redusere bruken av fossilt brensel. Dette skulle ha skjedd mye tidligere, men er blitt stoppet av ufornuftige avgifter av politikere som ikke har forstått sammenhengen. Også for vindmøller med sterk variasjon av energiproduksjonen vil varmepumper være viktig for lagring av energi

I Nordfjordeid har man gått en litt annen vei. Der har man lagt opp en ringledning som tar opp sjøvann av 6-8 grader. Denne ledningen kan benyttes både til å ta opp varme gjennom varmepumper eller å motta eventuell overskuddsvarme fra andre anlegg

I dagens situasjon med nærmere 1 millioner varmepumper, er det pussig at ikke flere har benyttet anledningen til å bruke varmepumpen til rimelig kjøling. Vi har bare noen få virkelige varme dager om sommeren, men da plages mange i overheteede soveværelser i 2 etasje i varmebærende trehus. Myten er, at denne kjølingen er kostbart, men det er feil. Det dreier seg bare om få dager i en periode hvor strømmen er som billigst og med små temperaturforskjeller, f.eks fra 29 til 22 grader.

En problemstilling er dog uteglemt, og det er ventilasjon. En varmepumpe er tross alt basert på omluft (og gjerne med filter) og ikke på ventilasjon.

Andre områder er utnyttelse av lavtemperatur overskuddsvarme rundt om i samfunnet og det har vi mye av. Også kombinasjonen hvor man utnytter både den varme siden og den kalde siden av varmepumpeanlegg blir stadig viktigere. Ellers kan det jo være kjekt med varmepumper både til elbiler og til tørketromler. Mulighetene er mange, men det var og er en varmepumperevolusjon

Halvor Røstad



BOSCH
Invented for life

NYHET!

Frisk luft i boligen –
revolusjonerende enkelt

Desentral ventilasjon

Bosch Vent 2000 D

- ▶ Balansert ventilasjon til hele huset – helt uten kanalsystem
- ▶ Frisk tilluft døgnet rundt, optimalt styrt av en fuktsensor
- ▶ Høy varmegjenvinningsgrad på opptil 90 % reduserer energitap og oppvarmingskostnader
- ▶ Støy, insekter og pollen slipper ikke inn i boligen
- ▶ Enestående lavt lydnivå: kun 18 – 35 dB(A)



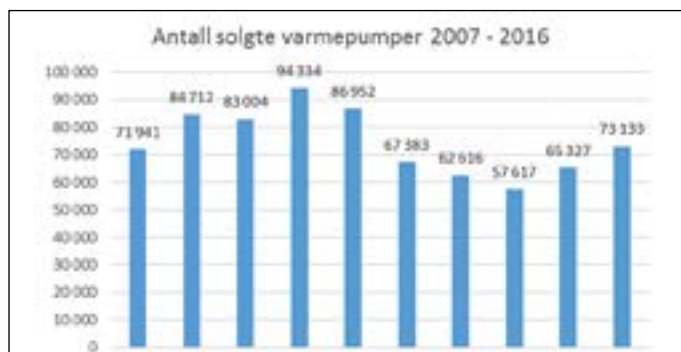
For mer informasjon kontakt oss på tlf 62 82 88 00 eller e-post: salg-tt@no.bosch.com

Varmepumpemarkedet opp 12 prosent i 2016

1 million varmpumper i 2018

Med den farten det nå anskaffes nye varmpumper vil vi komme opp i 1 millioner i løpet av 2018. Kanskje vil det skje enda raskere fordi det blir forbudt med fossilt brensel samtidig som Enova har fordoblet tilskuddene til utfasing av oljefyrte anlegg

På vei opp igjen: Grafikken viser salget av varmpumper de 10 siste årene. Kilde: Novap/Prognosesenteret



SCHIESSL

Sammen finner vi den beste løsningen!



Panasonic
varme & kjøleløsninger

Danfoss

Bitzer

GÜNTNER

www.schiessl.no

Nils Hansens vei 13, 0667 Oslo, Postboks 122 Bryn, 0611 Oslo Tlf.: 99 51 74 00

**SCHLØSSER MØLLER
KULDE AS**



Et firma i **BEIJER REF**

Schlösser Møller Kulde har vært tilstede over 80 år i norsk kuldebransje!

Schlösser Møller Kulde er Norges største kulde- og klimagrossist og ble etablert så tidlig som i 1933. Vi er en del av Beijer Ref. som er den største grossisten i Europa innen kulde og klima. Ved siden av å ha ett rikholdig lager av de produktene som bransjen trenger, har vi også egen produksjon av aggregater. Våre kunder er entreprenører, installatører og forhandlere. Vi har fokus på god service, teknisk kompetanse, gode produkter og et veldrevet logistikksystem. Nesten alle ansatte på SMK har kunnskap innen kjøling og/eller klima og mange er eksperter innen noen områder. På den måten får du kontakt med bransjefolk – mennesker som snakker ditt språk.

Offisiell leverandør av **BITZER** i over 50 år



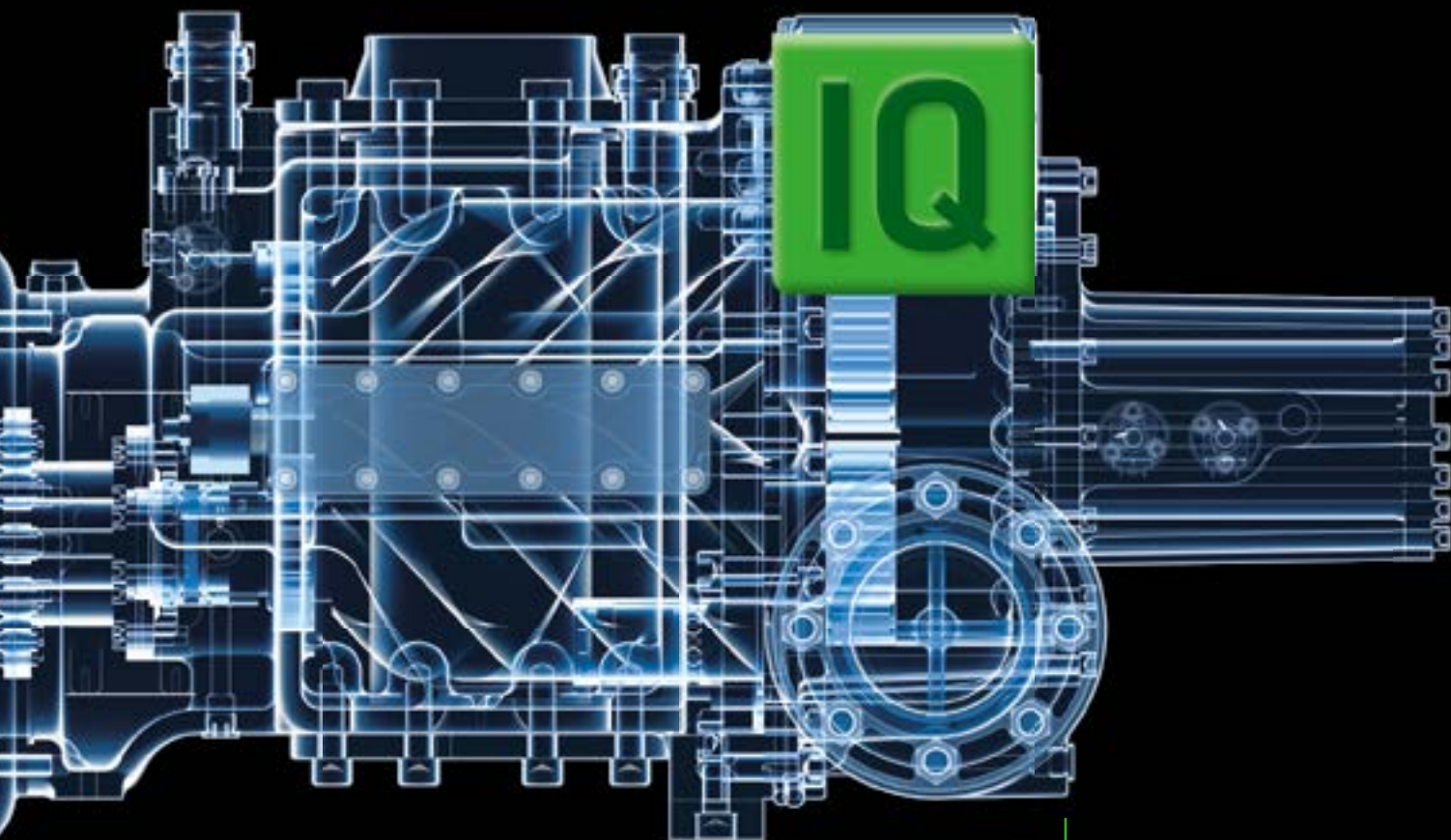
23 37 93 00
post@smk.as | www.smk.as

OSLO - BERGEN - TRONDHEIM - DRAMMEN



THE HEART OF FRESHNESS

Vi gjør jobben lettere!



MER YTELSE.
MER EFFEKTIVITET.

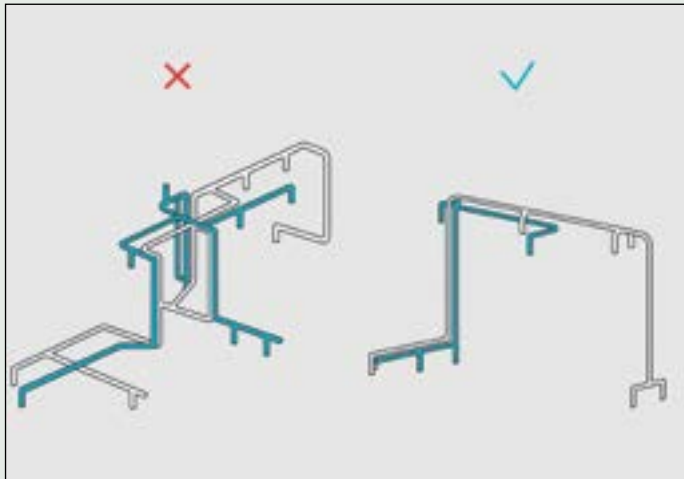
BITZER presenterer OS.A95, ett nytt høydepunkt innen industriell kjøling: Den øker ytelsen til BITZER ammoniakk-skruekompressorer ytterligere, og kan kombineres med eksisterende OS.A-produkter i felles drift. Den intelligente elektronikken sørger for maksimal effektivitet til enhver tid og overvåker bruksgrensene, takket være en nyutviklet effekt- og reguleringsventil. Et integrert Modbus-grensesnitt sikrer kommunikasjon med det overordnede styringssystemet. Mer informasjon om våre produkter finner du på www.intelligent-compressors.com



THE HEART OF FRESHNESS

Slik får du et energieffektivt ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanlegg bør utformes slik at de bruker minst mulig energi på å flytte lufta rundt, og gir minst mulig støy. Vanligvis betyr det godt organiserte og ryddige anlegg.



Et ryddig, arealeffektivt kanalsystem slik som til høyre i denne illustrasjonen er som regel strømningsvennlig fordi vi unngår unødvendige kryssinger og skarpe bøyninger som øker trykktapet.

Trykktap er hovedfienden i et ventilasjonsanlegg. Jo mer strømningsvennlig et kanalsystem er, jo mindre blir trykktapet – og jo mindre blir støyen i eller fra anlegget.

Både lufthastigheter og utforming av selve kanalsystemet påvirker trykktap og støy. Begge deler påvirker arealbehovet for ventilasjonsanlegget.

Sørg for lave nok lufthastigheter i ventilasjonskanalene

For høye lufthastigheter kan gi unødvendig høye trykkfall, gi mer støy og øke energibehovet til vifter. De siste årene har kanalsystemer blitt utviklet med lavere lufthastigheter for å senke energibehovet – ikke minst for passivhus.

I praksis betyr lavere lufthastigheter større kanaldimensjoner, og at firkantkanaler, spjeld og lydfeiler har blitt mindre vanlig. Men for lave lufthastigheter kan kreve unødvendig store kanaldimensjoner, og gjøre ventilasjonssystemet vanskelig å regulere.

Sørg for lave trykkfall i kanalsystemet

Når vi utformer kanalsystemet slik at vi sikrer lavt trykkfall,

senker vi energibruk til vifter og vi unngår støy. Et godt designet anlegg med lave trykkfall er også rimeligere: Vi får mindre behov for innreguleringsspjeld og lydfeiler, og vi kan klare oss med mindre vifter.

For kanalsystemet handler god design særlig om å sikre korte kanalføringer, unngå innsnevring, skarpe bøyninger og skarpe avgreininger.

Driften påvirker effektivitet og SFP-faktor

Hvor effektivt et ventilasjonsanlegg flytter lufta rundt, uttrykker vi som oftest med SFP-faktoren:

SFP-faktoren (Specific Fan Power eller spesifikk vifteeffekt) sier hvor mye effekt (i kilowatt) som kreves for å flytte en kubikkmeter luft per sekund gjennom ventilasjonsanlegget. Den tar hensyn til alle vifter i anlegget.

Jo lavere SFP-faktor, desto mer energieffektivt er ventilasjonsanlegget. Fra 1. januar 2016 er kravet i praksis det samme i teknisk forskrift og passivhusstandardene: NS 3701 krever at

Gjennomsnittlig SFP-faktor i driftstiden ikke skal overskride 1,5 kW/(m³/s).

Hvor mye energi som trengs til viftedriften, påvirkes av:

- Hvor store luftmengder viften skal transportere
- Driftstid
- Trykktap i anlegget
- Effektivitet på selve viften

Selve vifteeffektiviteten er relativt stabil i moderne anlegg. Luftmengder og driftstid kan vi redusere ved å behovsstyre anleggene.

Trykktapet påvirkes av både av lufthastigheter ved driftspunktet og design av kanalsystemet, som beskrevet over.

Dermed avhenger SFP-faktoren av hvor ”hardt” et ventilasjonsanlegg driftes. Siden kravet til SFP-faktor gjelder i drift, kan vi utforme behovsstyrte ventilasjonsanlegg for litt høyere SFP-faktor ved dimensjonerende luftmengder. Hvor mye høyere, avhenger av samtidighet og type behovsstyring.

Ofte optimaliserer vi ventilasjonsanlegg i passivhus betydelig bedre enn minimumskravet i standarden, fordi det ikke koster noe særlig mer enn ekstrakostnaden for moderat behovsstyring.

Har du kontroll på SFP-faktoren?

For å klare kravet til maksimal SFP-faktor, må du ha kontroll på trykkfall i anlegget. Det handler særlig om å være påpasselig med detaljer.

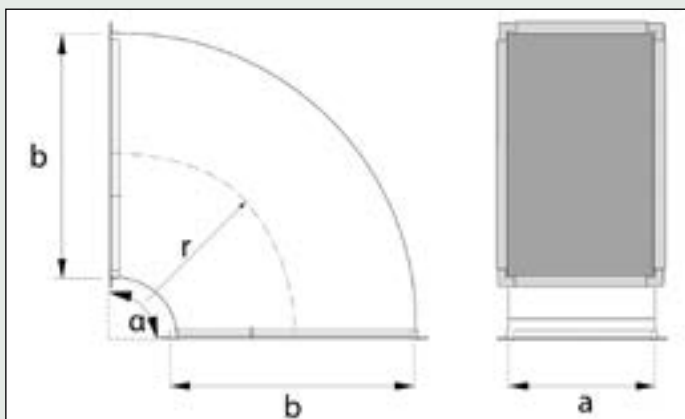
Viktige grep i kanalsystemet

Utforming av selve kanalsystemet påvirker trykktap og dermed både støy og energibehov. God prosjektering handler særlig om

å sikre korte kanalføringer, unngå innsnevring, skarpe bøyninger og skarpe avgreininger.

Et viktig utgangspunkt er kritisk vei

Ved hver driftstilstand er det én ventil som har størst trykkfall, og dermed avgjør anleggets totale trykkfall. Kanalføringen til denne ventil blir kalt kritisk vei.



Rektangulære bend kan gå både horisontalt og vertikalt. Her må man regne relativ krumningsradius. Dette viser krumningsradius r/b for rektangulære bend. Illustrasjon: VVS-foreningen

Vi optimaliserer utformingen av anlegget ved først å senke trykkfallet mest mulig langs den kritiske veien. Da vil det største trykkfallet flytte seg til en annen kanalføring. Vi fortsetter med å optimalisere trykkfallet rundt denne neste kanalføringen/kritiske vei. Slik holder vi på til det største trykkfallet ikke flytter seg lenger.

Typiske grep er å:

- utnytte symmetri i anlegget til å redusere behovet for struping
- unngå skarpe bend, innsnevring og skarpe avgreininger
- bruke korte kanalføringer
- unngå spjeld langs kritisk vei

- redusere trykkfall i særlig hovedkanaler. Måltall for trykkfall bør være $<0,4-0,6$ Pa/m, litt avhengig av kanalstørrelse og antall støttap i anlegget

For behovsstyrte anlegg kan kritisk vei variere med ulike driftstilstander. Når du prosjekterer slike anlegg, må du jobbe mer generelt med å redusere trykkfall i anlegget. Normalt gjør du det ved å beregne anlegget i et designverktøy, og så forsøker du å optimalisere de komponentene og delene av anlegget som har unødvendig høye trykkfall.

Små detaljer kan gi store utslag

Rektangulære bend er et eksempel på hvor viktig detaljfokus er for å unngå høye trykktap. Her har det vært syndet mye de siste 20 årene. Ventilasjonsteknikk 1 har beregnet trykkfall for ulike rektangulære bend, og det viser hvor fort man kan sløse energi i anlegget:

- For et anlegg med kanalhastighet på 6 m/s vil et rektangulært bend uten innvendig krumningsradius ha ca 30 Pa høyere trykkfall enn et med innvendig radius.
- Det koster energi: Fire slike bend i et teknisk rom med et aggregat på 10.000 kubikk som går hele året, utgjør 4000 kWh/år.

Slike unødvendige trykktap unngår du ved å prosjektere riktige deler.

Kanalhastigheter

Også lufthastigheter påvirker trykktap og støy. Her må vi avveie:

Forts. side 10

KLIMAX

OFFISIELL IMPORTØR I NORGE

LG
Life's Good

☎ 02149
POST@KLIMAX.NO

OSLO - HAMAR - BERGEN - STAVANGER - HAUGESUND

- For høye lufthastigheter kan gi unødvendig høye trykkfall, gi mer støy og øke energibehovet til vifter.
- For lave lufthastigheter kan kreve unødvendig store kanaldimensjoner, og gjøre ventilasjonssystemet vanskelig å regulere. Etter hvert har det kommet produkter som regulerer nøyaktig også ved små trykkfall.

I praksis dimensjonerer vi høyere hastigheter nærmest aggregatet, og senker hastighetene gradvis ettersom kanalene går fra aggregat mot tilluftsventil.

Det er vanskelig å gi spesifikke verdier for kanalhastigheter, fordi hastighetene bør vurderes opp mot systemløsning, lydkrav, energikrav og annet.

Har du valgt behovsstyring som passer prosjektet ditt?

Ved å styre ventilasjonen etter behov, kan vi mer enn halvere energibruken til ventilasjon. Hvor mye energi vi sparer, avhenger selvsagt av type bygg og rom – men også av hvordan vi varierer ventilasjonen etter behov.

Normalt varierer ventilasjonsluftmengdene til rom på to måter:

1. Ut fra antatt behov i rommet, for eksempel ut fra tidsstyring, bevegelsesdetektor eller nøkkelkort, eller
2. Ut fra målt behov i rommet, for eksempel målt med en CO₂ – eller temperatursensor

Begge deler kalles VAV-systemer (Variable Air Volume) siden luftmengden varierer. I praksis er det noen viktige forskjeller:

- Når vi styrer etter antatt behov, leverer anlegget typisk enten minimumsluftmengder (V_{min}) eller maksimumsluftmengder (V_{maks}) slik figuren viser. Vi får ingen tilbakemelding om tilført luft svarer på behovet i rommet, eller om hvilken luftmengde som tilføres hvert rom.
- Når vi styrer etter behov målt i rommet, kan anlegget automatisk levere luftmengder trinnløst etter behov, mellom V_{min} og V_{maks}. Dette kalles også DCV (Demand Controlled Ventilation). Anlegget kan også gi tilbakemelding om luftkvaliteten i rommet, og hvilken luftmengde som leveres eller hvilken spjeldposisjon som er i bruk.

DCV: høyere kvalitetsnivå enn VAV

Ifølge Sintef Byggforsk betyr DCV et høyere kvalitetsnivå enn VAV. Og DCV-anlegg må:

- Ha en sensor som måler luftkvalitet i rommet (og dermed ventilasjonsbehov)
- Regulere luftmengder til rommet ut fra hva sensoren måler
- Du oppfyller ikke kravene til DCV hvis du har:
- Anlegg med sensorer som dekker flere rom; det er ikke DCV
- Forenklede spjeld som ikke måler virkelig luftmengde; det er ikke DCV

Når bør du velge DCV?

DCV-anlegg er i utgangspunktet litt mer kostbare enn tradisjonelle VAV-anlegg. Noe av den økte kostnaden kan du spare inn ved å redusere størrelse på sentrale komponenter ut fra en

Valg av aggregater

To tilsynelatende like aggregater kan ha svært forskjellig SFP-faktor. Det er først når du beregner et anlegg med trykkfall i kanalnett og alle komponenter i aggregat at du kjenner SFP-faktoren.

Når du skal optimalisere SFP-faktoren, må du ofte velge et større aggregat enn ellers. Derfor er det viktig at du er tidlig ute med første aggregatberegning, slik at nødvendig størrelse avklares tidlig i prosjektet.

Luftmengder og driftstid påvirker hvor mye energi som kreves til viftedrift, og dermed SFP-faktoren. Med behovsstyring kan vi redusere både luftmengde og driftstid.

samtidighetsbetraktning. Type prosjekt og økonomi er selvsagt viktig for hva du bør velge.

Sintef Byggforsk anbefaler DCV for rom hvor det er stor variasjon i personbelastning. Det er ofte er mye å hente med DCV ved skoler og kontorbygg, og for en del forretningsbygg.

Kompetansebiblioteket (Ventøk-blad 2.8) foreslår å velge behovsstyring basert på ventilasjonsmengder:

En tommelfingerregel er at DCV kan betale seg for kontor, klasserom og møterom hvor luftmengdebehovet er over 500 m³/time. Det kan også svare seg for mindre luftmengder, avhengig av systemløsning og samtidighet.

Når er det greit med enklere VAV?

Enklere løsninger med V_{min} eller V_{maks}-ventilasjon styrt etter antatt behov er fornuftig i rom som i praksis alltid brukes av et bestemt antall personer. Cellekontor er eksempel, med antatt behov registrert av bevegelsesdetektor. Detektoren kan eventuelt suppleres med temperaturføler, for eksempel hvis rommet er utsatt for mye solinnstråling.

Hoteller er et annet eksempel; her har man ganske god kontroll på antall personer i rommet og ventilasjonen kan for eksempel styres med adgangskort.

Konkrete forslag fra Ventøk-blad 2.8 for ulike luftmengder i kontor/klasserom/møterom:

- 100-200 m³/time: Konstant luftmengde, eller VAV styrt av antatt behov (registrert via bevegelsesdetektor, lysbryter, nøkkelkort)
- 200 – 500 m³/time: Temperaturregulering, eller bevegelsesdetektor kombinert med temperaturregulering
- < 100 m³/time : Konstant luftmengde

Kilde. Lavenergi-programmet

Varmepumpekonferansen 6.-7. mars 2018

Gå inn i kalenderen og sett av disse to dagene med en gang. Dette er årets høydepunkt for varmepumpebransjen.

Mer info om konferansen og påmelding kommer om noen uker.

Velg riktige komponenter og plasser dem optimalt



DCV-spjeld eller VAV-spjeld er de viktigste komponentene i behovsstyrte anlegg, og spjeldene må fungere godt i hele arbeidsområdet. Foto: MicroMatic

Du må velge spjeld, vifter og sensorer ut fra hvilken type behovsstyring du har valgt, og ut fra behovene i anlegget.

DCV- eller VAV-spjeld er den viktigste komponenten for å regulere luftmengder i et behovsstyrt anlegg.

- Et DCV-spjeld er et motorspjeld som leverer korrekt luftmengde til et rom for å dekke et behov målt med en sensor i rommet. (Sensorsignalet omregnes til luftmengdebehov). Spjeldet rapporterer enten luftvolum eller spjeldstilling til komponenter på høyere nivå. DCV-spjeld har innebygget måling av luftmengde eller trykkfall.
- VAV-spjeld er alle spjeld som gir varierende ventilasjonsmengde.

Utvikling av aktive ventiler som pågår nå, reduserer behovet for spjeld i systemet. I et ekstra godt utformet, mindre anlegg

kan du unngå å bruke spjeld. Målet bør alltid være å redusere nødvendig antalls spjeld så mye som mulig ved å designe anlegget hensiktsmessig.

Type spjeld og plassering

DCV-spjeld brukes hvis anlegget skal regulere luftmengden trinnløst mellom V_{min} og V_{maks} , eller hvis du ønsker at spjeldvinkel eller luftvolum skal rapporteres til komponenter på høyere nivå. (I praksis for å overvåke i SD-anlegg?)

Sintef Byggforsk anbefaler DCV-spjeld for nye bygg, for å levere luftmengder presist i forhold til behov. Det gjelder også når spjeldene skal levere enten V_{min} og V_{maks} fordi trykkforskjellen mellom ventilasjonskanal og rom vil variere.

Enklere VAV-spjeld kan brukes hvis du skal ha enten V_{min} eller V_{maks} , og ikke ønsker at luftvolum eller spjeldposisjon rapporteres til komponenter på øvre nivå.

I alle tilfeller må du velge spjeld som regulerer godt fra V_{min} til V_{maks} . Følg produsentens anvisninger slik at du kan være sikker på at spjeldet fungerer godt i dette området.

DCV-spjeld bør være robuste mot smusspåvirkning.

Plasser spjeldene riktig:

DCV-spjeld som måler luftmengder må plasseres slik at de måler gjennomsnittlig lufthastighet i kanalen. Da kan de ikke

Forts. side 12

70 års bransjeerfaring

Verdens første sirkulære takkassett !



Skann QR kode for informativ video

360 Cassette

Passer perfekt for kontorer, butikker, hotell bensinstasjoner og restauranter.



Unikt design



360° jevn luftspredning



Høy komfort



Rundt panel



Firkantet panel



Sort panel

stå for nær avgreininger. For tilluftskanaler er en vanlig tommelfingerregel avstand på 3-5 ganger kanaldiameter.

Velg vifte tilpasset anleggets behov

Også selve vifta må fungere godt ved lave luftmengder. Det å prosjektere et anlegg med reservekapasitet kan være risikabelt; da kan det være enda vanskeligere å levere riktig ved de laveste luftmengdene. Vær klar over at dette kan stride mot føringer i både kravspesifikasjoner og arbeidstilsynets veiledning 444. Hvis du skal dimensjonere ned, kan det kreve dialog med begge parter.

Plasser sensoren for trykkstyrte anlegg riktig

For trykkstyrte anlegg er følsomheten til og plassering av trykksensoren (også kalt trykk giver) viktig. Er sensoren unøyaktig eller dårlig plassert, klarer den ikke fange opp endringer i romnivå som skal endre viftepådraget.

Sensoren må plasseres i et punkt med stabilt trykk. Jo lengre ut i anlegget den plasseres, jo lavere blir trykksettpunktet og dermed vifteenergibruk ved delast. For å sikre stabil drift over tid, kan det være fornuftig med to trykksensorer og styre viftepådraget etter gjennomsnittet for dem. Trykksensoren må være tilstrekkelig nøyaktige og stabile over tid.



Trykksensor må plasseres riktig for å minimalisere energisløsing i trykkstyrte anlegg. Foto: Hilde Kari Nylund

Velg riktig styresignal/sensor og plasser dem optimalt

Hvilke styresignal eller sensorer du skal velge, avhenger av hvilken type behovsstyrt anlegg du har.

Tradisjonelle VAV-anlegg leverer enten V_{min} eller V_{maks} til rom eller soner. Om et rom er i bruk kan registreres eller antas ut fra bevegelsesdetektor, tidsstyring eller bryter. Disse styresignalene kalles også brukerstyrte (Ventøk Blad 2.8).

Bevegelsesdetektor bør dekke hele rommet, og plas-

seres uten visuell hindring til arbeidsplassene. Hvis den skal styre lys i rommet, er det viktig at den er tilstrekkelig rask og følsom. Detektoren må plasseres slik at den ikke fange opp bevegelser utenfor rommet, for eksempel i korridor.

Tradisjonelle VAV-anlegg kan også ha **bevegelsesdetektor kombinert med temperaturregulering**. Da kan luftmengden økes til V_{maks} selv om et rom ikke er i bruk, hvis rommet er for varmt. Dette brukes blant annet i en del cellekontor.

DCV: CO₂ og temperatur

DCV-anlegg varierer luftmengden trinnløst mellom V_{min} og V_{maks} ut fra behov målt på romnivå, enten CO₂-nivå, temperatur eller en kombinasjon av dem. Sensorer som måler behov på romnivå, må være presise nok og plasseres i et punkt som representerer luftkvalitet og temperatur på en god måte.

- **Temperatursensor:** Bør plasseres på innervegger og ikke stå i direkte sollys eller slik at de kan påvirkes av varmekilder.
- **CO₂-sensor**
 - *For rom med **fortrengningsventilasjon** må sensoren plasseres i pustehøyde. I klasserom betyr det ca 1 meter over gulvet.
 - *For rom med **omrøringsventilasjon** er CO₂-nivået ganske likt i hele rommet, men det beste er å plassere sensorer i hodehøyde – fra 1 til 1,7 meter over gulvet

Merk at noen typer CO₂-sensorer stiller krav til jevnlig vedlikehold eller kalibrering. Utekonstruksjonen av CO₂ varierer mye over året. Det er mer presist og energieffektivt å styre luftmengder etter forskjellen i CO₂-nivå inne og ute.

For anlegg med omrøringsventilasjon kan både CO₂- og temperatursensorer plasseres i avtrekkskanal, men alle sensorer må være lett tilgjengelige for inspeksjon og vedlikehold.

Sintef Byggforsk anbefaler kombinert CO₂- og temperaturstyring for klasserom, kontorlandskap, møterom og andre rom hvor antall brukere varierer mye. Når lufttemperaturen er lavere enn kravet (for eksempel 24 °C), bestemmer CO₂-nivået luftmengden (nivå mellom V_{min} og V_{maks}). Når lufttemperaturen er høyere enn kravet, bestemmer temperaturen luftmengde.

Behovsstyringen må samkjøres med varmpådrag.

NOVAP Kurs

Varmepumper for vannbåren varme
NOVAP kurs for installatører av mindre varmepumpesystemer

- Luft-vann- og væske-vann varmepumper
- Nye og eksisterende boliger
- Utskifting av oljefyr
- Næringsbygg

Kurset gir deltakerne en helhetsforståelse av hvordan varme-pumper fungerer sammen med et varmesystem, og hvordan

ulike driftsforhold påvirker effektiviteten.
14.-15. november – www.novap.no

Luft-luft-varmepumpekurs

- Nordens beste kurs på luft-til-luft-varmepumper?
- Nettbasert forprøve og eksamen
- Oppdatering på nyheter innen varmepumpeteknologien
- Møt andre som jobber i samme bransje og del erfaringer

- Bli godt forberedt til F-gass sertifisering
NOVAP kurset gir deltakerne grunnleggende kunnskaper om funksjon og virkemåte for moderne luft-til-luft-varmepumper. Det er et merkenøytralt og praktisk rettet kurs med teori, installasjon, feilsøking og service på varmepumper.

1.-3. november – www.novap.no

Thor Endre Lexow blir ny sjef i VKE



Thor Endre Lexow er ansatt som ny administrerende direktør i VKE (bransjeforeningen for Ventilasjon, Kulde og Energi). Han kommer fra stilling som gruppeleder for energi og miljø i Standard Norge. I denne stillingen har Thor Endre Lexow fått et godt kontaktnett og

god kjennskap til ventilasjons- og kuldebransjen gjennom blant annet å ha ledet standardiseringsprosjekter innenfor bygningers energibruk, ventilasjon/inneklima, energiledelse, energimerking og energivurdering av klimaanlegg.

Dette er en veldig spennende bransje og jeg gleder meg til å ta fatt på oppgaven med å lede VKE. Jeg har stor tro på VKE som jeg ser på som en sterk bransjeorganisasjon med godt omdømme og god påvirkningskraft. Bedriftene som arbeider innenfor ventilasjon, kulde/varmepumper og inneklima er stadig viktigere aktører for å oppnå sunne og miljøvennlige bygg. Byggene er blitt mer energieffektive og de tekniske anleggene og styringssystemene mer avanserte. Samtidig har det vært en stor utvikling på komponentsiden som øker energieffektiviteten og ytelsen til klimaanlegg. Jeg ser på bransjen som en viktig en del av klimaløsningen og jeg tror dette er et viktig argument for rekrutteringen til både utdanningen og til bedriftene i dette markedet. Vi må fokusere på medlem-

menes nytteverdi av VKE og jeg har allerede flere ideer om dette. Jeg vil prate mye med medlemsbedriftene og forstå dere behov, sier Lexow.

En meget fornøyd styreleder i VKE, Steinar Holm mener at styret i VKE har funnet en samlende leder for VKE. Blant våre medlemmer er det bedrifter innenfor både ventilasjon og kulde. Thor Lexow vil sammen med Stig Rath (fagdirektør Kulde) være et godt team som evner å ha god forståelse for våre medlemmers hverdag og kan overføre dette til arbeidet med rammebetingelser for bedrifter og samfunnet.

Thor Lexow er 52 år og er utdannet sivilingeniør i maskin og kuldeteknikk fra NTNU. Han har lang erfaring i å jobbe med rammebetingelser, næringspolitikk og myndighetskontakt. Tiltredelsestidspunkt er oktober 2017.

ALT I KJØL OG FRYSS! WWW.THERMOCOLD.NO



NYE OPPGRADERTE AGGREGATER FRA 2017
med nesten en halvering av strømtrekket,
digitalt display og miljøgassen R600a.

VI LEVERER:
NORSKPRODUSERTE KJØLEROM,
KJØLEHJØRNER OG KJØLEAGGREGATER





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

Debattinnlegg i Novema Kuldets nyhetsbrev

Naturlige kuldemedier, spesialbygde anlegg og Ecodesign



Slik vi og våre leverandører kjenner markedet er det ingen i dag som kan masseprodusere ferdige standardaggregat som både bruker naturlige kuldemedier og er godkjent i Ecodesign. Tilfredsstillt man ikke Ecodesign (EU direktiv) så får man heller ikke CE merke og produktet er da ikke lovlig for salg i Norge fra 1. januar 2018.

CO₂

Norge har ingen produksjon av kjøll og varmepumpeaggregater. Det som har blitt produsert er stort sett innen kjøll fryss. CO₂ har dårlig effektfaktor i klimaanlegg og vil sannsynligvis ikke kunne klare kravene i Ecodesign. Prismessig snakker vi også om en 2-4 ganger høyere pris.

Propan

har vært testet og fungerer fint, men restriksjoner i mange land gjør at det er vanskelig for en stor fabrikk å gå for en løsning som bare kan selges noen steder. Novema Kulde har i dag propan kjølemaskiner opp til 350 kW, men ikke propan varmepumper og siden 90 % av markedet består av varmepumper så er markedet lite. Prisen her er også 2-3 ganger høyere.

Ammoniakk

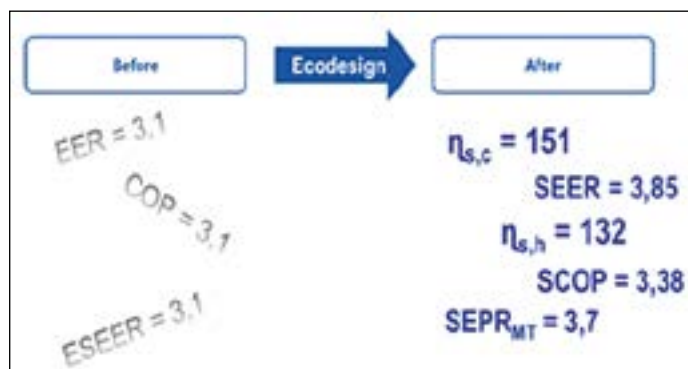
er også nevnt, men trolig lite sannsynlig at man fyller opp skoler barnehaver og kontorbygg med giftige ammoniakk anlegg. De produsentene som måtte finnes snakker om kundetilpasset spesialbygde anlegg og ofte da som rom i rom produkter.

Men siden vi snakker om teknikk så kan alt selvsagt endre seg. Men har vanskelig på kort sikt å se det enorme arbeidet store fabrikkene gjør for å tilpasse sine fabrikkene til nye krav kan gjøres manuelt av en liten produsent.

Ecodesign

Alle fabrikkene holder nå intens med på å tilfredsstille skjerpede krav fra EU. EU sitt mål er i trinn å øke kravet til effektivitet på kjølemaskiner og varmepumper.

Første ordentlige trinn kommer nå 1. januar 2018 og neste 1. januar 2021. En rekke nye forkortelser med krav vil da komme. Kun 10 % av dagens produkter tilfredsstiller kravene i 2021.



MEPS = Minimum Efficiency Performance Standard

SEPR = Seasonal Energy performance ratio

Ds,c = Seasonal Space cooling efficiency %

Ds,h = Seasonal Space heating efficiency %

Alt er beskrevet i EU direktiv 2009/125/EC

Alle kjølemaskiner og varmepumper får et minimum krav for å kunne selges

Har man ikke klassifisert aggregatene etter Ecodesign så får man heller ikke CE merke, og da er aggregatene ikke lovlig å selge. Avvik i forhold til oppgitte data i Ecodesign ved kontroll kan føre til store bøter.

Alle kjølemaskiner og varmepumper får et minimum krav for å kunne selges. Har man ikke klassifisert aggregatene etter Ecodesign så får man heller ikke CE merke, og da er aggregatene ikke lovlig å selge. Avvik i forhold til oppgitte data i Ecodesign ved kontroll kan føre til store bøter.

EU-direktiver



Gjennom EØS avtalen er Norge forpliktet til å innføre EU-direktiver som gjelder det indre marked i norsk rett.

Norge har mulighet til å reservere seg mot EU-direktiver. Dette har ikke blitt gjort i løpet av de årene Norge har vært et EØS-land. EFTA'S overvåkningsorgan (ESA) har til oppgave å kontrollere at Norge tar direktivene inn i norsk lovgivning.

Energimerke

EU lager altså samme klasser på kjølemaskiner og varmepumper som vi ser på andre kjente produkter og dårligste klasser blir etter hvert ikke lov til å selge.

Er dette slutten for CO₂ og spesialbygde anlegg?

Vi og våre leverandører tror det pr i dag. Men ingen vet hva som skjer om 5 eller 10 år.



*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 utdanning innen kulde- og varmepumpeteknikk. Er du vår neste lagspiller?

Vi tar hånd om all teknikk i bygget!



Ventilasjon | Byggautomasjon | Kulde | Rør | Elektro | Sikkerhet - Tlf: 22 97 47 00 | gk.no/kulde

GK er Skandinavias ledende tekniske entreprenør og servicepartner med ekspertise innen elektro, ventilasjon, rør, byggautomasjon, energi, kulde og sikkerhet. Våre mer enn 3000 ansatte i Norge, Sverige og Danmark tar hånd om alt av teknikk i bygg, fra prosjektutvikling og installasjon til drift og vedlikehold. GK Gruppen har en omsetning på over 5 milliarder kroner. www.gk.no



– for et bedre miljø

Varmepumper sparer mest

Varmepumper er energisparer nummer en både for yrkesbygg og boliger, viser ny rapport.

Å installere flere varmpumper vil være det viktigste bidraget til å spare 10 terawattimer i eksisterende bygningsmasse innen 2030. Dette er konklusjonen i en fersk rapport og en god nyhet for tilhengerne av vannbåren varme.

Hvordan kan Norge spare 10 TWh?

Stortinget har bedt regjeringen utarbeide en plan for hvordan Norge kan spare 10 TWh – tilsvarende 20 Alta-kraftverk – i eksisterende bygningsmasse innen 2030. På oppdrag fra Lavenergiprogrammet har selskapet Gehør utarbeidet en rapport over de tiltakene som gir mest energisparing per krone.

Mye i yrkesbygg

For eksisterende yrkesbygg viser resultatene at følgende energitiltak gir de største energibesparelsene:

- Installasjon av varmpumper: 1,9 TWh
- LED-belysning og lys-styring: 1,8 TWh
- Forbedret varmegjenvinning av ventilasjonsluft: 1,7 TWh
- Driftoptimalisering, herunder energioppfølgingssystem og bruk av SD-anlegg: 1,1 TWh

Mulighetene for energisparing er størst i bygningskategorier som forretningsbygg, kontorbygg, skole og lett industri/verksted. Dette skyldes at det er slike bygningstyper som utgjør de største bruksarealene, heter det i rapporten, som du kan studere nærmere her.

Enda mer i boliger

For eksisterende boliger viser resultatene at følgende energitiltak gir de største energibesparelsene:

- Installasjon av varmpumper: 3,3 TWh
- Etterisolering av yttervegg, når det likevel utføres nødvendig rehabilitering: 0,9 TWh
- LED-belysning (og lys-styring): 0,9 TWh
- Bytte til vannbesparende utstyr/armaturer: 0,9 TWh

Sparepotensialet er størst for eneboliger. Dette skyldes at eneboliger utgjør det største bruksarealet.

Som en start er det i hvert fall lurt å begynne med de lavhengende fruktene – de tiltakene som tidligere studier og rapporter har vist at er kostnadseffektive – enten fordi de er enkle å gjennomføre, gir mest energisparing per krone, eller begge deler, skriver Gehør.

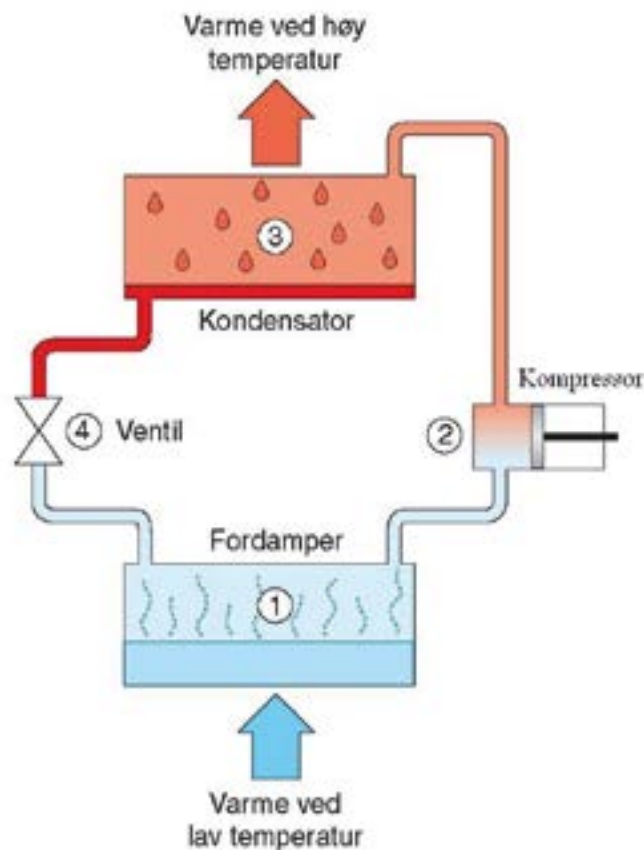
Ikke vurdert lønnsomheten

Potensialstudien selskapet Gehør har utført på oppdrag fra Lavenergiprogrammet baserer seg på en gjennomgang av tilgjengelig litteratur på området. Gehør har ikke vurdert om tiltakene er lønnsomme – verken for samfunnet eller for den enkelte eier eller forvalter av byggene.

Rapporten er utarbeidet av Gunnar Grini, Isak Oksvold og Ruth Astrid Sæter.

Kilde: Norsk VVS

Den enkle og viktige fordampningsprosessen som helt har endret verden



Det er nesten uforståelig at en så enkel termisk fordampningsprosessen som en varmpumpe, som også er et kjøleanlegg har endret verden. Den har forbedret verdens matvaresituasjon radikalt til bedre, samt at den har forbedret vår helse gjennom kjøling av vaksiner og medisiner og ved transplantasjoner. For ikke å glemme airconditionings viktighet for befolkningen i både varme og kjøligere strøk. Nå skal den viktige fordampningsprosessen i varmpumper også være med på å redde vårt klima gjennom en genial energieffektivisering. Nå gjenstår det bare å finne frem til de riktige og miljøvennlige kuldemedier. Konklusjonen er at kulde- og varmpumpefaget er vesentlig viktigere enn det vi har fått frem til menigmann



Varmepumper er energisparer nummer en både for yrkesbygg og boliger, viser ny rapport. (Foto: Shutterstock)

Rettelse

I Kulde nr 4 på side 9 i artikkelen «Kuldemediesituasjonen og EU» er det blitt kluss i tabellen fordi symbolet «er lik og større enn» ikke ble endret i ombrekningen. Nedenfor er det riktige symbolet skrevet inn.

Kuldemedier med GWP mindre enn 150 og i klasse A1, A2L, B2L og tradisjonelle allerede anvendte hydrokarboner i klasse A3:

Medium nr.	Klasse	ODP	GWP	PL	LFL	Kokepunkt	Molvekt	Tetthet
				kg/m ³	kg/m ³	°C		kg/m ³
R-1234zd(E)	A1	0	4,5	0,086	–	18,1	130,5	5,34
R-1234yf	A2L	0	4	0,058	0,289	-26	114	4,66
R-1234ze(E)	A2L	0	7	0,01	0,303	-19	114	4,66
R-444A	A2L	0	93	0,065	0,324	-34,3 til -23,3	96,7	4,03
R-445A	A2L	0	134,7	0,053	0,266	-50,3 til -23,5	103,1	4,29
R-451A	A2L	0	149,5	0,065	0,323	-30,8 til -30,5	112,69	4,303
R-290	A3	0	3	0,008	0,038	-42	44	1,8
R-600	A3	0	4	0,0089	0,038	0	58,1	2,38
R-600a	A3	0	3	0,011	0,043	-12	58,1	2,38
R-717	B2L	0	0	0,00035	0,116	-33	17	0,7
R-744	A1	0	1	0,1	–	-78	44	1,8
R-1270	A3	0	2	0,008	0,046	-48	42,1	1,72

Giffighet: Gruppe A: Lav giffighet >400 ppm Gruppe B: Høy giffighet ≤ 400 ppm
 Brennbarhet: Klasse 1 Klasse 2 Klasse 2L Klasse 3
 LFL % ingen ≥ 3,5 ≥ 3,5 <3,5
 Brennverdi kJ/kg ingen <19000 <19000 ≥ 19000
 Flammehastighet cm/s ingen ≥ 10 <10
 DP: Ozone-depletion potential GWP: Global warming potential (100 år)
 PL: Practical limit LFL: Lower flammable limit
 Kokepunkt ved 1 bar Tetthet ved 25 °C og 101,3 kPa

ADVARSEL

til ansatte i eget AS med arbeid i byggebransjen om stopp i sykepenger

Jeg har ikke hadde fått sykepenger av NAV i en periode på 4 måneder selv om jeg ble sykemeldt av min fastlege. Det viser seg nemlig at NAV har igangsatt for folk flest ukjente krav overfor eiere av AS hvor man selv er ansatt.

Jeg har imidlertid fått advokathjelp gjennom mitt regnskapsfirma til å utarbeide et juridisk klageskriv til NAV. Så det blir spennende å høre resultatet av NAV sin behandling av min juridiske klage.

I den store byggeaktiviteten som vi nå har i Norge er det utrolig mange personer som er ansatt i eget AS, som kan få store økonomiske problemer dersom man blir sykemeldt.

Kort sagt er vi som arbeider i byggebransjen med eget AS, fratatt helsemessig støtte slik alle andre får.

Vennlig hilsen

Bjørn Henning Hesthag
 Arena Partner Energi AS



Ferdige Kuldeanlegg - Standardmodeller og Prosjekter

- Nye produkter tilgjengelig fra Technoblock Sinop AS: CO₂ systemer, ATEX aggregater, ismaskiner, CO₂ kondenseringsaggregater, HFO varmpumper og chillere
- Nye kuldemedier som alternativ til HFK: HFO, CO₂ og NH₃



Kompaktaggregat



Splittaggregat



Varmepumper



CO₂ kompressorrigger



Kondenseringsenheter



Isvannsmaskiner



Flaksmaskiner fra 1 til 25 tonn HFK, CO₂ eller NH₃



Pumpemoduler

www.technoblock.no

Technoblock Sinop AS

Tlf: 22 37 22 00

Faks: 22 37 21 99

post@technoblock.no

Ny, viktig kuldestandard på norsk som angir kravene for sikkerhet for personer og eiendom

Den nye kuldestandarden NS-EN 378:2016 Kuldeanlegg og varmepumper er nå oversatt til norsk. Til standarden er det også utarbeidet en egen veiledning som er gratis tilgjengelig. Standarden er rikt illustrert med gode, instruktive tegninger som gjør den mer tilgjengelig.

Standarden angir kravene for sikkerhet for personer og eiendom, gir veiledning for beskyttelse av miljøet og etablerer prosedyrer for drift, vedlikehold og reparasjon av kuldeanlegg og gjenvinning av kuldemedium. Ved følge standarden vil kuldeentreprenøren selge, prosjektere, installere og vedlikeholde kuldeanlegg og varmepumper i henhold til beste praksis. I tillegg vil myndighetene generelle krav til sikkerhet og miljø være i varetatt.

Standarden gis ut i fire deler, og alle er nå tilgjengelig på norsk. De fire delene omfatter henholdsvis:

- Grunnleggende krav, definisjoner, klassifisering og vurderingskriterier

- Utforming, bygging, prøving, merking og dokumentasjon
 - Oppstillingssted og personvern
 - Oppstillingssted og personvern
- Hvis henvisning til standarden i veiledning om håndtering av farlige stoffer

Spesielt viktig er det at denne nye utgaven av standarden dekker den økte bruken av klimasmarte kuldemedier, som kan være brannfarlige, giftige, eller brukes under høyt trykk.

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB) er i ferd med å revidere sin veiledning til håndtering av farlig stoff, og i den vil de henvise til NS-EN 378:2016.



Veiledning til standarden

Til standarden har vi utgitt en enkel og informativ veiledning. Målet med veiledningen er at den skal introdusere kuldestandarden for alle som er i befattning med kuldeanlegg og varmepumper, og spesielt kuldeentreprenører. Den skal også lette overgangen fra HFK-kuldemedier til naturlige kuldemedier og lav-GWP HFK.

Gratis tilgjengelig

Veiledningen er utarbeidet av Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi (VKE) og er gratis tilgjengelig på www.standard.no hvor det også er mulig å få tak i de fire delene av standarden.

Veiledningen har to formål:

1) Den skal for det første introdusere kuldestandarden NS-EN 378:2016 for alle som er i befattning med kuldeanlegg og varmepumper, og spesielt kuldeentreprenører.

Kuldestandard er laget av og for kuldeentreprenører.

Ved å følge standarden vil kuldeentreprenøren selge, prosjektere, installere og vedlikeholde kuldeanlegg og varmepumper som sikrer beste praksis. I tillegg vil myndighetenes generelle krav til sikkerhet og miljø være i varetatt. Eventuelle nasjonale og lokale krav vil overstyre kuldestandarden, og det er kuldeentreprenørens ansvar å sette seg inn i og følge slike krav.

2) Det andre formålet med veiledningen er å lette overgangen fra HFK-kuldemedier til naturlige kuldemedier og lav-



Alle oljetanker skal graves opp

Fra 2020 er det forbud mot fossil oljefyring i Norge. Miljødirektoratet foreslår at alle nedgravde oljetanker som ikke lengre brukes, må tømmes og fortrinnsvis graves opp.

Det finnes trolig rundt 270 000 nedgravde oljetanker i Norge i dag. Tankene er laget av enten stål eller plast (såkalte GUP-tanker).

Over 80 prosent antas å være mindre tanker på opptil 3 kubikkmeter som er tilknyttet boliger og mindre bygg.

Forslag til forskrift om nedgravde oljetanker

Miljødirektoratet har sendt Klima- og



Miljødirektoratet foreslår at alle nedgravde tanker som ikke er i bruk, må tømmes, rengjøres og graves opp eller saneres.

(Foto: Kristin Hildre Rørvik/Naturvernforbundet)

miljødepartementet et forslag til endringer i dagens forskrift om nedgravde oljetanker. Endringen skal blant annet klargjøre hvilket ansvar man har hvis man eier en nedgravd oljetank.

Unntak

Dersom en tank ligger vanskelig til, slik at det blir urimelig kostbart å grave opp tanken, kan kommunen gi tillatelse til at den tømmes, rengjøres og fylles igjen med grus eller andre stabile, naturlige masser.

Økonomisk gunstig å skifte ut oljefyring

For mange vil det lønne seg økonomisk å bytte ut oljefyring med for eksempel varmepumpe. Det vil koste en del på kort sikt, men man sparer det inn etter noen år fordi utgiftene til strøm, varmepumpe eller fjernvarme er betydelig lavere enn til fossil olje.

Konkurs

Haugaland tingrett åpnet 11. oktober konkurs i boet til Olden Varmepumper AS i Førresfjorden. Olden Varmepumper AS omsatte for 2,3 millioner kroner i fjor og hadde samme år et negativt resultat før skatt 299.000 kroner. Organisasjonsnummer: 915 102 409

Tidligere har disse firmaene gått konkurs: Norsk Kuldesenter i uke 41 og Normann Etek, Vinterbro i uke 39.

- GWP HFK. Kuldestandarden er en viktig kilde til informasjon som kan forebygge at installasjoner med naturlige kuldemedier og lav-GWP HFK ikke rammes av ulykker. Til alle naturlige kuldemedier og lav-GWP HFK er det knyttet en høyere risiko, enten til brann- eller eksplosjonsfare, giftighet eller høyt trykk. Dette betyr at både yrkesutøvere og publikum

settes i fare om beste praksis ikke følges. Veiledningen fokuserer derfor på viktige punkter knyttet til bruken av naturlige kuldemedier og lav-GWP HFK. For å finne mer presis og detaljert informasjon må man gå til selve kuldestandarden.



RIVACOLD

MASTERING COLD



R290

Kompakt tak
Luftkjølt og vannkjølt
Ytelse kjøl 1 til 3,4 kW
Ytelse frys 0,9 til 2,2 kW

Kompakt vegg
Luftkjølt og vannkjølt
Ytelse kjøl 1 til 3,4 kW
Ytelse frys 0,9 til 2,2 kW



KULDEAGENTURER AS

Strømsveien 346
1081 OSLO

TLF : 31 30 18 50

www.kuldeagenturer.no

post@kuldeagenturer.no

Sparer en kvart million i året med hybrid ventilasjon

Ved Mesterfjellet Skole i Larvik viser ferske energimålinger at skolen nå sparer mer enn 342.000 kWh i året tilsvarende ca. 330.000 kroner i el. forbruk i følge gjeldende regler i TEK10.

Skolen åpnet og var splitter ny i 2014. Beslutningen om å bygge en ny skole bunnet først og fremst i manglende vedlikehold og umoderne fasiliteter i kommunens eldre skoler, og som ikke kunne leve opp til stadig strengere energikrav. Den 6.000 kvm store skolen ble derfor oppført med klare referanser til naturen rundt, blant annet med et stort atrium med glass i fasaden, og med hybrid ventilasjon, som er en kombinasjon av tradisjonell mekanisk ventilasjon og naturlig ventilasjon via motorisert styring av vinduene.

Gode erfaringer med hybrid ventilasjon

Larvik kommune har i tidligere prosjekter brukt hybrid ventilasjon, som både er energioptimaliserende og godt for innklimaet samt elevenes læringsevne. Det valgte systemet på skolen, NV Advance, er utviklet og produsert av WindowMaster, som har mange års erfaring med ventilasjonsløsninger som hybrid- og naturlig ventilasjon.

Intelligent styring av vinduene

Systemet bygger på intelligent styring av vinduene, som åpner og lukkes basert på input fra sensorer i alle rom som måler luftkvaliteten, samt en værstasjon på skolens tak som monitorerer utendørs værforhold og dens effekt på innklimaet. Systemet styrer i tillegg belysning, solavskjerming og oppvarming slik at alle bygningens funksjoner er integrert på en lett og overskuelig måte via en enkelt løsning, sier Nanna Birkedal fra WindowMaster.

Bæredyktig ventilasjonsløsning gir store besparelser

I dag, tre år etter at skolen er åpnet finnes det tilstrekkelig mengde data, til å kunne vurdere hvorvidt Mesterfjellet har levd opp til sine ambisiøse miljømål. Det er i alt 160 motoriserte vinduer



Mesterfjellets hybride løsning benytter motoriserte vinduer med intelligent styring samt mekanisk ventilasjon. Den naturlige ventilasjonen som oppnås med styresystemet til vindusmotorene, brukes det meste av året til både å sikre frisk luft og til kjøling av skolen, mens den mekaniske delen assisterer vinduene i vintermånedene for å utnytte varmegjenvinning i systemet.

på skolen, som tar over for den mekaniske ventilasjon i sommermånedene. Dermed kan bruken av mekanisk ventilasjonen nedskaleres markant, som betyr en tilsvarende nedskalering av energiforbruket, da naturlig ventilasjon har et minimalt forbruk sammenlignet med mekanisk ventilasjon. Data fra skolen har således en påviselig effekt av hvordan hybrid ventilasjon kan redusere energiforbruket i bygninger uten gå på kompromiss med godt innklima. Hybrid ventilasjon er en relativt ny løsning, så data fra skolen er derfor også med på å dra paralleller mellom teori og praksis.

Hybrid ventilasjon

Mesterfjellets hybride løsning benytter motoriserte vinduer med intelligent styring samt mekanisk ventilasjon. Den



Mesterfjellet Skole i Larvik sparer mer enn 342.000 kWh i året.

naturlige ventilasjonen som oppnås med styresystemet til vindusmotorene, brukes det meste av året til både å sikre frisk luft og til kjøling av skolen, mens den mekaniske delen assisterer vinduene i vintermånedene for å utnytte varmegjenvinning i systemet.

Løsningen gir et optimalt innklima og samlet sett et mere energivennlig bygg, sier Birkedal videre.

Et normalt ventilasjonsanlegg til den

Forts. side 21

WINDOWMASTER

WindowMaster A/S ble grunnlagt i 1990 med visjonen om å skape bedre bygninger med masse frisk luft og et godt og sikkert innklima. I dag har virksomheten ca. 140 medarbeidere fordelt i Danmark, Tyskland, England, Sveits, Norge og USA samt et bredt forgrenet nett av sertifiserte partnere over hele verden.

WindowMaster leverer bærekraftige innklimaløsninger til stort sett alle bygningstyper basert på naturens egne krefter, kalt naturlig ventilasjon. I tillegg har man mange års erfaring innenfor brannventilasjon, som lever opp til de europeiske EN-standardene samt danske godkjenningssesordninger. WindowMaster Norge ble etablert i 1997 med hovedkontor i Larvik.

Ny teknologisk hverdag og bransjeendringer med «Internet of things»

GK inviterte i august til konferansen «The Internet of Things – fra buzzword til business».

Internet of things (IoT), eller tingenes internett, handler om *en ny teknologisk hverdag* hvor objekter gjøres identifiserbare og sporbare i et nettverk av objekter.

I IoT sendes informasjon fra person til person, fra maskin til maskin og mellom personer og maskiner. Sensorer registrerer både ytre og indre forhold, og data samles og sendes via nettverket.

Internet of things er nok et buzzword for de fleste,

men dette er en reell størrelse nå. Man regner med at omtrent ti milliarder gjenstander allerede snakker trådløst. I dag er det et nisjepreget marked, men vi regner med at dette vil bli veldig mye viktigere i tiden som kommer, sier konsernsjef Jon Valen-Sendstad til Byggeindustrien.

Hva vil det ha å si for tekniske entreprenører?

Valen-Sendstad er spent på hva utviklingen av IoT vil ha å si for tekniske entreprenører og resten av verdikjeden de neste årene. I løpet av tre år regner man med at antallet objekter som er knyttet opp i IoT, tredobles til rundt 30 milliarder, og når bygg og installasjoner blir smartere, må byggenæringen utvikle seg også.

Vi vil se en bransjeendring, og vi må nok kjempe hver dag for vår rolle i den, spår GK-sjefen.



Konsernsjef Jon Valen-Sendstad i GK Gruppen forventer store endringer i byggenæringen med teknologitrenden Internet of things (IoT).

Automasjonsnivået i bygg i Skandinavia er relativt høyt

Valen-Sendstad understreker at automasjonsnivået i bygg i Skandinavia er relativt høyt i forhold til resten av verden, men at man ennå holder igjen. Det viktigste når tekniske installasjoner velges, er naturlig nok at det er kommersielt lønnsomt.

Fortsettelse fra side 20

ne type bygg er dimensjonert til å levere 98.000 m³ luft i timen. Men på grunn av tilførsel av luft med naturlig ventilasjon, er luftmengden via mekanisk ventilasjon redusert til 48.000 m³ i timen på Mesterfjellet. Dette betyr både et mindre strømforbruk, da resten av luften leveres naturlig, men også at selve plassen til det mekaniske ventilasjonssystemet er markant redusert.

Det går ikke an å gjøre noe hvis ingen vil betale for det, og byggherre er nok ofte en bremsekloss når det kommer til utviklingen. Fokus er på fornuftige automasjonsløsninger, og man investerer ikke i en lysere fremtid.

HVA ER ET BUZZWORD?

Sett konsist, er et moteord et ord eller uttrykk som skaper en buzz eller bevissthet i folk som kan da selv begynne å bruke det selv. Det vil si, buzzwords vanligvis har makt til å drive et sterkt budskap og ta på. For eksempel, i det som ofte kalles «markedsføring buzz» ord eller setninger brukes til å beskrive en idé konsist i det som ser ut som et nytt konsept. Noen buzzwords er eller ble brukt i en rekke sammenhenger, for eksempel «tenke utenfor boksen».

Det gir mere plass i bygningen til andre ting, forteller Birkedal.

Alle oppholdsrom mot fasaden er utstyrt med vinduer og ventilasjonsspjeld, som styres alt etter personbelastning og værforhold. Skolen er dessuten delt opp i soner på romnivå, hvor hver sone styres individuelt i forhold til luftkvalitet og temperatur.

Din partner for
hygienisk lagring

ALMINOR

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



EPC kan spare norske kommuner for mange hundre millioner i året

Kommune-Norge kan spare mange hundre millioner kroner ved å oppgradere kommunal eiendom, både det bygningstekniske og ved varme-pumpetiltak.

Enova påpeker at finnes en smart måte å oppgradere kommunal eiendom. Så smart at den kommer med garanti, finansierer seg selv, og gir penger til overs. Måten heter EPC, og er nesten for god til å være sann, mener Enova.

Det vi lover, det holder vi, understreker Øyvind Moe hos Enova. Han har EPC som spesialfelt.

Vi merker nå at interessen er stigende ute blant kommunene for å få til energieffektivisering i egne bygg, legger han til.

Enova viser til at de har i dialog med hver enkelt kommune som har laget en oversikt over forbruk og areal i egne formålsbygg for året 2010. I perioden 2010 til 2015 har Enova sett nærmere på hvilken energireduksjon den enkelte kommune har oppnådd gjennom sine omsøkte Enova-prosjekter.

Til slutt har Enova sett på resultatene som er oppnådd i EPC prosjekter, og brukt dette for å vurdere hva som er økonomisk lønnsomt for den enkelte kommune.

Den enkelte kommunes gjenværende potensial for energireduksjon er differansen mellom det som er lønnsomt for kommunen og de energireduksjons-prosjekter de allerede har gjennomført.

Ved å kikke litt på noen kommuner, så viser det seg at Akershus fylkeskommune kan spare 11.03 GWh per år. Dette gir ev besparelse på hele 7.72 millioner kroner i året.

Dønna kommune i Nordland med rundt 1 500 innbyggere kan spare 581 513 kroner hvert eneste år, ved at kommunale bygg vil spare 830 732 kWh forbruk.

Fosnes kommune i Nord-Trøndelag har rundt 650 innbyggere og kan spare 459 650 kWh til en verdi av 321 755 kroner hvert år. Kalkulatoren viser at dette nærmer seg 500 kroner per innbygger.

Gjerdrum kommune i Akershus kan spare 1.77 GWh til en verdi av 1.24 millioner kroner hvert år. Gjerdrum har rundt 6 300 innbyggere.

Hvaler kommune i Østfold har 3 700 innbyggere og kan spare 986 267 kWh til en verdi av 690 387 kroner hvert år.

Kristiansand kommune med nær 90 000 innbyggere kan i følge Enovas EPC-kalkulator spare 4.75 GWh, noe som tilsvarer 3.32 millioner kroner i året. Fredrikstad kommune med drøyt 80 000 innbyggere kan på sin side spare hele 15.18 GWh, det vil si 10.63 millioner kroner hvert år.

Enova oppgir at planen og energimålet er vedtatt av kommunestyret og de fleste kommuner har også kartlagt potensialet for energieffektiviseringstiltak i egne bygg.

EPC-modellen gir garanterte energibesparelser, besparelsen betaler ned investeringen, kommunen forholder seg til én enkelt entreprenør, entreprenøren tar risikoen og det skjer en rask gjennomføring av prosjektet.

Dårlig økonomi og liten kapasitet gjør at vedlikeholds- og energiprojekter ofte ikke blir prioritert i mange kommuner, selv om det gir store besparelser i de årlige energiutgiftene, påpeker Enova.

-Vi startet med dette for flere år siden, og det har tatt tid å få god oppmerksomhet rundt ordningen. Kommunene har vært nysgjerrige, men forsiktige fordi dette var nytt i markedet. De følte nok at det ville påvirke arbeidsmetoder i hverdagen. Men nå går det raskt fremover, og støtteordningen begynner å sette seg. Nå møter vi kun positivitet fordi de ser at det Enova lover, det holder vi, sier Øyvind Moe.

-Tallene som kommer frem i EPC-kalkulatoren, stemmer de med virkeligheten?

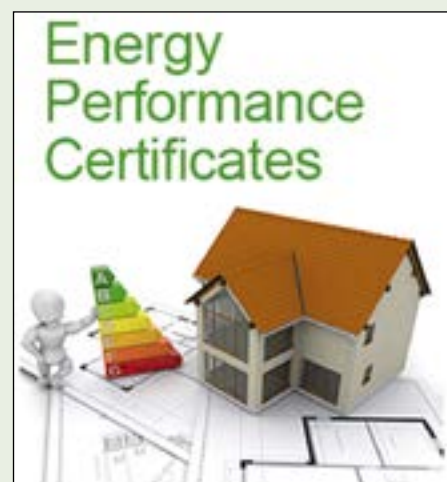
-Ja, erfaringene som er gjort hittil viser at tallene er ganske nær sannheten. Vi bruker disse tallene når vi har møter med kommunene. Vi tar utgangspunkt i kommunenes eget forbruk, sammenligner med kommunes egne tall og vi går inn og kikker på mulige tiltak og får frem et svar som kommunen kan forholde seg til.

Han viser til at når eksempelvis Dønna kommune kan spare 581 513 kroner per år, gir dette grunnlag for å søke støtte hos Enova.

For å kunne søke stilles det noen minimumskrav. Berg oppgir at gjennomsnitt-

lig støtte til norske kommuner ligger nå på 31,7 prosent.

- Enova har tilsvarende ordning for næringsbygg. Og vi er klar over at her er potensialet mye større enn i kommune-Norge. Men det er litt andre vurderinger som ligger til grunn for EPC-støtte, for eksempel om det er leieforhold, eierforhold osv, avslutter Øyvind Moe ovenfor ITBaktuelt.



Energy Performance Contracting (EPC) kan gi betydelige energibesparelser in EU land ved bruk av prinsippet om å tilbakebetale energitiltaket direkte fra sparte energikostnader.

Et typisk EPC prosjekt levert av en EPC leverandør består av følgende elementer:

«Nøkkel i døra» tjenester: EPC leverandøren tilbyr alle tjenester som trengs for å designe og gjennomføre et helhetlig energieffektiviseringsprosjekt i kundens bygg; fra første energianalyse til langsiktig måling og verifisering (M&V) av prosjektbesparelser.

- Helhetlige tiltak – EPC leverandøren skreddersyr et omfattende sett tiltak for å møte behovet til et spesifikt bygg, noe som kan innebære energieffektivitet, fornybare energikilder, vannbesparelser og bærekraftige materialer og drift.
- Garantert prosjektbesparelse – EPC leverandøren garanterer at besparelserne i prosjektet vil være nok til å dekke kostnaden til prosjektet i dets levetid.
- Prosjektfinansiering – EPC leverandøren kan stå for langsiktig prosjektfinansiering fra et tredjeparts finansfirma, typisk i form av et banklån.

Osloskole produserer 100.000 kWh i året

Skolen har 1000 kvm solcellepanel og grunnvanns varmepumpe

Norges største integrerte solcellepanel-fasade på over 1000 kvm ble et sentralt tema under den offisielle åpningen av nye Brynseng skole på Bryn i Oslo tirsdag 22. august. Etter flere års planlegging og bygging står nå 110 voksne ansatte klare til å ta i mot 840 barn som får Norges mest miljøvennlige skole som læringsarena.

Bygg- og eiendomsutvikleren NCC står bak det unike undervisningsbygget som har fasade mot sør og vest med integrerte sorte solcellepaneler – det største av sitt slag i Norge. Solcellepanelene og de tilhørende energibrønnene sørger for at Oslos nye praktbygg får dekket strømbehovet til belysning og varme i fem etasjer. Bare solcellepanelfasaden alene sørger for produksjon av mer enn 100.000 kWh i året. I tillegg til solcellepanel på byggets fasade, brukes vannbåren fjernvarme til å varme opp bygget.

Skolen er bygget som passivhus, er et



forbildeprosjekt hos Futurebuilt i tillegg til å være et pilotprosjekt på nesten nullenerginivå (nNEB).

Nær-nullenergiskole

Å bygge et nesten nullenergibygg har vært det overordnede miljø- og energimålet i prosjektet. For å oppnå dette er det i tillegg til en varmepumpe med

brønnpark montert bygningsintegrerte solceller i den sørvendte fasaden. Flerbrukshallen på toppen av skolebygget har en gjennomskinnelig fasade i et godt isolerende materiale.

ENOVA har støttet byggeprosjektet med 4,5 millioner kroner gjennom programmet «Energieffektive nybygg».

Bytte fra fyrkjele til varmepumpe? Rens vannbårne systemer før nyinstallasjon! Spar energi - Spar penger - Unngå reklamasjoner

Dette er spesielt viktig for overgang til ny varmekilde. Varmepumper er mer sårbare for forurensning!
Dette gjelder også annet tyvere utstyr med lavere gjennomstrømning.

Rens systemet og beskytt mot ny korrosjon med vannbehandlingsprodukter fra FERNOX:
Europas originale og ledende produsent av vannbehandlingsprodukter siden 1964.



RENS
med Cleaner F3/F5...



...BESKYTT
med Filter Fluid+ Protector...



...og markedets
beste magnetfilterer!

Vi lagerfører også FERNOX HP mono-propylen glykol
Konsentrat (c) -4°C - -34°C eller ferdigblandet -15°C
Tissot Protector F1 mot korrosjon og avleiringer
Tissot Biocid AF-10 mot bakterievekst (<50°C)
Summer ikke ved oksygentilførsel
Ikke brennbar



HP-5 / HP-15

FERNOX
MAKES WATER WORK

valve
cimberio
technological solutions
ecological solutions

CIMBERIO AS, Nævre Rønningen 5C, 2003 Sula - info@cimberio.no - www.cimberio.no



INTERNASJONALE NYHETER

Can the European Market Grow for Two Consecutive Years?

In June, European countries experienced intense heat waves and the highest temperature topped 35 °C in an increasing number of regions. Will this intense heat for two consecutive years boost European demand for room air conditioners (RACs) again this year?

Growing Food Refrigeration Market

U.S.-based Grand View Research estimated the global market scale at US\$ 250 billion in 2015. Meanwhile, somewhat older data from a 2012 survey by a leading Japanese trading company projected that the global frozen food market would grow at an annual average of 3.0% from 2012 to 2017 to reach US\$ 137.6 billion in 2017. The large difference in these two estimates can partially be explained by differences in the fresh and processed products that were included in the surveys.

Bosch Strengthens Its Position in Europe

Bosch Thermotechnology, Germany, plans to take over MTA, an Italian manufacturer of highly efficient heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) systems. An agreement was signed in Milan, Italy, on June 22, 2017. The transaction is subject to approval by the antitrust authorities, and the financial details of the agreement have not been disclosed.

GMCC Produces Over 24 Million Rotary Compressors in Five Months

According to statistics, from January to May 2017, Guangdong Meizhi Compressor Company (GMCC) produced 24.85 million rotary compressors. Moreover, the company recorded sales of 28 million rotary compressors during the same period.

JCH Develops DXS Absorption Chiller

Johnson Controls - Hitachi Air Conditioning (JCH), a member

of the Thermal Management Materials and Technology Research Association (Ther-MAT), has succeeded in developing a single-effect double-lift absorption chiller DXS that can recover heat with a temperature difference that is about twice as large as in the past by expanding the region of industrial and other waste heat temperatures to the low-temperature region.

REAL Alternatives For LIFE Project On Blended Learning For Alternative Refrigerants Gets Started



The European Commission is co-financing a consortium of European training centres, associations to provide “train the trainer” sessions on low GWP refrigerants (hydrocarbons, CO₂, ammonia, HFOs, R32) in order to ensure safe, efficient, reliable and cost-effective implementation.

Launched in mid-June 2017, the UK Institute of Refrigeration (IOR) hosted the consortium kick-off meeting on June 20-21, 2017 in Carshalton (UK).

The objective of the project is to develop new and update existing training material, as well as to introduce a range of practical exercises and assessments with an aim to standardising skills sets and requirements for handling low GWP refrigerants across the globe. The project will promote the best practice in training in this field whilst equally increasing awareness, experience and knowledge at all levels by ensuring a presence at key national, EU and international meetings, conferences and events. Confirming its international scope,

courses will be conducted in 13 languages and 15 countries are involved in the project.

For more information, visit www.realalternatives.eu and sign-up to receive the latest project news and updates.

Natural refrigerants: Small applications with great potential

The eurammon Symposium 2017 was held in Schaffhausen in Switzerland) on 22 and 23 June 2017. The speakers gave altogether ten lectures on current trends and developments in refrigeration and air-conditioning technology, with a special emphasis on «Small Applications <200 kW with Natural Refrigerants». As in previous years, the lecture event was fully booked with about 70 participants from 16 countries. «The European F-Gases Regulation and the Kigali agreement have brought natural refrigerants more than ever into the focus of the refrigeration and air-conditioning industry», explained Bernd Kaltenbrunner, Chairman of eurammon. «The growing demand for the classic large applications is currently also accompanied by a trend to using natural refrigerants in smaller plants with capacity of less than 200 kW – not just in refrigeration plants but also in heat pumps and air-conditioning systems», said Kaltenbrunner. Besides legal framework conditions and safety aspects, the key symposium topic also illustrated pioneering application examples. A special emphasis was placed on small applications with hydrocarbons such as propane.

New IIR Working Group: Whole-body Cryotherapy Or Cryostimulation

During the IIR Science and Technology Council meeting on June 15, 2017, a new IIR Working Group on “Whole-body cryotherapy or cryostimulation” was officially created. Little known a few years ago, this therapy has recently generated significant interest.

First Danfoss Turbocor Oil-free Compressor Rolls off the Production Line:

On June 6, the first Danfoss Turbocor oil-free compressor manufactured at the company’s factory in China rolled off the production line. The first construction period was completed recently. The production line will be put into full operation in autumn, and the second and third construction periods are underway.

Some Of IIR Upcoming Events



9th International Conference on Compressors and Coolants September 6-8, 2017 | Bratislava, Slovakia

5th IIR Conference on Sustainability and the Cold Chain

April 6-8, 2018 | Beijing, China

12th Phase-Change Materials and Slurries for Refrigeration and Air Conditioning May 21-23, 2018 | Orford (QC), Canada

13th IIR-Gustav Lorentzen Conference on Natural Refrigerants June 18-20, 2018 | Valencia, Spain

1st IIR International Conference on the Application of HFO Refrigerants September 2-5, 2018 | Birmingham, UK

8th International Conference on Magnetic Refrigeration at Room Temperature September 16-20, 2018 | Darmstadt, Germany LNG19

April 1-5, 2019 | Shanghai, China

25th IIR International Congress of Refrigeration August 24-30, 2019 | Montreal, Canada

INTERNASJONALE NYHETER

International conference in Denmark Refrigeration in the supermarket sector

Danish Technological Institute, invites to international conference 8th - 9th November 2017 in Gregersensvej 1, 2630 Taastrup, Denmark

Two exciting days with interesting and engaging keynote speakers with different backgrounds, when Danish Technological Institute hosts the two-day conference, Refrigeration in the supermarket sector, which puts focus on topics such as legislation on ecodesign and energy labelling, global trends for natural refrigerants, and the potential of monitoring refrigeration plants as well as challenges such as energy consumption and CO₂ footprint. You are also presented with new initiatives and interesting cases – and much more. Read more on website: www.dti.dk/38302



res. In the case of large systems, the ground can be used as a store, which offers, in the case of heating and cooling operation, improved conditions at least at the beginning of both the heating and the cooling season.

However, there are some other advantages of heat pumps: they can use electricity from intermittent sources like wind and PV, and, in combination with stores, they can contribute to smart grids. They will act as the main heat generation system for district heating and cooling systems, using natural sources as well as heat recovered from industry, and they will be the key technology for making the market for heating energy efficient and CO₂-free.

US Smart Connected HVAC Market Soars

The US market for Smart Connected HVAC is currently growing



at a CAGR of over 25 percent and is forecast to reach US\$ 1.8 billion by 2021 with the majority of this value is accounted for by maintenance and managed services.

UK Government Green Storage Announcement

BSRIA has welcomed the UK government proposed plans to “shake up the energy market” making it easier, more flexible and more attractive for consumers to store and export energy to the grid.

Heat Pumps – The Key Technology For Reducing CO₂ Emissions In The Building Sector

In Europe, the building sector is responsible for 40 % of the total energy demand and for about 33 % of the CO₂ emissions. By 2050, this sector should become CO₂-free, which means the heating demand has to be reduced by improving buildings, and the remaining heating and cooling demand has to be covered by renewable energy sources.

In the European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling, four sectors are mentioned:

Solar Heating and Cooling; Geothermal divided into deep and shallow geothermal sources; **Biomass;** and **Cross-Cutting Technologies covering District Heating and Cooling, Thermal Energy Storage, Heat Pumps, and Hybrid Renewable Energy Systems.**

Solar heating systems are most commonly hybrid systems with a solar fraction of 25 %. The other system is either the conventional heating system or, for new appli-

cations, a heat pump. Large solar systems with large seasonal stores are becoming interesting for district heating networks; these systems are often combined with heat pumps to reduce the supply temperature to the solar collector and increase the solar fraction. Solar cooling is always carried out by a heat pump, which in the case of solar thermal is by an adsorption or absorption heat unit, in the case of PV by a compression unit. Presently, solar cooling is dominated by PV systems.

The majority of geothermal systems are shallow geothermal systems combined with a heat pump suitable for both heating and cooling. In the past, ground source heat pumps – for which the sources are the ground, ground water and surface water – have dominated the market. Nowadays, air source heat pumps are dominating. However, in many countries, there is a revived interest in ground source systems, even though the investment costs are higher. Advantages are higher efficiency and no problems with noise. Ground source systems enable monovalent heating operation, even in cold climates, and for utilities they are a tool for demand side management measu-



Skreddarsydd isolasjonspanel til kjøle- og fryserom. 100% norsk.

NYTT HENGSEL

Slik unngår du åpne dører og kuldetap. Fresvik Produkt lanserer eit nytt utvikla, sjølvlukande hengsel til våre kjøle- og fryseromsdører.

Fresvik Produkt | N-6896 Fresvik | Tlf. 57 69 83 00 | post@fresvik.no fresvik.no

INTERNASJONALE NYHETER

IIR Working Groups



The IIR leads multiple Working Groups on issues in refrigeration. Here you will find the Working Groups with themes that may address the needs of developing countries and the issues they face. **Careers in Refrigeration «CaRe»**

Chairperson: Catarina Marques
 Commissions: All Commissions
 Terms of Reference
Sub-Working Group:
 Women in Refrigeration
Cold Chain for Pharmaceutical Products
 Chairperson: Gérald Cavalier
 Commissions: D2 with D1, C2
 Terms of Reference
Cold Chain in Hot Countries
 Chairperson: Halima B. H.
 Thraya Commissions: C2, D1,
 D2 Terms of Reference
 Visit the Web page



a ban on HFCs in multipack centralised commercial refrigeration as originally adopted in the 2014 European F-Gas Regulation.

Faced with growing evidence that alternatives to HFCs are readily available in the commercial refrigeration sector, the European Commission published a report earlier this month concluding that the ban on HFCs in multipack centralised commercial refrigeration will be maintained as adopted in the 2014 European F-Gas Regulation.

http://r744.com/articles/7802/eu_maintains_hfc_ban_in_supermarket_refrigeration?utm_source=mailchimp&utm_medium=email&utm_campaign=Bi-weekly%20Newsletter

Global AC Market Shows Growth Driven By India And China

China, which occupied about 40% of the global air conditioner market, operated at full gear and at full speed in production bases, achieving the highest production volume ever in the first half of 2017. Although India's market is still only one-tenth of the Chinese room air conditioner (RAC) market, its market growth in the first half of this year was remarkable, with a high increase in population and a high potential for economic growth.

Daikin Aims To Be A Truly Excellent Company In The U.S.

Daikin held an opening ceremony on May 24 for its new Daikin Texas Technology Park (DTTP) facility located in a suburb of Houston, Texas, the United States. On this occasion, JARN interviewed Noriyuki Inoue, chairman of the board, Daikin,

to hear about its business strategy focusing on the U.S. market.

Sapa joins Hydro To Create A Global Aluminum Champion

Norsk Hydro has agreed with Orkla to acquire a 50% interest in Sapa for a total enterprise value of Norway krone (NOK) 27 billion (US\$ 3.4 billion), giving full ownership of the global leader in extruded aluminum solutions and making Hydro a leading force in the global aluminum industry.

China's ATW Heat Pump Rotary Compressor Market Grows 25% In 2016

China's heat pump compressor market expanded rapidly in 2016, driven by the Coal-to-Electricity policy promoted vigorously by both central and local governments. According to data provided by compressor manufacturers, market demand for rotary compressors for air-to-water (ATW) heat pumps reached 1.4 million units in 2016, showing 25% year-on-year growth.

HVAC & Refrigeration Show 2018

23rd-25th January, London
 The HVAC & Refrigeration Show - the UK's only dedicated exhibition for refrigeration, air conditioning, ventilation, heating, and heat pump sectors - is to make its debut at London's ExCeL from January 23rd to 25th, 2018. Seamlessly organized by Datateam Business Media, the event unfolding in a new location in 2018 will include a new sector: refrigerated and chilled food transportation.

Thermo King Emphasizes The Need For Regulation Of Refrigerated Transport

Thermo King announced that it will offer an option for its truck and trailer products that will help lower the greenhouse gas footprint. This solution is now an option due to the U.S. Environmental Protection Agency's



The ICCC conference has been held since 2010 in France, the UK, and New Zealand and has grown into a medium-sized biennial conference attracting an average attendance of 180 conference delegates. It is recognized worldwide as a cutting-edge event on the cold chain addressing the ever-increasing demand for knowledge-sharing in this essential sector.

ICCC2018 will spotlight cold chain and sustainability in refrigeration, air conditioning and heat pumps. The conference will welcome an international audience of researchers and industrialists, bringing together all cold chain stakeholders. Among topics covered will be food, pharmaceuticals and other applications to explore the latest developments and key technology trends.

www.iccc2018.org

Developing Countries

D. Coulomb, Director General of the IIR:

In the next years, very important changes will be taking place in developing countries (DCs), more than anywhere else in the world. IIRs web page is intended to help DCs face these changes under the best possible conditions. It is also intended for organisations and companies that wish to invest in DCs and benefit from existing opportunities:

- DCs have a per capita refrigeration capacity that is, on average, 10 times smaller than that of developed countries. This makes food losses in DCs three times higher, and causes serious health problems.
- DCs have a growing population and are urbanising at a fast pace.
- While they respond to these growing needs, they also need to avoid increasing their fossil fuel consumption, both for environmental reasons and reasons re-

lative to resources and electrical infrastructure, as their current per capita energy consumption is still very low.

- Finally, they must also phase out the use of hydrochlorofluorocarbons (HCFCs) and drastically reduce the use of hydrofluorocarbons (HFCs). The 2017-2047 period will be a transformation period for refrigeration equipment that will be crucial to the future.

Given that the latter has emerged as the most significant issue today, IIR define DCs as the countries referred to in Article 5 of the Montreal Protocol.

Consult this page often and participate in the IIR activities taking place within these countries!

EU Maintains HFC Ban In Supermarket Refrigeration

On 4 August, the European Commission decided to maintain

INTERNASJONALE NYHETER

recent Significant New Alternatives Policy (SNAP) approval of the next generation refrigerant, R452A which has a nearly 50% lower global warming potential (GWP) compared to refrigerants that are currently being used today for transport applications.

Unmanned Retail Opens To Meet Demand From The Cold Chain Industry

In the era of new retail solutions, un-manned retail will become a future trend combining online and offline services. Ali's un-manned Amoy Coffee was opened in July, accomplishing full intelligent operation including entry by scanning with a smart-phone, self-service ordering, and cash-free payment. The Sun Art Retail Group proposed the un-manned convenience store BingoBox in June, and plans to set up 5,000 stores within one year.

Sanden Supplies Daimler With CO₂ Compressors For Passenger Cars

Sanden Automotive Components, a wholly owned subsidiary of Sanden Holdings, announced on July 7, 2017, that it has recently completed the development and industrialization of compressors for automotive air conditioning applying CO₂ refrigerant. The company started supplying Daimler with the world's first CO₂ compressor for mass-produced passenger cars in May 2017 on a full scale.

The 41st Edition Of MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT



The world's leading biennial exhibition dedicated to residen-

tial and industrial installations, air-conditioning and renewable energy, enlivening the halls of Fiera Milano from 13th – 16th March 2018.



1st IIR International Conference On The Application Of HFO Refrigerants



From September 2 to 5, 2018 in Birmingham (UK), the Institute of Refrigeration (IOR) will host the inaugural IIR International Conference on the application of HFO Refrigerants.

The three-day conference will provide a focus for global experience on the use of low flammable A2L classification refrigerants, which encompass the new generation of HFO refrigerants heralded as replacements for high GWP HFC refrigerants.

Natural Refrigerants On Radar In Southeast Asia

End users attending the ATMosphere Asia conference in Bangkok in September spoke of their growing interest in adopting natural refrigerant-based HVAC&R solutions.

Emerson Launches GWP Phase-Down Calculator

Tool helps retailers transition to natural refrigerants by forecasting the life cycle climate performance (LCCP) of preferred refrigerants.



St. Louis-based component manufacturer Emerson announced yesterday that it has launched a refrigerant calculator that helps retailers forecast the impacts of phasing down higher-GWP systems and phasing in new refrigerant architectures such as natural refrigerants.

The web-based app helps a decision maker to forecast the life cycle climate performance (LCCP) of a franchise or store based on preferred refrigeration architectures as well as preferred refrigerants.

By inputting key information about current and proposed system architectures, an end user can calculate the phase-down impacts and download charts that will help demonstrate those impacts. Input information includes store design temperatures, store counts of current and future architectures, leak rates and refrigerant choice.

UK Begins To Ratify Kigali



In a demonstration of its continued commitment to tackling greenhouse gases, the United Kingdom in September began the process of ratifying the Kigali Amendment to the Montreal Protocol, which phases down emissions of HFCs from HVAC&R equipment such as fridges, air conditioners and other appliances.

The UK becomes one of the first nations to commit to the new greenhouse gas limits enshrined in the Kigali Amendment to the Montreal Protocol, agreed in the Rwandan capital last year.



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

INTERNASJONALE NYHETER

The Kigali Amendment which is legally binding on all 197 Parties to the Montreal Protocol – sees developed countries including the UK take the lead on phasing down HFCs, starting with a 10% reduction in 2019 and delivering an 85% cut in 2036 (compared to a 2011-2013 baseline).

EU Maintains HFC Ban In supermarket Refrigeration

European Commission retains ban on HFCs in multipack centralised commercial refrigeration.

Carnot Cites 14 CO₂ Locations With Ejectors In America



Canadian manufacturer Carnot Refrigeration has installed 14 transcritical CO₂ booster systems with its own ejector and parallel compression in Ontario and Quebec at Sobeys and Costco stores as well as an industrial plant, according to Carnot President Marc-André Lesmerises.

The ejectors were part of the original system in 12 of the 14 installations, which began four years ago, he noted.

Ejectors are a relatively rare technology for North America. Hillphoenix announced in June that it supplied a transcritical CO₂ system with a Danfoss ejector and parallel compression to a new Sprouts Farmers Market store in Woodstock, Ga. – the only other publicly known ejector installation in North America.

The International Institute Of Refrigeration Joins Facebook

Keep abreast of the latest hot topics in cold news; follow the International Institute of Refrigeration on Facebook!

In line with its core mission and corporate strategy to further and share knowledge on refrigeration technologies and applications, the International Institute of Refrigeration (IIR) is delighted to announce the inauguration of its corporate page on Facebook.

Already familiar to social media and its advantages, the IIR will combine this new effort with existing digital and traditional communication activities.

With over 2 billion monthly active users, the social media platform presents the IIR with a unique opportunity to communicate with a rapidly increasing number of individuals across the globe in all fields of refrigeration.

As a contemporary way to reunite professionals, create connections and share expertise, the IIR will communicate, interact and exchange on updates and information on upcoming refrigeration conferences and events, technological and scientific developments as well as the latest news in the sector.

Special Ammonia System Seminar

The SCHAUFLEER Academy Rottenburg-Ergenzingen. Germany November 8th 2017



Per Skærbæk Nielsen

Bitzer announces another Ammonia system seminar with Per Skærbæk Nielsen, an excellent external trainer and consultant for Ammonia systems. Per Skærbæk Nielsen reveals new ways for a more efficient design of existing equipment and technique. Due to his long-standing experience in the industry he has a broad expert knowledge in the application range and correct installation of components.

Another part of his training is dedicated to “*System Hygiene*” of NH₃ systems. Very often little consideration is given to the physical-chemical features of the refrigerants which may have a negative influence on the efficiency after longer operating hours. Per Skærbæk Nielsen shows innovative ways which lead to higher system availability and optimal efficiency with only little efforts.

If you are interested please take your chance and register for the one day ammonia system optimization training. The price for the training is net € 250 per person, academy@bitzer.de www.bitzer.de

Maersk Begins Testing CO₂-cooled Shipping Containers



Maersk Line, the world’s largest shipping container company, is testing 100 refrigerated shipping containers fitted with Carrier Transicold’s Naturaline CO₂ refrigeration system at the port of Santa Marta in Columbia.

Canadian Company Fined \$265,000 For Selling HCFC Products



Fastenal Canada, an industrial supplier of fasteners, was in September fined 265,000 Canadian dollars (182,910 euro) after pleading guilty to two counts of

contravening the Canadian regulation on Ozone-Depleting Substances (ODS).

The Ontario-based company in question was found to have contravened Canada’s Ozone-Depleting Substances Regulations, 1998 by the Ontario Court of Justice in Ontario, Canada for importing and selling aerosol products containing the regulated substance HCFCs.

HCFCs are known to deplete the ozone layer and are being phased-out globally under the global agreement on fluorinated gases called the Montreal Protocol.

Danfoss joins UN’s Cooling for All

Danfoss is the only industrial company on the new panel, which aims to increase access to sustainable and affordable cooling solutions worldwide.



Jürgen Fischer, Danfoss Cooling

Danfoss joined a posse of distinguished environmental and climate advocates on the United Nation’s Cooling for All panel in September during the UN General Assembly and Climate Week NYC.

Sustainable Energy for All (SEforALL), an international initiative spearheaded by former Secretary General of the UN, Ban Ki-moon, announced the company’s appointment.

The Cooling for all panel was created by SEforALL as a call to action and leadership in the world of sustainable cooling solutions. Danfoss Cooling’s president, Jürgen Fischer, will serve as the company’s panel representative.

“We need to take it a step further by providing cooling in a sustainable way that tackles global warming at the same time.”

– Jürgen Fischer, Danfoss Cooling

Byggenæringens gull i digital transformasjon

Olje og offshore sitter på sort gull, mens byggenæringen har et digitalt gull. Tre systematiserte bransjedatabaser for BYGG – ELEKTRO – VA/VVS. Mangel på tydelighet og enighet om EN standard i byggenæringen, har gjort at disse databasene ikke har utløst sitt potensial som grunnlag for digitalisering av byggenæringen.



Fra venstre Halvard Gavelstad Norsk Byggtjeneste AS, Terje Røising NRF og Frank Jaegtnes EFO.

Dette er nå løst gjennom samarbeidet med buildingSMART Norge som skal forvalte norsk kontekst for egenskaper i buildingSmart Data Dictionary. buildingSMART Norge er de som skal forvalte plattformen til det beste for en samlet norsk byggenæring. Adm. Dir. i Norsk Byggtjeneste AS Halvard Gavelstad uttaler at Byggtjeneste legger stor vekt på samarbeidet både nasjonalt og internasjonalt og at åpne løsninger vil bli avgjørende for digitaliseringen i byggenæringen og ser fram til samarbeidet med buildingSMART.

Det legges nå stor kraft i å oppdatere alle egenskaper på 1,5 millioner varer tilgjengelig på åpne frie formater gjennom bSDD og ETIM. Byggtjeneste, Elektroforeningen og Norske Rørgrossisters forening er nå i full gang med å berike bSDD og norsk kontekst med et formidabelt grunnlag. Dette er en investering for byggenæringen som vi ikke tar oss betalt for uttaler Halvard Gavelstad. Vi opplever en umodenhet i markedet som gjør at vi har påtatt oss denne oppgaven for alle produsenter og leverandører i

byggenæringen. Dette er et eierskap og ansvar de databasene tar på vegne av leverandørene i hele byggenæringen.

Adm. Dir i Elektroforeningen Frank Jaegtnes uttaler at ETIM klassifiseringen er en viktig internasjonal standard som har god forankring i 18 land. Frank uttaler videre at det er ekstra hyggelig at det internasjonale arbeidet med å koordinere ETIM og bSDD er lagt til de tre bransjedatabaseaktørene i Norge. Dette er et viktig fundament for arbeidet i Norge og Norden. For å oppnå en effektiv transformasjon av byggenæringen over på digital plattform, er dette en forutsetning. Elektro er den bransjen som har kommet lengst med egenskaper – lenger enn byggevarer men Byggtjeneste er i front for at byggevarer og bSDD skal kunne nyttiggjøre seg av dette.

Bransjedatabasene NOBB, EFO og NRF er basert på åpne formater, tilpasser seg standarder og dekker allmenngyldige data. Det som skjer nå er en naturlig videreutvikling av innholdet i databasene som vil komme leverandørene og byggenæringen til gode. En forutsetning for dataene når ut i alle faser av et byggeprosjekt, og at utførende evner å tilfredsstille alle lovpålagte informasjonskrav som stilles til dem. Adm. Dir i Norske Rørgrossisters forening Terje Røising uttaler at samarbeidet mellom de tre bransjedatabasene er nødvendig for digitalisering i byggenæringen da vi trekker på hverandre

Free Energy til finalen i Skanskas konkurranse Deep Green Challenge

Som et ledd i Skanskas grønne initiativ har de utlyst konkurransen Deep Green Challenge. Skanska ønsker med denne konkurransen å finne nye grønne tekniske løsninger for å redusere klimapåvirkningen og skape klimanøytrale prosjekt. Bedømmelseskriteriene er satt ut i fra fem hovedpunkter:

- Klimapåvirkning
- Kostnadseffektivitet
- Kvalitet
- Innovasjonsgrad
- Anvendelsespotensial

Av totalt 50 konkurrerende selskap gikk Free Energy til finalen med sitt Hybrid Solar System (HYSS).

Proffe produkter for proffe fagfolk

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

> Roof top system

Les mer på 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

Oslo kan få verdens **grønneste** ishall

Byggingen av Nye Jordal Amfi er nå i gang. Ved å kombinere en rekke spennende teknologiske løsninger reduseres energibruken til en tredel av det som er blitt brukt i gamle Jordal Amfi. Enova bidrar med 22 millioner kroner til det som trolig blir en av verdens mest energieffektive ishaller.

Oslo kommune skal ligge i front og vise vei med gode energi- og miljø-løsninger for fremtiden, det gjør vi i dette byggeprosjektet, sier direktør Eli Grimsby i Kultur- og idrettsbygg Oslo.

Krevende å gjøre en ishall energieffektiv

Direktøren har all grunn til å være stolt. Verken Enova eller Oslo kommune kjenner til eksempel på mer energieffektive ishaller i verden. Det er nemlig svært krevende å gjøre en ishall så energieffektiv. Det viktigste elementet i en ishall er naturlig nok isen. Om den skal ha kvaliteten som gjør den egnet til å spille god hockey på - stiller det høye krav til stabil temperatur og riktig luftkvalitet. I et land hvor klimaet varierer så mye som i Norge er det i seg selv krevende nok.

Varierte bruk av hallen

I tillegg gjør varierende bruk av hallen dette ekstra utfordrende. Er arenaen fullsatt med over 5000 tilskuere vil det være behov for mye kjøling, mens om det kun er en tre-



Nye Jordal Amfi skal gi både spillere og tilskuere et optimalt inneklima med minst mulig klimabelastning. (Foto:Hille Melbye Arkitekter/ Kultur- og idrettsbygg Oslo KF)

ningsøkt som foregår i en ellers tom hall kan være behov for oppvarming. Sammen bidrar dette til et stort energibehov.

Utnytter overskuddsvarme

I Nye Jordal Amfi løses utfordringen med varierende utetemperatur gjennom at hallen blir bygget som passivhus: Det betyr at bygningskroppen blir så godt og tett isolert at påvirkningen utenfra minimeres. Det er likevel ikke nok til å redusere energibruken dramatisk.

-Nøkkelen er at vi får utnyttet overskuddsvarme fra kuldeanlegget til å varme opp hallen når det er behov for det. Det er det som vil gi den største forskjellen i energibruken sammenlignet med den gamle hallen, forteller Grimsby.

Energibrønner

Kort oppsummert så henter kuldeanlegget ut varme fra hallen når det ikke er behov for varmen. Varmen lagres så i energibrønner til det er bruk for den. Alene eller i kombinasjon med varmepumper skal denne overskuddsvarmen dekke hele 97 prosent av varmebehovet.

Hallen vil også ha en rekke andre innovative elementer som bidrar til det gode resultatet, blant annet en ventilasjonsløsning som sikrer at publikum i minst mulig grad påvirker inneklimaet ute på hockeybanen.

Kilde: Enova

Norge først til å ratifisere internasjonal klimaavtale

I fjor ble 197 land enige om å redusere produksjon og forbruk av hydrofluorkarbone, HFK, på et internasjonalt møte i Kigali i Rwanda. Nå har Norge, som det første industrilandet, ratifisert avtalen. Ved å ratifisere avtalen forplikter Norge seg formelt til å følge den.

Tidligere har Mali, Rwanda, Mikronesia og flere utviklingsland ratifisert den.

Kutter mest utslipp

Kigali-avtalen er trolig den enkeltstående klimaavtalen som kutter mest utslipp,

sier klima- og miljøminister Vidar Helgesen (H) til NTB.

HFK-gasser brukes til luftkjøling og i kjøleanlegg over hele verden, og noen av de gassene er flere tusen ganger sterkere enn CO₂. Utslipet av HFK-gasser øker stort, spesielt i utviklingsland.

Næringsmuligheter for Norge i avtalen

Ifølge Vidar Helgesen ligger det også næringsmuligheter for Norge i avtalen.

- Norge er ledende innen kjøleteknologi og norske næringsaktører har gode

muligheter til å tilby løsninger når HFK skal fases ut, sier Helgesen.



- Kigali-avtalen er trolig den enkeltstående klimaavtalen som kutter mest utslipp, sier klima- og miljøminister Vidar Helgesen (H).

Foto: Øyvind Nordahl Næss

Tøff kjølemontør med verdensrekord

30. juli i år hoppet kjølemontør Carl Christian Roland, som er lam i begge bena ut av flyet på 23.400 fot (over syv kilometer!), og satte verdensrekord!



Jeg er faktisk mer fri nå enn før ulykken, sier Carl Roland. Å være lam i begge bena har gjort at nordlendingen nå lever livet mye mer enn han gjorde før. Her setter han verdensrekord i et taktisk HALO-hopp over Danmark. Foto: Privat

En verdens-Carl

Roland er nå offisielt verdens første funksjonshemmede til å gjennomføre et taktisk HALO-hopp, i tillegg til å være verdens

første paraplegiker som har klart B-lisens i fallskjermhopp. Han er også den første til å bli godkjent vingedrakt pilot fra rullestol.

Ulykken som endret alt

Roland er paraplegiker, som betyr at han er lam i begge beina. I 2011 pådro seg en alvorlig ryggmargsskade etter en skiulykke, og siden har han sittet i rullestol. Men den er ingen hindring, snarere tvert i mot:



Det er nå jeg lever livet mitt. Jeg tror det må en stor ulykke til før man virkelig klarer å forstå verdien av livet, sier Roland.

FAKTA OM

CARL CHRISTIAN ROLAND

- Fra Vesterålen i Nordland, bodd på Kolbotn i over seks år.
- Paraplegiker (lam i begge bena).
- Tok verdensrekord i august i fallskjermhopp taktisk HALO.
- Første til å bli godkjent vingedrakt pilot-fra rullestol.
- Deltar i Redbulls Ragnarok 2018 (snø-kite-løp) som første med sitski.
- Utdannet kuldemontør og jobbet med kjøling, frys og ventilasjonsteknikk siden han var 17 år

FAKTA OM HALO-HOPP

- HALO står for «High Altitude Low Opening».
- Brukes om hopp høyere enn 22.000 fot, med etterfølgende langt fritt fall.
- Hopperne må ha oksygentilførsel på grunn av høyden.
- HALO benyttes i spesielle militære operasjoner.
- Til sammenligning cruiser et Widerøefly mellom 30 000 og 41 000 fot.



Venter useriøse konkurrenter

Energiverket har skiftet ut flere oljefyrer enn noen andre. Nå som markedet øker, regner daglig leder Richard Granskogli med at det dukker opp useriøse konkurrenter.

Det kommer lett aktører på banen som ikke er like seriøse og kanskje leverer systemer som ikke er gode nok og har mange feil. Vi er redde for at det kommer noen og ødelegger ryktet til varmpumpene, sier Granskogli.

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

BLIV INSPIRERET PÅ
WWW.NH3SOLUTIONS.COM



NH₃Solutions[®]
We build green solutions

Åtte døde da klimaanlegget ikke virket

Politiet etterforsker åtte dødsfall ved pleiehjem i orkanrammede Florida

Amerikansk politi etterforsker åtte dødsfall ved et overopphetet pleiehjem som mistet strømmen etter ekstremværet Irma i delstaten Florida.

Over 100 beboere ble evakuert fra institusjonen i byen Hollywood på grunn av intens varme. Tre ble funnet døde på pleiehjemmet da politiet ble oppringt om en person som hadde fått hjerteinfarkt onsdag morgen. Tre andre pasienter døde etter å ha blitt brakt til sykehus. Senere onsdag oppjusterte politiet tallet til fem.

Politisjef Tom Sanchez sier dødsfallene trolig skyldes varmen, men andre årsaker etterforskes også.



Det var åtte dødsfall ved et overopphetet pleiehjem som mistet strømmen etter ekstremværet Irma i delstaten Florida.

Strømtap under orkanen

Det er en veldig trist hendelse. Vi tror foreløpig at dødsfallene kan være tilknyttet strømtapet under uværet, sier Sanchez på en pressekonferanse Pleiehjemmets klimaanlegg virket ikke, men politiet kan foreløpig ikke fastslå om all strømforsyningen var borte.

De fleste beboerne som er blitt innlagt onsdag, behandles for pustevansker, dehydrering og lidelser knyttet til overoppheting, opplyser sykehuset.

Floridas guvernør Rick Scott sier han har beordret en gransking fra delstatsmyndighetene.

Jeg kommer til å aggressivt kreve svar på hvordan denne tragiske hendelsen kunne skje, sier Scott.

Ekstremværet Irma antas å ha krevd minst tolv menneskeliv i Florida, ikke medregnet de åtte som døde i Hollywood onsdag.

Flere millioner husstander og bedrifter ble strømløse etter at Irma feide innover sørlige deler av Florida som en kategori 4-orkan søndag.



Orkanen tok strømmen fra nesten 3 millioner mennesker i delstaten Florida.

Airconditioning er livsviktig

Men vi i de nordiske land ser på airconditioning som et middel til å øke komforten, er airconditioning livsviktig i sydlige deler av verden. Dødsfallene på pleiehjemmet i Florida under orkanen Irma minner oss om det, der åtte pasienter døde da airconditioning anlegget stoppet opp på grunn av strømtansen. Det er de sykeste og svakest som ikke tåler den akutte varmen som oppstår når anleggene svikter.

Dette er ikke noe nytt fenomen. Under tidligere ekstreme varmebølger både i USA og Europa har mange tusen mennesker dødd på grunn av varmen fordi kroppen ikke har tilpasset seg varmen.

I Frankrike har man blant annet opprettet «tilfluktsrom» på mange pleiehjem hvor man er sikker på at man kan holde levelige temperaturer.



Denne lille og litt uanselig aircondition boksen er livsviktig i tropiske og subtropiske strøk. Men lite hjelper når strømmen svikter.

Problemet er økende fordi flere og flere mennesker flytter til subtropiske og tropiske strøk i verden da dette nå er mulig, nettopp på grunn av aircondition overalt, hjemme, i bil, i butikker, i restauranter. Kort sagt over alt. Da kan kort fastslå at airconditioning er livsviktig.

1188 husstander fikk 29 millioner kroner i støtte

I fjor fikk 1188 husstander til sammen 29 millioner kroner i støtte for å kvitte seg med oljefyringen.

Enova gir støtte til dem som kvitter seg med oljefyren eller oljekaminen og tankene som hører til, så lenge de bytter

til en fornybar og miljøvennlig varmekilde.

Samtidig som disse boligeierne har tatt et tak for miljøet, har de fått en mer moderne og attraktiv bolig som kommende generasjoner får mer glede av.

Irriterende illustrasjon om havstigning

Hei Halvor og Åse,

Takk for sist, alltid hyggelig å treffe dere når vi er på farten!

Men det er en irriterende illustrasjon og litt tynn artikkel i bladet nr 4 2017 på side 60 om issmelting og havstigning.



Figuren på side 60 i Kulde nr 4 2017
Issmelting i Antarktis er det som vil påvirke
havstigningen i Norge aller mest.

Illustrasjon: Thinkstock.

Det er helt korrekt det som står der, men enkelte kan undre seg, spesielt når illustrasjonen er litt «søkt» satt i denne sammenheng.

Det skrives om at isen på Grønland og i Antarktis – om den smelter, så vil havnivået stige, og det er rett. Men så illustreres det med et isfjell i sjøen! Det største isfjellet som finnes er selvsagt isen i Arktis - Nordpolen og området rundt.

Hvis hele Arktis smelter, vil vi få en enorm mengde vann, men siden isen flyter på sjøvannet fortrenger denne isen kun like mye som den veier, og når den tiner blir volumet like mye som den har fortrengt. Altså, is som flyter på vann som tiner, gjør ingen forskjell på vannhøyden.

Artikkelen er altså helt rett skrevet, men leseren burde få en opplysning om at isen i Arktis (det er jo den de fleste

tenker på) ikke har noen konsekvens for havnivået – så utrolig og eller ulogisk dette høres ut. Så burde man også velge en illustrasjon som ikke er is flytende i vann, altså et fastland med breer i høyden, og fosser ned mot sjøen.

Jeg regner ikke med noen store nye artikler eller notiser i neste blad på grunn av dette, men skulle det komme opp mer om emnet ved en senere anledning, er det jo greit om en legger fram hele bildet.

Til slutt vil jeg igjen gratulere med nok et fint blad, fortsett, fortsett...fortsett...

Beste hilsen

Knut Svarteng

Senior Key Account Manager
Industrial Chemicals Nordic

Svar

Takk for hyggelig leserbrev. Det setter vi pris på.

Det er, som du skriver helt klart at havet bare stiger når isbreen kalver i havet. Men når isen første er kommet i sjøen, blir det naturligvis ingen videre stigning. Din kommentar er herved tatt til etterretning.

Konkurransedyktige, energifleksible, varmeanlegg

VVS-foreningen inviterer til kurs i byer rundt omkring i Norge! Dette kurset tar for seg vannbaserte oppvarmings- og kjølesystemer i bygg, fra prosjektering til igangkjøring av anlegget. NOVAPs medlemmer og NOVAPgodkjente forhandlere har rabatt på kurset.

Praktisk informasjon:

Pris: kr 3.490,- for medlemmer
kr 4.990,- for øvrige
kr 790,- for studentmedlemmer

Målgruppe:

Prosjekterende rørleggere og ingeniører (RIV).

1.11. Haugesund
15.11. Sørlandet
21.11. Østfold
22.11. Larvik
28.11. Oslo
29.11. Bergen

Påmelding:

<http://www.vvs-foreningen.no/vkurs/>

Øyangen med RSW-anlegg til Grønland

Øyangen har inngått kontrakt med Optimar-KAPP på Island om levering av Øyangen Compact flux RSW anlegg til den Grønlandske båten MS Qavak

Kapasitet 2 x 1000 kW med Howden kompressorer.



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



Klart for kjøling basert på fjernvarme i Mo i Rana

Med Enova på laget skal Mo Fjernvarme og Haaland Eiendom bruke spillvarme til å kjøle et nytt kontor- og verkstedsbygg i Vika i Mo i Rana. Anlegget blir ett av de første i landet til å bruke såkalt sorptiv kjøling.

Avtalen innebærer at partene i samarbeid installerer et varmebasert kjøleaggregat, såkalt sorptiv kjøling, for å kjøle det nye kontor- og verkstedbygget som er under oppføring i Vika.

Siden prosjektet er tidlig ute med å ta i bruk denne teknologien, og på grunn av miljøpotensialet, er prosjektet innvilget støtte fra Enova.

Ingen miljøskadelige kjølemedier

Den nye teknologien bruker ingen miljøskadelige kjølemedier, den har lavere støynivå enn tradisjonelle kjølesystemer og gir muligheten for god fuktkontroll og godt inn klima hele året, og det er ingen fare for dannelse av legionella bakterier.

En viktig avtale

Dette er en viktig avtale for oss, sier daglig leder i Mo Fjernvarme, Terje Sund-Olsen, og forklarer nærmere:

I tillegg til å sikre avsetning av overskuddsenergi i sommerhalvåret, vil denne type kjøling være et supplement til vårt hovedprodukt, som vi ser at markedet etterspør. Det bygges i dag med stadig tettere klimaskall som øker kjølebehovet, og kjøling utgjør en økende



Spillvarmen fra industriparken blir brukt til å kjøle et nytt kontor- og verkstedsbygg i Mo i Rana. Bygget blir ett av de første i Norge med såkalt sorptiv kjøling. (Foto: Mo Industripark)

andel av byggets driftskostnader, sier han i en felles melding fra selskapene.

Opptatt av miljøvennlige innovative løsninger

Som totalteknisk leverandør er det spennende å designe vårt eget bygg. Vi ønsker å ta i bruk flere banebrytende og innovative løsninger hvor alle de tekniske fagene sammen gir et topp moderne bygg, sier konsernsjef Espen Haaland i Haaland Eiendom i meldingen og legger til at selskapet har høye miljø- og teknologiambisjoner.

Lager kald luft av varmt vann

Dette vil gjenspeile seg i dette bygget. Det å lage kald luft av varmt vann framstår sikkert litt merkelig for mange, men dette er

en miljøvennlig løsning hvor vi får kontroll over temperatur og luftfuktighet, samtidig som vi utnytter lokalprodusert varmtvann i stedet for at det går til spille, sier Haaland.

Bruker varme til å tørke luft

Markedspotensialet for denne løsningen synes definitivt å være til stede, og en vellykket gjennomføring av dette prosjektet vil også kunne skape muligheter for oss som kunnskaps- og teknologileverandører, legger han til.

Sorptiv kjøling

skjer ved å bruke varme til å tørke uteluft i en hygroskopisk varmegjenvinner. Uteluften avgir varme til avtrekksluften i varmegjenvinneren, og deretter blir luften kjølt ned ved å tilsette vannmolekyler.

Sammen om sorptiv kjøling

Mo Fjernvarme AS og Haaland Eiendom AS har inngått en samarbeidsavtale om bruk av miljøvennlig kjøleløsning på nytt bygg i Vika, i Mo i Rana.

Avtalen gir Haaland Eiendom muligheten til å ta i bruk innovativ miljøvennlig teknologi som er ny i det norske markedet og sikrer Mo Fjernvarme avsetning på overskuddsenergi i sommerhalvåret.

Avalen innebærer at partene i samarbeid

Forts. neste side



Terje Sund-Olsen, daglig leder i Mo Fjernvarme. (Foto: Bjørn Laberg)

beid installerer et varmebasert kjøleaggregat (sorptiv kjøling) for kjøling av det nye kontor- og verkstedbygget, som er under oppføring i Vika.

Den nye teknologien bruker ingen miljøskadelige kjølemedier, den har lavere støynivå og gir muligheten for god fukt-kontroll og godt inn klima hele året.

Dette er en viktig avtale for oss. I tillegg til å sikre avsetning av overskuddsenergi i sommerhalvåret, vil denne type kjøling være et supplement til vårt hovedprodukt, som vi ser at markedet etterspør, sier daglig leder i Mo Fjernvarme, Terje Sund-Olsen.

Vi ønsker å ta i bruk flere banebrytende og innovative løsninger hvor alle de tekniske fag sammen gir et topp moderne bygg, sier konsernsjef i Haaland, Espen Haaland.

- Vi har høye miljø- og teknologi ambisjoner og dette vil gjenspeile seg i dette bygget. Det å lage kald luft av varmt vann framstår sikker litt merkelig for mange, men dette er en miljøvennlig løsning hvor vi får kontroll over temperatur og luftfuktighet samtidig som vi utnytter lokalprodusert varmtvann i stedet for at det går til spille. Markedspotensialet for denne løsningen synes definitivt å være til stede, og en vellykket gjennomføring av dette prosjektet vil også kunne skape muligheter for oss som kunnskaps- og teknologileverandører, sier Haaland.

Haaland Eiendom er et eiendomsselskap lokalisert i Mo i Rana og Helgeland. Selskapet er glad for at miljøvennlige løsninger for alvor gjør sitt inntog i byggebransjen.

Mo Fjernvarme er Nord-Norges største leverandør av fjernvarme, og leverer varme til kommunale og offentlige bygg, næringsbygg, hoteller, borettslag, svømme-/idrettshaller, oppdrettsanlegg, samt tining av gater og områder i sentrum. Bedriftens varmeleveranser tilsvarer det årlige varmebehovet til om lag 5 000 eneboliger. Fjernvarmeaktiviteten i Mo i Rana startet i 1985, og produksjonen er i dag basert på gjenvinning av overskuddsenergi fra prosessbedrifter i Mo Industripark. Etter over 30 års utbygging er byen i dag blant landets mest miljøvennlige med tanke på energibruk i bygg.

Nettleien er en «ren melkeku»



Nikolai Astrup i Høyre vil gjøre noe med dagens avgiftssystem for strøm og nettleie, som mange kunder oppfatter som en ren «melkeku» for staten. Høyre vil ha en mer rasjonell nettstruktur og mener at dette vil føre til lavere nettleie.

I dag har vi nesten 150 nettselskaper i Norge. Høyre ønsker større og mer robuste selskaper og vil legge til rette for at de minste nettselskapene slår seg sammen. Undersøkelser viser at de små nettselskapene generelt har høyere nettleie enn de større. Mange nettkunder kan spare 2-4 000 kroner i året på sammenslåing av nettselskap. Noen kunder kan spare opp mot 9 000 kroner i året.



**SØR-NORSK
BORING**

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



StartBANK



Kombinasjonen av solvarme og varmepumper

Solfangere og varmepumpe er en god kombinasjon som til sammen kan dekke en stor andel av varmebehovet til et bygg. Kombinasjonene kan gjøres på flere måter, og er aktuelt for varmepumper som leverer varme til vannbårne systemer. Dette betyr luft-vann varmepumper eller væske-vann varmepumper, som bergvarme-, jordvarme- og sjøvannsvarmepumper.

Akkumulatortank må til

Som for andre kombinasjoner med solvarme, så må varmen lagres i en akkumulatortank. Solfangersystemer kan levere varme med ulike temperaturer. Temperaturnivået på solvarmen er viktig for hvordan solfangerne best kan kombineres med varmepumpe.

Generelt sett er det en fordel for solfangerne å kunne levere lavere temperaturer, og jo lavere solvarmetemperatur man klarer å utnytte i en systemløsning, jo mer får en ut av solfangerne. I løpet av året produserer solfangerne mye mer energi med lav temperatur enn med høy.

Hvilke temperaturnivåer en kan utnytte fra solfangerne, avhenger av hvordan solvarmen lagres i akkumulatortanken, eller om solvarme kan benyttes som forvarming av vann som går videre inn i varmepumpen.

De mest avanserte tankene styrer varme fra solfangerne inn til flere temperaturnivåer. Beste løsning avhenger også av hva slags temperaturer varmeanlegget i bygningen

1 Høytemperert solvarme (> 40 °C) prioriteres alltid

Uansett hvordan solvarme og varmepumpe kombineres, skal varme fra solen alltid prioriteres når den kan brukes direkte. I praksis er det nesten gratis å produsere solvarme når det er nok sol. Alt som skal til, er en sirkulasjonspumpe som klarer seg med veldig liten effekt (5–20 W er vanlig for et boliganlegg).

Når solvarmen er 40 °C eller høyere kan den gjerne brukes direkte. På denne måten avlastes solfangeren

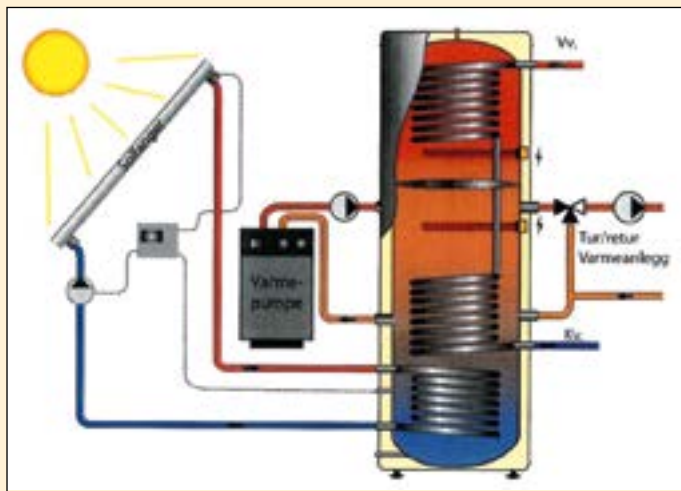
varmepumpen. Om anlegget er designet riktig, vil varmepumpen automatisk skrus av når solvarmen gir nok varmtvann til bygningen. Dette vil høyst sannsynlig forlenge levetiden til varmepumpen.

For mange varmepumpeanlegg er dessuten varmepumpens effektfaktor (COP) lav om sommeren.

Det skyldes at varmepumpen blir altfor stor i forhold til behovet i en bolig sommerstid, når boligen bare trenger varmt tappevann og ingen romvarme. Effektfaktoren til en varmepumpe, COP, beskriver hvor mye varme varmepumpen leverer i forhold til strømmen den bruker.

2 Mellom-temperatur solvarme (10–40 °C) supplerer varmepumpen

Solvarme mellom 10 og 40 °C er vanligvis uegnet til å brukes direkte til romoppvarming og varmt tappevann. I stedet så kan denne varmen brukes til å forvarme kaldt vann inn på akkumulatortanken. Om slik mellom-temperatur varme kan utnyttes til andre formål, avhenger av tur-temperaturer i varmeanlegget. Energien kan også dumpes til et borehull eller



en marksløyfe. Dersom varmepumpen tåler høy temperatur inn på kald side, kan varmen fra solen blandes inn på kald side for å bedre varmepumpens COP. Det er forøvrig viktig at varmepumpen er dimensjonert for dette. I kapittel 7.2.3 er dette beskrevet ytterligere.

For å utnytte både solfangerne og varmepumpe optimalt, kan varmen leveres på ulike nivåer i akkumulatortanken. Varmen fra solfangerne bør leveres langt nede i tanken der temperaturen er lavest. Dette er fordi solfangerne er mest effektive når væsken som returnerer til solfangeren har lav temperatur.

Siden solvarmen alltid skal prioriteres, bør varmepumpen levere varmen et nivå høyere opp i tanken.

3 Lavtemperert solvarme kan supplere varmepumpens energikilde

Når temperaturen fra solfangerne er lavere enn 10 °C, kan

Ny publikasjon Solvarme i kombinasjon med andre varmekilder

I løpet av de neste årene må flere tusen nordmenn legge om fra bruk av fossil fyringsolje og parafin til fornybare alternativer. Solenergi er kanskje ikke det første alternativet de fleste tenker på, men en ny håndbok fra Norsk solenergiforening viser hvordan solfangerne kan kombineres med andre teknologier for å skape fremtidsrettede, fornybare varmesystemer i bygg. Last ned heftet hos Norsk Solenergiforening <https://www.solenergi.no/nyhet/2017/9/6/ny-publikasjon-om-solvarme>



den normalt brukes som energikilde til selve varmepumpen. Da kommer solvarmen i tillegg til uteluft, bergvarme, jordvarme eller sjøvarme. På denne måten får varmepumpen høyere effektivitet. Som tommelfingerregel vil 1 grad varmere energikilde øke effektiviteten med 2–4 prosent.

Solvarme som supplement til varmepumpens energikilde er komplisert. Dette krever veldig god kontroll på temperatu-
rene i anlegget, spesielt inn til varmepumpen.

Overskudd av solvarme kan sendes ned i bakken

Hvis solfangeranlegget produserer mer høytemperert varme enn bygningen har behov for, kan overskuddet dumpes ned i energibrønner, jordvarmesløyfer, tørrkjølere eller tilbake til sjøen. I slike systemer så kan solfangeranlegget om ønskelig overdimensjoneres noe, uten fare for koking sommerstid, og en økt andel av varmebehovet vårt og høst kan dekkes av solvarme. Det er viktig å undersøke om materialene i energibrønner tåler de høye temperaturene fra solfangerne. Alternativt kan selve systemet sørge for å blande varmt vann fra solfangerne med kaldt vann fra energibrønner, slik at temperaturen i kollektorsløyfene ikke blir høyere enn for eksempel 30 °C.

I prinsippet så kan gjennomsnittstemperaturen i energibrønner eller bakken øke når varmeoverskudd fra solfangerne sendes ned. Dette vil igjen øke varmepumpens effektivitet. For energibrønner må gjennomstrømmingen av grunnvann være liten hvis snitt-temperaturen skal øke. Slik lading av energibrønner er mest aktuelt for brønnparker med flere brønner. For riktig dimensjonerte, enkeltstående energibrønner vil det å lade med solvarme vanligvis påvirke gjennomsnittstemperatur lite over lang tid.

Dersom en bergvarmepumpe benyttes til kjøling om sommeren, vil det trolig ikke være gunstig å sende solvarme i energibrønnene, siden dette kan øke temperaturnivå i borehullene. I tilfeller der kjølebehovet er lavt og kun benytter en liten del av brønnparken, kan systemet bygges opp slik at en del av brønnparken benyttes til lagring av varme og en del benyttes til kjøling. Dette vil fungere best der brønnparken er seksjonert i flere deler.

Internasjonale eksempler på kombinasjonen solfangere og varmepumpe

Boken «Solar and Heat Pump Systems for Residential Buildings» fra IEA SHC (Hadorn 2015) beskriver varmesystemer som kombinerer solfangere og varmepumper. Dette kan være aktuell litteratur for utviklere av slike systemløsninger, eller lesere som ønsker å fordype seg i denne kombinasjonen.

IEA SHC deler de ulike kombinasjonsmulighetene for solfangere og varmepumpe inn i tre ulike hovedløsninger:

- 1) *Solfangere og varmepumpe i parallell,*
- 2) *Solfangere og varmepumpe i serie, og*
- 3) *Solfangere og varmepumpe i regenerende løsning.*

Disse tre hovedløsningene kan også kombineres, og danner grunnlag for en rekke systemløsninger. Av de tre hovedløsningene så er det vanligst å ha solfangere og varmepumpe i parallell. Ulike typer solfangere kan kombineres med varmepumpe. For systemer hvor solfangere og varmepumpe opererer i parallell, er det gjerne gunstig å benytte solfangere som gir høye temperaturer. Solfangere som gir lavere temperaturer er gjerne mer egnet for løsninger med solfangere og varmepumpe i serie eller solfangere og varmepumpe i regenerende løsning.

IEA SHC har sett på mer enn 40 kombinasjonssystemer med solfangere og varmepumper. God kvalitetssikring under prosjektering og installasjon blir trukket fram som en nøkkelfaktor for god ytelse. Størrelsen og kvaliteten på akkumulatortanken er også viktig, samt at det er et behov for lavtemperatur varme. Installert solfangerareal i forhold til varmepumpekapasitet varierer fra 0,5 til 1,5 kvm/kW for plane solfangere.

Kilde: Solvarme i kombinasjon med andre varmekilder

Forts. neste side

Hvorfor solenergi?



Som energikilde er solen uovertruffen.

Hvert år mottar jorda 15.000 ganger mer energi fra solen enn det jordens befolkning bruker. Selv i Norge gir solen 1500 ganger mer energi enn det vi bruker. Avhengig av hvor på jordkloden man befinner seg så gir solen en energimengde fra 700 til over 2 200 kWh/kvm per år.

Solen er en gratis, miljø- og klimavennlig energikilde

som kan høstes og benyttes lokalt. Solenergi har potensial til å bli den viktigste fornybare energikilden i fremtiden, og vi ser nå en sterk vekst i bruk av solenergi på verdensbasis.

700–1 000 kWh/kvm per år i Norge

Også her i nord er ressursgrunnlaget mer enn godt nok til at det er fornuftig å bygge solenergianlegg. Norge har en solinnstråling på en horisontal flate på 700–1 000 kWh/kvm per år. Til sammenlikning har et nytt bygg som følger TEK10 et energibehov på 95-225 kWh /oppvarmet bruksareal (BRA) per år. Med andre ord så mottar et normalt skyggefritt norsk bygg langt mer energi i form av solinnstråling enn det bygget bruker på et helt år, og solenergiteknologiene er allerede modne nok til å dekke store deler av et byggs energibehov.

Når vi snakker om solenergiteknologier, så skiller vi mellom solceller (PV - photovoltaics) og solfangere. Solceller omdanner solstråler til strøm, mens solfangere omdanner solstråler til varme.

Pris

Problemet er at å utnytte solvarmen er relativt dyrt, Men prisene på anleggene går stadig nedover

Varmepumpe

For bedre utnyttelse av solenergien er en kombinasjon med varmepumpe en god løsning

Danmarks største fjernkjølingsprosjekt

Det satses massivt på overskuddsvarme og fjernkjøling i Københavns nye bydel Carlsberg Byen, hvor Danmarks største fjernkjølingsprosjekt er satt i gang. Samproduksjon av kulde og varme i prosjektets målestokk, er ikke sett før i Danmark. Det skriver Børsen.

Fjernkjøling til et tresifret millionbeløp

Å etablere fjernkjøling i Høje Taastrup vil koste et tresifret millionbeløp, men til gjengjeld er det et første skritt på veien til å utnytte all overskuddsvarme og kjøling som i dag forsvinner opp i luften.

Første skritt i prosjektet er et fjernkjøleanlegg hos Copenhagen Markets. I stedet for å etablere et eget lokalt kjøleanlegg, kobler Copenhagen Markets seg på et sentralt fjernkjølingsanlegg, som sender kald væske ut til engros-virksomhetenes kjølerom. Overskuddsvarmen fra kuldeproduksjonen, som i mange tilfeller ellers forsvinner ut i luften, utnytter Høje Taastrup Fjernvarme ved å lede den tilbake inn i fjernvarmesystemet.

Store muligheter for lagring

Det er ikke kun Copenhagen Markets som blir en del av prosjektet. Der er massevis av muligheter for øvrige virksomheter i området. Og det gjelder ikke bare forretninger med grønt og andre matvarer som kan bruke fjernkjøling, men også kontorbygg med aircondition og virksomheter med store serverrom. Alle etablerte og nye virksomheter i området oppfordres derfor til å koble seg på systemet.



Det satses massivt på overskuddsvarme og fjernkjøling i Københavns nye bydel Carlsberg Byen, hvor Danmarks største fjernkjølingsprosjekt er satt i gang.

Planer om å integrere lagring av energi

Prosjektet stopper imidlertid ikke her. Høje Taastrup Fjernvarme har planer om å integrere lagring av energi i prosjektet, da cirka 90 virksomheter i Taastrup har kjøleanlegg og i øyeblikket



Å etablere fjernkjøling i Høje Taastrup vil koste et tresifret millionbeløp, men til gjengjeld er det et første skritt på veien til å utnytte all overskuddsvarme og kjøling som i dag forsvinner opp i luften. Foto: Flemming Rasmussen

går overskuddsvarmen fra kjølingen til spille. Denne varmen skal inn i systemet og kombineres med lagring, forteller direktør i Høje Taastrup Fjernvarme Rudi Bjerregaard og fortsetter:

De fleste kjøleanleggene kjøres i en begrenset tidsperiode f.eks. i arbeidstiden på et kontor. Vår tanke er at hvis vi kan produsere om natten, så vil vi via lagerteknologi være i stand til å lagre den til neste dag, hvor den vil bli benyttet. Dette er på sikt, men vi er likevel kommet så langt at vi har kjøpt en grunn, sier fjernvarmedirektøren om planene for grunnvannskjøling, samt for store vanntårn til oppbevaring av nedkjølt eller varmt vann, som nye kunder kan kobles på når deres anlegg er modne for utskifting.

Praktiske tips

- Når solfangeranlegget produserer høy nok temperatur til at varmen kan benyttes direkte, så blir virkningsgraden høyere enn når varmen først lagres i en tank eller i grunnen. Systemet bør derfor designes slik at solvarmen har førsteprioritet i disse tilfellene.
- Styringssystemet bør også sørge for at varmpumpen ikke fyller opp akkumulatortanken med varmt vann rett før det er forventet god direkte leveranse av varme fra solfangerne.
- Både solfangeranlegget og varmpumpen er mest effektive dersom det kan benyttes lave temperaturer i hele varmesystemet.
- Dersom solfangeranlegget og varmpumpen deler akkumulatortank så bør den nedre delen av tanken reserveres til varme fra solfangeren, mens varmen fra varmpumpen leveres høyere opp. Varmevexlerne i tanken må tilpasses effekten til både varmpumpen og solfangerne.
- Et solfangeranlegg kan levere høye temperaturer, og alle komponenter må tåle disse temperaturnivåene.
- Det anbefales å måle hvor mye varme som produseres fra varmpumpen og fra solfangerne. Slike målinger gir økt kunnskap om produksjon og forbruk, samt at en kan oppdage feil. Den enkleste målemetoden er å måle varme levert til tappevann og oppvarming, samt elektrisitetsbehovet til systemet – for eksempel hver måned. Dette er et krav for å få støtte fra Enova.

Toshiba med ny toppmodell



Med det siste tilskuddet i Daisekai-familien, Daisekai 9 tyner produsenten enda mer ut av luft-luft varmepumperne, særlig ved lave temperaturer.

Toshiba har klart å få en veldig god SCOP-faktor på maskinene samtidig som de leverer høy varmeeffekt ved lave utetemperaturer, forteller Joachim Kobbeltvedt, hos importør ABK.

Fabrikkgaranti til -30 °C

- Daisekai 9 kommer i to effektstørrelser; 9-25 og 9-35. Begge har toppkarakter A+++ på energiklasse
- Modellen 9-25 har SCOP (årsvarmefaktor) på 5,3 og avgitt effekt på 3,7 kW ved -15 °C, og 2,7 kW ved -25 °C

- Modellen 9-35 har SCOP på 5,1 og avgitt effekt på 4,5 kW ved -15 °C, og 2,9 kW ved -25 °C

Toshiba garanterer at begge modeller fungerer helt ned til -30 grader utetemperatur.

Tett samarbeid om utvikling

Fabrikkgarantien ned til -30 °C er unik, og er et av flere eksempler på den norske importørens tette samarbeid med Toshiba:

- Daisekai 9-modellene har egen peisfunksjon som gjør det enkelt å bruke varmepumpen effektivt mens man fyrer i peis eller ovn.
- Lengre rør på innedelen gjør det enklere for installatør å komme seg gjennom tykke norske vegger og i tillegg er varmepumpene ferdig fylt for inntil 15 m rørstrekk
- Forbedret avrimingsprogram og funksjon for manuell avriming
- Bedre avrenning av kondensvann med ny design på bunnplate og varmekabel

Konkurransen i det norske markedet er knalltøff

Når Toshiba nå lykkes med å utvikle en toppmodell med suverene ytelser, er det takket være tett samarbeid med fabrikk

gjennom hele året for å sikre den kvaliteten man ønsker.

Brukervennlig

Den norske importøren har også bidratt til å gjøre Toshiba-varmepumpene mer brukervennlige, noe som også er gunstig for installatørene. En egen funksjon for tvungen avriming er ett eksempel.

Et annet er en egen preset-funksjon som lagrer ønskede innstillinger, for eksempel 22 °C og varmedrift. Hvis brukeren roter seg bort, kommer hun eller han raskt tilbake til riktige innstillinger med ett trykk. Det kan spare installatøren for en tur ut til opprødde kunder,

Andre praktiske funksjoner er

- Feriemodus (still temperaturen ned til mellom 5 og 13 °C),
- Ekstra stille som begrenser hvor mye lyd varmepumpen får lage om natten og
- Ren luft som aktiviserer det avanserte plasma-fileret for å rense inneluften.
- Og selv om den nye toppmodellen har blitt kraftigere, har Toshiba klart å redusere lydnivået.

Daisekai 9 kommer med det miljøvennlige kuldemediet R32, og de er klargjort for styring via app.

Schiessl med

Komplett kjøle- og fryseromspakke CO₂



Hos Schiessl er en komplett kjøle- og fryseromspakke CO₂ tilgjengelig på lager.

Pakken inneholder:

- Panasonic OCU-CR200VF5 kondenseringsaggregat 230V/1Ph/50Hz
- Carel styreboks - ferdig programmert
- Güntner GACC fordamper
- Danfoss DMT Tørrefilter
- Henry sikkerhetsventiler for lavtrykk (80bar) og høytrykk (120bar)
- Påfyllings- og serviceventil

Kapasitet

Kjøle: 4,0k W

Kapasitet frys 2,0 kW

Schiessl AS www.schiessl.no

Den nye VZ serien fra Daikin med R1234ze

Daikin's nye VZ serie med væskekjølte varmepumper og kjølemaskiner er en god løsning for den som ønsker å være miljøvennlig, ha en sikker drift og ønsker lavest mulig strømregning, samtidig som man må forholde seg til et investeringsbudsjett.

Kuldemediet HFO R1234ze

VZ serien er utviklet for fremtiden og leveres med det miljøvennlige kuldemediet HFO R1234ze. Dette mediet har en GWP verdi på 1, og ved nedbrytning er det kun marginal dannelse av TFA (trifloursyre). Mengden TFA klassifiseres eksempelvis som langt under det som er neglisjerbart av Kungliga Tekniska Högskolan i Sverige. R1234ze har tilnærmet de samme termodynamiske egenskapene som R134a. Det betyr at maskiner med R1234ze fortsatt kan benytte de samme driftssikre komponentene som har vært testet og videreutviklet gjennom mange år. Det er viktig å huske at kuldemedier med lav GWP ikke er synonymt med miljøvennlighet før det kombineres med høy energieffektivitet.

Daikin har en helhetlig tankegang med sine produkter og har derfor også hevet bransjestandarden for energieffektivitet med VZ serien.

En årskjølefaktor på hele 8,7

Basert på Eurovent leverer VZ en årskjølefaktor på hele 8,7. Den imponerende energieffektiviteten på Daikin VZ skyldes i stor grad Daikin sin egenutviklede og optimaliserte inverter skruekompressor. Denne tillater kapasitetsreduksjon helt ned til 20 % kun ved bruk av inverteren. Det gir et mye lavere energiforbruk i delast sammenliknet med andre inverter skruekompressorer, som typisk må benytte slederegulering under 50 % belastning. Daikin inverter kompressoren på VZ har i tillegg innebygget Variable Volume Ratio (VVR) som automatisk tilpasser og optimaliserer det interne kompresjonsforholdet til ulike kondenseringstemperaturer.

Prisriktig

I motsetning til ulike spesialprosjekter, som man typisk ser i kombinasjon med naturlige kuldemedier, har Daikin VZ en investeringskostnad som ligger margi-



Basert på Eurovent leverer VZ en årskjølefaktor på hele 8,7. Den imponerende energieffektiviteten på Daikin VZ skyldes i stor grad Daikin sin egenutviklede og optimaliserte inverter skruekompressor. Denne tillater kapasitetsreduksjon helt ned til 20 % kun ved bruk av inverteren.

nalt over tilsvarende løsning med R134a.

R1234ze er verken giftig eller brennbar under normale forhold. Kuldemediet klassifiseres likevel som «teoretisk» brennbar. Det betyr at teknisk rom må utformes i henhold til NS EN378. Ved god planlegging behøver ikke dette å være kostnadsdrivende for en installa-

sjon. Nøkkelpunktene er risikovurdering, lekkasjevakter med alarm, nødventilasjon og ingen åpne antennelseskilder

Referanseprosjekt i Oslo

I Friganor er man meget stolte av sin nylige leveranse av 3 stk Daikin VZ med R1234ze à 650kW til en stor bank med grønt fokus i Oslo.

Prosjektet er gjennomført i samarbeid Kulde og Varmepumpeteknikk. Da en stor andel av kjølekapasiteten skal benyttes til teknisk kjøling med behov for back up vil systemet i stor grad gå på dellast. Da kommer Daikin sine inverter skruer virkelig til sin rett.



100% ren silikonspray med optimale smøreegenskaper



Xilicon både smører, beskytter, mykner og hindrer fastklebing, samtidig som den er vann-, støv- og smussavstøtende. Den er klar, ren og luktfri i konsistensen, og etterlater en tynn, klar og varig beskyttelsesfilm uten å sette flekker.

Den reduserer mekanisk slitasje, forhindrer ulyd og fastsetting. Den tåler temperaturer fra -70°C til +280°C og trykk opp til 1400 kg/cm², og leder verken strøm eller varme. I tillegg er Xilicon ikke brennbar, samtidig som den verken smelter, fryser, hardner, dunster eller surner. Xilicon kan også brukes som impregnering av tøy og er ypperlig til å smøre glidelåser på jakker, telt og kalesjer.

Xilicon markedsføres av Relekt AS,

EPTA har lansert FTE – Full Transcritical efficiency

11 % lavere energiforbruk i CO₂-boosteranlegg

Konseptet ble offisielt lansert under EuroShop 2017 i Düsseldorf etter to år med testing ved 13 lokasjoner rundt om i verden. Totalt 30.000 driftstimer er logget på testanleggene. Med denne løsningen forbedres effektiviteten i CO₂-kuldeanlegg, i tillegg kan transkritisk drift tas i bruk i varmere klima.

Intelligent reciver og samtidig væskeutskiller.

Systemløsningen og modifiseringen er allerede tilgjengelig på markedet for butikkjøling og passer i alle CO₂-boosteranlegg, også eksisterende anlegg, der man har kjøøl og frysekompressorer på samme kuldemediekrets.

FTE-reciveren muliggjør at man i store deler av driftstiden kan eliminere overhetning på MT-trinnet (kjølekabinettene) og samtidig forsyne LT-trinnet (frysekabinettene) med underkjølt væske. Løsningen er patentert.

Hvem står bak denne nyvinningen?

Det er R&D avdelingen i multinasjonale EPTA Group som har utviklet dette konseptet. I front står salgs- og markedssjef for kuldesystem *Francesco Matsrapasqua*.

- Det er en ekstremt enkel løsning basert på et standard CO₂ booster system. Kabinettene er de samme, alt vi gjør er å innmontere en 'intelligent' mellomtrinnsreciver, sier han.

Denne FTE-reciveren forsyner LT-kabinettene med underkjølt væske og forsyner MT-kompressorene med mettet damp. Dette medfører en økning i sugetrykk på mellomtrinnet på ca. 4K. Løsningen er sertifisert og anerkjent som innovativ, pålitelig og energieffektiv av Bitzer.

"Eliminering av overhetning er nøkkelen til å øke effektiviteten." sier Francesco Mastrapasqua.

CO₂ transkritisk drift 'flytter' med dette sørover.

Redusert overhetning inn på mellomtrinnskompressorer reduserer i sin tur trykkrørstemperaturen og bidrar dermed til bedre driftsforhold i systemet i varme klimaforhold. Epta har utprøvd patentet og kjørt transkritisk drift i Australia, på Kypros og på Malta med omgivelsestemperaturer opp til +41 °C.

I motsetning til ejektorprinsippet som kun fungerer i transkritisk drift, bidrar denne løsningen til økt fordampetrykk 365 dager i året også i underkritisk drift.

FTE-patentet i Norge

I Norge er datterselskapet Epta Norway AS klare til å lansere løsningen.

CO₂ er åpenbart et kuldemedium for fremtiden, og dette patentet gjør CO₂ enklere, mer pålitelig og mer energieffektiv. Det er en ingeniør som har hatt et lite Eureka-øyeblikk her, det er enkelt og elegant, sier *Espen E. Johansen*, daglig leder i Epta Norway AS.

Nedbetalingstid på denne investeringen vil være kort, langt innenfor hva man normalt legger til grunn. I tillegg til FTE-reciver og styring av denne, så er det behov for å legge ekstra væskerør til LT-kabinettene.

Vi tror at denne løsningen vil være å foretrekke fremfor komplekse ejektorsystem fordi ejektor blant annet ikke løser problemer med trykkrørstemperatur, samt at FTE ikke er avhengig av transkritisk drift.

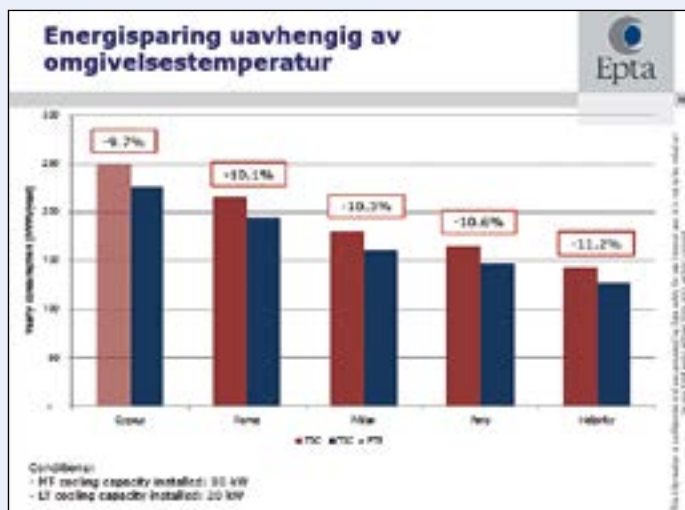
Overhetning i mellomtrinnet

Patentert løsning med en multnivå lavtrykksreciver som sørger for høyere sugetrykk på mellomtrinnet. Andre fordeler med FTE-konseptet er lavere trykkrørstemperatur, underkjølt væske til lavtrinnet, problemfri oljeretur, mindre komplekst system og lavere LCC-kostnader.

Epta Norway AS Tlf + 45967000



Lansering under EuroShop 2017 – FTE væskeutskiller.



11,2 % lavere energiforbruk på nordiske breddegrader.

Haelok rørkoblinger tatt i bruk i Norge

JanTech AS har nylig blitt importør for Haelok rørkoblinger fra Sveits. Dette er et unikt system som erstatter sveising og har mange andre fordeler. Haelok rørkoblinger har blitt brukt i over 20 land de siste ti årene, bl.a. Sverige, Danmark, Island og Finland.

Mer vanlig å bruke dette systemet på kjøleanlegg.

De siste årene har det også blitt mer vanlig å bruke dette systemet på kjøleanlegg.



Kuldeanlegg i Lofoten med Haelok rørkoblinger.



Haelok rørkoblinger ble nylig brukt på ett kuldeanlegg i Lofoten (se bilde) og man regner med at dette systemet med alle de fordelene kan komme til å bli mer og mer brukt i fremtiden.

Noen av fordelene er:

- Kobler et rør på under et minutt.
- Ingen behov for røntgen.
- Ingen brannfare
- Ingen pakninger eller O-ringer
- Godkjent for meget høye trykk, opp til 600 bar, og temperatur fra -55 til + 400 grader

- Har en rekke sertifiseringer. PED, GL, DNV, RMRS, IACS m.m.
- Finnes i alle dimensjoner fra DN6 til DN100
- Finnes både i syrefast og i vanlig karbon stål.
- Godkjent for bruk på CO₂ anlegg og NH₃ anlegg.

JanTech AS Tlf 475 08 898

www.haelok.com

Ny vegghengt væske-vann varmepumpe

Vaillants varmepumpe er- perfekt for lavenergihus!

I august lanserte Vaillant en helt ny kompakt væske-vann varmepumpe til å henge på veggen.

Varmepumpen geoTHERM 36/4.1 gir opp mot 3 kW og er nærmest skreddersydd for hus som har lavt varmebehov, som passivhus og lavenergihus.

Denne lille effektive varmepumpen er designet for boliger opp til 200 m² (passivhus). Det gjør den til en meget effektiv og god løsning for lavenergihus og passivhus samt for desentralisert



oppvarming i rekkehus eller eneboliger i kjede samt boligblokker med energisentral i hver boenhet. Varmepumpen kan også benyttes i eksisterende boliger.

Forts. side 45



Trinnløst fra 4 til 28 kW med NIBEs nye bergvarmepumpe

Den nye bergvarmepumpen er praktisk å installere og stillestående i drift og er velegnet for små og mellomstore næringsbygg, skoler og boligblokker. NIBEs teknologi gir fordeler som høy årsvarmefaktor og minimale driftskostnader.

NIBE har hatt inverterstyrte bergvarmepumper siden 2006. Med denne typen styring reguleres kompressoren i varmepumpen trinnløst etter bygningens varmebehov. Det gir høyere effektivitet og mindre slitasje enn på-av-styring.

– Med vår nye modell F1355-28 har vi inverterstyrte bergvarmepumper fra 1,5 til 28 kW, opplyser Kent Willén, salgsansvarlig for NIBE væske-vann-varmepumper. Nykommeren har SCOP på 5,4 når den leverer 35 °C til romvarme.

Varmtvann og romvarme samtidig

F1355-28 har to kompressor-moduler, og de kan levere opptil 65 °C til varmesystemet. Modellen kan produsere både varmtvann og romvarme samtidig.

Om sommeren kan den levere varmtvann selv om du ikke har behov for romvarme samtidig, poengterer Willén. Doble kompressorer gir bedre effektregulering, lengre driftsintervall, mindre slitasje og større driftssikkerhet.

Varmepumpen er også stillestående, noe NIBE har lagt stor vekt på i utviklingen. Man hører den nesten ikke når den



Den nye bergvarmepumpen er praktisk å installere og stillestående i drift og er velegnet for små og mellomstore næringsbygg, skoler og boligblokker.

starter – installatørene får seg en aha-opplevelse. To uttakbare moduler forenkler også inntransport for installatørene.



Vi selger stadig flere inverterstyrte bergvarmepumper, opplyser Kent Willén, salgansvarlig for NIBE væske-vann-varmepumper hos ABK.

Det er ganske viktig når du skal plassere en slikt maskin, særlig i eksisterende bygg. F1355-28 er forberedt for styring via app eller internett med NIBE Uplink.

Salget har tatt av

Med det siste tilskuddet har NIBE nå markedets mest komplette serie med inverterstyrte bergvarmepumper. 4 - 28 kW tetter gapet mellom typiske boligvarmepumper som går opp til 16 kW, og varmepumper for næring som ofte starter på 15-20 kW.

Særlig for mindre varmepumpe-systemer er trinnløs regulering viktig. Dette har markedet også fått med seg. Inverter-modellene kan dimensjoneres for å dekke tilnærmet 100 % av effektbehovet uten bruk av spisslast.

Vi selger stadig flere inverterstyrte modeller, opplyser Willén. NIBEs modeller er nå fordelt på disse fire størrelsene:

1,5-6 kW: egner seg spesielt for nye boliger med lavt energibehov.

3-12 kW: velegnet for boliger som skal skifte ut oljefyr.

4-16 kW: tilpasset store hus og barnehager, og til større boliger som skal skifte ut oljefyr.

4-28 kW: passer for små og mellomstore næringsbygg, skoler og boligblokker.

Jens Frydenlund gir seg som adm. direktør i Theodor Qviller



Frydenlund har ledet Qviller siden 2010, men gir seg nå på grunn av organisato-

riske endringer. Med de endringene som nå planlegges er det naturlig for meg å gå videre, sier Frydenlund.

Innsatsen hans berømmes av Kim Robert Lisø, styreleder i Qviller og administrerende direktør i GK Inneklima AS. Jens Frydenlund har gjort en god jobb som leder av Qviller. Selskapet har de siste årene levert gode resultater, og er i dag en ledende leverandør av klimaprodukter, fastslår han.

Qviller har agenturer som Samsung, Condair, AirSep, Waterkotte, Airwell og TQC, selskapets egen merkevare fra OEM-leverandør,

Det har vært et privilegium å ha fått lede Qviller i snart åtte år. Det er et flott team som har skapt gode resultater gjennom årene, og store verdier for GK-konsernet. Det blir vemodig å forlate gode kolleger, sier Frydenlund.

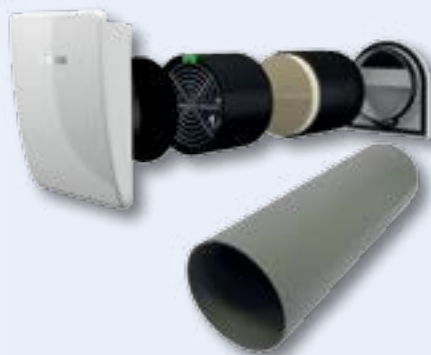
Desentral ventilasjon med mange muligheter

Bosch Vent 2000 D er et ventilasjonssystem med mange muligheter. Den er helt uten kanaler, passer for nybygg eller renovering av boliger. Den er enkel å vedlikeholde og har en meget effektiv varmegjenvinning.

Våre boliger blir bedre og bedre isolert og dermed tettere og tettere. Derfor får bygningene i etterkant det vanskeligere med å puste og det blir behov for kontrollert ventilasjon for å sikre et godt inn klima i boligen. Med vår nye Vent 2000 D tilbyr man et kanalfritt ventilasjonssystem med varmegjenvinning som ventilerer boligen på en energieffektiv måte.

Vent 2000 D er en enkel og komfortabel løsning til kontrollert ventilasjon av oppholdsrom, fuktige kjellere eller til og med skoler og små bedrifter.

Systemet er enkelt å installere, da det bare krever kjerne hull i veggene, samt ledninger for den sentrale styrin-



gen. Ventilasjonssystemet kan benyttes ved renovering av boliger, sommerhus, skoler eller næringslokaler. Det kan også brukes i nybygg, hvor et sentralt ventilasjonssystem med luftkanaler



ikke kan eller ønskes brukt på grunn av plassmangel eller økonomi.

En integrert keramisk varmeveksler gjenvinner opptil 90 % av varmen i avtrekksluften. Fordi varmetap er minimert, reduseres oppvarmingskostnadene betydelig med Vent 2000 D. Med vent 2000 D oppnås et inn klima som er friskt og sunt. Den integrerte fuktsensoren bidrar også til å fjerne fuktighet i boligen og reduserer dermed muligheten for mugg. Er det allergikere i hjemmet vil et pollenfilter ytterligere bidra til et rent og sunt inn klima.

Vent 2000 D er enkel å vedlikeholde. Styringen viser automatisk når filteret skal renses eller skiftes ut. Filterskiftet er enkelt og kan gjøres uten bruk av verktøy.

Kontaktperson:

*Kristian Bakkeng, Salgs- & Markeds-
sjef, Robert Bosch AS, Termoteknikk
Tlf. 928 16 137
kristian.bakkeng@no.bosch.com*

Musestille luft-vann varmepumpe

Panasonic lanserer en helt ny Super Quiet-serie med luft til vann varmepumper, Aquarea T-CAP SQ-serien. Lav driftslyd gjør den ideell for installasjon i bygninger som står veldig tette sammen, for eksempel rekkehus.

- Super Quiet – lydnivå så lavt som 50 dB(A)
- To lydmoduser – normal og ‘whisper’
- Energieffektivt COP-nivå på 5,03
- Passer for bolighus
- Drift med utetemperatur ned til -28 grader

Den nye modellen har under drift av 9kW T-CAP SQ et lydnivå på 61dB (A) i normalmodus. I whisper-modus går lydnivået ned så lavt som 50 dB(A). Denne lydreduksjonen oppnås med lydabsorberende materialer som normalt brukes i kjøretøy og datamaskinoppsett. Panasonics vifte med tre blader bidrar også til at modellen er spesielt stillegående. Takket være det lave støynivået er varmepumpene ideelle for bolighus som



er bygd nære hverandre. For eksempel rekkehus og tettbygde boligfelt.

De nye enhetene passer veldig godt for å erstatte gamle oljebrennere og kan

levere vanntemperatur opp til 60 grader. På grunn av designet av kjølekretsen leverer modellene varmen eksklusivt

Forts. side 55

Tar fagprøven under Yrkes VM!



Olve Lyngstad Skjerve fra Trondheim Kulde har fått godkjent konkurransen i Yrkes VM 2017 som fagprøve av Sør-Trøndelag Fylkeskommune. I prinsippet er hovedoppgaven den samme som under avleggelse av fagprøve på en prøve-stasjon, der kandidaten bygger et komplett kuldeanlegg. Forskjellen i Abu Dhabi er at dette skal skje på kortere tid og bør helst være enda mer perfekt!

Til å overvåke Olves innsats er Roy Skjørhammer Holmen, som ikke bare er ekspert og dommer i WorldSkills 2017, men også leder av prøvenemnden i Østfold. Han har lang erfaring i å bedømme fagprøver, og sier at Olve har gjort det bra så langt.

Hovedoppgaven går over tre lange dager, der Olve begynte med å bygge en varmeveksler for siden å skulle ferdigstille et komplett kuldeanlegg med tilhørende i gang kjøring, innregulering og dokumentasjon. Den fjerde og siste dagen er det to mindre oppgaver, en mekanisk og en elektrisk, som går på å feilsøke og utbedre feilen.

Halvveis ut i konkurransen om å bli verdens beste kuldemontør er det tydelig at

det vil bli jevnt helt frem til siste minutt. Det gjenstår (da Kulde nr 5 gikk i trykken) to dager av Yrkes VM i Abu Dhabi og Olve hevder seg godt i konkurranse med deltagerne fra 21 andre nasjoner fordelt på 6 kontinenter.

- Vi får utrolig god respons på deltagelsen i sosiale medier, sier VKE sin fagdirektør kulde Stig Rath, - dette betyr mye for omdømmet og rekrutteringen til kuldemontørfaget.

Fortsettelse fra side 42

Den er perfekt der det er liten plass, da den er vegghengt og kompakt, samt at den ikke har noen utendørsenhet. Sammen med en vegghengt modul MEH 61 og en 200 liters spiralbereder har man et komplett anlegg som varmer opp boligen og varmtvannet.

geoTHERM 36/4 er en av de mest stillegående væske-vann varmepumpene i sitt segment.

Støysvak

Varmepumpen er utstyrt med såkalt Sound Safe-system som reduserer støy fra komponentene under oppvarming ned til 42 dB, noe som tilsvarer et moderne kjøleskap. Det gjør det mulig å installere varmepumpen i nærheten av oppholdsrom.

Kjøling om sommeren

I tillegg til å varme opp boligen og vannet,

kan varmepumpen også kjøle om sommeren via passiv kjøling. Det gjør at kjølingen blir nærmest gratis.

Den vegghengte væske-vann varmepumpen er konkurransedyktig i forhold til å benytte el-varme, og i tillegg er den miljøvennlig, da den utnytter fornybar energi fra bergvarme eller via jordkollektorer. Varmepumpen er også klargjort for solceller og online styring via app samt KNX-tilkobling.

Gode grunner til å velge geoTHERM 36/4:

- Rimelig varmeløsning
- Effektiv
- Plassbesparende
- Miljøvennlig oppvarming
- Kan kjøle
- Stillegående
- Made in Germany

www.vaillant.no

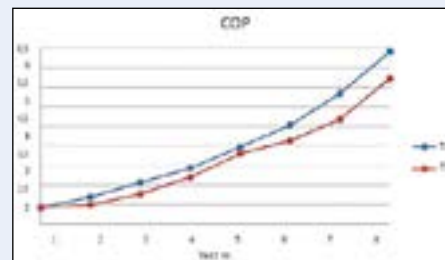
Teknologisk Institutt verifiserer HYSS gode ytelser

I en nylig gjennomført kontrollmåling av COP-beregningene i HYSS (Hybrid Solar System) verifiserer Teknologisk Institutt i Danmark Free Energys egne målinger og beregninger.

Ved å benytte solvarme til varme- og varmtvannsberedning, og fremfor alt til varmepumpeeffektivisering (høyere innkommende brinetemperatur til kompressoren) gjennom store deler av året, oppnår HYSS en årsvarmefaktor for varme og varmtvann på 5-7. Dette er omtrent dobbelt så høyt som konven-

sjonell teknologi for bergvarmepumper påvist i de siste feltmålingene i Norge (Enova 2015).

HYSS systemets hybrid-varmepumpe viser bedre resultater enn det som Free Energys egen web-applikasjon rapporterer, og som nå også bekreftes på et akkreditert testanlegg hos Teknologisk Institutt i Danmark. Målingene har vært utført i hele driftsområdet for å gi en så korrekt bedømmelse som mulig. I samtlige måleintervaller er den faktiske COP'en høyere enn det som HYSS-systemet selv beregner og presenterer.



Bildet viser COP ved ulike driftssituasjoner. TI=Teknologisk Instituttets kontrollmålinger, FE=Free Energys målinger med det innebygde måleutstyret og programvaren i HYSS.

Saltlagring av varme kan endre både marked og politikk

Svenske SaltX Technology har utviklet et skalerbart termisk energilagring som kan plasseres både i kraftverk og i leiligheter. Vattenfall vil teste en høyvarmepilot.

I sin ytterste konsekvens kan det nye termiske energianlegget komme til å endre både marked og politikk, for SaltX Technology har uten tvil et interessant konsept. Konseptet kalt EnerStore, bygger på konseptet Nano Coated Salt (NCS), som lagrer varme i salt.

Den kjemiske hemmeligheten

er å behandle saltkrystallene med et belegg av nanopartikler som åpner opp flere kanaler inn mot saltkjernen. Det gir plass for mer varme og den lagrede energien lekker ikke ut.

EnerStore kan i dag behandle opp mot 500 grader

Dette åpner for industrielle energisystemer blant annet i fjernvarmesektoren. Lagret energi kan gjenvinnes som varme, kjøling eller konverteres til el.

Utfordrer batteriene

Nå vil Vattenfall implementere et fullskala pilotprosjekt i sitt fjernvarmenett i Berlin, hvor konsernet skal investere stort i kraftvarme og energilagring. Foruten å verifisere teknologien er hensikten å demonstrere den kommersielle delen.

Salt som varmelagringsmedium er kjent fra antikken

Men det nye nanokonseptet medfører at man kan skalere opp både selskapet og lagringen, ifølge administrerende direktør Karl Bohman i SaltX Technology.

Energilagringens fordeler er vel dokumentert

og energibransjens behov vokser. Termisk lagring kan i dag utfordre elektriske batterier, sier Karl Bohmann.

- Vi ser et stort potensial for fjernvarme, men også for kraftbransjen, gjerne koblet til fornybar el. produksjon som kan lagres som varme, legger han til.

Allerede i 2001 startet Göran Bolin, i dag teknisk sjef i SaltX Technology, forløperen Climatwell som solgte sol-



drevne varmepumper. Siden den gang har man gradvis bygget opp et verdensmarked for småskala varmelagring i ulike applikasjoner. Lengst fremme ligger solfangerproduktene Sun Cool med varmebasert absorpsjonskjøling. I Sverige samarbeider SaltX med Öresundskraft i forbindelse med en gassvarmepumpe med lagringsfunksjon.

Østfold Energi deltar i testingen

I fjernvarmenett kan EnerStore implementeres på alle nivåer. Østfold Energi vil teste en mindre variant i en kundes fjernvarmesentral der varmen skal lagres om natten og leveres som effekttopp neste morgen.

Ut fra Vattenfalls perspektiv er SaltX lagringsteknologi ikke minst interessant i stør-

re sammenheng, at teknologien kan veksle energi mellom el og varme ved behov, sier Bergman. I det tyske prosjektet skal også Göteborg Energi, Öresundskraft og Energiforsk delta i ulike sammenhenger.

Karl Bergman tror imidlertid at det gjenstår mye teknologisk utviklingsarbeid innen storskala varmelagring er et produkt.

Fra vår side er det nærmest å betrakte som et forskningsprosjekt. Fremtiden handler mye om hvordan lagringsmarkedet utvikler seg med økt konkurranse mellom løsninger og aktører, sier Karl Bergman til Fjernvarmetidningen, som utgis av Energiforetagen.

Kilde: Norsk Fjernvarme og Fjernvarmetidningen.se.

4-kraners servicemanifold for transkritiske CO₂ kuldeanlegg

YELLOW JACKET® TITAN™ måle og fyllemanifold for transkritiske CO₂ anlegg er konstruert med støpt aluminiumshus for å lage et letthåndterbart og solid feltverktøy. Manifoldden har 80mm oljefylte manometere i klasse 1 (1% målenøyaktighet) LT skala -1 til 105Bar og HT skala 0-210Bar. Manifoldden er uten seglass for å opprettholde sikkerheten under trykk opp til 120Bar. Den er utstyrt med 4 kraner og flaretilslutninger med filter. Leveres med 3 stk. serviceslanger på 200cm for inntil 120bar og 1 slange for vakuumering. (maks 41bar).

YELLOW JACKET® verktøy og in-

strumenter selges hos *Moderne Kjøling AS* – www.renkulde.no tlf 22 08 78 00



Dobler støtten til oljefyrkutt

Forbud i 2020

I 2020 blir det forbudt å fyre med fossil olje. Enova vil bidra til at eierne av oljefyrene kutter klimagassutslippene sine allerede nå, og skrur opp støtten til de som er tidlig ute. Ut 2018 kan du få inntil 50 000 kroner i støtte om du samtidig bytter ut oljefyren med en varmeløsning som kvalifiserer til Enova-støtte.

– Vi vet at det er titusener av oljefyreiere som fremdeles sitter på gjerdet. Når vi nå hever støtten, er det for å få mange ned fra gjerdet og sette fart på oljeutfasingen, sier markedsdirektør Audhild Kvam i Enova.

Støtten tar slutt i 2020

Enova har tidligere gitt 10 000 kroner ekstra i støtte til de som fjerner oljefyr og tank samtidig som de installerer en Enova-støttet varmeløsning. Nå dobles denne støtten til 20 000 kroner ut hele 2018. I 2019 senkes støtten tilbake til 10 000 kroner, og når forbudet er på plass i januar 2020 vil det ikke lenger være noen pengestøtte å hente til oljeutfasing.

Støtte til fjerning av oljetank og ny varmeløsning

I tillegg til støtten for å fjerne oljefyr og tank kommer støtten til ny varmeløsning.

Fire alternativ

- gir rett til støtte fra Enova:
- Væske-vann varmpumpe, ,
- luft-vann varmpumpe,
- biokjel (f.eks. pellets eller flis) og
- bio-ovn med vannkappe.

Mest støtte til væske-vann

Den løsningen som gir mest i støtte, er væske-vann varmpumpe, hvor du i tillegg til de 20 000 kronene du får for å fjerne oljekjel og tank, kan få tilbake inntil 30 000 kroner.

Dette gir deg dessuten lavere energiutgifter fra første dag. Det er dyrt å fyre med olje, og med de løsningene vi støtter, vil energiregningen krympe betraktelig. Siden du uansett må bytte varmeløsning innen 2020, taper du derfor penger for hver dag du venter, sier Kvam.



Har du en slik i kjelleren? Nå kan du få 20.000,- for å kaste den ut.

Bioolje gir ikke pengestøtte

Med bioolje er det mulig å fortsette å bruke oljefyren. Det er nemlig ikke å ha oljefyr som blir forbudt, men å fyre med fossil olje. Enova gir imidlertid ikke pengestøtte til en konvertering fra fossil olje til bioolje.

Enova gir bare støtte til løsninger hvor støtte er nødvendig for å gjøre dem konkurransedyktig, og en konvertering til bioolje koster ikke all verden.

Kvam mener bioolje kan være et godt alternativ for noen, så lenge den er bærekraftig, men presiserer:

– Da må du først forsikre deg om at oljekjelen din er i god stand, slik at du får god effekt av oljen, og at du har en leverandør i ditt distrikt som tilbyr slik olje. Du må også være klar over at det er enda dyrere å fyre med bioolje enn vanlig olje slik prisen er i dag.

Fylldig informasjon

Hun anbefaler at alle gjør en grundig vurdering før de bestemmer seg for hvilken løsning de skal gå for:

Det er gjerne slik at tiltakene som er dyrest å skaffe gir de største besparelsene i energiutgifter. I tillegg til totalregnestykket anbefaler vi å tenke komfort og hva som passer best for din bolig før du velger løsning.

Behold vannbårent varmeanlegg

Har du en oljefyr, har du også et vannbårent anlegg, og vi vil sterkt anbefale løsninger som gjør det mulig å utnytte det vannbårne anlegget, siden dette både er mest effektivt og gir den beste varmen. På enova.no kan du finne fylldig informasjon om de ulike løsningene – inkludert hva du kan forvente av besparelser.

Utskifting av parafinkamin kan gi kr 6000

Selv om de fleste av oss ikke lenger har en oljefyr i kjelleren, er det mange som har en parafin eller oljekamin. Også her støtter Enova fjerning, og igjen lønner det seg å være tidlig ute. Bytter du ut kaminen med en luft-luft varmpumpe, vedovn eller pelletsamin før 2019 kan du få 6000 kroner i støtte, mens støtten halveres til 3000 kroner etter det, før den fjernes helt når forbudet trer i kraft.

Etter at du har byttet ut oljekaminen og oljefyren, kan du registrere tiltaket ved å sende inn kvitteringer på enova.no. Da får du pengene du har krav på rett inn på konto innen tre uker.

TA KONTAKT!

Send gjerne nyheter om produkter og/eller nyheter om ditt firma, helst med bilder til

postmaster@kulde.biz

Du kan også ringe redaktøren på telefon +47 67 12 06 59
Redaktøren ordner med ortografi og oppsett.

BKK Varme leverer nå kjøling til Media City Bergen på Nygårdstangen

I begynnelsen av juni startet BKK Varme leveransen av kjøling til Media City Bergen på Nygårdstangen. Teknologien er basert på sjøvann hentet fra 110 meters dyp i Puddefjorden, og gir over 50 ganger mer energi tilbake enn det som puttes inn.

– Med denne utbyggingen kan vi tilby kjøling til næringsbygg på hele Nygårdstangen, og i tillegg Dokken når det blir regulert til bolig og næringsvirksomhet.

Også aktuelt å bygge ut kjøling til andre bydeler

Det er også aktuelt å bygge ut kjøling til andre bydeler, uten at vi har konkrete planer foreløpig, sier Martin Horne, som leder kjøleprosjektet i BKK Varme.

BKK Varme har investert rundt 40 millioner kroner i denne utbyggingen. I prosjektet samarbeider BKK Varme med Universitetet i Bergen, som trenger sjøvann til marin forskning på Marineholmen og til energiformål i egne bygg.

2,2 kilometer langt rør ned til 110 meters dyp

I midten av mai startet selskapet leggingen av et 2,2 kilometer langt rør som går ned til 110 meters dyp. (Se Kulde nr 4) Røret har en diameter på 1,2 meter og frakter sjøvann inn til en betongkum i kaien under Puddefjordsbroen. Det skal



Nygårdstangen i Bergen.

i første omgang bidra til en kapasitet på 10 MW kjøling fra prosjektet, der Media City Bergen vil benytte 3,5 MW. I tillegg er det tilgjengelig kapasitet på 20 MW til videre utbygging til andre bydeler.

Sjøvann til kjøling er svært energieffektivt

Det kreves bare 1 kWh i pumpeenergi for å levere 50 - 70 kWh til kjøling. Til sammenligning vil en vanlig varmpumpe normalt gi 2 - 4 kWh energi tilbake for hver kWh du putter inn.

– For å være aktuell leverandør

av varmt tappevann og en minkende mengde energi til oppvarming, må vi også kunne levere kjøling. Nå har vi et komplett produkt og kan dekke behov for både kjøling og varme, og det gjør oss attraktive i markedet. Vi er allerede i dialog med flere kunder, og det er ikke spørsmål om de skal ha det, men når vi kan levere. Det er kjekt å være med på dette, konstaterer prosjektlederen overfor fjernvarme.no.

Ventistål overtar Thermo Control Gruppen

Ventistål har kjøpt 51 prosent av aksjene i Thermo Control Gruppen

Thermo Control Gruppen er en av markedets ledende leverandører av kulde- og varmeanlegg til det profesjonelle markedet i Norge.

Thermo Control Gruppen har datterselskaper i Oslo, Fredrikstad, Trondheim, Bergen, Stavanger og Harstad. Gruppen importerer og representerer kjente merkevarer som Carrier, Fujitsu, Lu-ve Contardo, Tecnaair og Komfovent. Thermo Control selger og leverer

til installatører, tekniske entreprenører, rørleggere og forhandlere.

I tillegg til å være ren vareleverandør har de også egen prosjektavdeling, montasjeavdeling samt serviceavdelinger med 24 timers vaktordning.

– En styrking av bransjen som helhet, sier daglig leder i Thermo Control, Arne Andresen.

- Ventistål har i lang tid hatt som mål å styrke seg innen feltet kulde- og kjøleanlegg i tillegg til det sortimentet selskapet har bygget opp gjennom mange

år. Ved å kjøpe seg inn i Thermo Control vil selskapet kunne tilby alt hva en VVS-entreprenør og byggherre trenger til et næringsbygg.

Dette kommer i tillegg til at Ventistål også kan levere alt av varme og kjøling samt ventilasjonsanlegg til mindre



En styrking av bransjen som helhet, sier daglig leder i Thermo Control, Arne Andresen.

Forts. side 53

MMC Kulde vinner storkontrakt i Russland

MMC Kulde på Vigra og i Tromsø har kommet gjennom nåløyet i Russland, og vunnet stor kontrakt på levering av lastfryseanlegg til 4 frysetrålere til Murmansk. Båtene er under bygging ved verftet JSC Leningrad Shipyard "Pella som ligger utenfor St. Petersburg. Det er rederiet Murmanseld 2, som skal ha de nye trålerne.

Dette er en av de første kontraktene på nye fiskefartøy til det russiske markedet. Og er en særdeles viktig kontrakt for MMC med en verdi opp mot NOK 100 millioner.

MMC har sammen med rederiet og skipsdesign selskapet Cramaco AS i Tromsø fått designet effektive og miljøvennlige lastfrysesystemer. MMC i Tromsø skal levere service og oppfølging av nybyggene, MMC på Vigra står for design og levering av leveransene.

Det er ikke lett å komme inn på det russiske markedet. Lange, gode relasjoner mellom reder, skipskonsulent og MMC har vært utslagsgivende for å vinne denne kontrakten. I tillegg bekrefter det kvaliteten på produktene våre. Vi er veldig glade og ydmyke for å ha klart å lande denne kontrakten med fire leveranser til en og samme kunde, sier salgansvarlig på Kulde, Petter Kåre Grytten fra MMC.



Salgsansvarlig på kulde, Petter Kåre Grytten.

Moderne fryseanlegg

Fryseanleggene som skal leveres er av markedets mest effektive og miljøvennlige design. Løsningen sikrer rask innfrysning i skipenes automatiske vertikale og horisontale frysere.

Her er det meste automatisert og tilrettelagt for lang og sikker drift. Anleggene leveres med tilpassede automasjonssystemer som er tilrettelagt for fjernstyring / service.

De to første leveransene av fryseanlegg til trålerne skal leveres første kvartal 2018, og to siste første kvartal 2019.

MMC FIRST PROCESS

MMC First Process er organisert i de tre forretningsområdene Fish Handling, Process og Refrigeration (Kulde), med hovedkontor i Fosnavåg og avdelinger på Vigra, Sjøholt, Tromsø og Haugesund.

MMC Refrigeration (Kulde) har hovedkontor på Vigra, avdelinger i Tromsø og Haugesund og leverer og yter service på kjøle- og fryseanlegg til fiskeri, oppdrett og landanlegg.

HAVYARD GROUP

Havyard Group ASA er et maritimt teknologisk selskap som leverer produkt og tjenester innen sjømat, energi og transport.

Hovedkontor er i Fosnavåg og det er totalt 700 ansatte i konsernet.

- Konsernet er delt opp i fem forretningsområder:
- Havyard Ship Technology i Leirvik i Sogn (verft) med avdeling i Fosnavåg og Tyrkia
- Havyard Design & Solutions med hovedkontor i Fosnavåg og avdelinger i Polen, Brasil, Shanghai og Kroatia
- Power & Systems med kontor i Ålesund og Bergen
- HPR lokalisert i Gdansk, Polen med avdelinger i Norge, Danmark og Frankrike
- MMC First Process med hovedkontor i Fosnavåg og avdelinger på Vigra, Sjøholt, Tromsø og Haugesund

Molde

Nytt senter for Daikin luft-luft varmepumper

Gi Elektro i Molde har en komplett utstilling av Daikins luft-luft varmepumper. Daikins unike utedel gjør den spesielt egnet til det nordiske klimaet. Problemet løst med isfri utedel og optimalisert avriming.

Utedelen på Daikin luft/luft varmepumper er utstyrt med fritthengende coil, altså ingen bunnpanne. Uten bunnpanne trenger ikke utdelen energikrevende varmekabel for å unngå oppbygging av is. Daikin har optimalisert prosessen med avriming, og selv ved -15°C kan varmepumpene levere full varmekapasitet i opptil tre timer mellom hver avriming.

Patentert kompressor

Daikins egenutviklede og patenterte swingkompressor har færre bevegelige deler enn det som har vært vanlig tidligere. Dette gir mindre vibrasjon og lavere lyd, som igjen gir enda høyere driftssikkerhet og lengre levetid. Teknologien benyttes i alle Daikin luft-luft varmepumper.



Nytt varmepumpesenter i MoldeUtstilling av Daikin luft-luft varmepumper.

Man får en behagelig varme selv ved -25 °C. Den inverterkontrollerte utdelen tilpasser varmekapasiteten etter det faktiske behovet. Dette betyr høy komfort og behagelig varme samtidig som strømregningen reduseres. Alle Daikin luft-luft varmepumper er fabrikktestet helt ned til -25 °C.

Alfa Laval med Eurovent-sertifisering

Det er dermed en leverandør du kan stole på

Eurovent-sertifisering

Eurovent er Europas bransjeforbund for inneklima (HVAC), kjøling og prosesskjøling. For å innfri kravene i EN-forskrifter og for å sikre likeverdige vilkår for hele næringen, startet Eurovent med sertifiseringsprogrammer for å skape et felles sett med kriterier for vurdering av produkter. Alfa Laval deltar i Eurovent Certify All-programmene for DX-luftkjølere, luftkjølte kondensatorer og tørrkjølere.

Pålitelig ytelse

Alle produsenter som deltar i Eurovent Certify All-programmet er forpliktet til å presentere en omfattende liste over varmevekslermodeller/-serier, inkludert alle nødvendige ytelsesdata. Dokumentasjonen blir vurdert av Eurovent og et forhåndsdefinert antall enheter velges ut for testing av uavhengige laboratorier. Hvis testresultatene er i tråd med standardene, blir alle modeller/serier oppført i Eurovents nettbaserte sertifiseringsliste. Produkter i hver kategori er gjenstand for regelmessig, vilkårlig testing for å verifisere samsvar med katalogdata.



Eurovent Certify All-merket,

som brukes på produkter og i publikasjoner, garanterer at produktene er sendt til uavhengig kontroll og er blitt nøyaktig vurdert. For ingeniører, installatører og sluttbrukere innebærer dette at våre luftvarmevekslere gir en pålitelig ytelse.

Følgende produktegenskaper vurderes:

- Standardkapasitet (ved bruk av vann til tørrkjølere)
- Vifteeffektinnngang
- Energiforhold og energiklasse
- Luftvolumstrøm
- Trykkfall på væskesiden for tørrkjølere
- A-vektet lydeffekt og trykknivå for kondensatorer og tørrkjølere

Eurovent-sertifisering gjelder for alle Alfa Laval-produkter i varmevekslerprogrammet.

www.eurovent-certification.com/from-Trade

Alfa Lavals forskningslaboratorium for luftvarmevekslere

Påliteligheten ved Alfa Lavals produkter og ytelsesdata står helt sentralt for oss. For å sikre dette gjennomføres omfattende tester i vårt forskningslaboratorium. Ytelsesdata fra våre eksisterende produktserier og data fra nye produkter under utvikling kontrolleres kontinuerlig.



Tester i klimakammer gir oss mulighet til å utvikle produkter med høyere ytelse. En dypere forståelse av varmeoverføringsteknologien fører til optimaliserte konstruksjoner.

Alfa Lavls nye laboratorium, bygget i 2014, gir dem mulighet til å teste luftkjølere i henhold til EN 328, kondensatorer i henhold til EN 327 og tørrkjølere i henhold til EN 1048, ved at de tilfredsstillende alle krav til EN-testprosedyrer. Temperaturområde for testene: -40 °C – +40 °C.

Laboratoriet består av:

- Kalorimetrikammer for aggregatkjølere (opptil 50 kW), kondensatorer og tørrkjølere (opptil 80 kW) med stor varmevekslingskapasitet.
- Balansert kalorimeter for mindre aggregatkjølere (<10 kW).

Testtrigge

Takket være to testtrigge er det mulig å teste både *HFC* (f.eks: R404A, R507A

osv), *HFO* og blandinger (f.eks. R448A osv.) og *CO₂*. Den andre testtriggen er



satt opp i 2016 og er spesielt utviklet for å teste *CO₂*-enheter, både luftkjølere og gasskjølere. Maksimalt termisk prøvetrykk for *CO₂* er 120 bar: Alfa Laval er en av få luftvarmevekslerprodusenter med testanlegg med en slik høy standard.



Tester avrinningsystemer

I tillegg er det også mulig å teste avrinningsystemer for luftkjølere (inkludert vannavrinnning), dråpetest og generelle luftstrømstester for å kontrollere luftfordelings- og støynivånivå i henhold til EN 13487.

Alfa Laval forbeholder seg retten til å endre spesifikasjonene uten forvarsel.

NOVAP fast leietaker i fire år på Kuben

I høst leies teknologisenteret ut til Norsk Varmepumpeforening (NOVAP) for femte år på rad. Leieforholdet har røtter tilbake til tiden før Kuben yrkesarena ble bygget, og kursene ble avholdt på Sogn videregående skole.

GK Inneklimas nye sjef Kim Robert Lisø vil styre utviklingen i byggenæringen gjennom kunnskaper fra forskningen

Lisø har mange års erfaring som forskningssjef ved SINTEF Byggforsk, og som leder for Skanska Teknikk og Forretningsutvikling Bygg i Skanska. Han kom til GK fra stilling som regionsjef i rådgivingselskapet COWI. Lisø er utdannet sivilingeniør fra Narvik innen integrert bygningsteknologi, har doktorgrad i bygnings- og materialteknologi fra NTNU og er professor II innen klimatilpasning av bygninger ved NTNU.

GK omsetter årlig for rundt 3 milliarder

GK er i dag landets ledende tekniske entreprenør og serviceleverandør, og omsetter årlig for rundt 3 milliarder. GK Inneklima er det største selskapet i GK Gruppen og har 1150 ansatte fordelt på 32 kontorsteder.

Gode lokalkunnskaper

Den største andelen av virksomheten skjer utenfor de store byene, og god lokalkunnskap bidrar til at GK gjør en best mulig jobb for kundene og markedet. Lisø legger vekt på at selskapet skal være en lokal aktør samtidig som man skal være en betydelig nasjonal aktør

Tidligst mulig inn i byggeprosessen

Lisø mener at de industrielle aktørene bør involveres tidlig i prosjektene før alle forutsetninger for prosjektgjennomføringen er ferdig definert.

Flere aktører i næringen har derfor tatt til orde for å introdusere filosofien «Best Value Procurement», hvor andre faktorer enn tilbudspris, som kvalitet og kompetanse, er avgjørende ved anskaffelser i komplekse prosjekter.

Lisø mener vi har et klart behov for gjennomføringsmodeller som bidrar til at vi jobber mot et felles mål om å dekke kundens behov på en kostnadseffektiv måte. Det vil redusere både konfliktnivået og sannsynligheten for store kostnadsoverskridelser. Og man utnytter den samlede kompetansen til næringen på en bedre måte. mer opptatt av bærekraft



GK Inneklimas sjef Kim Robert Lisø mener kompetanse blir avgjørende i framtiden.

Utbyggerne er mer opptatt av bærekraft

De store utbyggerne har blitt mer opptatt av bærekraft. I dag er det viktig å tenke klima i alt vi gjør, og jo mindre klimaavtrykket i byggeprosessen blir, jo bedre er det. Målet må være at det blir mindre og mindre i fremtiden. Selv om man skal bygge enklere, må man ikke bli redd for teknologi i byggene. Men det er rom for forenklinger. Det er etter min mening et stort potensiale for å tenke nytt, påpeker Lisø.

Vil styre utviklingen i byggenæringen gjennom kunnskaper fra forskningen

GK har en klar ambisjon om å være med å styre utviklingen i byggenæringen. Derfor må man også ha en liten fot innenfor forskningen og hente ut kunnskap fra teknologiske nyvinninger. Det er GKs hovedmål, og de vil ha et fagmiljø som evner å utvikle innovative inneklimaløsninger.

En ting er sikkert, det er et betydelig rom for å bli bedre på å jobbe på tvers av fag, sier Lisø.

Kompetanse blir avgjørende i framtiden

GK jobber i dag tett med utdanningsinstitusjoner over hele landet og merker økt oppmerksomhet fra studentene. De ønsker å jobbe med inneklimateknikk og smarte energiløsninger. Det synes han er utrolig morsomt. Det gir stort håp om fremtiden, og vil ytterligere styrke GKs konkurransekraft og vekst gjennom energieffektive produkter, løsninger og tjenester.



Merk av i kalenderen at

Norsk Kjøleteknisk Møte 2018

avholdes i Clarion Hotel & Congress Oslo Airport 11.-13. april 2018.

Kuldeteknik klar for kraftig vekst

Nord Kapitalforvaltning overtar aksjemajoriteten i Kuldeteknik AS. Gründerne Frode Berg og Tor Vangberg fortsetter som betydelige aksjonærer. Sammen har de planer om betydelig vekst i årene som kommer.

– Kuldeteknik utvikler miljøvennlig teknologi som sikrer bærekraftig vekst i blå sektor, sier partner Anders Høifødt i Nord Kapitalforvaltning.

Startet i 2004

Gründerselskapet Kuldeteknik ble grunnlagt i Tromsø i 2004 av Frode Berg og Tor Vangberg. Basert på egenutviklet teknologi leverer selskapet kjøleløsninger til fiskeri, næringsmiddelindustri, dagligvarebransjen og bygg. Selskapet omsatte for 139 millioner kroner i 2016, og veksten har fortsatt i 2017.

– Vi har alltid satset tungt på forskning og utvikling, og det er også bærebjelken i vår vekststrategi fremover. Gjennom partnerskapet med Nord Kapitalforvaltning har vi sikret oss en sterk medeier som kan bidra til å fortsette denne utviklingen og å løfte selskapet til neste nivå, sier Tor Vangberg, salgsleder og en av gründerne bak selskapet.

Gir bedre fisk

Løsningene Kuldeteknik har utviklet de seneste årene har vitenskapelig dokumentert effekt gjennom økt kvalitet på fisken som produseres. Løsningene gir økt lønnsomhet og konkurransekraft for norsk sjømatnæring.

Bærekraftig fryse- og kjøleteknologi

Kuldeteknik har med SuperFreeze og SeaCool utviklet bærekraftig fryse- og kjøleteknologi som gjør fiskerinæringen i stand til å bevare fiskens opprinnelige kvalitet fra den hales om bord i båten, til den ligger på fatet til forbrukeren.

Historisk har svært miljøskadelige KFK-gasser (klorfluorkarbon) blitt brukt til kjøle- og kuldeteknologi.

– Utslipp av skadelige gasser fra kuldleanlegg har bidratt betydelig til global oppvarming. Vi i Kuldeteknik benytter naturlige og miljøvennlige kuldeme-



NYE EIERE: Nord Kapitalforvaltning overtar aksjemajoriteten i Tromsø-selskapet Kuldeteknik, mens gründerne Frode Berg og Tor Vangberg fortsetter som betydelige aksjonærer.

dium i våre løsninger, sier Frode Berg, teknisk leder og medgründer.

Mål: Øke markedsandelen

I 2017 var 197 land samlet og inngikk Paris-avtalen som er en ambisiøs utfasingsplan av skadelige gasser fra kuldleanlegg.

– Paris-avtalen betyr at global oppvarming kan reduseres med opp mot en halv grad ved århundrets slutt. Vår teknologi treffer derfor direkte et globalt behov for

miljøvennlige løsninger for fremtiden, sier Berg.

Det totale kjølemarkedet i Norge anslås å være på rundt fire milliarder og i vekst

Markedet er fragmentert og preget av mange små aktører. Kuldeteknik er i dag blant de ledende aktørene, og med Nord Kapitalforvaltning på laget mener selskapet det godt rustet til å kapre markedsandeler framover.



Tor Vangberg



Frode Berg

Ambisiøse vekstplaner krever kapital

Det er lagt veldig ambisiøse vekstplaner, og målet er å 2-3-doble selskapet de neste fem årene. Nå skal vi ta skikkelige sats. Markedet er der, sier Berg.

Kjøpesummen er riktig nok konfidensiell, men det nye selskapet får nå kapital til å gjennomføre vekstplanene til selskapet de neste fem årene. ►

Dag Rune Stensaas ny leder for Swecos trondheimskontor



f.v.) Divisjonsdirektør Energi i Sweco, Jon-Viking Thunes, leder av Swecos Trondheims kontor, Dag Rune Stensaas, og prosjektdirektør, Arnt Magne Uv.

Dag Rune Stensaas er utdannet sivilingeniør i VVS, energi og kuldeteknikk fra NTNU, har lang erfaring fra næringslivet i Trondheim og er godt kjent med Sweco fra før.

Stensaas ser frem til å få jobbe med folk fra forskjellige fagområder og ikke minst få arbeide for fornybare kilder og energi-effektivisering, tema han er kjent med fra tiden i Enova.

– Sweco har høy kompetanse innen alt dette. Å få smeltet det sammen og få det til å virke slik at vi kan yte gode tjenester, er kjempespennende. Det er motiverende å få lov til å jobbe med bygg og energi som har stor bredde og som er nødvendig for å møte de utfordringene vi står overfor med det grønne skiftet, sier han.

– Som en av de tre store regionene i Sweco Norge er dette en meget viktig stilling. Vi har store muligheter foran oss i trondheimsregionen med tanke på vekst, markedsandeler og utvikling innenfor spesifikke fagområder. Vi er derfor vel-

dig glade for at vi har fått Dag Rune med på laget, med sin tunge fagkunnskap og brede erfaring fra utvikling av tilsvarende virksomheter, sier divisjonsdirektør Energi i Sweco, Jon-Viking Thunes.

Etter 25 år som leder for trondheimskontoret går Arnt Magne Uv nå over i ny stilling som prosjektdirektør.

SWECOS TRONDHEIMSKONTOR

har 165 medarbeidere, og jobber med en rekke store prosjekter som elektrifisering av Trønder- og Meråkerbanen, Narvik stasjon og Devoll Hydropower.

Fortsettelse fra side 48

bygg, hus og leiligheter. Når selskapet i tillegg har avdelinger spredt fra Tromsø i nord til Kristiansand i sør med hele 16 avdelinger, vil gamle og nye kunder få ytterligere nærhet til både produkter og tjenester, skriver Ventistål i en pressemelding.

► Nord Kapitalforvaltning blir majoritetsaksjonær, mens flere ansatte kommer inn på eiersiden. Basert på egenutviklet teknologi leverer selskapet kjøleløsninger til fiskeri, næringsmiddelindustri, dagligvarebransjen og bygg.

Det er opprettet et nytt selskap som nå eier 100 prosent av Kuldeteknisk

Nord Kapitalforvaltning eier 60 prosent

av dette selskapet, mens de resterende 40 prosent er fordelt på 10 ansatte

Sammen med Tor Vangberg var Frode Berg største aksjonær i Kuldeteknisk før salget med 37,5 prosent av aksjene. Resten av aksjene var eid av tre andre ansatte. Nå er altså flere ansatte kommet inn på eiersiden, sammen med Nord Kapitalforvaltning. Vangberg og Berg er de nest største aksjonærene i det nye eierselskapet med 14 prosent hver.

Norsk Kjøleteknisk Forening Workshop: CO₂ som kuldemedium

8. november kl. 08:00-16.00 i Oslo



Gjermund Vittersø

Lær hvordan gassens spesielle egenskaper kan benyttes positivt og forstå dynamikken mellom varmelegger og CO₂-anlegg. Kompendiet CO₂ (R744) brukes som utgangspunkt.

Workshopen er organisert slik at deltagerne kan bidra gjennom oppgaver basert på hp-diagram, dataprogram og Excel.

Ta gjerne med egen Windows-laptop med Excel installert. Oppgavene løses i mindre grupper, og alle trenger ikke å bruke egen PC.

Workshopen er utviklet og holdes av Gjermund Vittersø, Thermoconsult AS. Workshopen tar for seg en rekke interessante temaer

Kontaktperson: Irene Haugli nkf@tekna.no Tekna 22 94 75 00

Varmepumpekonferansen 6.-7. mars 2018



Gå inn i kalenderen og sett av disse to dagene med en gang. Dette er årets høydepunkt for varmepumpebransjen. Mer info om konferansen og påmelding kommer om noen uker.

Tetter lekkasjer og brukket utstyr permanent



Relekta Repbandage tetter lekkasjer og reparerer brukne deler. Selv under vann!

Den epoksybelagte polyuretanbandasjen herder på 7- 10 minutter. Bandasjen kan anvendes på alt fra å tette vannrør til å reparere et knekt spadeskift. Faktisk tåler den 15 – 30 bars trykk avhengig av rørets diameter og lekkasjestørrelse. Derfor er det lurt å ha en pakke liggende i nødstilfelle.

Den hefter til de fleste materialer som stål, PVC, gummi, tre, glassfiber med mer. Når bandasjen er herdet, blir den steinhard.

Repbandage kan med fordel også benyttes til å styrke en del som er utsatt for brekkasje. Den fåes i to størrelser: 5 x 130 cm og 10 x 360 cm.

Kull i gulvet sprer varmen



Heat Spreader er en varmeledende matte med grafitt fyllemasse tapet fast til en glassfiber nett. Dekket er 0,35 mm tykt, 30 mm bredt og sitter i 20 mm intervaller.

Mellomrommene søker utjevningssmassen av grafitt seg inn og armerer strukturen. Påstøpet kan gjøres ekstremt tynt, 10 mm over rørets høyeste punkt.

- Ulempen med vannbårne systemer er at de blir trege når rørene støpes inn langt nede under gulvflaten. Jeg ønsket

Klimax åpner i Bergen



Frode Eikeland

1. oktober startet Klimax opp nytt salgs-kontor i Bergen for å øke servicegraden til eksisterende kunder og nå ut til nye.

Frode Eikeland er nyansatt som salgs ansvarlig ved den nye avdelingen. Klimax har historisk sett vært en betydelig aktør i Bergens markedet og styrker nå sin posisjon ved å åpne kontor i Bergen.

Frode kommer fra Caverion hvor han har jobbet siden 1997. Først som servicetekniker, senere som service ingeniør, prosjektleder klima og siste årene som salgsansvarlig for Serviceavtaler.

Frode har god faglig kompetanse som vil utfylle en den solide gjengen i Klimax.

Klimax har et bredt produktspekter innen kulde, klima og varmeprodukter og representerer kjente merker som Climaventa, LG, Searle, Denco Happel, Eurapo, OMB, Techno System og Eminent i det norske markedet.

Adressen til det nye kontoret:

Storebotn 42, 5309 Kleppstø.

Telefon: 90 73 99 22

bergen@klimax.no - frode@klimax.no

å finne et system som bygger lite i høyden og har et raskt respons, sier Lennart Palmquist, administrerende direktør i XY Climate Sweden.

I følge Lennart Palmquist vil systemet også gi opptil 70 prosent mer jevn temperatur og 30 prosent bedre varmeproduksjon fra gulvvarmen.

Effektiviteten tillater strømningstemperaturen å falle 3-4 °C. Systemet er primært beregnet for vannbårne varme, men fungerer også for elektrisk gulvvarme.

To nye ansatte til Kruge AS



(F.v.) Miroslaw Fornal og Rolf Kopperud.

Det er med stor glede at Kruge AS kan ønske velkommen til sine to nyeste medarbeidere. I stillingen som teknisk spesialist sprinkler skal Miroslaw Fornal være en støtte for både kunder og kolleger med tanke på Spinklersegmentet. Med godt øye for salg skal Rolf Kopperud styre salgssavdelingen i stillingen som salgssjef og styrke Kruges posisjon i markedet.

Rolf Kopperud

har jobbet innen salg hele sitt yrkesliv, hovedsakelig i dagligvarebransjen på leverandørsiden, selger i butikk, key account manager mot kjedene og som salgssjef. Han har blant annet jobbet i selskap som Nestlé, Findus, Kelloggs og sist i Lant-

männen Unibake Der ledet han salgssavdelingen på i alt 23 personer.

Rolf Kopperud startet som salgssjef 2. oktober og skal fremover lede salg- og markedsavdelingen hos Kruge AS til å videreutvikle selskapets stadig styrkende posisjon i markedet. Dette i samarbeid med grossister, entreprenør og slutt kunder, i en spennende bransje i stadig endring.

Miroslaw Fornal

er «en ren sprinklermann». Etter 11 år hos Sprinklerteknikk AS ønsket Miroslaw Fornal nye utfordringer, og ønsket var å jobbe innenfor en nisje. Mandag 21. august startet han i jobben som teknisk spesialist sprinkler hos Kruge AS. Med over 30 år i rørleggerbransjen, de siste 13 årene med sprinkler, har han god kjennskap til både produktene og bransjen. Han skal jobbe med salg innen sprinklerområde og teknisk bistand til kundene og bistå distrikt selgere.

Med to nye kloke hoder på teamet er vi sikre på at Kruge vil nå nye høyder i tiden fremover, sier administrerende direktør Tom Marmont-Ramsey.

Fortsettelse fra side 44

gjennom varmepumpens prosessor. T-CAP serien leverer full kapasitet ned til -20 grader, uten ytelsesdropp.

T-CAP SQ er en del av Aqurea H-serien og er tilgjengelig i 9 kW, 12 kW og 16 kW (3-faser). Disse modellene er høyeffektive med COP opp til 5,03* (A7/W35). Enhetene kan administreres via en ny kontroll for H-serien. Når varmepumpen er i drift er det mulig å se hvor effektivt systemet er i sanntid, samt at man kan administrere varme og eventuelt kjøling. T-CAP SQ kan også kobles til Panasonic Smart Cloud, noe som gir mulighet for administrasjon via internett, uansett hvor man er.

For mer informasjon, se http://www.aircon.panasonic.eu/NO_no/ranges/aquarea/t-cap/

**Abonnement på
Kulde og Varmepumper
kr. 480,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**

Moderne Kjøling AS har utstyr til CO₂ anlegg.

**MODERNE
KJØLING**

www.renkulde.no

Statsbudsjettet:

Regjeringen følger ikke opp vedtaket om strenge krav til oppvarming

Det er skuffende at regjeringen ikke følger opp Stortingets vedtak om strenge miljøkrav til oppvarming i byggeforskriftene, sier Rolf Iver Mytting Hagemoen i Norsk Varmepumpeforening.

- 10. mai i fjor vedtok Stortinget å skjerpe miljøkravene i byggteknisk forskrift. Målet var å sikre at 60 prosent av varmebehovet i bygg over 1000 m² dekkes av annen fornybar energi enn direktevirkende elektrisitet. Siden denne endringen ennå ikke er innført av regjeringen, velger mange utbyggere i dag kun direkte elektrisk oppvarming til tappevann og oppvarming, heter det i en pressemelding fra Norsk Varmepumpeforening.

Regjeringen skrev i forslag til statsbudsjett for 2017 at de utredet vedtaket og tok sikte på å komme tilbake til saken i 2017. I forslag til statsbudsjett for 2018 skriver regjeringen at de tar sikte på å komme tilbake med saken i 2018.

- Vårt inntrykk er at regjeringen trener Stortingets vedtak. Denne forskriftsendringen burde absolutt vært innført da

byggteknisk forskrift ble endret 1. juli i år, mener Hagemoen.

- Konsekvensen av at regjeringen ikke følger opp Stortingets vedtak er høyere energi- og effektbruk i bygninger over 1000 m². Når forskriftsendringen Stortinget faktisk har vedtatt etter hvert blir innført, vil flere av disse bygningene bli bygget med bergvarme og andre effektive varmepumper, i stedet for direkte elektrisk oppvarming, påpeker Hagemoen.



Rolf Iver Mytting Hagemoen i Norsk Varmepumpeforening.

Viftekonvektorer for oppvarming av boliger og leiligheter



Klimax leverer nå viftekonvektorer for oppvarming av bolig og leiligheter. Elegant design gjør denne til en meget stillegående og populær viftekonvektor. Den leveres i ulike varianter for enkel møblering. Den kan leveres for plassering på gulv, vegg, tak eller bygges inn med rister.

Viftekonvektoren kommer fra Climaventa og er utviklet for å gi en behagelig varme. Den bygger kun 131 mm ut fra vegg, noe som gjør den enkel å plassere.

Viftekonvektoren leveres i 5 ulike kapasiteter. Den minste modellen er 0,5kW og den største er 4kW.

Viftekonvektoren kan leveres med innebygget regulator og ventil for styring av vann (2 eller 3 veis).

Klimax lagerfører denne og kan levere denne raskt til kunder i hele Norge.

www.klimax.no tlf: 02149

Nettleien kan stige med 30 prosent

På grunn av investeringsetterslep hos nettselskapene, må strømkundene belage seg på å betale betydelig høyere nettleie de kommende årene, spår NVE-direktør, Per Sanderud.

Nettselskapene må investere tungt i nytt strømmnett de kommende årene. Regningen får du og jeg i form av en kraftig økning i nettleien.

Nettselskapene sier de må investere rundt 140 milliarder kroner de kommende ti årene. Det tilsvarer en økning i nettleien til strømkundene på mellom 25 og 30 prosent. Det kommer til å bli kraftig økning i nettleien over hele landet.

For dem som er i tvil; nettleien er prisen du betaler til det lokale nettselskapet for å få overført strømmen til huset ditt. (og den kan du ikke flykte fra)

Lønnsomt å overvåke energiforbruket

Enten man vil varme vann mer effektivt eller kjøre ventilasjonsanleggene mer fornuftig på et hotell, så handler god energieffektivisering til syvende og sist om tett oppfølging.

Hvordan spare 10 TWh i eksisterende bygg?

Lavenergiprogrammet la nylig fram en potensialstudie hvor man diskuterer hvilke tiltak det er mest kostnadseffektivt å gjennomføre dersom Norge skal nå målet om å spare 10 Terrawattimer i eksisterende bygningsmasse innen 2030. I rapporten, som er skrevet av selskapet Gehør på oppdrag fra Lavenergiprogrammet, kommer det fram at det er teoretisk mulig å spare 1,1 TWh på driftsoptimalisering av yrkesbygg. Se side 16.



På grunn av investeringsetterslep hos nettselskapene, må strømkundene belage seg på å betale betydelig høyere nettleie de kommende årene, spår NVE-direktøren.

Ole Jørgen Veiby blir ny sjef for Theodor Qviller, men fortsetter i tillegg som fagdirektør for Kulde i GK Inneklima



Fagdirektør Kulde i GK Inneklima, Ole Jørgen Veiby, blir ny administrerende direktør for Ingeniørfirmaet Theodor Qviller AS.

Han har solid kompetanse innen kulde og varmepumpefaget og lang erfaring med klimakjøling og ventilasjon. Han kom til GK fra stilling som prosjektdirektør i ICA Norge, og har siden 2009 vært fagdirektør for Kulde i GK Inneklima.

Jeg gleder meg til å bidra i den videre utviklingen av Qviller og GK Inneklima sin styrkede kuldesatsning. Muligheten er mange – kulde er et vekstområde for GK – og utfasing av oljefyrer og HFK kuldemedier

er bare en av mange markedsmuligheter som vi bør kunne ta en større andel av, sier Veiby.

Vi har et stort uutnyttet markedspotensial innen kulde og energi, og vi skal nå starte arbeidet med å finne ut hvordan vi best utnytter synergien mellom våre tre fag, ventilasjon, byggaugtomasjon og kulde – og Qvillers kompetanse innen klimaprodukter. Jeg er derfor meget glad for at Ole Jørgen har påtatt seg rollen som sjef for Qviller. Jeg har stor tro på at dette vil gi den kraft og det fokus som vi nå trenger for å skape en felles slagkraftig kulde- og energisatsning i selskapet, i tett samarbeid med kuldeavdelingene i regionene, sier styreleder i Qviller og administrerende direktør i GK Inneklima, Kim Robert Lisø.

Veiby fortsetter i tillegg som fagdirektør for Kulde i GK Inneklima. Han tiltrådte stillingen 1. november.

FRIGINOR

Friginor kylmontage & Service AB arbetar med service och installation av kylanläggningar i butiker, industrier och offentliga lokaler.

Vi behöver omgående förstärka vår organisation och söker därför medarbetare till Luleå och Umeå.

Serviceledare till Luleå

Serviceledare till Umeå

Konstruktör/Kalkylator till Luleå

Projektledare till Luleå

Kyltekniker till Kiruna

Ytterligare upplysningar hittar du på vår hemsida
www.friginor.se/jobb



Kuldeagenturer as er importør av produkter til kuldebransjen.

Vår hovedleverandør er RIVACOLD, en ledende produsent av kompakt- og splittsystemer for det kommersielle og industrielle marked.

Vi har lager og kontorer i Strømsveien 346 i Oslo

Søker KULDETEKNIKER/TEKNISK SELGER

Ønskede kvalifikasjoner:

- Ha relevant utdanning/erfaring innen kuldeteknikk.
- Være fortlørlig med data og PC verktøy, gjerne med kjennskap til Autocad
- Gode norsk- og engelskkunnskaper, muntlig og skriftlig
- Gjerne en viss erfaring med anlegg for CO2
- Selvstendig, serviceinstitt og resultatorientert
- Nøyaktig og strukturert

Arbeidsoppgaver:

- Betjene kunder med beregning av anlegg, utarbeidelse av tilbud og oppfølging.
- Teknisk support når det gjelder våre produkter samt kunne løse generelle kuldetekniske problemer.
- Være aktiv i markedet og informere potensielle nye kunder om våre produkter.

Vi kan tilby:

- Konkurransedyktige betingelser
- Utfordrende og varierte arbeidsoppgaver
- Et trivelig og uformelt miljø

Dersom du finner dette interessant send en mail til espen@hillco.no eller brev med opplysninger om utdanning/bakgrunn/referanser/attester til:

Kuldeagenturer as
P.b. 11 Leirdal
1008 Oslo

Ønskes flere opplysninger ta kontakt med Espen Torstenrud, mobil 40858887 eller Magne Edvardsen, mobil 94791188



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

**Se ledige stillinger på
www.kulde.biz**



Ny utgave av Norsk Kulde- og Varmepumpenorm 2015

Pris kr. 800,-

For medlemmer av NKF og studenter kr. 500,-

Bestilling: ase.rostad@kulde.biz | Tlf. 67 12 06 59

Porto kommer i tillegg



Ny lærebok



Med løsningsbok tilpasset **Praktisk kulde-teknikk 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.

FREKVENNSFORMERE

Danfoss AS
Årenga 2, 1340 Skui
www.danfoss.no drives@danfoss.no

ISAKKUMULATOR

Balticool as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be
svein.borresen@balticool.no
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Theodor Qviller a.s
Ryenstuppen 10,0679 Oslo
Tlf. 63 87 08 33 Mobil 99 56 77 69
www.qviller.no post@qviller.no
RC Qvillac

ISMASKINER

Buus Køleteknik A/S
Elsøvej 219 Frøslev, DK-7900 Nykøbing
Tlf. +45 97 74 40 33 www.buus.dk
Karstensen Kuldeteknikk,
9990 Båtsfjord Tlf. 78 98 43 85
www.kuldeteknikk.net post@kuldeteknikk.net
Norsk Kuldesenter A/S
Frysjavn. 33, 0884 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no
Simex Klima & Kulde AS
Tlf. 51 57 86 00 post@simex.no
Ullstrøm-Fepo A/S
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30 Fax 23 03 90 31

ISVANNSMASKINER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
CA-NOR Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no
EPTEC Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Proterm AS
Kabelgaten 37 A, 0580 Oslo
post@proterm.no www.proterm.no
Simex Klima & Kulde AS
Tlf. 51 57 86 00 post@simex.no

ISOLASJONSMATERIELL

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Cimberio AS
Tlf. 22 70 79 10 Fax 22 70 79 11
www.cimberio.no info@cimberio.no
Fresvik Produkt A/S, Tlf. 57 69 83 00
post@fresvik.no www.fresvik.no
Kruger AS, Tlf. 32 24 29 00
post@kruger.no www.kruger.no
Klammer og festemateriell
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

KJØLE- OG FRYSEROMSDØRER OG PORTER

DAN-doors AS
Industrivej 19, DK-8660 Skanderborg
Tlf. +45 87 93 87 00,
www.dan-doors.dk E-post:pp@dan-doors.dk
Fresvik Produkt AS,
Tlf. 57 69 83 00
post@fresvik.no www.fresvik.no
Thermocold KFD,
Tlf. 69 10 24 00 Fax 69 10 24 01
www.thermocold.no post@thermocold.no

KJØLEROM OG INNREDNINGER

Alfa Laval Nordic AS
Billingstadsletta 13, 1396 Billingstad
Tlf. +47 66 85 80 00 www.alfalaval.com
E-post:info.no@alfalaval.com
Alminor AS
Mogan 36, 3650 Tinn Austbygd
Tlf. 35 08 11 11 Fax 35 08 11 00
E-post:mail@alminor.com
Alminor hylleinredning
Fresvik Produkt A/S, Tlf. 57 69 83 00
post@fresvik.no www.fresvik.no
Kuldeagenter AS
Strømsveien 346, 1081 Oslo
Tlf. 31 30 18 50 Fax 32 89 44 70
post@kuldeagenter.no
www.kuldeagenter.no

Norsk Kuldesenter A/S
Frysjavn. 33, 0884 Oslo
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
www.n-k.no
Scott Termofrost AS
Postboks 107 Kalbakken, 0902 Oslo
Tlf. 66 98 36 60 Fax 66 98 36 66
E-post:linda@termofrost.no
Thermocold KFD,
Tlf. 69 10 24 00 Fax 69 10 24 01
www.thermocold.no post@thermocold.no
Ullstrøm-Fepo A/S
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30, Fax 23 03 90 31

KJØLESKAP OG MONTERE

Kuldeagenter AS
Strømsveien 346, 1081 Oslo
Tlf. 31 30 18 50 Fax 32 89 44 70
post@kuldeagenter.no
www.kuldeagenter.no

KJØLETÅRN

Balticool as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be
svein.borresen@balticool.no
EPTEC Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no

KOBBERRØR

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as

KOMPRESSORER OG AGGREGATER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Ca-Nor Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no
Danfoss AS
Heat Pumps-Thermia, Vollebekkveien 2 B,
0598 Oslo, Postboks 134, 1309 Rød, Tlf. 22 97 52 50, Fax 67 13 68 50
firmapost@thermia.no
www.thermia.no www.danfoss.no
EPTEC Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
Friganor A/S
Østensjøveien 39/41, 0667 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.no
Kuldeagenter AS
Strømsveien 346, 1081 Oslo
Tlf. 31 30 18 50 Fax 32 89 44 70
post@kuldeagenter.no
www.kuldeagenter.no
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Norwegian Branch, Tlf. 02650
post@no.mee.com www.mitsubishielectric.no
Norsk Kuldesenter A/S
Frysjavn. 33, 0884 Oslo www.n-k.no
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90
PAM Refrigeration A/S
Flatebyvn 8B, Tistedal, PB 327, 1753 Halden
Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50
E-post:pam@pam-refrigeration.no
Technoblock Sinop AS Tlf. 22 37 22 00
post@technoblock.no www.technoblock.no
Technoblock Sverige AB, Tlf. 0855-111 155
post@technoblock.se www.technoblock.se
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Teknotherm Marine AS, Tlf. 69 19 09 00
www.teknotherm.no sales@teknotherm.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30
Øyangen AS, Ålesund
Tlf. 70 10 06 90 / 90 36 67 89
bernhard@oyangen.no
klynghjem@oyangen.no
HOWDEN Representant

KONDENSATORER

Alfa Laval Nordic AS
Billingstadsletta 13, 1396 Billingstad
Tlf. +47 66 85 80 00 www.alfalaval.com
E-post:info.no@alfalaval.com
Balticool as Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be
svein.borresen@balticool.no
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
EPTEC Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no

Friganor A/S
Østensjøveien 39/41, 0667 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 97 63 67 16
odd.hanssen@guentner.dk
www.guentner.com
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Simex Klima & Kulde AS
Tlf. 51 57 86 00 post@simex.no
Teknoblock Sinop AS, Tlf. 22 37 22 00
Skullerud Næringspark, Olaf Helsets vei 5,
0694 Oslo www.technoblock.no
Teknotherm Marine AS, Tlf. 69 19 09 00
www.teknotherm.no
components@teknotherm.no
ttc Norge A/S
Postboks 54, 1851 Mysen
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10
sales@ttc.no www.ttc.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

KULDEBÆRERE

Brenntag Nordic AS
Torvli 2, 1740 Borgenhaugen
Tlf. +47 69 10 25 00 Fax +47 69 10 25 01
norge.order@brenntag-nordic.com
www.brenntag-nordic.com
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Cimberio AS
Tlf. 22 70 79 10 Fax 22 70 79 11
www.cimberio.no info@cimberio.no
Kemetyl Norge AS
Tlf. 64 98 08 00 Fax 64 98 08 02
firmapost@kemetyl.no www.kemetyl.com
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as

KULDEMEDIER

Brenntag Nordic AS
Torvli 2, 1740 Borgenhaugen
Tlf. +47 69 10 25 00 Fax +47 69 10 25 01
norge.order@brenntag-nordic.com
www.brenntag-nordic.com
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Stiftelsen Returgass
Horgeneveien 227, 3300 Hokksund
Tlf. 32 25 09 60 Fax 32 25 09 69
E-post:post@returgass.no
www.returgass.no
Web: <http://www.returgass.no>
Mottak av brukte regulerte kuldemedier
analyser, regenerering
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

LABORATORIE- OG ANALYSETJENESTER

Invicta AS oil lab, Tlf. 22 90 13 80
support@invicta.no www.invicta.no
Isovorr AS Tlf. 32 25 09 60
Analyse av syntetiske kuldemedier og olje
anne.ebbesen@returgass.no www.returgass.no

LODDE OG SVEISEMATERIELL

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
ESS Larvik Sveiseservice AS,
Tlf. 33 12 10 69 Mob 90 98 97 94
Ess.larvik@gmail.com www.meltolit.se
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

LUFTKJØLERE

Alfa Laval Nordic AS
Billingstadsletta 13, 1396 Billingstad
Tlf. +47 66 85 80 00 www.alfalaval.com
E-post:info.no@alfalaval.com
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 97 63 67 16
odd.hanssen@guentner.dk
www.guentner.com
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.no
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as

MEDISINLABORATORIE-KJØLESKAP

Dometic Norway AS
Tlf. 33 42 84 50 www.dometic.no
Ullstrøm-Fepo A/S
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30, Fax 23 03 90 31

MEDISINSK KJØL OG FRYS

Dometic Norway AS
Tlf. 33 42 84 50 www.dometic.no

MIKROBOBLE-UTSKILLER

Astec AS
Tlf. 22 72 23 55 Fax 22 72 38 19
E-post:post@astec.no
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Nor-Shunt AS/Nor-Term AS
Tlf. 37 19 68 80
firmapost@nor-shunt.no www.nor-shunt.no

MONTASJEUTSTYR OG MATERIELL

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Hillco Agenturer AS
Tlf. 23 17 52 80 Fax 23 17 52 81
www.hillco.no post@hillco.no
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

MÅLEUTSTYR

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Cimberio AS
Tlf. 22 70 79 10 Fax 22 70 79 11
www.cimberio.no info@cimberio.no
Impex Produkter AS, Tlf. 22 32 77 20
www.impex.no info@impex.no
Schlösser Møller Kulde A/S,
Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as

OLJE- OG SYRETESTER

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

OLJER OG SMØREMIDLER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Petrochem Norge AS
Postboks 6313, Etterstad, 0604 Oslo
Tlf. +47 94 85 62 27
jil@petrochem.no www.petrochem.no
Schlösser Møller Kulde AS, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Uno-X Smøreolje AS
Besoksadr. Lysaker Torg 35, 1366 Lysaker
Postadr. Postboks 127, 1325 Lysaker
Tlf. +47 04210 Mobil +47 92 80 91 54
www.unox.no eirik.stromnes@unox.no
Spesialprodukter: Smøremidler og oil safe smøreutstyr

OLJEUTSKILLERE LYDDEMPERE

Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

OVERVÅKNINGS- OG ALARMANLEGG

BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 3345 60 Fax +46 303 7483 89
E-post:info@bselcontrol.se
Spesialprodukter: Styr- og reglerteknikk
IWMAC AS, Tlf. 98 25 00 07
www.iwmac.no E-post:iwmac@iwmac.no
Leverandør og tjenester for overvåkning, styring, innsamling og formidling av data fra bl.a. kjøle- og fryseanlegg og ventilasjonsanlegg via web og mobilteknologi.

Johnson Controls Norden A/S
Tlf. 23 03 61 00 Fax 23 03 61 01
E-post:firmapost@jci.com
Norsk Kuldesenter A/S
Frysjavn. 33, 0884 Oslo www.n-k.no
Tlf. 22 18 02 31 Fax 22 18 11 32
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Technoblock Sinop AS, Tlf. 22 37 22 00
Skullerud Næringspark, Olaf Helsets vei 5,
0694 Oslo www.technoblock.no

PREISOLERTE RØRSYSTEMER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Isoterm AS
Frya Industriområde, 2630 Ringebu
Tlf. 61 28 14 00 Fax: 61 28 14 01
www.isoterm.no E-post:isoterm@isoterm.no

PUMPER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

RØRMATERIELL

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

Kruger AS, Tlf. 32 24 29 00
post@kruger.no www.kruger.no
Klammer og festemateriell, kuplinger og deler for rillesystem

SPLITTSYSTEM

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.no
Technoblock Sinop AS, Tlf. 22 37 22 00
Skullerud Næringspark, Olaf Helsetts vei 5, 0694 Oslo www.technoblock.no

TRANSPORT-CONTAINERE

Ullstrøm-Fepo A/S
Østre Aker vei 99, 0596 Oslo
Tlf. 23 03 90 30, Fax 23 03 90 31
Standardbox AB

TØMME/FYLLEAGGREGATER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
www.smk.as post@smk.as
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, 23 03 90 30

TØRRKJØLERE

Alfa Laval Nordic AS
Billingstadsletta 13, 1396 Billingstad
Tlf. +47 66 85 80 00 www.alfalaval.com
E-post: info.no@alfalaval.com
Balticool AS, Tlf. 64 93 54 80 Fax 64 93 54 81
Baltimore Aircoil www.baltimoreaircoil.be
svein.borresen@balticool.no
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
EPTec Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
Güntner AG & CO KG
Tlf. +47 97 63 67 16
odd.hanssen@guentner.dk
www.guentner.com
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50 Fredrikstad 69 36 71 90
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Simex Klima & Kulde AS
Tlf. 51 57 86 00 post@simex.no
Technoblock Sinop AS, Tlf. 22 37 22 00
Skullerud Næringspark, Olaf Helsetts vei 5, 0694 Oslo www.technoblock.no
ttc Norge A/S
Postboks 54, 1851 Mysen
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10
sales@ttc.no www.ttc.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

UTLEIE KJØLEMASKINER

CA-NOR Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
www.ca-nor.no ca-nor@ca-nor.no
Kapasiteter fra 2 kW til 1 MW

VAKUUM-UTSTYR

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VANNBEHANDLING

Brenntag Nordic AS
Torvliå 2, 1740 Borgenhaugen
Tlf. +47 69 10 25 00 Fax +47 69 10 25 01
norge.order@brenntag-nordic.com
www.brenntag-nordic.com
Cimberio AS
Tlf. 22 70 79 10 Fax 22 70 79 11
www.cimberio.no info@cimberio.no
Global Concept MITCO AS
Tlf. 23 24 62 00
www.mitco.no E-post: mitcopost@mitco.no
Niprox Technology AS Tlf. 57 74 60 90
Niprox vannbehandling
Korrosjon, nedsmussing, groing og Beleggdannelse reduserer funksjonaliteten til Lukkede kjøle- og varmesystemer. Dette gir Høyere energiforbruk, redusert levetid og Driftsforstyrrelser. Niprox har den miljøvennlige Løsningen på problemet.
www.niprox.no post@niprox.no

VARMEELEMENTER KABLER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VARMEGJENVINNING

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Norwegian Branch, Tlf. 02650
post@no.mee.com www.mitsubishielectric.no

VARMEPUMPER OG SYSTEMER

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
CA-Nor Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
ca-nor@ca-nor.no www.ca-nor.no
CTC Ferrofil AS
Runnibakken, 2150 Årnes
Tlf. 63 90 40 00 Fax 63 90 40 01
www.ctc.no firmapost@ctc.no
Danfoss AS
Heat Pumps-Thermia, Vollebakkveien 2 B, 0598 Oslo, Postboks 134, 1309 Rud, Tlf. 22 97 52 50, Fax 67 13 68 50
firmapost@thermia.no
www.thermia.no www.danfoss.no
ENERGI-SPAR AS ECOWELL vann-vann
Tlf. 97 11 23 77 www.energi-spar.no
EPTec Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
Friganor A/S
Østensjøveien 39/41, 0667 Oslo
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51
Daikin
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.no
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Norwegian Branch, Tlf. 02650
post@no.mee.com www.mitsubishielectric.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90
PAM Refrigeration A/S
Flatebyvnn 8B, Tistedal, PB 327, 1753 Halden
Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50
E-post: pam@pam-refrigeration.no
Proterm AS
Kabelgaten 37 A, 0580 Oslo
post@proterm.no www.proterm.no
Robert Bosch AS – Avd. Termoteknikk,
Tlf. 62 82 88 00
www.bosch-climate.no tt@no.bosch.com
Schlösser Møller Kulde AS, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Temp AS,
Årvollskogen 51, 1529 Moss,
Tlf. 40 60 68 00
www.temp-as.no post@temp-as.no
Theodor Qviller a.s
Ryenstebben 10, 0679 Oslo
Tlf. 63 87 08 33 Mobil 99 56 77 69
www.qviller.no post@qviller.no
Airwell – RC Group – Samsung
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30
Varmpumpeservice AS
Tlf. 40 00 58 94
firmapost@varmpumpeservice.no
www.varmpumpeservice.no

VARMEVEKSLERE

Alfa Laval Nordic AS
Billingstadsletta 13, 1396 Billingstad
Tlf. +47 66 85 80 00 www.alfalaval.com
E-post: info.no@alfalaval.com
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
EPTec Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 Fax 23 24 46 70
eptec@eptec.no www.eptec.no
Heat-Con Varmeteknikk AS
Tlf. 23 14 18 80 Fax 23 14 18 89
heat-con@heat-con.no www.heat-con.no
Klimax AS, Tlf. 02149
www.klimax.no post@klimax.no
Novema kulde AS www.novemakulde.no
Skedsmo 63 87 07 50, Fredrikstad 69 36 71 90
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Technoblock Sinop AS, Tlf. 22 37 22 00
Skullerud Næringspark, Olaf Helsetts vei 5, 0694 Oslo www.technoblock.no
Teknotherm Marine AS, Tlf. 69 19 09 00
www.teknotherm.no
components@teknotherm.no
ttc Norge A/S
Postboks 54, 1851 Mysen
Tlf. 69 84 51 00 Fax 69 89 45 10
sales@ttc.no www.ttc.no
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VERKTØY

Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VIBRASJONSDEMPERE

Astec AS
Tlf. 22 72 23 55 Fax: 22 72 38 19
E-post: post@astec.no
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VIFTER OG VIFTEBLADER

Bruvik AS, www.bruvik.no
Brødrene Dahl AS, Tlf. 22 72 55 00

Ebm-papst as
Tlf. 22 76 33 40 Fax 22 61 91 73
mailbox@ebmpapst.no www.ebmpapst.no
Schlösser Møller Kulde A/S, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as
Ullstrøm-Fepo A/S, Tlf. 23 03 90 30

VÆSKETANKER

Schlösser Møller Kulde AS, Tlf. 23 37 93 00
www.smk.as post@smk.as

HJELP TIL UTFORMING AV GRAFISK MATERIELL?

Sirius Design kan hjelpe deg med å lykkes bedre med ditt reklamemateriell som utforming av annonser, DMer, brosjyrer, plakater, tidsskrifter, flyers, bannere, roll-ups, visittkort, logoer e.l.

Sirius Design kan også vise veien mot en helhetlig visuell profil for firmaet ditt, enten fra et helt nytt design eller redesign.

Mer enn 20 års grafisk erfaring fra trykkeri og reklamebyrå.

Ta kontakt for et uforpliktende og gunstig pristilbud!

Sirius
DESIGN

Berkryrystallen 16, 1155 Oslo
Tlf. 90 69 22 52
E-post: sd.bente@gmail.com



**Dette registeret
finder du
også på
www.kulde.biz
som har
gjennomsnittlig
8.000 besøkende hver
måned.**

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPRENØRER TIL TJENESTE

Simex Klima & Kulde AS
Godsetdalen 24, 4034 Stavanger
Tlf. 51 57 86 00
post@simex.no www.simex.no

Therma Industri Stavanger AS
Grødelandsvegen 367, 4343 Orre
Tlf. 97 18 03 99 stavanger@therma.no

Reftec AS
Vestre Rost en 85, 7075 Tiller
Tlf. 73 10 39 50 Fax 73 10 39 55
post@reftec.no

Trondheim Kulde AS
Tlf. 73 83 26 80
info@trondheimkulde.no
www.trondheimkulde.no



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

Therma Industri AS,
Postboks 5508, 7480 Nidarvoll,
Tlf. 93 28 42 14

Urd Klima Service Oppdal AS
Tlf. 72 42 30 04
jht@urdklima.no www.urdklima.no

Telemark

Folkestad KVV Service AS
Tlf. 35 06 11 11 Fax 35 06 11 10
helge@ener.no www.ener.no

Storm-Kulde AS
Skiensvegen 451, 3830 Ulefoss
E-post: post@stormkulde.no
Tlf. 35 94 70 00, Vakt: 97 87 70 11,
www.stormkulde.no

GK Kulde Porsgrunn
Melkeveien 13, 3919 Porsgrunn
Tlf. 35 56 05 60 kulde@gk.no

Sogn og Fjordane

Fjordane Kjøleutstyr AS
Tlf. 90 07 99 95 hakars@online.no

Sogn Kjøleservice AS
Tlf. 57 67 11 11 Fax 57 67 46 66
post@sognkulde.no www.sognkulde.no

Florø Kjøleservice AS
6940 Eikefjord
Tlf. 57 74 90 53 Fax 57 74 90 34
florokj@start.no www.fks-service.com

Øen Kuldeteknikk AS
6793 Hornindal
Tlf. 57 87 84 00 Fax 57 87 84 01
post@kuldeteknikk.com
www.kuldeteknikk.com

Kjøll og Frys
6813 Førde
Tlf. 91 37 42 65, 90 69 98 15
Fax 57 81 81 11
arild.gamlestol@eninvest.net

Troms

Johnson Controls Norway AS
Otto Sverdrupsgate 7B, 9008 Tromsø
Tlf. +47 77 66 87 00
Fax +47 77 66 87 01
Vakttlf. +47 99 16 88 88
kulde@jci.com

Kuldeteknikk AS
Tlf. 77 66 15 50 www.kuldeteknikk.no
kulde@kuldeteknikk.no

Vest-Agder

Carrier Refrigeration Norway AS
Tlf. +47 81 00 02 25

Mandal Kjøleservice AS
Servicetelefon +47 97 96 90 00
www.mandalks.no post@mandalks.no



6900 Florø. Telefon 57 74 90 53 - Telefax 57 74 90 34

SALG - SERVICE - MONTASJE AV KJØLE- OG FRYSEANLEGG - OG VARMEPUMPER

GODKJENT KULDEENTREPRENØR KLASSE 2

Vestfold

IAC Vestcold AS Tlf. 33 36 06 70
post@iacvestcold.no www.iac.no

Ventilasjonskompetanse AS
Postboks 117 Teie, 3106 Nøtterøy
Tlf. 988 52 777 post@veko.no



Øen Kuldeteknikk as
Kulde- og varmepumpeanlegg

6763 HORNINDAL
TLF. 57 87 84 00 - FAX 57 87 84 01
post@kuldeteknikk.com
www.kuldeteknikk.com

Østfold

Arctic Kulde AS
Tlf. 69 89 69 91
bjorn@arctickulde.no

Fredrikstad Kjøle Montage
Tlf. 40 05 00 29
fredrikstadkm@gmail.com

Askim Kjøleservice AS
Tlf. 69 88 80 15 post@aksas.no

HB Kuldetjeneste AS
Tlf. 69 10 46 70
firmapost@kuldetjeneste.no
www.kuldetjeneste.no

Carrier refrigeration Norway As
Ringtunveien 1, 1712 Grålum
Tlf. 69 11 43 42 Fax 69 11 43 44

Kaldt Og Varmt AS
Tlf. 91 75 20 61
post@kaldtogvarmt.no

EPTEC Energi AS
Tlf. 69 23 22 00 www.eptec.no

Sør-Trøndelag

Bartnes Kjøleindustri AS
Tlf. 73 89 47 00 Fax 73 91 89 20
www.bartnes.no bartnes@bartnes.no

GK Kulde Trondheim
Baard Iversens veg 7, 7037 Trondheim
Tlf. 73 82 57 00 kulde@gk.no

Carrier Refrigeration Norway AS
Hornebergveien 9, 7038 Trondheim
Tlf. 81 00 02 25

Johnson Controls Norway AS
Sluppenvegen 13, 7037 Trondheim
Tlf. 73 82 04 80 Fax 73 96 04 81
kulde@jci.com

EPTEC ENERGI AS
Tlf. 72 56 51 00
www.eptec.no

Polar Kuldesevice AS
Tlf. 73 96 68 60 Fax 73 96 68 45
www.polarkulde.no post@polarkulde.no



Pam REFRIGERATION
PROSJEKTERING - SALG - SERVICE -RESERVEDELER

Representant for: **GEA** Grasso
Refrigeration Division

PAM REFRIGERATION:
Postboks 327, 1753 HALDEN

TLF: 69 19 05 55 FAX: 69 19 05 50
Epost: pam@pam-refrigeration.no

Ajourført liste over erstatningsmedier

og oljetyper for medier med høy GWP verdi

Erstatning for	Erstaningsmedium*	Type kjemikalium	Normal kokepunkt, °C	Glide, K	GWP	Handelsnavn	Oljetype
R-22 $t_0 = -40.8^\circ\text{C}$ GWP = 1810 ODP = 0.05	R-407C	HFK	-43.8	7.1	1770	Forane, Genetron, Klea, Solkane, Suva	POE
	R-417A	HFK	-38.0	5.1	2350	Isceon MO59	MO, AB, POE
	R-422A	HFK	-46.5	2.4	3140	Isceon MO79	MO, AB, POE
	R-422D	HFK	-43.2	4.8	2730	Isceon MO29, Genetron	MO, AB, POE
	R-427A	HFK	-43.2	6.7	2140	Forane	POE
	R-444B***	HFK/HFO	-44.6	9.7	295	Solstice L20	POE
R-134a $t_0 = -26.2^\circ\text{C}$ GWP = 1430	R-1234yf****	HFO	-26		4	Opteon yf, Solstice yf	POE
	R-1234ze****	HFO	-19		7	Solstice ze	POE
	R-450A	HFK/HFO	-23.4	0.6	547	Solstice N13	POE
	R-513A	HFK/HFO	-29.2	0.0	631	Opteon XP10	POE
R-404A $t_0 = -46.5^\circ\text{C}$ GWP = 3920 R-507A $t_0 = -46.7^\circ\text{C}$ GWP = 3985	R-407A**	HFK	-45.2	6.5	2110	Klea, Forane, Solkane, Suva	POE
	R-407F**	HFK	-46.1	6.4	1820	Genetron Performax LT	POE
	R-448A	HFK/HFO	-45.9	6.1	1273	Solstice N40	POE
	R-449A	HFK/HFO	-46.0	6.1	1397	Opteon XP40	POE
	R-452A	HFK/HFO	-47.0	3.8	2140	Opteon XP44	POE
R-410A $t_0 = -51.6^\circ\text{C}$ GWP = 2090	R-32***	HFK	-51.7		675	Klea	POE
	R-447A***	HFK/HFO	-49.3	5.1	572	Solstice L41	POE

* Bygger på tilgjengelig informasjon fra ASHRAE og de ulike kjemikalieprodusentene

** Aktuell også som erstatning for R-22

*** Merk at disse mediene er svakt brennbare (mildly flammable).

Merk at de fleste mediene (GWP>150) vil berøres av reguleringene i oppdatert F-gassforordning (EU-forordning Nr. 517/2014).

Utarbeidet av rådgivningsfirmaet Hans T. Haukås AS



En bok for alle og enhver som vil lære noe om faget kuldemontør.

Elforlaget

« – Vilket verk, jag är verkligen imponerad! »

Per Jonasson, direktør i Svenska Kyl & Värmepumpforeningen

• Pris: 608,- • ISBN: 978-82-7345-579-6 • Kontakt: ase.rostad@kulde.biz



En bok for deg som vil vite mer.

NY

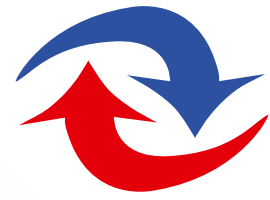
« Forfatter har greid å formidle et faglig krevende stoff på en meget god og forståelig måte. Kombinasjonen av gode illustrasjoner og enkle beskrivelser vil gi leseren en grunnleggende forståelse for stoffet. Boken gir en fin innføring i naturlige arbeidsmedier som er fremtredende på det kuldetekniske området i Norden, og vil være særdeles viktig for fremtiden. Bøker av denne kvalitet vil fremme forståelsen for det kuldetekniske området på en utmerket måte. »

Trygve M. Eikevik, professor ved Institutt for energi- og prosessteknikk ved NTNU

• Pris: 590,- • ISBN: 978-82-7345-620-5 • Kontakt: ase.rostad@kulde.biz

KULDE

OG VARMEPUMPER

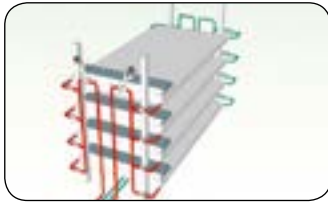


www.kulde.biz/dk



Energilagring er fremtiden

Indhold:



69 DTU-forskere vil gemme varme i flydende salt



76 Personlig aircondition



70 Saltvandsceller lagrer energi til flere dager



78 Afgift på overskudsvarme er galimatias



73 Nye EU-regler for kølemøbler



91 Søren Bülow ny ABK direktør

- 68 Energilagring i fremtiden
- 69 DTU-forskere vil gemme varme i flydende salt
- 70 Ny nærvarmeløsning med varmepumpe, solfanger og saltlager
- 70 Saltvandsceller lagrer energi til flere dager
- 71 Nyt varmeanlæg kan lagre energi effektivt
- 73 Nye EU-regler på vej for kølemøbler

- 74 Satser på strømlagring i salt
- 75 10 % vækst i 2017
- 76 Personlig aircondition
- 77 Fjernkøling i stedet for aircondition
- 78 Afgift på overskudsvarme er galimatias
- 79 Gasdektektor overvåger køleanlægget
- 86 Tanker om Danske Køledag
- 87 Retursystem for brandbare kølemidler
- 88 Industrigiganten Sabroe 120 år

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 2017: kr. 180,- pr. linje pr. halvår.
Abonnement kr. 480,- 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 2017
Nr. Bestillingsfrist Udgivelse
6 30. november 31. desember

Energilagring er fremtiden



Lagring av energi blir viktigere og viktigere. Man kan lagre over døgnet og over årstidene. Med energilagring over døgnet inngår man effekttopper og man kan benytte mindre dimensjoner på anlegg og utstyr. Dermed kan man også unngå å overbelaste strømmettet. Samlet sett kan man også sinke kostnadene over tid.

Sesonglagring over årstidene er også viktig, men er kanskje ikke kommet fullt så langt selv om man ser gode eksempler. Målet på sikt må være å lagre vinterkulden til å kjøle om sommeren og sommervarmen til oppvarming om vinteren. Bruk av rørbrønner i bakken til energilagring samt lagring av snø fra vinteren til sommeren er gode eksempler på dette.

På Flesland flyplass i Bergen har man f.eks. 44.000 små beholdere bestående av en saltblanding som reduserer energikostnadene, optimaliserer driften og øker effekten av kjøleanlegg.

Et annet eksempel er det hollandske væskeaggregatet TripleAqua, som ble vist frem på Nordbygg i Stockholm. Her lagrer man i tanker med PCM (Phase Changing Material) etter som man enten kjøler eller varmer.

Etter min mening er derfor energilagring noe av det viktigste vi kan arbeide med i tiden som kommer

Halvor Røstad

International conference på TI

Energiudfordringer og nye løsninger er hovedemnet på en international conference, som Teknologisk Institut arrangerer den 8.-9. november.

DTU-forskere vil gemme varme i flydende salt

Et kompakt sæsonlager kan sikre boliger uden for fjernvarmesystemet varme om vinteren. Princippet er kendt, men de praktiske udfordringer er store.

På DTU benytter man den hvide saltforbindelsen natriumacetat til sæsonlagring, fortæller forskningsassistent Jakob Berg Johansen fra sektion for Bygningsenergi på DTU Byg

Princippet kendes fra de små pakker, som kan holde fingrene varme på en kold ski- eller jagttur: En salhydratforbindelse varmes op og bliver flydende ved 58 °C. Herefter reduceres temperaturen jævnt til omkring 20 °C. Opløsningen forbliver dog flydende – den er underafkølet, på samme måde som vand også under særlige omstændigheder kan være flydende, selv om temperaturen er under 0 °C. Når saltet krystalliserer igen – hvilket det kan bringes til at gøre ved en mekanisk påvirkning eller tilsætning af et enkelt saltkrystal – frigives den oplagrede varme:

Kan lagre varmen nærmest uendeligt

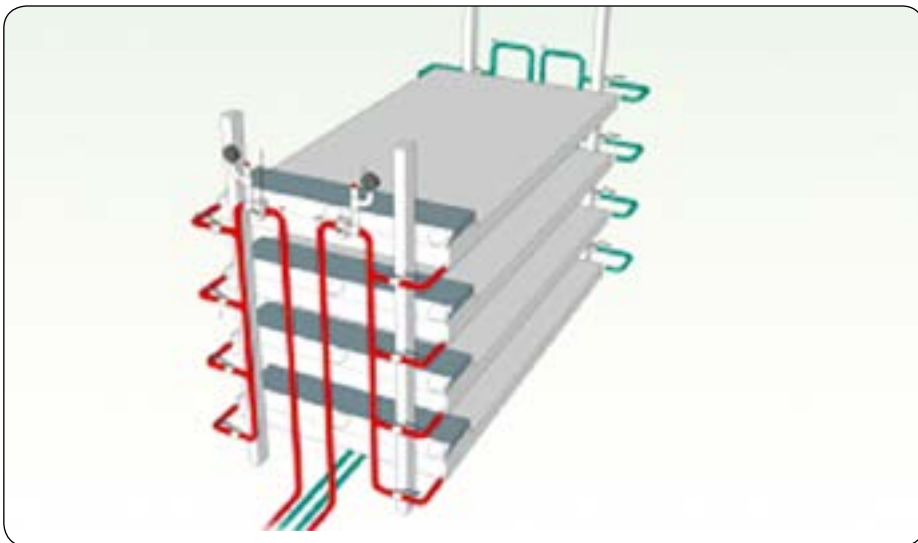
”Vi har allerede vist, at vi tabsfrit kan lagre varmen nærmest uendeligt. Hvis vi kobler det med en solfanger, som om sommeren opvarmer saltet, kan varmen frigives om vinteren,« fortæller Jakob Berg Johansen, som regner med, at et varmelager skal modulopbygges, så varmen kan frigives i etaper. Foreløbige tests viser, at sæsonlageret kan opnå en virkningsgrad på mellem 42 og 46 procent, hvilket er et stykke fra det teoretiske loft på 56 procent.

Optimeret 100 år gammel teknik

Teknikken med at lagre varme i en flydende saltforbindelse har været kendt i omkring 100 år, og selvom det lyder simpelt, er det ikke så ligetil. En af udfordringerne er, at saltet i fast form leder varme dårligt, og det har stor betydning, når varmen skal ind i – og især ud af – lageret.

Tre-fire afgørende udfordringer

”Vi står med tre-fire afgørende udfordringer, blandt andet skal varmeveksleren designes, så den passer til saltets varmeledningsevne, og vi skal kunne



Saltlager gemmer sommerens solenergi til vinterbrug.

holde den store mængde flydende salt stabil under hele lagerperioden,« siger Jakob Berg Johansen.

Udvider sig med omkring 10 procent

Han nævner også den pudsige egenskab, at saltet udvider sig med omkring 10 procent, når det bliver flydende – modsat vand, som fylder mindre i flydende end i fast form.

Forskerne på DTU er netop nu ved at opbygge en fuldskala-model af, hvordan et varmelager forbundet til en solfanger kunne se ud:

”Vi står foran udskiftningen af 250.000 oliefyr, så der er behov for at finde alternativer til de steder, hvor der ikke er fjernvarme eller plads til en varmepumpe med jordslanger,« siger Jakob Berg Johansen.

Fireårigt forskningsprojekt

Saltlageret indgår som en af del af et fireårigt forskningsprojekt, hvor to andre lagringsteknologier også afprøves. Projektet er støttet af EU og skal afrapporteres i marts 2016. Det samlede budget for det danske projekt er 4,3 mio. kroner.

Den kommercielle side af et saltlager

skal naturligvis også med i projektet, forklarer lektor ved DTU Byg Simon Furbo. Han er projektleder på den danske del af udviklingsprojektet, der foregår i samar-

bejde med bl.a. den nordirske virksomhed Kingspan og danske Nilan:

”Vi skal ned i pris, men der er ikke nogen af komponenterne eller materialerne, som er dyre. Selve systemet er selvfølgelig mere komplekst end et olie- eller gasfyr, men det skræmmer os ikke. Det skal optimeres, og det tager naturligvis tid,« siger Simon Furbo, som vurderer, at der vil gå omkring ti år, før denne type energilagere kan sende varme ud i boliger på en kold dag.

Forskere opfordrer til opgør med afgiftstænkningen

Solceller og varmepumper spiller en stor rolle i fremtidens energisystem, men de nuværende ordninger på området er langt fra optimale. Det konkluderer forskere fra Aalborg Universitet i ny rapport. Om man vil have optimale ordninger, der fremmer grøn omstilling, skal man reducere elafgiften markant

Forskerne forudser, at solceller og varmepumper fremadrettet får en vigtig rolle som et supplement til vind og biomasse, der vil udgøre ryggraden i energisystemet. I 2050 bør solcellestrøm ifølge forskerne udgøre 10-15 procent af den fluktuerende vedvarende energi, og vind bør udgøre 85-90 procent.

Erstatter oliefyr med ny nærvarmeløsning med varmepumpe, solfanger og saltlager

Systemet fra Suntherm er baseret på termiske solfangere, en varmepumpe og en saltopløsning, der fungerer som varmebatteri.

Det fungerer ved at man lagrer 25 kWh i smeltet salt og gemme det i flere dage. Når der så er overskud på elnettet, så sætter man varmepumpen i gang og gemmer varmen til frigivelse om natten. Derudover kan Suntherm med hjælp fra vejruddisigten og strømpriserne styre varmepumpen, så den producerer mest hensigtsmæssigt.

EU midler på 1,1 mio Euro

Midler fra EU's Horizon 2020-program er landet lunt og godt hos Suntherm i Højslev nær Skive. Her skal de 1,1 mio. euro være med til at løfte virksomhedens produkt, en varmeløsning baseret på termiske solfangere, en varmepumpe og en saltopløsning, der fungerer som varmebatteri, til en kommercialisering og en endelig udrulning af varmeanlægget Suntherm Smarheat i starten af 2019.

Morten Veis Donnerup er en af udviklerne bag anlægget og adm. direktør i Suntherm.

Man vil gå fra at være en lille virksomhed, der tester på demonstrationsmodeller til at have et kommercielt produkt, der er klar til markedet, fortæller han

Men inden man kommer så langt – til kommercialisering og den helt store salgstur, så skal der dog testes lidt mere først.

Har taget sin egen medicin

Siden januar har Suntherm testet to de-

monstrationsanlæg – det ene hos en familie i nærområdet og det andet er blevet testet i Suntherms egne bygninger.

Man har haft de to anlæg til at køre siden januar. Det ene står her i deres egne bygninger, så man har mærket sin egen medicin, fortæller Morten Veis Donnerup, der er ganske godt tilfreds med resultaterne af testen, der sluttede kort før sommerferien.

Man har valgt at lukke anlæggene, for de skal bygges lidt om. Man har nemlig lært utroligt meget af sine anlæg. Gode ting, men også ting, der gjorde, at man nu er nødt til at opgradere designet,

Helt konkret skulle anlæggene lige fin-tunes til at starte lidt hurtigere op, efter de havde stået stille i længere tid. Men det er jo heldigvis den slags, man finder ud af, når der testes in real life.

Når man tester med virkelige anlæg, med virkelige mennesker så kommer de til at gøre virkelige ting, som man ikke helt kan forudse på tegnebrættet, forklarer Morten Veis Donnerup.

Test med 35 husstande

Man tilbyder 35 husstande i byen at være med på sin test. I første omgang udvælger man de 10 bedst egnede husstande, som vil få et anlæg installeret inden fyringssæsonen. Til næste år tilbyder man så sine løsninger til yderligere 25 husstande.

Det kommer til at fungere som et forbrugerejet energilaug. De deltagende husstande slår sig sammen og så ejer de anlæggene, der installeres. Fordelen er, at de får en meget billig varmekilde – med en lille opstartsbetaling, og lav varmeregning.

Fra Danmark til Tyskland

Helt konkret skal pengene fra Horizon 2020 bruges til at få videreudviklet på produktet, så det passer ind på de store eksportmarkeder. Når man ikke som udgangspunkt kigger inden for landets grænser, så er der en helt særlig årsag til det.

Danmark er et lidt specielt land, men man er gode til grøn energi og bevidste om hvordan man bruger energi. Men potentialet for produktet på hjemmemarkedet er ikke kæmpe stort, men Danmark er til gengæld et oplagt land at teste i.

Når man har demonstreret produktet i Danmark og har bevist, at det virker, så har man nemmere ved at åbne døren til Tyskland.

Bergen Lufthavn

Saltvandsceller lagrer energi til flere dage



I Bergen Lufthavn i Norge lagrer man energi i saltvandsceller, hvilket betyder at lufthavnens kølesystemer kan køre i flere dage uden strøm.

Den nye lagringsmetode kan imødekomme behovet for energieffektivitet og forandre køleindustrien, mener ci-

Forts. side 72

Det er her at saltvandscellerne kan lagre energi i flere dage, hvilket betyder at kølesystemerne i Bergen Lufthavn i den tid kan køre uden mekanisk køling. Foto: Cowi

Nyt varmeanlæg kan lagre energi særdeles effektivt

Et varmeanlæg med en nyudviklet form for højeffektiv energilagring kan erstatte oliefyr, hvor fjernvarmen ikke når ud.

Iværksættervirksomheden Suntherm ved Skive har udviklet et varmeanlæg, der er et både økonomisk og miljøvenligt alternativ til oliefyr. Det nye ved Suntherms løsning er et varmebatteri, der effektivt kan lagre energien i en beholder, der indeholder en saltopløsning.

Energien kommer fra både solpaneler og en varmepumpe,

der på grund af varmebatteriet typisk kun behøver at køre en gang i døgnet. En intelligent styring af varmeanlægget sikrer, at det automatisk tager bestik af både el. priser og vejrudsigten, så det kan lagre energi på de tidspunkter, hvor det er billigst for husejeren.

Det, der især er banebrydende ved varmeanlægget, er ifølge Suntherms direktør, Morten Veis Donnerup, at det kan lagre ret store mængder varme i forhold til den plads, anlægget optager i bryggeret:

”Vores anlæg har en lagertank på 350 liter, men har en kapacitet, der kan sammenlignes med en varmtvandsbeholder på 2.500 liter. Hidtil har så store beholdere ikke været interessante for private husstande, da de ville fylde alt for meget”, siger han.

Kigger 438 timer frem

Også det intelligente system er unikt, da det kigger på vejrudsigten 48 timer frem og styrer husets temperatur derefter. Det kan eksempelvis være nyttigt i et hus med gulvvarme, der kan være træg, når varmen skal reguleres.

Her kan anlægget skrue op og ned for varmen i god tid, så den kommer beboerne bedst til gavn:

”Huse med gulvvarme kommer hurtigt ind i en dårlig rytme. Med vores anlæg kan det sikres, at komforttemperaturen er maksimal”, siger Morten Veis Donnerup.

Det fungerer ved, at anlægget beregner husets varmeprofil via temperaturfølere i huset og sammenholder det med metrologiske data:

”Dermed kan det forudsiges, at når vinden blæser så og så meget fra vest,



Udedelen af Suntherms varmeanlæg udgøres af en luft-vand varmepumpe, der er designet sådan, at lydniveauet ifølge direktøren er meget lavt. Foto: Suntherm

og det er ti grader udenfor, så har huset brug for så og så mange kWh varme i et angivet tidsrum”, fortæller han. Et andet input til det intelligente system er energipriserne:

”Lige nu er det ikke så interessant, fordi energifgifterne er status quo, uanset hvad elprisen er. Så besparelsen er p.t. lille. Men meget peger i retning af, at det skal være mere attraktivt at bruge el i de tidsrum, hvor der er overskud fra vedvarende fluktuerende energikilder som sol og vind i elnettet. Når vi kommer dertil, hvor el. priserne begynder at svinge mere i takt med, hvor meget overskudsenergi der er, så kan vores varmeanlæg reagere på det”, si-

ger Morten Veis Donnerup og fortsætter:

”Varmeanlægget giver desuden mulighed for at producere varme fra solpanelerne, for eksempel om eftermiddagen, hvor der er meget sol, og det er varmt udenfor. Dermed har vi på forhånd produceret varmen, hvis natten bliver kold.”

Ti gange højere energitæthed

Det er det smeltede salt i anlægget, der gør, at det kan lagre varmen så effektivt. Saltlagen betyder, at energitætheden er ti gange højere, hvilket vil sige, at den svarer til et varmeanlæg med en varmtvandsbeholder på 2.500 liter.

Suntherm har fundet inspiration hos nogle tyske jernstøberier, der havde en masse overskudsvarme, som de ikke kunne finde anvendelse for. Her tog man nogle store containere, smeltede salt i dem og kørte dem efterfølgende ud i et boligområde, hvor et lille fjernvarmeværk aftappede energien.

Men de projekter er gået i sig selv, fordi transportomkostningerne ved at flytte containere frem og tilbage gjorde det urentabelt:

Danmark

”I Danmark har vi mere og mere overskudsenergi fra sol og vind, der distribueres ud til forbrugerne via elnettet, og derfor har vi gode muligheder for at gemme energien ude i de private hjem.

Forts. side 72



Suntherms direktør, Morten Veis Donnerup.

Fortsat fra side 70

vilingeniør Rune Teigland, hos Cowi.

2,5 MW hentes i saltceller

Anlægget i Bergen kan køre to timer på fuld kapacitet bare ved hjælp af energien, som er lagret i saltvands-cellerne.

Fuld kapacitet er der dog sjældent brug for i Bergen – typisk blot et par timer midt på dagen i sommermånederne.

Den åbenbare fordel er, at køle-anlægget ikke behøver at være så stort, at det kan håndtere det maksimale kølebehov. Det giver nogle klare fordele både i forhold til pris, energiforbrug og vedligehold, forklarer civilingeniør Rune Teigland, der har udviklet anlægget.

Bergen Lufthavn havde som udgangspunkt brug for et køleanlæg med en max. effekt på fem megawatt. Det installerede køleanlæg kører imidlertid med en max. effekt på kun 2,5 megawatt, mens de sidste 2,5 megawatt bliver hentet ind fra energilagringstanke med plastikceller fyldt med saltvand.

Teknologi kendt fra vinmarker

Teknologien, man har anvendt i Bergen

er ikke en ny og ukendt teknologi. Europæiske vinbønder har anvendt den i århundreder.

Men hvordan virker det så?

Energien bliver lagret med en effekt på 11.000 kilowatt-timer på 44.000 små plastceller fyldt med en modificeret saltvandsblanding. Cellerne er 50 x 25 x 3 centimeter store og er stablet ovenpå hinanden i fire vandfyldte tanke, 13 meter lange med en diameter på tre meter. Når vand med en temperatur under frysepunktet bliver sendt gennem tankene og videre til saltblandingen, vil blandingen fryse, og energi bliver lagret i cellerne. Bliver vandet sendt af sted med en temperatur over frysepunktet, vil blandingen til gengæld smelte og generere kulde.

Processen - et stofs overgang mellem fast og flydende tilstand - kaldes faseforandring og det er den vinbønderne gør brug af, når de placerer et vandkar mellem vinrankerne, ved udsigten til frost. Når vandet begynder at fryse, afgiver det varme til omgivelserne, hvilket redder druerne.

Kan bruges i varmere dele af verden

Til trods for at teknologien er velkendt, er det dog usædvanligt at bruge den i et moderne køleanlæg som i Bergen Lufthavn. I lufthavnen er fryse/smeltepunktet sat til 13 grader, fordi det passer til anlægsdesignet, men ifølge Rune Teigland er der i princippet ingen grænser for, hvor punktet ligger.

Fleksibiliteten gør også metoden anvendelig i varmere dele af verden.

Metoden kan give store besparelser på energi og løbende udgifter, og vi ser et stort potentiale for bl.a. bygninger, datacentre og produktionshaller, som har behov for at holde både temperatur og CO₂-udledning nede. Metoden kan forandre hele køleindustrien, siger Rune Teigland.

OM ANLÆGGET I BERGEN

Anlægget i Bergen kan i praksis køre i flere døgn uden mekanisk køling. Lufthavnens udgifter til køleanlægget ligger på ca. 20 millioner norske kroner.

Køleanlægget giver årlige besparelser på ca. 5000 megawatttimer, eller omkring 5 millioner norske kroner i forhold til et konventionelt anlæg.

Fortsat fra side 71

Der skal således ikke etableres en ny infrastruktur for at etablere lagringen”, siger Morten Veis Donnerup.

Han fremhæver desuden, at eftersom 80 procent af de private husstandes energiforbrug går til varme, giver det god mening at gemme overskudsenergien som netop varme.

”I Danmark har vi mere og mere overskudsenergi fra sol og vind, der distribueres ud til forbrugerne via elnettet, og derfor har vi gode muligheder for at gemme energien ude i de private hjem”.

Hvad koster det?

Prisen på hele herligheden kommer ifølge direktøren til at være på niveau med et godt varmepumpeanlæg, det vil sige mellem 80.000 og 100.000 kroner installeret. Indendørsdelen er desuden tænkt, så den kan være i et højskab i bryggerset.

Udedelen udgøres af en luft-vand varmepumpe, der er designet sådan at lydniveau-

et er meget lavt – på samme niveau som en opvaskemaskine.

Kan varmeanlægget følge med i streng frost?

”Vejrstatistikkerne viser, at det er yderst sjældent med meget hård frost flere dage i træk i Danmark. Varmepumpen begynder først at have svært ved at producere varme, når vi kommer under 12-15 minusgrader. Men anlægget har en backup i form af en 6 kW elpatron, som man kan tænde for. Der til kommer, at vi i perioder med hård frost som regel også har solskin, som via solpanelerne kan lægges på lager i varmesystemet. Så vi tror faktisk ikke på, at elpatronen vil komme i spil”, siger direktøren.

Stort perspektiv

Perspektivet for Suntherms varmeløsning er stort, og virksomheden er i fuld gang at teste anlæg i praksis ude hos kunderne. Det skal gerne vise, at løsningen er attraktiv for

de danske ’olielandsbyer’, hvor fjernvarmen aldrig når ud.

100.000 oliefyr i Danmark

Det anslås, at der stadig findes 100.000 oliefyr i Danmark – flest i områder, hvor huspriserne ikke er blandt de højeste. Derfor kan det være en stor investering for mange af husstandene, men det har Suntherm også et svar på.

Der arbejdes nemlig på at skabe energilav i landsbyerne, så hr. og fru. Jensen kan nøjes med at købe en anpart i lavet og sidde med en varmeregning, der er sammenlignelig med fjernvarme. Den billigere varme har yderligere den fordel, at det kan gøre boligen mere salgbar.

Store muligheder i Tyskland

Formår Suntherm at vise, at varmeanlægget kan fungere i Danmark, er vejen banet til det tyske marked:

”Hvis tyskerne skal overholde de inter- ▶

Nye EU-regler på vej for kølemøbler

EU er på vej med nye ordninger, der skal reducere energiforbruget i dagligvarebutikkernes kølemøbler.



Det bliver energimåling af impuls kølere, et såkaldte plug-in kølemøbel.

Storforbrugere af energi

Europæiske dagligvarebutikker er storforbrugere af energi, ikke mindst til driften af de mange køle- og frysemøbler. I de senere år er der indført en række EU-ordninger, som skal mindske elforbruget i f.eks. køleskabe til storkøkkener, industriøleanlæg, klimaanlæg og varmepumper.

– Disse ordninger har haft stor succes med at mindske energiforbruget for disse produktgrupper, og nu er der også ordninger på vej for salgskølemøbler i supermarkeder, siger seniorprojektleder Per Henrik Pedersen, Teknologisk Institut.

– Ofte udgør energiforbruget til køle- og frysemøbler en stor del af det samlede energiforbrug i supermarkeder.

Stort potentiale for energibesparelser

Der ligger et stort potentiale for energibesparelser gemt her, tilføjer han.

EU-Kommissionen arbejder med et nyt forslag til ecode-sign, som skal forbyde de mest energiforbrugende køle- og frysegondoler samt -reoler. Hertil kommer lignende regler for flaskekølere, impuls kølere og iscremefrysere med integreret kølesystem, de såkaldte plug-in kølemøbler.

– Der sættes altså bredt ind på at reducere energiforbruget for en bred gruppe af produkter, og det forventes, at der også

kommer energimærkning på disse produkter, ligesom man kender det fra visse husholdningsprodukter, siger Per Henrik Pedersen.

Stor opmærksomhed

EU's forordninger for salgskølemøbler har været undervejs i et stykke tid. Alle venter, at der snart vil komme et nyt udkast fra Kommissionen – sandsynligvis inden årets udgang. Når forslaget er blevet vedtaget, vil der gå et til to år før det træder i kraft.

Forts. side 93

Hitachi- luft/vand varmepumper:

Innovation • kvalitet
effektivitet • holdbarhed

-  GENNEMTÆNKT
-  ALSIDIG
-  VEDLIGEHOLDELSSESFRIT
-  EFFEKTIV
-  FREMTIDSSIKRET
-  PROGRESSIV

ahsell

- ▶ nationale klimakrav, skal de på tidspunkt have udfaset fyringsoli- en. Når de tager hul på det, er der rundt regnet ti millioner olie- fyr, der skal erstattes med noget andet. Hvis vi bare kan tage en kvart promille af det marked, er der grobund for en særdeles sund forret- ning”, siger Morten Veis Donnerup.

Google satser på strømlagring i salt og frostvæske

Google vil lagre vedvarende strøm i salt og frostvæske v.h.a. varmepumpe. Når der igen er brug for strøm, ledes varmen og kulden sammen, og temperaturforskellen skaber en luftstrøm, der driver en strømproducerende turbine.

Strøm fra vedvarende energikilder kan lagres som varme og kulde i nyt type lager, der udvikles af Googles moderselskab, Alphabet.

Flydende salt og frostvæske kan måske løse en af udfordringerne med at indfase stadigt mere vedvarende energi i el-systemet. Det mener Googles moderselskab, Alphabet.

I firmaets særligt eksperimentelle moonshot-afdeling X har man derfor søsat projektet Malta, som skal udvikle et termisk lager for strøm. Det skriver blandt andre Bloomberg News.

”På et meget simpelt niveau kan man se det som et køleskab og en turbine,” forklarer produktansvarlig for Malta, Julian Green.

Varmepumpe som producerer både varme og kulde

Når el. produktionen i et givent system overstiger behovet, kan overskudsstrømmen bruges til at drive en varmepumpe. Varmepumpen producerer både kulde og varme, som opvarmer det flydende salt og køler frostvæsken eller en anden form for væske.

En luftstrøm, der driver en strømproducerende turbine

Når der igen er brug for strøm, ledes varmen og kulden sammen, og temperaturforskellen skaber en luftstrøm, der driver en strømproducerende turbine.

Konceptet har været kendt i 100 år

Konceptet med at lagre strøm i flydende salt er langtfra ukendt. Talrige virksomheder arbejder med samme ide, og i Danmark har eksempelvis forskere fra DTU eksperimenteret med at bruge flydende saltlagre - dog til lagring af solvarme.

Selvom det grundlæggende koncept har været kendt i omkring 100 år, er det nemlig ikke så let at få til at fungere i praksis, forklarede en af DTU-forskerne, Jakob Berg Johansen, i 2015:

”Vi står med tre-fire afgørende udfordringer; blandt andet skal varmeveksleren designes, så den passer til saltets varmeledningsevne, og vi skal kunne holde den store mængde flydende salt stabil under hele lagerperioden,” siger Jakob Berg Johansen, som også nævner den pudsige egenskab, at saltet udvider

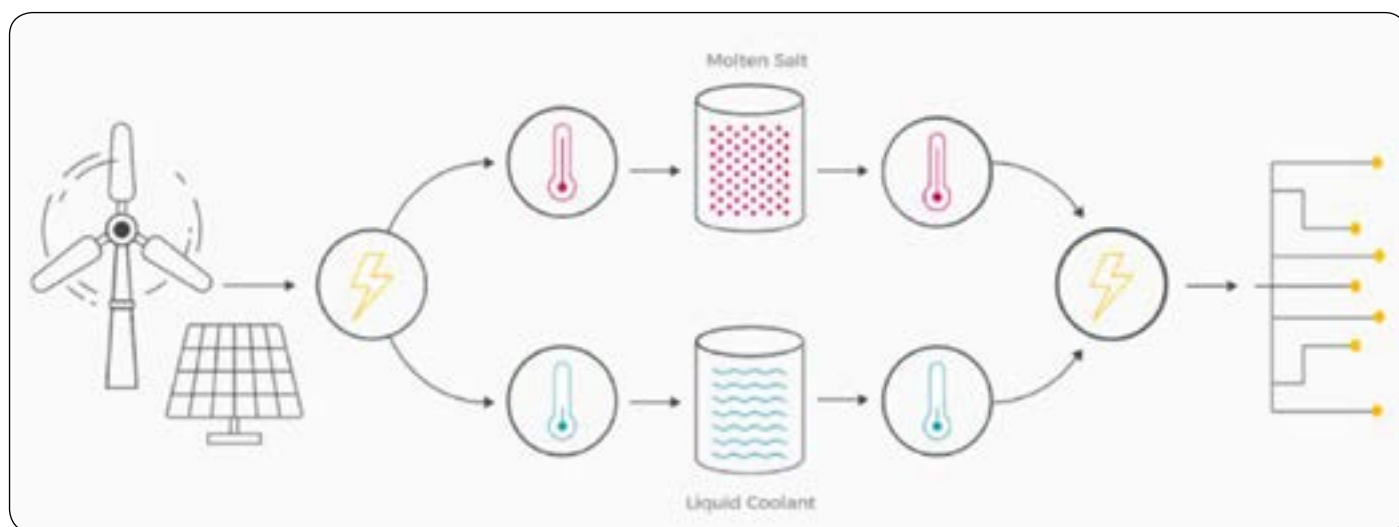
sig med omkring 10 procent, når det bliver flydende – modsat vand, som fylder mindre i flydende end i fast form.

Teknologien skal gøres billigere

Ud over de tekniske udfordringer er der også økonomiske. Komponenterne er nemlig ret dyre, hvis de skal kunne holde til de relativt høje temperaturer, der opstår i processen. Derfor har ingeniørerne i Malta-projektet arbejdet med at få systemet til at fungere ved lavere temperaturer, så man undgår behovet for specialstål og keramiske materialer.

”De termodynamiske principper er velkendte for enhver, der brugte nok tid på det i gymnasiet ... Tricket er at kunne gøre det ved de rette temperaturer og med billige materialer.

Alphabet vil nu bygge et prototype-anlæg i ‘megawatt-skalaen’. Derfor leder de efter industrielle partnere - blandt andet fra Kina.



Vil lagre strøm i salt og frostvæske v.h.a. varmepumpe. Når der igen er brug for strøm, ledes varmen og kulden sammen, og temperaturforskellen skaber en luftstrøm, der driver en strømproducerende turbine. Ideen til lagret kommer fra den nobelprisvindende fysiker Robert Laughlin fra Stanford University. Han har vist, hvordan anlægget principielt kan fungere og er tilknyttet projektet som rådgiver.

Foto: Alphabet / Malta

Ny byggeprognose efter 2. kvartal:

10 % vækst i 2017

Væksten på projektmarkedet fortsætter. Boligbyggeriet sætter rekord igen. Developerne har travlt med at komme i gang med projekterne. Lang levering på beton-elementer, længere sagsbehandling hos kommuner samt stigende priser begynder dog at påvirke markedet.

Prognosen for det professionelle byggeri er opjusteret igen efter andet kvartal. Det samlede aktivitetsniveau forventes i følge den nye prognose at ligge 10 % over niveauet i 2016, det viser den helt nye rapport "Trends for byggebranchen Q2 2017".

Projekter for 79,8 mia.

De positive takter i årets første kvartal, har vist sig at fortsætte i andet kvartal. Ifølge den nye prognose forventes det nu, at der igangsættes projekter for 79,8 mia. kr. i Danmark i 2017, hvilket er en fremgang på 7,1 mia. kr. i forhold til 2016.

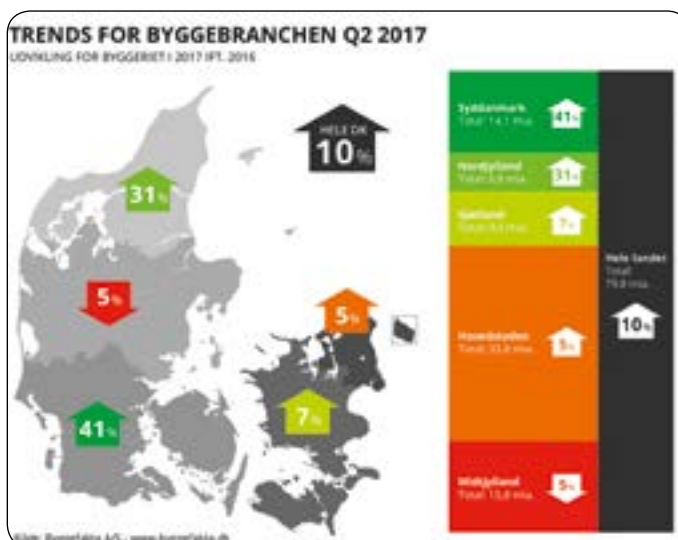
Boligprojekterne sættes i gang med højere hastighed

"Byggeriet holder et historisk højt niveau og buldrer fortsat derudad. Opjusteringen af prognosen for 2017 skyldes, at boligprojekterne sættes i gang med højere hastighed. Det er en tendens, der begyndte at vise sig især i sidste del af 2016, som kun er blevet forstærket i første halvdel af 2017.

I de første 7 måneder i 2017 er der i gennemsnit igangsat projekter for 1. mia. kr. mere hver måned sammenlignet med 2016", fortæller adm. direktør Jens Slott Johansen, Byggefakta A/S.

Boligbyggeriet sætter rekord igen

Boligbyggeriet fortsætter med at sætte rekord, og prognosen er igen opjusteret efter andet kvartal 2017. Ifølge den nye prognose forventes det, at der igangsættes boligprojekter for 34,5 mia. kr. i Danmark i 2017. Det er næsten 9 milliarder mere end i 2016 og



hele 22 milliarder mere end i 2013. Boligprojekterne forventes nu at udgøre hele 43 % af det samlede projektbyggeri i 2017.

Generelt har developerne haft travlt med at komme i gang med projekterne. Finansieringen lader til at sidde løse hos investorerne. Tidligere var der almindeligvis et krav fra investorerne om, at en andel af boligerne i et projekt skulle være solgt, før byggeriet kunne gå i gang. Noget usædvanligt ser vi nu, at de nogle steder er gået i gang med at bygge, før boligerne er sat til salg.

De private bygherrer øger tempoet

Det er især de private bygherrer, der har sat tempoet op i 2. kvartal. Dette hænger selvfølgelig tæt sammen med udviklingen for boligbyggeriet. Prognosen for de private bygherrer er opjusteret markant, efter 2. kvartal er realiseret. De private bygherrer forventes nu at igangsætte projekter for 45,6 mia. kr., hvilket er en fremgang på 9 % i forhold til 2016.

Gratis

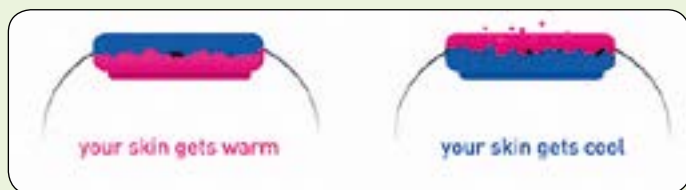
Kvartalsrapporten "Trends for byggebranchen Q2 2017" er gratis og kan downloades via www.byggefakta.dk/trends-for-byggebranchen



Nu skal air condition være personlig, meget personlig



Med en personlig lille termostat som du bærer rundt om armen kan du klikke på Embr Wave og så får du med det samme en bølge af varme eller kulde.



Der både kører og varmer di.

Nyt kickstarter-projekt giver dig et bærbart klimaanlæg, der både kan køle og varme dig

Embr Wave er en personlig lille termostat som du bærer rundt om armen. Hvis du føler dig for varm eller for kold, så kan du klikke på Embr Wave og så får du med det samme en bølge af varme eller kulde.

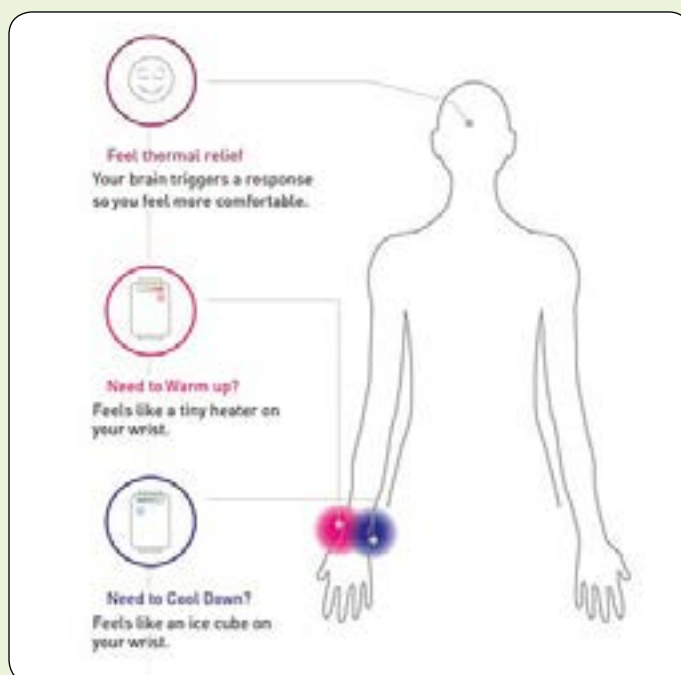
Ideen er at ved at køle eller varme det temperaturløse område på dit håndled, skaber det med det samme den samme følelse du får af is eller sol på det følsomme sted på dit håndled.

Embr Wave er baseret på ideen om at ved at varme eller køle et bestemt sted på din krop, kan du forbedre din temperaturmæssige komfort uden at ændre din kerntemperatur.

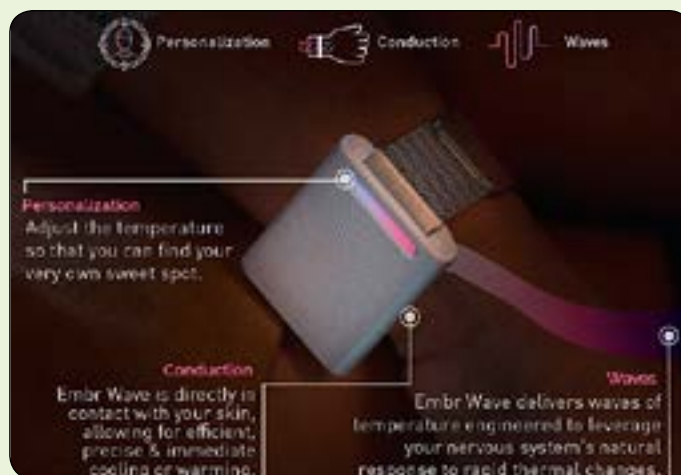
Din krop skulle være programmeret til at reagere på denne måde fordi termiske påvirkninger får hjernen til at ændre på kroppens temperatur.

En af de smarte ting er, at reaktionen er umiddelbar. Du skal ikke vente på at temperaturen i rummet ændrer sig, så snart du får den termiske påvirkning ændrer den samlede temperaturfølelse også.

Embr Wave er drevet af et genopladeligt batteri, og skulle holde til mindst 25 opvarmninger/nedkølinger på en enkelt opladning.



I motsetning til vanlige køle- og opvarmingsprodukter, er de termiske følelsene som Embr Wave skaber, umiddelbar, præcis og energieffektiv. Dette er på grund af tre teknologiske nyvinninger som man har laget: *Personalization, Conduction and Waves*.



Ny beregnings-app til fri download

AREA – den Europæiske køle- og VP-sammenslutning - har udviklet den første beregnings-app til køle- og AC-anlæg til overholdelse af EN378 og F-Gas krav for montører. Udviklet af teknikere til teknikere.

App'en gør det muligt at beregne koncentrations- og brandbarhedsgrænser i henhold til EN378 og angiver om et design er i overensstemmelse med gældende krav eller kræver yderligere undersøgelser.

App'en beregner også CO₂ tons-ækvivalente værdier for forskellige F-gas kølemidler til angivelse i tilsynsbøger og mærkater på udstyr og er til gratis download til IOS og Android.

I øjeblikket er app'en kun tilgængelig på engelsk, men det er planlagt at udvikle andre sprog- versioner i de kommende måneder.

Der er et enormt potentiale for at installere billig og klimavenlig fjernkøling i stedet for aircondition

Men hvis danske virksomheder skal have del i markedet, er det nødvendigt med et stærkt hjemmemarked inden for fjernkøling, understreger Rambøll i en rapport, der er lavet for DI, Dansk Fjernvarme og Fjernvarmeindustrien.

Teknisk er fjernkøling stort set det samme som fjernvarme, som vi har mange års erfaring med i Danmark. Det drejer sig om vand, der cirkulerer i et ledningsnet til kunder i et byområde.

Rambøll peger på, at der mange steder i Danmark er en stribe bygninger med behov for køling inden for kort afstand.

Vil videreudvikle de tekniske løsninger

”Vi har mulighed for at videreudvikle de tekniske løsninger inden for fjernkøling. Derfor er det nødvendigt med politisk opbakning, så vi kan skabe et hjemmemarked, hvor vi kan fremvise koncepter for planlægning og design af fjernkøling, og hvor industrien kan udvikle og optimere sine produkter”, siger Troels Ranis, branchedirektør i DI Energi.

Kølebehovet i verden er stærkt stigende

pga. befolkningstilvæksten, urbaniseringen og den stigende velstand. Aircondition presser allerede i dag elsystemet i flere lande. I Indien har stigende industrialisering og velstand øget behovet for energi så markant, at der ofte er elafbrydelser i de varmeste timer.

FN's klimapanel, IPCC, anslår, at alene kølebehovet til beboelse vil stige fra 300 TWh i år 2000 til 4.000 TWh allerede i år 2050.

”Hvis fjernkøling for alvor skal have sit store gennembrud, så kræver det, at såvel bygningsejere som kommuner anerkender kølebehovet, og gør det til en central del af sin planlægning. Sådan kan fjernvarmeselskaberne bidrage til at skabe endnu bedre komfort ude i stuerne og på kontorerne og samtidig sikre et stærkt dansk hjemmemarked, der kan understøtte industriens store eksportpotentiale”, siger Kim Mortensen, direktør i Dansk Fjernvarme.

Fjernkøling spiller stærkt sammen med fjernvarme og vindenergi

Så uanset hvor i verden man vil udnytte den fluktuerende vindenergi, er det nødvendigt at indrette samfundet med et fleksibelt elforbrug. Det kan lade sig gøre, hvis man har fjernkøling og fjernvarme med tilhørende store lagre.

Fjernkøling er et kæmpe eksportpotentiale

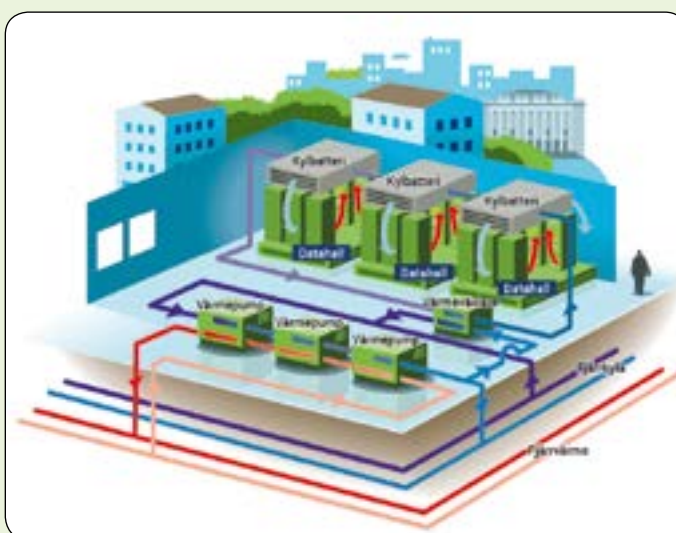
I disse år foretages der store investeringer i fjernkøling i Mellemøsten og Kina, og man forventer store investeringer i Europa og Indien også”, siger Lars Hummellose, direktør i Fjernvarmeindustrien.

Kølebehovet til beboelse fra 300 TWh i 2000 til 4000 TWh i 2050

FN's klimapanel, IPCC, anslår, at alene kølebehovet til beboelse vil stige fra 300 TWh i år 2000 til 4.000 TWh allerede i år 2050.



Ved absorptionskøling benyttes fjernvarmen til å drive et stedlig absorptionskøleanlegg.



Ved fjernkøling er det normalt med et centralt køleanlegg hvor en varmepumpe avgir henholdsvis varme til fjernvarmeanlegget og kulde til fjernkøleanlegget. Med lagringstanker kan man utnytte bærekraftig energi fra vind og sol.

– Det er jo ren galimatias

Skal betale for at komme af med overskudsvarme

Apples nye datacenter ved Aabenraa kommer til at producere store mængder overskudsvarme – men der er risiko for, at varmen bliver lukket ud til fuglene.

Aabenraa-Rødekre Varmeværk har et stort ønske: Værket vil gerne aftage overskudsvarme fra Apples nye datacenter i Kassø, og bruge det til at varme boliger op med.

Datacenteret vil kunne levere varme til 25 procent af alle husstande i Sønderjylland, siger formanden for Aabenraa-Rødekre Fjernvarme, Per Horup.

Han er helt enig med SF'eren Lisbeth Bech Poulsen, som fik en rundvisning på hans varmeværk.



Lisbeth Bech Poulsen blev vist rundt på varmeværket sammen med formanden, Per Horup (i midten).

Reglerne om afgift på varmepumper betyder, at virksomheder skal betale for at komme af med overskudsvarme

Dels skal virksomheder betale afgift til staten af den overskudsvarme, de sælger eller forærer væk til fjernvarmeværkerne.

Dels skal fjernvarmeværkerne betale afgift for den strøm, de bruger til at om-danne overskudsvarmen til fjernvarme, som kan sendes ud til forbrugerne.

Det er ren galimatias, er han og gæsten fra SF enige om

Erhvervs- og skatteordfører Lisbeth Bech Poulsen, havde et nyt udspil med til besøg på Aabenraa-Rødekre Varmeværk.

Det er absurd, at store virksomheder som Apple er tvunget til at fyre for fuglene, når de ligeså godt kan sende deres overskudsvarme ud i naboernes stuer.

Vi skal have ændret reglerne,

så de kan forære varmen væk, uden at det koster dem hverken penge eller tid på besværlig administration, siger Lisbeth Bech Poulsen.



Det er jo ren galimatias at betale for at komme af med overskudsvarme. Store virksomheder som Apple er tvunget til at fyre for fuglene, når de ligeså godt kan sende deres overskudsvarme ud i naboernes stuer.

Varme til 11.000 husstande

Aabenraa-Rødekre Varmeværk leverer varme til 11.000 husstande i Aabenraa, Rødekre, Stubbæk og Hostrup-skov.

Første etape af Apples nye datacenter forventes at stå klar og levere overskudsvarme allerede i 2019.

Regeringen skal se på afgifterne

Regeringen har sat et udvalgsarbejde i gang for at se på afgifterne. Og Lisbeth Bech Poulsen føler, at der er ved at være et flertal for at få ændret afgiftsreglerne.

Ikke kun fordi vi får disse datacentre, som kan levere så enorme mængder overskudsvarme. Vi har i årevis haft de regler, som betyder, at virksomheder ikke ud-

Danfoss scorer millioner i varmepumpeaftale

Beijing har afsat 20 milliarder kroner til at udskifte tre millioner husstandes forurenende kulfyr. I stedet skal der fyres op under naturgassen og varmepumper. Og det er i forbindelse med sidstnævnte at Danfoss har sikret sig en millionkontrakt. Det skriver Børsen.

Danfoss har indgået en konkret leveringsaftale med China Heat Pump Industry Alliance

- Det er virkelig blevet en stor og vigtig forretning for os. Vi startede med et pilotprojekt i en boligblok i Beijing sidste år og er nu ved at rulle det ud i den helt store skala. Det har foreløbig sikret os en

omsætning på over 100 mio. kr., og der er meget mere i vente, når det skal bredes ud til hele Nordkina, siger adm. direktør for Danfoss China, Kjeld Stærk.

Danfoss skal ikke levere selve varmepumpen men komponenter som kompressorer, varmevekslere og automatik.

De første aftaler om levering til de kinesiske varmepumper blev indgået allerede sidste år.

Geopal gasdetektorer overvåger køleanlægget i en af verdens største fiskerfartøjer



Navigator er en af verdens største fisketrawlere.

Fabrikstrawleren Navigator er en af verdens største fisketrawlere og har 1,5 MW køleeffekt til indfrysning og opbevaring af fangsten.

Detektorer fra Geopal System A/S anvendes til overvågning af diverse kølekompressorer og tilhørende systemer. Dermed sikres optimal sikkerhed og tryghed for Navigators besætning.



Geopal gasalarmer sikrer optimal sikkerhed og trykthed for besætningen.

Grundet den ekstreme kølekapacitet medbringer skibet 9 tons ammoniak, hvorfor det er livsvigtigt med korrekt alarmering og hurtig aktion i tilfælde af lækage.

Geopal System A/S har mere end 30 års erfaring med effektiv beskyttelse af et sundt og sikkert arbejdsmiljø.

Ventiler & OEM-komponenter til industrien

Pettinaroli er leverandør af enkeltkomponenter, system og komfortløsninger til VVS-branchen. Men derudover leverer man også et bredt udvalg af ventiler og OEM-produkter til industrien.



PICV- dynamisk strengreguleringsventil

PICV er Pettinaroli's svar på en dynamisk strengreguleringsventil. Ventilen leveres fra ½"-10" og et flow mellem 15 og 500.000 l/t.

Ventilen kan benyttes uden aktuator og fungerer derved som flowbegrænser. Indstilling af flow foretages nemt med en procentvis skala af maksimalt flow. Flowkarakteristikken er eksponentiel og giver dermed et præcist flow ved 0-10V-styring fra BMS-systemer.

Filterball – kuglehanen med integreret filter hvor man vil forhindre ophobning af snavs

Pettinaroli's Filterball kan med fordel anvendes i installationer, hvor man vil forhindre ophobning af snavs, for eksempel i varmepumper, kedler, vand/varme-målere, veksler etc. Filterball'en kan rengøres efter behov – også under tryk, og uden at der kommer luft ind i anlægget. Filteret fås i 6 maskestørrelser og er lavet i rustfrit stål. Filterball'en erstatter den traditionelle installation, som normalt kræver 2 kuglehaner og én snavssamler i midten. Man sparer derfor to komponenter væk, samtidig med at installationen forenkles.

PCS – presamlede kits med et væld af muligheder

Pettinaroli's PCS-systemer er kompakte, presamlede kits med et væld af muligheder. Kittene bruges ofte i sammenhæng med kølebafler og fancoils. De leveres efter krav fra projekt til projekt. Alt kan indbygges, som fx dynamiske ventiler, aftapningshaner, udluftere, målepunkter

samt filterkuglehaner, og der er samtidig mulighed for gennemskyning af rørsystem og batteri uden om den dynamiske ventil. Sættet sikrer en korrekt installation og er trykprøvet fra fabrik.

EVOSIX – 6-vejs ventil skifter automatisk mellem varme- og kølefunktion

Pettinaroli's 6-vejs ventil skifter automatisk mellem varme- og kølefunktion, kaldet "change-over". Ventilen er ideel til omskiftning på kølebafler, kølelofter, strålepaneler samt fancoils med ét rør igennem batteriet. 6-vejs ventilen tillader, at man bruger samme rør i batteriet til både varme og køling, og derved kan man opnå større effekt på batteriet, færre ventiler og aktuatorer, nem og fleksibel tilslutning med flexslanger og let montage med det medfølgende beslag. Ventilen har DIN-tilslutning af aktuator, og Pettinaroli's egen aktuator kan indstilles til on/off, 3 point eller 0-10V afhængig af applikationen.

Informarion: www.pettinaroli.dk

Nye termometerstrips



Buhl & Bønsøe præsenterer nu en række nye produkter fra den engelske producent TMCHallcrest.

Serien indeholder et bredt udvalg af temperaturindikatorer eller temperaturstrips til reversible temperaturfølsomme materialer (flydende krystaller), der lyser op når den specifikke temperatur opnås. Stripsene er ikke-toksiske, præcise, selvklæbende og lette at aflæse.

I modsætning til de irreversible temperaturstrips fra Therman, der viser maks. værdien, kan du med den nye serie fra TMCHallcrest konstant se den aktuelle temperatur på den påklistede termometerstrip.

Du kender måske princippet fra akvarier eller vintermetre, hvor en termometerstrip konstant viser temperaturen i væsken.

Det samme kan disse termometerstrips, dog på et højere niveau af præcision idet afvigelsen er maksimalt en grad celsius.

En temperaturstrip til ethvert formål

Den nye serie af reversible temperaturstrips kan fås som enkeltpunktsvisning og med flere temperaturpunkter i området fra -30 til 100 grader Celcius.

Det er muligt at få designet specielle strips med logo ved større mængder, til fx energisparekammer m.m. Ring til os med dine ønsker, så kan vi komme med et forslag.

Et utal af anvendelsesmuligheder med de nye termometerstrips

Den nye serie af temperaturindikatorer indeholder bl.a. trafiklysindikatorer, som

med et grønt lys viser dig om en overflade er 50-70 grader celsius varm. Ved højere temperaturer lyser den rødt, ved lavere gult. Og "hand hot" indikatorer, som lyser op, når temperaturen på den overflade, som den sidder på, overstiger 55 grader celsius. Det er en særdeles praktisk måde, at vise om en overflade er for varm til at røre ved i længere tid. Eller se om kølekæden er blevet brudt, med den praktiske kølekæde termometerstrip. Du klister temperaturstrippen på den vare, du ønsker at følge. Den aktuelle temperatur i mellem 2-8 grader lyser op på termometerstrippen.

Dette er blot eksempler på det brede udvalg af temperaturindikatorer fra TMCHallcrest.

BUHL & BØNSØE

Buhl & Bønsøe A/S er specialiseret forhandler af måleudstyr inden for bl.a. temperatur-, fugt-, luftfugtigheds-, og miljømåling. Foruden salg, service og kurser, tilbyder vi, på vores DANAK-akkrediterede laboratorium, kalibrering af alle fabrikater måleudstyr inden for fugt, temperatur, tryk, gasser, luftvolumen, OR-målinger mm. Desuden tilbyder vi udstyr og konsulenter til termisk validering og mapping af køle- og fryserum samt -skabe.

Ny behovsstyret ventilation giver bedre indeklime og store energibesparelser

Ny behovsstyret ventilation fra Neotherm og Smock Ventilation giver bedre indeklime og store besparelser til 291 ældreboliger i Valby. Investeringen er tjent hjem på 3 år.

Beboerne i KAB bebyggelsen Valbyholm har i årevis lidt under larm og træk og duggede ruder med et forældet udsugningsanlæg fra 80'erne. Nu er de i alt 32 ventilatorer skiftet til moderne EC-ventilatorer fra Smock Ventilation, og der er installeret en fugtstyret ventil fra Neotherm i alle lejligheder.

Ventilen skrues op for ventilationen, når fugtigheden stiger, f.eks. ved mad-



Neotherm ventilen på badeværelset åbner og lukker for ventilationen efter behov.

lavning eller når der tages bad, og skrues ned igen, når luftfugtigheden igen er, som den skal være. Denne behovsstyring giver et langt bedre indeklime og vil også kunne aflæses direkte på varmeregningen hos de enkelte beboere.

Det er nye toner i Valbyholm, hvor der gennem årene har været rigeligt med klager fra beboerne over larm i rørene, træk, kulde og fugtighed.

Fortidens synder

Det viste sig endda, at anlæggene på et

Forts. næste side

Ny isoleret tumling-skruetrækker er sikker op til 1000 volt

Som den første af sin slags lancere Wiha en ny 1000V isoleret tumling skruetrækker som beskytter brugeren, ved arbejde i forbindelse med elinstallationer. Softfinish håndtaget og de medfølgende SlimBits måler tilsammen blot 105 mm, og samtidig er tumlingen VDE godkendt til at kunne klare op til 1000 volt.



Elektrikere har ofte behov for små, korte håndværktøjer, når de arbejder på steder med meget lidt plads – fx i kabinetter og målerskabe, når der skal fastgøres skruer på maskiner eller opsættes køkkener. En ny, VDE-godkendt

Tumling-skruetrækker fra Wiha er kun lidt over 10 cm i længden, men giver alligevel sikkerhed i arbejdet.

Testet ved 10.000 volt – godkendt til 1000 volt

Tumling-skruetrækkerens beskyttende isolering er individuelt testet til at kunne modstå 10.000 volt og har som den første tumling i verden opnået VDE-certificering til sikker brug ved op til 1.000 volt. Det betyder fuld sikkerhed ved skruetasker – også når der arbejdes på begrænset plads.

Maersk-kunder kan nu følge køle-fragt online



Maersk Line er nu gået i luften med rederiets nye service til kunder, der gør det muligt for dem at følge deres kølecontainere på internettet, mens de er undervejs.

Rederiet forventer, at den nye service vil betyde vækst i antallet af transporterede kølecontainere.

Den nye service gør det muligt for kunder at downloade en oversigt over temperaturen og atmosfæriske målinger inden i containerne, mod en abonnementsbetaling. Kunderne vil på den måde også kunne tracke deres containere, mens de er undervejs.

Kunderne kan dog ikke selv ændre kølecontainernes indstillinger via internettet, men skal kontakte rederiet, hvorefter

besætningen kan foretage de nødvendige ændringer.

“Vi forventer at se en stigning i transporterne af letfordærlige varer, f.eks. landbrugsvarer som et resultat af vores nye Remote Container Management service, men vi ser også nye muligheder inden for farmaceutiske produkter, hvor der også er behov for et sådan produkt,” siger Anne Sophie Zerlang, der er chef kølecontainere hos Maersk Line til Fairplay.

Den nye service blev lanceret 1. september.

Lugt fra køleskabet kan fjernes!

En del fødevarer har stærke lugte, og det kan jo smitte af på andre varer der opbevares på køl. Hvis du er irriteret over den lugt som eksempelvis ost spreder i køleskabet, kan du følge nedenstående råd. For at fjerne lugten skal du anvende: Et bæger med 2 dl. lagereddike



Fortsat fra side 80

tidspunkt er blevet skruet ned på halv kraft i et forsøg på at mindske generne for beboerne, hvilket betød, at de ikke overholdt de gældende krav – der blev simpelthen ikke ventileret nok.

Det var nogle gamle ventilatorer, der bestemt havde set bedre dage. Desuden var udsugningskanalerne fyldt med årtiers skidt og møg, hvilket ikke gjorde sagen bedre.

Renoveringsprojektet blev godkendt sidst i 2016, og i starten af 2017 påbegyndte Smock Ventilation installationen af de 32 moderne EC-ventilatorer, der kan styres efter behov og er langt mere effektive og billigere i drift.

Udover de bedre forhold for beboerne har man udsigt til store besparelser både på el og varme, så investering på 1,1 mio. kr. vil være tjent hjem igen på kun 3 år. Man har også fået 280.000 kr. i energitilskud fra staten til renoveringen.

Musestille luft-vand-varmepumpe

Panasonic lancerer en helt ny 'Super Quiet'-serie af luft til vand-varmepumper i Aquarea T-CAP SQ-serien.

Det giver mulighed for installation i bygninger, som står rigtig tæt sammen, for eksempel rækkehuse, hvor lav driftslyd er meget afgørende.

- Super Quiet – lydniveau så lavt som 50 dB(A)
- To lydindstillinger – normal og hviske
- Energieffektivt COP-niveau på 5,03
- Passer til familieboliger og rækkehuse
- Drift med udetemperatur ned til -28 grader

Den nye model kan hviske

I hviske-modus går lydniveauet så langt ned som til 50 dB(A). Men selv under drift af 9 kW T-CAP SQ får du et lydniveau på 61dB (A) i normalmodus. Denne lydreduktion opnås med lydabsorberende materialer, som normalt bruges i biler og computersystemer. Panasonics vifte med tre blade bidrager også til, at modellen er unaturligt stille under drift. Takket være det lave støjniveau er varmepumperne ideelle for boliger, som står tæt på hinanden.

Passer rigtig godt til at erstatte gammel oliefyr

De nye enheder passer rigtig godt til at erstatte gamle oliefyr og kan levere en vandtemperatur op til 60 grader. På



grund af designet af kølekredsen leverer modellerne varmen eksklusivt gennem varmepumpens processor. T-CAP-serien leverer fuld kapacitet ned til -20 grader, uden fald i ydelsen.

T-CAP SQ er en del af Aquarea H-serien og er tilgængelig i 9 kW, 12 kW og 16 kW (3-faser). Disse modeller er højeffektive med COP op til 5,03* (A7/

W35). Enhederne kan administreres via en ny controller til H-serien. Når varmepumpen er i drift, er det muligt at aflæse, hvor effektivt systemet er i realtid, og man kan administrere varme og køling. T-CAP SQ kan også kobles til Panasonic Smart Cloud, som giver mulighed for styre den via nettet, uanset hvor du befinder dig.

Frysetørret dansk koppevaccine skal ruste USA mod terror

Frygten for et udbrud af kopper som følge af terrorangreb eller sikkerhedsbrist på egne lagre har fået den amerikanske regering til at købe dansk frysetørret koppevacciner til 3,4 mia. kroner.



Der er tale om en markant anderledes vaccine end de traditionelle koppevacciner, som næsten alle danskere over 40 år har ar efter på overarmen. Vaccinen kan gives bredt til befolkningen. Det er ikke tilfældet med den gamle. Folk med immunsvækkelser eller et særligt immunsystem er nemlig ikke modtagelig for den gamle vaccine. Det gælder for eksempel personer med aids, overlever af kræft og folk med bestemte hudlidelser.

En særlig fordel er, at den nye vaccine er genmodificeret og har været gennem omkring 500 såkaldte gennemløb, hvor man for hver gang har svækket dele af den, så den ikke kan vokse og replikere sig i mennesker.

Bygger egen fabrik til frysetørring

I aftalen med amerikanske Barda indgår det, at koppevaccinen skal være frysetørret, så den er nemmere at opbevare og transportere, blandt andet til soldater i felten, så Bavarian Nordic skal i gang med byggeriet af en fabrik til frysetørring til en halv milliard kroner.

Det er egentlig en ret simpel proces, der minder fuldstændig om fryse-tørring af grøntsager og kaffe. Tidligere har det danske firma samarbejdet med tyske IDT om frysetørring, men nu ønsker man at stå for den proces selv.

Ingen unødvendig is i fryseren



Er der noget mere irriterende end et lag is på fødevarer og fødevarer, som mister sin smag, når du har det liggende i fryseren?

Er der noget mere irriterende end et lag is på fødevarer og fødevarer, som mister sin smag, når du har det liggende i fryseren? Du har lige fundet en opskrift på en smoothie, og du ønsker at bruge din frosne frugt. Du går i fryseren og finder din frugt, som hænger sammen som en snebold.

Takket være NoFrost teknologien vil

dine jordbær ikke længere hænge sammen til en ugenkendelig bold. NoFrost teknologien cirkulerer kold luft og fjerner fugt i fryseren og forhindrer således at fødevarer klæber sig sammen. Derfor vil dine frosne bær forblive bær – I udseende, smag og friskhed. De bevares deres form, så du kan organisere din fryser bedst muligt.

Så – det er slut med enhver ”frostrations”. Der er nye tider på vej til dit køkken!

Trådløst kamera tjekker hvad du har i køleskabet

FridgeCam gør det muligt at tage et kig i køleskabet fra din smartphone, for at se, hvad der mangler

Det lille overvågningskamera gør varerne i køleskabet synlige ved hjælp af digital billedoptagelse. Billedgenkendelsesprogrammet skaber derefter en fødevarerliste af den opbevarede mad. Dette forsyner kunderne med mange fordele. De kan med lethed bevare overblikket over den opbevarede mad, lave indkøbslister og undgå at købe den samme ting to gange pga. uvidenhed om køleskabets indhold.

FridgeCam kommer på markedet i denne måned og kan købes fra Smarter til 99 pund. Det sælges desuden som en fast del af alle Liebherr køleskabe.



Skift til PM-motor og spar energi

Langsigtede energibesparelser, drifts-sikkerhed og lavere omkostninger til vedligeholdelse var de væsentlige argumenter, da fiskefoderproducenten Aller Aqua udskiftede en havareret DC-motor med en energioptimeret Dyneo Permanent Magnet motor.

Sammenlignet med en ny DC-motor sparer PM-motoren Aller Aqua for en el-omkostning på 135.000 kWh pr. år.

Hos Aller Aqua måler man konstant hvor meget strøm og hvor mange kubikmeter gas, der bliver brugt til at producere et kilo fiskefoder.

Valget mellem DC- og PM-teknologien

Det var også udsigten til langsigtede energibesparelser, driftssikkerhed og mindre vedligeholdelse, der gjorde udslaget, da man skulle udskifte en større havareret jævnstrømsmotor.

Valget stod mellem at udskifte til en ny DC-motor eller vælge en energibesparende Dyneo Permanent Magnet motor på 310



kW fra Leroy-Somer, der sammenlignet ville spare firmaet for el-udgifter på mindst 135.000 kWh pr. år.

Enhver langsigtet el-besparelse er interessant

Aller Aqua valgte PM-motor-løsningen,

selv om anskaffelsen var 30% dyrere, fordi de langsigtede energibesparelser var markant større og omkostninger til vedligeholdelse væsentlig lavere sammenlignet med DC-teknologien (sliddele, kulskift etc.).

På længere sigt er PM-elmotorer med høj virkningsgrad og enhver mulig energireduktion interessant. For set over en 10 års horisont kan 95% af de samlede omkostninger for en elmotor direkte henføres til energiforbruget. Hvorimod motoranskaffelse og vedligeholdelse tegner sig for blot 5%, når der investeres i PM-motorteknologien fra Leroy-Somer.

Installation og forenkling

Motorinstallationen hos Aller Aqua blev implementeret af servicepart-neren Ølgod Elektro, som også simplificerede produktionsanlægget ved at fjerne det ventilations-/kølesystem, som den oprindelige DC-motor havde krævet, og som ikke er nødvendig på en PM-motor.

Ny akku-pumpe til hurtig service på varme- og køleanlæg



Fjerner luft og fugt i varmepumper, aircondition og køleanlæg.

Nu er det nemmere at lave servicearbejde med udluftning af varmepumper, aircondition og køleanlæg. Den nye ledningsfri Makita DVP180Z vacuum-pumpe med 18V Lithium-Ion batteri

løser opgaven effektivt, også når der er langt til en stikkontakt.

Akku-pumpen kører 50 minutter på en opladning med et 5,0Ah batteri. Når batteriet er ved at være tom, sender det et alarmsignal, som indikerer at det er tid for udskiftning, med et frisk opladet. Den høje suge styrke giver et flow på 50 liter pr. minut. Pumpen er lille og kompakt, og med en vægt på kun 3,5 kg, er den let at transportere.

DVP180Z er en olie-rotationspumpe, som trods sine 3.840 omdrejninger har et behageligt lydniveau på kun 65 dB.

Makita lynoplader

Makita Li-Ion batterierne har en kapacitet på op til 6 Amperetimer og giver foruden lang driftstid også hurtig opladning. Helt ned til 22 minutter for et 3,0Ah batteri med Makitas lynoplader.

www.makita.dk

Interesseret i en yngre model?

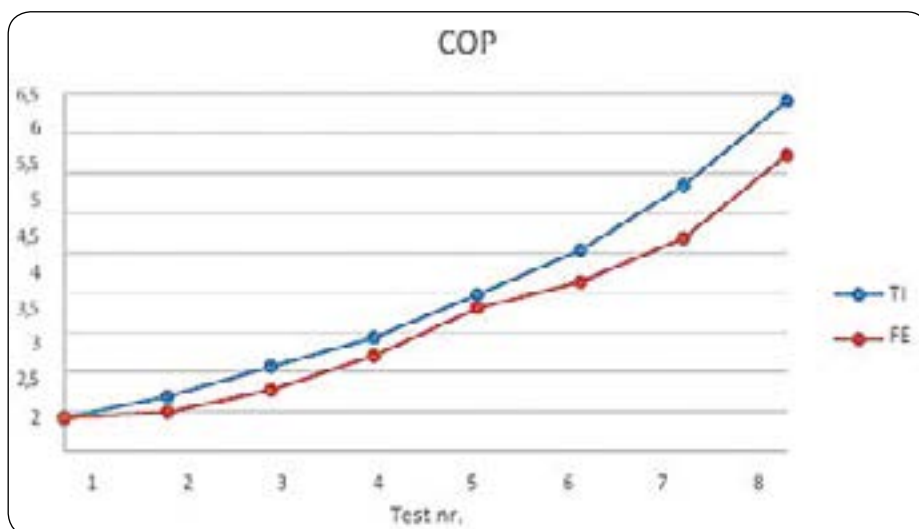


Mange af de Panasonic luft til luft-varmepumper, der blev installeret for 7 til 10 år siden, er stadig i brug. Men teknologien har sidenhen udviklet sig markant, og varmepumper er i dag langt mere energieffektive.

Nu lancerer Panasonic en varmepumpe, der gør det nemt at udskifte en gammel varmepumpe med en ny.

Den nye model hedder LZ og har præcis samme holdere, rørstørrelser og dimensioner, som de ældre modeller fra CKP- og DKE-serierne, hvilket gør det nemt at opgradere til en yngre og mere energieffektiv model.

Danske TI verificerer HYSS unike ytelser



I en nylig gennemført kontrollmåling av COP-beregningene i HYSS (Hybrid Solar System) verificerer Teknologisk Institutt i Danmark Free Energys egne målinger og beregninger.

Ved å benytte solvarme til varme- og varmtvannsberedning, og fremfor alt til varmepumpeeffektivisering (høyere innkommende brinetemperatur til kompressoren) gjennom store deler av

året, oppnår HYSS en årsvarmefaktor for varme og varmtvann på 5-7. Dette er omtrent dobbelt så høyt som konvensjonell teknologi for bergvarmepumper påvist i de siste feltnmålingene i Norge (Enova 2015).

HYSS systemets unike hybrid-varmepumpe viser bedre resultater enn det som Free Energys egen web-applikasjon rapporterer, og som nå også bekreftes på et akkreditert testanlegg hos Teknologisk Institutt i Danmark. Målingene har vært utført i hele driftsområdet for å gi en så korrekt bedømmelse som mulig. I samtlige måleintervaller er den faktiske COP'en høyere enn det som HYSS-systemet selv beregner og presenterer sier de i en pressemelding.

www.kulde.biz/dk

Coolselector®2 understøtter nu kølerumsapplikationer

Der bygges tusinder af kølerum hvert år - og alle bliver de udstyret med kølesystemer, som kan drage nytte af det omfattende produktprogram fra Danfoss. For bedst muligt at understøtte kunderne med kølerumsberegninger, er Coolselec-tor® nu forbedret med en kølerumsapplikation til beregning af kølekapacitet og udvælgelse af komponenter.

Hos Danfoss er man stolte af at kunne sige, at Coolselector®2 nu omfatter beregning af kølerumsapplikationer.

Målet har været at give brugerne en tilpasset komponentliste for kølerum, præsenteret på en klar og brugervenlig måde. Med blot få klik og hjælp fra guiden Coolselector®2 in-app kan brugerne nu lave en komplet beregning af kølerumsapplikationer og får automatisk foreslået komponenter baseret på de givne input.

Efter endt beregning er det muligt at generere en rapport fra Coolselector®2, som indeholder alle relevante oplysninger ned til kodennummeret til bestilling.

Coolselector®2 har med kølerumsapplikationen åbnet dørene til yderligere



kommercielle anvendelsesberegninger, hvor Danfoss fortsat vil støtte sine brugere på den måde, der passer bedst til de aktuelle behov.

For mere information eller download, gå til Coolselector®2 hjemmeside (<http://coolselector.danfoss.dk>).

Én 6-vejs erstatter fire standardventiler



Du sparer meget når du bruger Belimo 6-vejs ventiler til kombinerede køle/varme indblæsninger/bafler. På antallet af ventiler og motorer, på CTS-punkter, plads, kabler og installationstid.

Allerede ved installationen er der færre omkostninger, fordi én 6-vejs ventil er hurtigere at installere og kræver færre kabler, motorer og CTS-punkter end en traditionel løsning med flere standardventiler. Og Belimos 6-vejs ventil bruger heller ikke så meget energi, så driften giver yderligere besparelser i fremtiden.

Danfoss investerer i banebrydende sensorteknologi

Anvendes i sensorer i applikationer med høje temperaturer og trykforhold.

Innovation og ny teknologi skal sikre, at Danfoss fortsætter den solide vækst, som man har præsteret i første halvår af 2017. Med købet af tyndfilm-sensorteknologi fra Sensata Technologies fortsætter Danfoss sin digitale transformation.

Danfoss fortsætter investeringerne i ny teknologi, der skal sikre væksten. I første halvår af 2017 med cloudbaserede køleløsninger. Nu med købet af en såkaldt tyndfilm-teknologi, der anvendes i sensorer i applikationer med høje temperaturer og trykforhold. Med dette skridt imødekommer Danfoss det stigende behov for heavy duty-tryksensorer.

”Vi investerer i innovation på flere fronter for at skabe vækst og bygge ledende markedspositioner globalt. For os handler det om, at vi også i fremtiden skal være et skridt foran og blive ved med at levere det, som vores kunder efterspørger. Jeg ser frem til at se, hvordan købet af denne banebrydende sensorteknologi, som kan bruges på adskillige af vores forretningsområder, vil komme vores kunder til gode,” siger Kim Fausing, koncernchef og CEO i Danfoss A/S.

Tyndfilm-teknologien vil blive inkorporeret i Danfoss Industrial Automation under Danfoss Cooling.

”Vi oplever en stigende efterspørgsel på denne slags sensorer, og vi vil nu være i stand til at tilbyde en komplet portefølje af heavy duty-sensorer i mo-



Danfoss' hovedkontor i Nordborg.

bilhydrauliske og industrielle motorer, hvor der er stærk vækst. Derudover vil en komplet portefølje inden for heavy duty-sensorer øge markedsandelen i sektoren for vedvarende energi,” siger Jürgen Fischer, President for Danfoss Cooling.

Købet omfatter også en grund på 6.000 kvadratmeter, inklusiv avancerede produktionsfaciliteter og et rentrum på 700 kvadratmeter i nærheden af Hannover, Tyskland. I forbindelse med købet kan Danfoss byde velkommen til op mod 40 nye medarbejdere.

Tanker om Dansk Køledag

Som fast besøkende på Dansk Køle-dag synes jeg alltid at det har vært et viktig, og godt arrangementet. Jeg synes det derfor er leit at Dansk Køledag nå ligger stille og at det ikke blir noen aktivitet i 2017.

Av Halvor Røstad

Men jeg forstår at man vil arbeide mot en ny giv med nye tanker om gjennomføringen.

Personlig har jeg en del erfaringer med messer i Norge med blant annet med messene VVS-dagene, Næringsmiddelindustrien, Kuldemesse og diverse minimesser.

Med bakgrunn i dette tillater jeg med som en "norsk fjellape" å komme med noen tanker og ideer om Dansk Køledag og plassering, dato, varighet osv.

Varighet

I dagens moderne og travle samfunn har de fleste firmaer mangel på tid og vil gjerne bruk minst mulig tid på messebesøk og seminarer. Dette gjør Dansk Køledag med bare en dag aktuell, muligens en og en halv dag. Gjerne fra torsdag ettermiddag til ut fredagen. Helligdager er ofte blitt «hellige» i moderne familier.

Sted

Odense konferansesenter ligger godt plassert i Danmark, men det er også et dyrt sted å arrangere messer.

Her kan diskutere årlige rokeringer f.eks mellom Københavns området og Jylland f.eks i Århus.

Moderne hotell har også ofte gode og store møterom med et betydelig antall kvadratmeterne, som benyttes til Minimesser. Dette kan være et alternativ for å få ned utgiftene. Forutsetningen er som oftest at hotellet får en del overnattingsgjester.

Tidspunkt

De to utstillingsperiodene er vår og høst. Min erfaring er at det spiller liten rolle om man velger det ene eller det andre. Personlig foretrekker jeg våren.

Når man planlegger, er det viktig å sjekk opp hvilke andre nasjonale og internasjonale messer som arrangeres i en valgt messtid for Dansk Køledag.

Et godt tidspunkt kan være tiden etter store internasjonale messer som Mo-



stra Convego i Milano og i Chillventa i Nürnberg fordi de store kuldeproducentene legger fram de siste nyheter på disse messene. Etter dette er det ønskelig med nasjonale presentasjoner av de siste nyhetene.

Et godt tidspunkt kan derfor f.eks være etter Chillventa i oktober 2018.

Utstillere

Det er viktig å lytte til utstillerne. Årsaken til den norske messen VVS-dagene fortsatt består, mens de svenske, danske og finske VVS-messene er blitt bort, er at man i alle år har hatt en godt og nært samarbeid med utstillerne. Faktisk går mindre del av eventuelle overskudd tilbake til utstillernes egne organisasjoner.

Jeg vil på det varmeste foreslå en rundspørring blant aktuelle utstillere grupper for å høre om deres syn på plassering, varighet tidspunkt og ikke minst på kostnader. Det kan være klokt å lytte til deres ønsker.

Jeg ville også ha lagt vekt på at man ønsker å få utstilt nyheter fordi dette trekker besøkende og gjør utstillingen mer interessant. Men i praksis vil nok riktignok et flertall av utstillere fortsatt vise frem sine mest aktuelle produkter.



Seminarer

Jeg vil nok forelå at de forskjellige organisasjoner står ansvarlig for sine eventuelle seminarer, kurs, debattmøter o.l. Debattmøter med f.eks panel kan gi gode møter. På andre møter kan man legge opp til spørreunder hvor deltagerne i salen spør ut et panelet og aktuelle problemer.

En erfaring de siste årene er at talerne på seminarerne får kortere tid til sin innlegg, ofte bare 15 -20 minutter. Det de ikke kan forklare på denne korte tiden er ofte ikke nødvendig og gjør innleggene tørrer.

Aktuelle seminararrangører er etter min mening AKB, NKVF, DTU TI og evt. andre.

Seminarerne bør tilpasses egne målgrupper.

Det bør legges opp god tid, kanskje to timer til evt. lunsjer slik at seminar deltakerne får tid til å besøke utstillingen.

Det bør også legges inn pauser med rimelig god tid slik at deltakerne får tid til å snakke sammen og besøke utstillingen.

Markedsføring

Det er viktig å starte markedsføringen tidlig, selv om ikke alt er klart. Har man tidspunkt og sted kan man starte. Etter hvert som brikkene faller på plass kan man gå ut med dette i f.eks pressemeldinger.

Det endelig programmet må foreligge i god tid før arrangementet.

Det kan også være fornuftig å samarbeide med andre organisasjoner innen f.eks bygg, fjernvarme rådgivere elektro og vvs. Et kjernepunkt for meg er å få med flere varmepumpeleverandører på utstillingen. Etter min oppfatning er Danmark inne i en revolusjon når det gjelder bruken av varmepumper etter at de tåpelige offentlige avgiftene er i ferd med å endres.

En brosjyre med programmet må trykkes opp, og gjerne med annonser.

Tidsskriftet Kulde og Varmepumper er villig til å ta inn gratis annonser for arrangementet, og gjerne i god tid i forveien. Også tidsskriftets hjemmesider kan tas i bruk.

Messekatalog er etter min oppfatning

Fort. side 88

Opstartmøde om retursystem for brandbare kølemidler

Der er afsat 2,5 mio. kr som tilskud til at etablere et retursystem for brandbare kølemidler.

Miljøstyrelsen indkaldte derfor interesserede aktører og samarbejdspartnere til et opstartmøde den 19. september, hvor mulighederne, organiseringen osv af projektet blev diskutert.

For mange kølemidler gælder det, at jo mere klimavenlige de er, jo større er deres brandbarhed

For at leve op til EU's regler og den ny-lige globale beslutning om at reducere produktionen af HFC-gasser med stor klimapåvirkning er det vigtigt at kunne udnytte klimavenlige men brandbare kølemidler mest muligt. Det er i den

forbindelse et problem, at den eksisterende returordning for traditionelle HFC-kølemidler ikke kan håndtere brandbare kølemidler.

2,5 mio kr afsat som tilskud til at etablere et retursystem for brandbare kølemidler

I forbindelse med PSO-aftalen fra 2016 besluttede Regeringen, Socialdemokratiet, Dansk Folkeparti, Liberal Alliance, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti og Det Konservative Folkeparti at afsætte 2,5 mio kr som tilskud til at etablere et retursystem for brandbare kølemidler.

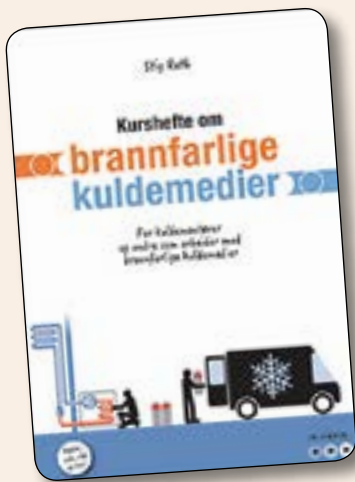
Systemet etableres i løbet af 1-2 år

Med det nye retursystem fjernes en væsentlig barriere for de brandbare kølemidlers udbredelse, så omlægningen til dem fremskyndes. Systemet forventes at kunne være etableret i løbet af 1-2 år. KMO og kølebranchen har ved flere lejligheder efterspurgt støtte til etableringen af en returordning, og branchens forventes selv at påtage sig størstedelen af finansieringen og driften af systemet.

Du kan læse mere om dette og andre initiativer under den grønne pulje her: <http://efkm.dk/media/8415/deludmoentning-af-den-groenne-pulje.pdf>

Kurshefte om brannfarlige kuldemedier

Nyttig å vite om bruk av brannfarlige kuldemedier.



Mange kuldeapparater og anlegg blir levert med brannfarlige kuldemedier. Vedlikeholds- og reparasjonsarbeider på kuldeanlegg med brannfarlige kuldemedier innebærer andre rutiner og er mer krevende enn å arbeide med ikke-brannfarlige kuldemedier. Et serviceoppdrag må ta høyde for at brannfarlig gass kan ha lekket ut eller at defekte komponenter kan ha feil som forårsaker gnist.

Moderne Kjøling selger nå et kurshefte som inneholder forholdsregler og grunnleggende instruksjoner for vedli-

keholds- og reparasjonsarbeider på kuldeanlegg med brannfarlige kuldemedier som hydrokarboner (HK) og lav-GWP HFK (HFO) i sikkerhetsklasse A2L, A2 og A3.

Ammoniakk

er også et brannfarlig kuldemedium, men siden det i tillegg er giftig og har andre tekniske egenskaper enn HK og HFO'er, faller ammoniakk utenfor heftets omfang.

Hftet er ført i pennen av bransjesjef Kulde VKE, Ventilasjon Kulde og Energi Stig Rath, forfatter av lærebøkene Kuldemontøren 1 og 2, Hftet er på 48 sider, rikt illustrert og gir en innføring i sikker håndtering ved transport, lagring, vedlikehold, reparasjon, og kassering av kuldeanlegg med brannfarlige kuldemedier.

Av innhold kan nevnes:

- Lovgivning, forskrifter og standarder
- Risikovurdering i henhold til ATEX-direktivet
- Personlig verneutstyr og riktig verktøy
- Gjenvinning eller kassering av

brennbart kuldemedium

- Utskifting av kompressor

Hftet kan bestilles på:

<http://renkulde.no/renkulde/app/vare/nr/B010/wicket:pageMapName/rk-0>

Konkurs

Ved dekret af 18.08.2017 har Skifteretten i Roskilde taget Kølseleskabet af 10. august 2017 ApSCVR-nr. 34599998 Lada-gervej 7 4623 Lille Skensved Sagsnr. SKS 11-664/2017 under konkursbehandling efter begæring modtaget den 14.08.2017.

Abonnement på Kulde og Varmepumper
kr. 480,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59

Industrigiganten Sabroe 120 år



I år rundet den internationalt anerkendte virksomhed og pioner inden for køleindustri SABROE i Holme ved Aarhus et skarpt hjørne. 120-års jubilæet blev fejret den 11. oktober med deltagelse af virksomhedens knap 500 medarbejdere og en række globale industrichefer

SABROE Products' direktør, Klaus Damgaard Kristensen, glædet sig til at markere dagen da det var en stor begivenhed, særligt når man tager i betragtning, at Sabroe er en af de få, tunge industrivirksomheder med eget produktionsmiljø på campus, som er tilbage i Aarhus. Det er et helt utroligt kvantespring, virksomheden har taget - fra at være en lille smedevirksomhed med nogle få ansatte til at være en velrenommeret, verdenskendt producent med hovedsæde i Aarhus. Det er virkelig unikt, fortsætter Klaus Damgaard Kristensen.

Sabroe fungerer i dag som et selvstændigt brand under den amerikanskejede koncern Johnson Controls.

Grønne løsninger og hovedsponsor på Climate Planet

Og Sabroes internationale tilstedeværelse svinder næppe foreløbigt. Sammen med resten af den globale organisation er de nemlig hovedsponsorer og partnere på den mobile forbrugerkampagne Climate Planet, som sommeren igennem har prydet Aarhus Havn og kan opleves flere steder i Europa indtil 2020. På Aarhus' nye universitetshospital har man ligeledes valgt at installere en avanceret energimaskine med hovedkomponenter fra Sabroe, der leverer køling til hospitalets strålekanoner og samtidig sender al overskydende varme ud i fjernvarmenettet.

At være miljøansvarlige, førende på knowhow og udvikling af bæredygtige køle- og varme-løsninger, det er det, vi vil – og det er det, vi kan. Det er derfor, vi er her, slår Klaus Damgaard Kristensen fast.

- Sabroe blev grundlagt af Thomas Ths. Sabroe i 1897.
- I 2005 blev Sabroe en del af Johnson Controls.
- Sabroe og Johnson Controls er hovedsponsor på Climate Planet i 2017, herunder i Aarhus, København og Bonn.

Arbejdsmiljøet er et fælles ansvar

Arbejdstilsynet indfører en ny tilsynsmetode i byggeriet. Det er tiltrængt, at der nu bliver bedre tilsyn med bygherrerens ansvar.

Arbejdstilsynet vil i fremtiden i højere grad komme på uanmeldt besøg på landets byggepladser. Det sker som led i en ny tilsynsmetode, der indføres som forsøg fra den 1. november.

”Det er positivt, at man på den måde effektiviserer indsatsen for at forbedre arbejdsmiljøet på landets byggepladser,” siger Thorkild Bang underdirektør hos TEKNIQ, der repræsenterer installationsbranchen.

Den nye tilsynsmetode betyder også, at Arbejdstilsynet i højere grad end tidligere vil have fokus på de rammer, byggeledelse og bygherrer opstiller for de enkelte byggerier.

Advansor med todage CO₂-kurser

Advansor tilbyder 2 dages CO₂ kurser for både faglærte og mindre erfarne ingeniører indenfor køleområdet. Målet er at give deltagerne en teoretisk og praktisk viden om køleanlægs funktion og opbygning samt træne og uddanne deltagerne i Advansors transkritiske CO₂systemer, - såvel som generelle forhold ved anvendelsen af CO₂.

training@advansor.dk

Fortsat fra side 86

ikke nødvendig og ofte meget kostbart. Man bør kunne basere sig på en enkel programbrosjyre som også benyttes i markedsføringen.

Alle utstillere bør få tilsendt brev hvor man anmoder om pressemeldinger om de utstilte produktene til tidskriftet Kulde og Varmepumper og slik at det kommer ut like før utstillingen.

Økonomi

Det vanskeligste punktet er naturligvis økonomi. Alle ønsker å tjene på et arrangement.

Seminarer

Når det gjelder seminarer og kurs bør den enkelte organisasjon stå for egen økonomi på godt og vondt.

Lunsj

Lunsjbilletter kan selges på forhånd og på stedet. Lunsjen bør avholdes i utstillingslokalet om mulig, eventuelt meget nært dette og det bør avsettes god til lunsjen.

Festaften

Om man ser for seg en oppstart etter lunsj på torsdagen kan de forskjellige organisasjoner over veie om de vil arrangere en

fellesmiddag som ikke bør være for pompøs. Det er viktig at man legger den opp slik at flest mulig får tid til å prate med hverandre. Da bør man legge opp til en lett servering med tapas eller lignende.

Avslutning

Jeg tror det svært viktig at kulde- og varmpumpebransjen i Danmark fortsatt har et smalende møtsted hvor man møter folk fra andre organisasjoner, kunder, osv for å utveksle meninger og erfaringer. Det vil vær eviktig for dansk kjøle og varmpumpebransje.

Strøm skal gøre vores varme grønnere

Et bredt politisk flertal på Christiansborg er enige om at give en særlig håndsrækning til eldrevne varmepumper på små fjernvarmeværker, både i år og næste år.

Det giver grønnere og billigere varme uden for de store byer og er en god midlertidig løsning, indtil vi får nye energifgifter i Danmark, der for alvor kan sætte gang i grøn omstilling.

Slut med tilskud til naturgas

Klimapuljen fra PSO-aftalen bliver nu taget i brug til at gøre fjernvarmen grønnere ved at give varmepumper investeringsstøtte for 53 millioner kroner i løbet af i år og næste år. Og det er godt nyt for den grønne omstilling. Eldrevne varmepumper er en billig, klimavenlig og god løsning for danskerne og de mange decentrale kraftvarmeværker, der i dag fyrer med naturgas. Værkerne mister nemlig deres tilskud til el og varmeproduktion med naturgas ved udgangen af 2018. Og herefter er varmepumpen den oplagte afløser, men det kræver en politisk indsats.

Udfordringer

Desværre spænder den høje elafgift ben for udbredelsen af varmepumperne i Danmark i dag. Den langsigtede løsning for at få flere varmepumper ind på de decentrale kraftvarmeværker er at få sænket afgiften på el, så det bedre kan



betale sig at bruge den grønne strøm til at producere varme ved at investere i en varmepumpe. Det er der heldigvis også større og større politisk opbakning til – om end det endnu ikke er lykkedes politikerne at finde pengene endnu. Men med tanke på de store samfundsøkonomiske gevinster det giver at fjerne eller sænke elafgiften, bør det være muligt at finde midler, når råderummet på statens finanser er hele 50 milliarder kroner i 2025. Men indtil vi får en reform af elafgiften, er det positivt, at politikerne hjælper værkerne i Danmark med at satse på varmepumper. Det er en god start, der gør vores varme i Danmark grønnere, og som er med til at fremtidssikre store dele af fjernvarmeforsyningen.

Grønne skridt med små varmepumper

Med den nye aftale satser politikerne

også på at udvide den eksisterende ordning med små varmepumper på abonnement. Det skal især komme forbrugere og erhverv i landområder eller små byer til gavn ved at gøre det nemmere at udskifte oliefyr med en varmepumpe. Dansk Energi har tidligere analyseret, hvordan elektrificering af opvarmning og transport kan bidrage til at indfri cirka halvdelen af Danmarks 2030-mål i den ikke-kvoteomfattede sektor. Her er de store varmepumper i decentral fjernvarme et af bidragene. Så herfra skal der lyde en ros til politikerne for at tage dette grønne skridt. Nu ser vi frem mod en samlet reform af energifgifterne, der for alvor kan rykke ved den grønne omstilling i Danmark.

NY KØLECENTRAL PÅ CAMPUS

- Den grønne klimapulje fra PSO-aftalen er på i alt 375 millioner kroner.
- Der er truffet beslutning om at udmønte 106 mio. kr. af den samlede pulje.
- Her går 53 millioner kroner til store varmepumper og 11 millioner kroner til abonnementsordninger for små varmepumper.

Gratis kursus i be- og affugtning

Anderberg Klima A/S afholder gratis kursus i be- og affugtning 8. november 2017 i Bernstorff Slot, Jægersborg Allé 93, 2820 Gentofte.

Program

09:00 Velkomst
 09:15 Affugtning. IX-diagrammet. Affugtning hvordan. Affugtningssprincipper og anvendelse
 10:30 Pause med kaffe/the og lidt til maven
 10:45 Hvorfor og hvornår skal vi befugte? Præsentation af Nordmann befugteren
 12:00 Frokost
 13:00 Præsentation af Neptronic's nyeste udvikling inden for dampbefugtere.
 - Gennemgang af adiabatisk befugtere.

- Omvendt osmoseanlæg. Undgå monotagefejl
 14:30 Kaffe/the med kage
 14:45 IC-meter og andre dataloggere. Håndinstrumentet som effektivt afslører fugt- og indeklimaproblemer
 15:30 Opsamling på dagen – afslutning

Kurset giver en grundig gennemgang af fordele og ulemper ved de kendte befugtning- og affugtningstyper. Damp-, ultralyd-, højtryks- og koldt-vandsbefugtning. Vi ser på både el- og gasdrevne befugtere.

Kondens- og adsorptionsaffugtere gennemgås. Der bliver set på mulige faldgruber ved valg og installation af de forskellige be- og affugtninganlæg. IX-diagrammet og dets praktiske anvendelse. Præsentation af IC-Meter – dataloggeren/måleinstrumentet som giver dig styr på indeklimaet.

Målgruppen er personer med ansvar for rådgivning, projektering, installation samt drift af be- og affugtninganlæg. Personer med ansvar for opretholdelse af korrekte klima-forhold for personer, produktions- og lagerlokaler.

Kursus er gratis, men Anderberg Klima A/S forbeholder sig ret til at fakturere **kr. 650 ved udeblivelse uden afbud.**

Advansor

Vokseværk i Salgsafdelingen

Grundet vokseværk i Advansor A/S' salgsafdeling har det været nødvendigt med en omrokering, der betyder følgende:

Jens Kallesøe (Sales Director, External Sales), har tidligere haft det overordnede ansvar for det Skandinaviske marked men overgår til en mere international rolle med ansvar for eksternt salg i hele EU. Jens Kallesøe vil stadig have det daglige ansvar for kunder og markedet i Danmark.

Conny Andersson tiltræder som salgsansvarlig i Skandinavien (Region Manager, Scandinavia), hvor han sammen med **Morgan Magnusson** (Country Manager, Sweden) og **Nichlas A Pedersen** (Country Manager, Norway) vil varetage og udbygge vores markedsandele på det Skandinaviske marked.



Jens Kallesøe
Sales Director, External Sales
+45 2247 5758
jk@advansor.dk



Conny Andersson
Region Manager, Scandinavia
+46 70 553 1010
coa@advansor.dk



Morgan Magnusson
Country Manager, Sweden
+46 70 852 1010
mma@advansor.dk



Nichlas A Pedersen
Country Manager, Norway
+45 5167 4491
nap@advansor.dk

Nye ansigter
i LS Control

LS Control har ansat Heidi Humlegaard, Jakob Glørud og Bjarne Svanberg.

Heidi Humlegaard er ny på salgs-konto-ret, hvor hun er en vigtig del af vores salgs back-up gruppe. Heidi er flydende i tysk og er derfor en vigtig styrkelse af vores salgskontors sprog-lige kompetencer.

Jakob Glørud er ny i udviklingsafdelingen og en styrkelse af vores varmepumpe platforme.

Bjarne Svanberg er ligeledes ny i udviklingsafdelingen, hvor han primært er en styrkelse af vores Cloud Solutions og SmartConnect.

Microsoft indgår million-aftale
med Københavns Universitet
om kvantecomputere

Skal bl.a. arbejde med de tilknyttede ingeniørmæssige discipliner omkring kvantecomputere som eksempelvis kølesystemer.



Aftalen blev underskrevet 6. september i et tætpakket auditorium 1 på H.C. Ørsted Institutet. Der er ingen tvivl om, at Københavns Universitet med denne store og omfattende aftale træder på jomfruelig grund.

Topologiske kvantebit

Kvantecomputere arbejder med kvantebit, der - som Schrödingers kat der både er død og levende, indtil man ser efter - både er 0 og 1.

Problemet med kvantebit er, at der er ikke skal meget til for at ødelægge denne særlige kvantetilstand. På Københavns Universitet arbejder forskere med at udvikle meget stabile, såkaldte topologiske kvantebit.

Microsofts investering angives at være et trecifret millionbeløb i udstyr

og faciliteter over en periode på fem år. Microsoft-medarbejdere vil senere flytte ind i en egen bygning ved Universitetsparken.

De skal bl.a. arbejde med de tilknyttede ingeniørmæssige discipliner omkring kvantecomputere som eksempelvis kølesystemer, der skal udvikles sideløbende med den fundamentale forskning i kvantebit, som holder universitetsforskerne travlt beskæftiget.

**Abonnement på Kulde
og Varmepumper
kr. 480,- pr. år.
ase.rostad@kulde.biz
tlf. +47 67 12 06 59**

Spørgsmål om tolkning
af den nye EN378:2

Et AKB medlem er blevet stillet over for et bastant krav om at anvende en heliumsniffer og konsekvent følge den nye EN378:2 – Punkt 6.3.3.3.:

”For kølemidler med GWP ≥ 150 , er acceptkriteriet for denne prøvning, at der ikke må spores utætheder ved brug af sporingsudstyr med en kapacitet på 10–6 Pa m³/s eller bedre, fx en heliumsniffer.

For kølemidler med GWP < 150, er acceptkriteriet for denne prøvning, at der ikke må spores utætheder ved brug af sporingsudstyr med en kapacitet på 10–3 Pa m³/s eller bedre, fx anvendelse af vand med et skumdannende middel til den udvendige overflade eller en tæthedsprøvningsspray.”

Det er et nyt krav, hvorfor der ikke er megen erfaring på området.

Spørgsmål til medlemmerne fra
AKB's sekretariat er derfor:

Har nogen en løsning på, hvordan man lever op til punktet eller anden erfaring i håndtering af spørgsmål?

Alt kan bruges, så ring 4632 2111 eller skriv til kva@koeteknik.dk, hvis du kan bidrage.



Info fra sekretariatet

Sekretariatet og foreningen

Dansk Køle- & Varmepumpeforenings sekretariat er skrivende stund i fuld gang med at planlægge efterårets aktiviteter. Du kan følge med i planlægningen på www.dkvf.dk under fanen "Aktiviteter". Der bliver udsendt invitationer til medlemmerne efterhånden som planlægningen af aktiviteterne bliver afsluttet.

Hvis du har forslag til aktiviteter, som branchen savner, er du meget velkommen til at kontakte sekretariatet.

Søren Bülow til AKB

Dansk Køle- & Varmepumpeforening ønsker Søren Bülow velkommen som ny direktør for Autoriserede Køle- & Varmepumpefirmaers Brancheforening. Søren Bülow tiltrådte den 2. oktober efter den tidligere direktør Kim Valbum stoppede.

Aktiviteter i foreningen

Der arbejdes med planlægningen af en række temamøder bl.a. om:

- HOFOR fjernkøling i København - afholdes 1. november 2017.
- Dansk Crown Slagteri i Holsted - afholdes 14. november 2017.

- Kølemiddelsituationen på Aarhus Maskinmesterskole - afholdes 28. november 2017.

- Eksamensprojekter på DTU i Lyngby - afholdes 5. december 2017.

Se nærmere om temamøderne på www.dkvf.dk under fanen "Aktiviteter".

Sikkerhedsstandarder på køle- og varmepumpeområdet

Dansk Standard har nu fået oversat standarderne DS/EN 378-1-4 til dansk. De kan købes hos Dansk Standard.

En udfordring for kølebranchen det kommende år

Dansk national lovgivning om anvendelse af trykbærende udstyr, indeholder en bestemmelse om, at hvis man skal arbejde med kølemiddelfyldninger over 2,5 kg, skal man være certificeret efter ISO 9001 standarden om kvalitetsledelse. Der udkom en ny version af standarden i 2015.

Denne nye standard skal være taget i brug inden 3 år fra udgivelsen som grundlag for køle- og varmepumpefirmaernes arbejde.

Senest 15. september 2018

Det betyder, at senest 15. september 2018 skal eksisterende systemer være konverteret til at dække den nye standarders bestemmelser. Der er altså under ett år tilbage at få klaret opgaven med konverteringen og certificeringen til at dække den nye standard DS/EN ISO 9001:2015.

Informationer til medlemmerne af Dansk Køle- & Varmepumpeforening

Foreningerne udsender løbende mails til medlemmer med informationer om arrangementer o.l.

Ændringer

Husk at meddele din medlemsforening (enten IDA Køle- & Varmepumpe Teknologi - amb@ida.dk eller Dansk Køleforening mail@dkfor-ening.dk) ændringer i adresse, telefon, mailadresse m.m., så du fortsat modtager informationer om foreningens aktiviteter.

Sekretariatschef Eigil Nielsen
Tlf.: 29 45 26 60
www.dkvf.dk - mail@dkvf.dk

Søren Bülow ny direktør i AKB



Søren Bülow

Køle- og varmepumpernes brancheforening AKB har ansat en ny direktør til at stå i spidsen for foreningens arbejde. Valget er faldet på den 51-årige Søren Bülow, der er cand. polit. og som tidligere blandt andet har arbejdet i Dansk Standard og Dansk Vejforening.

Søren Bülow kommer med organisatorisk og politisk erfaring fra en række private organisationer samt fra staten og Folketinget. Søren har senest arbejdet i med public affairs i Dansk Standard og han har i en række år været sekretariatschef for interesseorganisationen Dansk Vejforening. Tidligere har han arbejdet i et politisk sekretariat på Christiansborg, i Arbejdsmarkedsstyrelsen og i Dansk Arbejdsgiverforening.

Direktørskiftet er et led i en planlagt rocade, hvor AKBs tidligere direktør, Kim Valbum, bliver ny leder af Kølebranchens Miljøordning (KMO).

Kontakt og information: sb@koeleteknik.dk Tlf. 2142 8569 www.koeleteknik.dk

Med ansættelsen af Søren Bülow ønsker AKB at styrke sin profil overfor blandt andre sine samarbejdspartner og omverdenen. Herunder overfor det vigtige samarbejde med de myndigheder, der regulerer branchens arbejdsvilkår.



AKB Generalforsamling

AKB, indvarsler medlemmerne til ordinær generalforsamling, fredag den 3. november 2017 i Kultur- og Kongreshus Odeon.

Nye medlemmer av AKB

Bjerg Køle Service ApS

Risbring vej 3 6330 Padborg

Tlf 7467 4660

www.bjergkoelesevice.dk

CVR nr. 28 30 13 59

HN Klima Teknik

Oehlenschlägersgade 10A 4200 Slagelse CVR nr. 38853856
AKB ønsker hjerteligt velkommen i kredsen med ønsket om godt samarbejde!

Skal man fremover indberette kølemiddelforbrug til KMO?

Nej, men man kan stadig benytte KMO's uforlignelige indrapporterings- og lagringssystem. KMO indsamler ikke mere oplysninger om kølemiddelanvendelser. Med den nyeste F-gas forordning 517 [kan læses i sin fulde tekst på KMO's hjemmeside under Alt-kølebranchen -> Love -> EU] står der i Artikel 6 blandt andet: "Medmindre de journaler, der er omhandlet i stk. 1, lagres i en database, som oprettes af medlemsstaternes kompetente myndigheder, gælder..."

De danske kompetente myndigheder er Miljøstyrelsen, og de har ikke fundet nødvendigt at "de journaler, der er omhandlet i stk. 1, lagres i en database". Det er derfor den enkelte virksomheds ansvar at kunne redegøre for kølemiddelomsætningen de seneste 5 år og her stiller KMO sin registreringsdatabase til rådighed og her er formkravene i orden.

Nye regler for praktikpladser

Dansk Arbejdsgiverforening har nu begået en pixi-udgave om, hvad trepartsaftalen om flere faglærte betyder for din virksomhed. I 2017 og 2018 er der en række nye regler og muligheder, der skal bidrage til at flere bliver faglærte.

Folderen giver et overblik over ændringerne med betydning for virksomheder, bl.a. satserne for lønnrefusjon.

Er det lovligt at sælge frostrum med en elementtykkelse på kun 80 mm?

Anvisning om bygningsreglement 2015 - Statens Byggeforskningsinstituts anvisning no. 25B - angiver at etageadskillelser og vægge mod fryserum skal have en U-værdi på 0,15 - altså et max varmetab på 0,15 w per m²K. Det er altså ikke tykkelsen, men isoleringsevnen, der er angivet som krav, og fabrikanten af elementerne skal kunne dokumentere U-værdien.

Må man servicere/reparere et køleanlæg med over 100 kg. R22 kølemiddel på et fiskefartøj i Danmark?

Det kræver, at man i internationalt farvand overfører kølemidlet til hermetisk lukkede/plomberede beholdere, før man arbejder på anlægget på dansk grund/vand.

Igen i internationalt farvand påfyldes kølemidlet til anlægget igen, og der må ikke medbringes flasker eller andet til og fra båden, der har relation til anlægget.

Skal man have loddekursus eller loddecertificering, hvis en montør skal udskifte en komponent på et køleanlæg under 2,5 kg. kølemiddel, hvor samlingerne er loddet?

Man skal være instrueret og kvalificeret til at udføre arbejdet; men der er ikke specifikke krav til små anlæg af kategori II. Hvilken kategori et trykbærende udstyr er placeret i, afhænger bl.a. af rørdiameter og klassificeres efter trykudstyrsdirektivet 2014/68/EU af 15. maj 2014. Svaret står at læse meget pædagogisk i bogen Noget om Køleteknik II af Eigil Nielsen s. 22-24. Nederst side 24 gengiver bogen "et lille køleanlæg, hvor en del af rørene og komponenterne er kategoriseret. Lodning 1 er lavet mellem et A3,3 rørsystem og en kat. I beholder, mens lodning 2 er lavet mellem et A3,3 rørsystem og en kat. II beholder. Begge lodninger kan laves uden brug af certifikat eller anden dokumentation for kvalifikationer for loddeoperatøren."

Glade nye svende

Fredag den 30. juni sprang 17 glade køleteknikere ud med højt humør. Hele holdet kan ses her:



En flot medaljehøst fra det dygtige hold

På billedet på næste side ses fra venstre de tre medaljetagere med bevis samt mestre og branchedirektør.

Bronzemedalje Brian Madsen Multi Kel A/S

Sølvmedalje Niels-Peter Pii Kristensen, Multi Kel A/S

Bronzemedalje Jimmy Vestergaard - Innoterm

Stort tillykke til medaljetagerne og tak til AKB's fond for præmiesponsering.



Må Kategori II-folk arbejde med R32?

DJH svarer: R32 er grupperet som et gruppe 1 kølemiddel så hvis de kan holde sig under 2,5 kg kølemiddel er det at sidestille med HFC men er de over 2,5 kg er det et C kølemontørcertifikat. AT angiver også at man skal være instrueret i arbejdet med stoffet og opgaven. Der skal være en APB [arbejdspladsbrugsanvisning] for stoffet.

Må ny R32 anlæg installeres med flere samling eller skal de loddes?

Rygterne er mange og ofte grundløse, så AKB's bestyrelse har været sat på sagen, og så vidt de har kunnet udlede, er der Ingen krav fra det danske Arbejdstilsyn om lodninger, ligesom der ikke i den tidligere udgave af DS/EN378 har været krav om lodninger, uanset kølemidlet.

Selv til ammoniak og kulbrinter, anvendes der skruefittings, dog sjældent omløbere og krave, men det er så vidt vides ikke grundet særlige lovgivningsmæssige krav,

Den nye udgave af DS/EN378 er ikke kommet rundt endnu i skrivende stund, måske står der noget i den.

Sidste mulighed kan være, at der i Installationsmanualen står, at der skal loddes, og fabrikantens anvisninger skal altid følges, Men så må der være dokumentation her. Bl.a. melder Aircon ud, at samlinger på Panasonic anlæg skal loddes, hvis de samles inde i huset!

Må Kategori II-folk arbejde med R32?

DJH svarer: R32 er grupperet som et gruppe 1 kølemiddel så hvis de kan holde sig under 2,5 kg kølemiddel er det at sidestille med HFC men er de over 2,5 kg er det et C kølemontørcertifikat. AT angiver også at man skal være instrueret i arbejdet med stoffet og opgaven. Der skal være en APB [arbejdspladsbrugsanvisning] for stoffet.

Må ny R32 anlæg installeres med flere samling eller skal de loddes?

Rygterne er mange og ofte grundløse, så AKB's bestyrelse har været sat på sagen, og så vidt de har kunnet udlede, er der Ingen krav fra det danske Arbejdstilsyn om lodninger, ligesom der ikke i den tidligere udgave af DS/EN378 har været krav om lodninger, uanset kølemidlet.

Selv til ammoniak og kulbrinter, anvendes der skruefittings, dog sjældent omløbere og krave, men det er så vidt vides ikke grundet særlige lovgivningsmæssige krav,

Den nye udgave af DS/EN378 er ikke kommet rundt endnu i skrivende stund, måske står der noget i den.

Sidste mulighed kan være, at der i Installationsmanualen står, at der skal loddes, og fabrikantens anvisninger skal altid følges, Men så må der være dokumentation her. Bl.a. melder Aircon ud, at samlinger på Panasonic anlæg skal loddes, hvis de samles inde i huset!

Skal lys i køle-/frostrum være IP44-godkendt?

Af EN378-3 fremgår det, at:

5.9 Normal belysning
Fæst belysning skal udvælges og placeres på steder, som indeholder køleudstyr, for at give tilstrækkelig belysning til sikker drift. Belysningsniveauet og placeringen skal overholde national lovgivning. Glødepærer skal beskyttes med "stærktætte" dæksler [EN 60529 (IP 4)] i maskinrum med R717-kølesystemer.

5.10 Nadbelysning
Der skal forefindes et fastinstalleret eller bærbart nadbelysningsystem, som er tilstrækkeligt til, at betjeningsanordninger kan betjenes, og personale kan evakueres ved svigt af den normale belysning. Belysningsniveauet og placeringen skal overholde national lovgivning.

7.1 Generelle krav
Køleudstyrets og andet udstyrs overordnede elektriske installation, herunder belysning, strøm, etc., skal være i overensstemmelse med national lovgivning og bestemmelserne i IEC 60364-serien [IEC 60364, Low-voltage electrical installations], alt efter relevans.

IP-koden, er en international standard [IEC 60529], som angiver beskyttelsesgraden for elektrisk udstyr, hvilket udtrykker udstyrets evne til at modstå indtrængning af faste genstande og vand/væske i relevante udstyr. Den er udgivet af International Electrotechnical Commission [IEC].

IP-koden omtales ofte som "Kapslingsklasse" Kapslingsgraden betegnes med bogstaverne IP [forkortelse for Ingress Protection Rating], efterfulgt af to cifre.

Kilde AKB Nyt

Fortsat fra side 73

Så snart forslaget er vedtaget, vil alle aktører dog begynde at indrette sig efter det.

Producenter af kølemøbler er allerede begyndt at udvikle og teste nye, mere energieffektive køle- og frysemøbler for at være på forkant med de kommende krav.

– Løsninger til at mindske energiforbruget og opfylde af de kommende EU-krav til kølemøbler har stor opmærksomhed fra både supermarkedssektoren og myndigheder i hele Europa – og er blandt de udfordringer, som supermarkeder i dag oplever og skal forholde sig til, siger Per Henrik Pedersen.

Leverandører til Dansk Kølebranche

AIRCONDITION

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

ALARMANLÆG -OVERVÅGNING

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

AUTOMATIK OG INSTRUMENTER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

AFFUGTNING

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

BEFUGTNING

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

BUTIKK-KØLING

Advansor AS, Tlf. +45 72 17 01 74
www.advansor.dk info@advansor.dk

DATAPROGRAMMER

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de

DATAROM KØLERE

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

EKSPANSIONSVENTILER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

EL-TAVLER OG SKABE

Norsk Kuldesenter AS
Tlf: +47 22 18 02 31 Fax: +47 22 18 11 32
www.n-k.no

FANCOILS

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

FILTRE

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

FORDAMPERE - LUFTKØLERE

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

FREKVENSOMFORMERE

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

ISMASKINER

Dæncker Køleinventar APS
+45 64 81 31 11
www.daencker.dk info@daencker.dk
H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

ISVANDSMASKINER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

ISOLATIONSMA TERIALE

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

KOMPRESSORER OG AGGREGATER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

KONDENSATORER

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

KULDEBÆRERE

Brenntag Nordic AS
Borupvang 5 B, DK-2750 Ballerup
Tlf. +45 43 29 28 00 Fax +45 43 29 27 00
main@brenntag-nordic.com
www.brenntag-nordic.com

KULDEMEDIER

AGA AS +45 32 83 66 00
www.aga.dk lars.larsen@dk.aga.com
Brenntag Nordic AS
Borupvang 5 B, DK-2750 Ballerup
Tlf. +45 43 29 28 00 Fax +45 43 29 27 00
main@brenntag-nordic.com
www.brenntag-nordic.com
H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

KØLE- OG FRYSERUM

Dæncker Køleinventar APS
+45 64 81 31 11
www.daencker.dk info@daencker.dk

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
LO Madsen - INCOLD Tlf. +45 20 80 00 03
lars@lomadsen.dk www.incold.dk
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

KØLE- OG FRYSERUMSDØRE

LO Madsen - INCOLD +45 20 80 00 03
lars@lomadsen.dk www.incold.dk
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

KØLE- OG FRYSERUMS- INVENTAR

TONON Scandinavia Tlf. +45 20 80 00 03
www.tonon.com
lars@tonon.com ole@tonon.com
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

KØLEMØBLER

Dæncker Køleinventar APS
+45 64 81 31 11
www.daencker.dk info@daencker.dk

KØLETÅRN

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

LODDE- OG SVEJSEMATERIEL

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

MÅLEUDSTYR

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

OLIER OG SMØREMIDLER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
PETRO-CHEM AS
Smedeland 22, DK-2600 Glostrup
info@petrochem.dk www.petrochem.dk
Tel: +45 70 70 18 81 Fax +45 70 70 17 06
Reflo 68A kolekompressorolie til
ammoniak anlæg

OLIE UDSKILLERE

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

PRÆISOLEREDE RØRSYSTEMER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

PUMPER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

RØRMATERIEL

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

SPLITSYSTEM

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

TEMPERATURLOGGERE

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

TØMMEAGGREGATER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

TØRKØLERE

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VARMEPUMPER OG SYSTEMER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VARMEVEKSLERE

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VÆRKTØJ

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VIBRASIONSDEMPERE

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VIFTER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

For
bestilling
av
annonseplads

Kontakt Åse Røstad, tlf: +47 67 12 06 59
ase.rostad@kulde.biz



Køleentreprenører til tjeneste



Medlemmer av Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening

Firmaer som er markeret med * er også grossistfirma

FYN

Amanda Køleteknik
amanda.koelateknik@mail.dk
AJ Køle- & Klimateknik ApS
aage@ajkoel.dk
B & V Køleteknik
info@bvcool.dk
Bravida Danmark A/S - Odense
klaus.gade@bravida.dk
Bøg Mortensen I/S
mail@bogmortensen.dk
COROMATIC A/S
service@coromatic.dk
Dansk Klima Service ApS
info@danskklimaservice.dk
Dæncker Køleinventar
kd@daencker.dk
El-Systems ApS
info@el-systems.dk
Exhausto A/S
exhausto@exhausto.dk
Fyns Varmepumpecenter ApS
post@fvpc.dk
GK Køle- og Klimateknik ApS
info@gk-k.dk
Ken A/S
ajj@ken.dk
Klimalux A/S
lr@klimalux.dk
Odense Køleteknik ApS
adm@odensecool.dk
PVN Køleteknik A/S
pvn@pvn.dk
Simon Risbjerg ApS
sr@simonrisbjerg.dk
Super Køl A/S
sko@superkol.dk
Syddansk Køleteknik
info@syddanskkoelateknik.dk

JYLLAND

AB COOL A/S
abccool@abcool.dk
Advansor A/S
kim.g.christensen@advansor.dk
AG Electric
jr@ag-electric.dk
Agro Service ApS
ko@agroservice-aps.dk
Aircold ApS
aircold@aircold.dk
Air-Con Danmark A/S
post@aircon.dk
Anders Buus Køle-service ApS
carsten@buus.com
Angelo Køleteknik A/S
info@angelo-cool.dk
APM Terminals - Cargo Service
depot@cargo-service.dk
A-Z Trading
azt@a-z-trading.dk
B Cool Consult A/S
bendix@bccconsult.dk
Boe-Therm A/S
kl@boe-therm.dk
Bremdal Køleteknik
mail@bremdalcool.dk
Bundgaard Køleteknik A/S
salg@coolcare.dk
Buus Køleteknik A/S
buus@buus.dk
Carrier Commercial Refrigeration Denmark
info@carrier-ref.dk
Caverion A/S
brian.hvilson@caverion.dk
Christof Fischer
v.scholl@kaeltfischer.de
CO Rør
claus@co-ror.dk
Container Care A/S
aarhus@containercare.dk
Danfoss A/S
danfossdk@danfoss.dk
Danfrig A/S
SL@danfrig.dk
Dankol A/S
info@dankol.dk
Dansk Aircondition A/S
info@dansk-aircondition.dk
Dansk Køle- og Varmepumpe Service ApS
post@dkvps.dk
Dansk Køleforening
bjg@koelateknik.dk

DeLaval A/S
flemming.rask@delaval.com
Den jydsk Haandværkerskole
djh@hadstents.dk
Duo-Line ApS
dlklima@dlklima.dk
Eigildk
mail@eigild.dk
El-Con
elcon@elcon-as.dk
FinDan Køle- og Elteknik A/S
jorgen@findan-as.dk
Forsvaret Produktions Område Nord
fmt-vnkp@post@mail.dk
Freelance Teknik ApS
mail@freelanceteknik.dk
Frigortek Cooling Systems ApS
mail@frigortek.dk
Fri-Køl v/Dion Jensen
dj@fri-koel.dk
Færch Køl ApS
post@faerchkol.dk
Gastronord
gastron@post.tele.dk
Gidex Aut. Køle- og Elservice ApS
jfa@gidex.dk
Give Køleservice
mail@givekoleservice.dk
Gram Commercial A/S
info@gram-commercial.com
Grandts Køleteknik
pg@gskt.dk
Grotrian A/S
lhg@lagrotek.dk
HJ Køleteknik
jh@hkoelateknik@gmail.com
Hjørring Køleteknik
info@hjoerring-koelateknik.dk
HP El Service A/S
iaa@hp-elservice.dk
Ib Andersen VVS og Ventilation
bb@ia-vent.dk
ICS Industrial Cooling Systems A/S
lc@incool.dk
IM Køleteknik, Ingeniørfirma
LF@industri-montage.dk
JF Køleteknik A/S
jf@jf-koelateknik.dk
JH Service & Montage AS
info@jhsn.dk
Johnson Controls Denmark ApS Køleteknik
cg-eur-dk-koelateknik@jci.com
JP Køl & El
service@jpkol.dk
Kaj Rasmussen A/S
erik@kajrasmussen.dk
Klimadan A/S
klimadan@klimadan.dk
Kool Solutions ApS
cb@koolsolutions.dk
Kølegruppen A/S
info@koelgruppen.dk
Kølemadsen A/S
info@koelemadsen.dk
L&E Consult
lau@leconsult.dk
Lemvig Maskin & Køleteknik ApS
lmk@lemvigmk.dk
Lindberg Køleteknik
Lindberg.koel@mail.dk
Lyvan Køleteknik A/S
info@lyvan.dk
Midtjyllands Køleservice
sf@midtjyllands-koleservice.dk
Midtjysk Køleservice
mjks@mjks.dk
Multi Køl A/S
multi@multikoel.dk
NH3 KØLEGRUPPEN ApS
mail@nh3koelgruppen.com
Nordjysk Køleservice ApS
njks@mail.dk
Nordkol ApS
info@nordkol.dk
OJ Plusvarme ApS
info@ojplusvarme.dk
Ole Jacobsen's Køleteknik
ojkt@stofanet.dk
P. E. KRISTENSENS EFTF. A/S
ak@pe-kristensen.dk
Randers Køleteknik
info@randerskt.dk
Rons Køleteknik ApS
ronskoelateknik@hotmail.com

SA-AL Køleteknik ApS
sa@koelateknik.dk
SCAN-AIR ApS
info@scan-air.dk
Schreiber Consult
jbs@schreiber.dk
Silkeborg Klimacenter ApS
stig@klimacenter.dk
Skagen Køleteknik ApS
skagenkoel@email.dk
Skipper's Køleteknik
info@skippers.dk
Stilling Køl & El ApS
mail@stilling-koel-el.dk
Strandby El-Teknik A/S
fth@trandbyeltekni.dk
Sæby Energiteknik
peter@saebby-energi.dk
Teknologisk Institut, Køle- og Varmepumpe
info@teknologisk.dk
Thorsen Køleservice A/S
thorkol@mail.dk
Thy Teknik & klima ApS
per@thytk.dk
Thybo-Køleteknik ApS
mail@thybo-cool.dk
Trehøje Køleteknik A/S
tove@trehojekoelateknik.dk
Trevia A/S
info@trevia.dk
Trioterm Aalborg ApS
info@trioterm.dk
US Køleteknik ApS
info@uskoelateknik.dk
Varde Køleservice ApS
vardekoleservice@mail.dk
Verdo Køleteknik ApS
viborg@verdo.dk
Vibocold A/S
kba@vibocold.dk
Victor Køleservice A/S
on@victorindustri.dk
Visby Køleteknik
visby.koelateknik@mail.tele.dk
Vojs Køleteknik A/S
jorn@voko.dk
Øgaard El
farsoe@oegaard.dk
Østjysk ventilation og varmpumpe service
ovvservice@yahoo.dk
Aalborg Sygehus
fdp@rn.dk
ÅKJÆR EL ApS
ka@aaekjaerel.dk

SJÆLLAND

AB TEK
mail@ab-tek.dk
AKB
akb@koelateknik.dk
Aksel Rohling
rohling@stofanet.dk
Anderberg Klima A/S
info@anderbergklima.dk
Arctis ApS
coe@arctis.dk
Benvent Klimaservice ApS
eb@sundt-indeklima.dk
BP Køleanlæg
bpcool@bpcool.dk
Celcius Nordic ApS
lh@celcius.dk
COOLERS KØLETEKNIK IVS
Christian@coolers.dk
Coolmatic ApS
lars@coolmatic.dk
Dalgaard Køleteknik
post@dalgaardcool.dk
danArctica
jhl@danarctica.dk
Dankøling A/S
adm@dankøling.dk
Dansk Klima Center ApS
info@dkc-klima.dk
DK Køleteknik ApS
dan@dkcool.dk
DTU Campus Service VVS Teknik
Jacwe@dtu.dk
EL-Centret
el-centret@c.dk
Eurefa ApS
kontakt@eurefa.dk

Force Technology
bhs@force.dk
Gert Christensen Køleteknik ApS
gert.frys@c.dk
Gilleleje Køle- og Energiteknik ApS
gilcool@gilcool.dk
Gramstrup Kølning A/S
gramstrup@gramstrup-as.dk
H. Jessen Jürgensen A/S
jls@hjj.dk
Helcold Klima og Klimateknik
helkold@helkold.dk
Hitavent ApS
mail@hitavent.dk
Holbæk Køl A/S
per@4300cool.dk
Holm & Halby A/S
hc@holm-halby.dk
ICS Roskilde A/S
info@icsenergy.dk
J.K. El og Køl
jk@jkelogkol.dk
Jens Aaroe Køleservice
cool-jens@mail.dk
Jensen
info@jensenklima.dk
Jensen Køleteknik I/S
post@jensen-koel.dk
JT3 Klima A/S
ct@jt3.dk
K.H. Service ApS
post@hk-service.dk
Kalundborg Køleservice A/S
kalundborg@kulde.dk
Kemp & Lauritzen
renh@kemp-lauritzen.dk
KL Køleteknik
klkoelateknik@gmail.com
Klima Solutions
kontakt@klimasolutions.dk
Kunaco
kunobay@gmail.com
Kurt Riishøj
hn@kurt-riishoj.dk
Køl & Varmepumpeservice DK
jool@cool.dk
Kølecon Trolle
trolle@kolecon.dk
Køleindustrien ApS
mail@koeleindustrien.dk
LMT Kølning A/S
fe@lmt.dk
Madsens Kølning
madsens-koeling@mail.dk
Meyland & Baage Køl A/S
kontakt@meyland-baage.dk
Nordsjællands Køleservice ApS
info@nssk.dk
Pacco A/S
pt@pacco.dk
Plama Køleteknik A/S
plama@plama.dk
R. C. Køleteknik A/S
admin@rc-cool.dk
Rex Køleinventar A/S
rex@rexxkoeleinventar.dk
Selantec ApS
stig@selantec.dk
Sirius & Frysens Køleteknik ApS
lennart@sirius-cool.dk
Skjødt Køleteknik & International
Industrimontage A/S
rikke.skjodt@mail.dk
Solforbindingen ApS
info@solforbindingen.dk
Svedan Industri Køleanlæg A/S
sg@svedan.com
Søren's Storkøkken Service
soeren.andersen@c.dk
VEL Køleteknik ApS
ole@vel.dk
Vestsjællands Køleservice
vsks@vsks.dk
WICOTEC KIRKEBJERG A/S
info@wk-as.dk

STORKØBENHAVN

2CR Køleteknik
carl@2cr.dk
3T
lars@3t-thermail.dk
A.P. Køleservice ApS
me@apkoleservice.dk
Ahlsell Køl
ahlsellkol@ahlsell.dk

Arne Kristiansen
no@email.dk
Baridi Køl & Klima ApS
info@baridi.dk
Bravida Danmark A/S
michael.jensen@bravida.dk
Brenntag Nordick - Chemicals
jens.brandt@brenntag-nordic.com
BS - Aircondition Service ApS
kluk2@mail.tele.dk
D.S. Køleteknik
klima@ds-klima.dk
Glenco Køleafdeling A/S
ken@glenco.dk
Interklima ApS
interklima@interklima.dk
Intervent A/S
ph@intervent.dk
IWO
iwo@mail.tele.dk
J.P. køleteknik
john@jpk.dk
København Maskinmesterskole
era@kme.dk
Kølefirmaet Peter Sand
sand@petersand.dk
Metro-service
phl@metro-service.dk
Nilan Service Center
niels@el-duhn.dk
Novo Nordisk A/S
hebl@novonordisk.dk
PRO KØLETEKNIK A/S
info@prokoelateknik.dk
S&H Klimateknik A/S
sh@klimateknik.eu
Skjødt Køleteknik A/S
info@skjodt-koelateknik.dk
Scotsman Køleteknik A/S
pem@scotsman.dk
Søborg Køl A/S
bnn@soborg-kol.dk
Thor Køleanlæg ApS
thor@thorkol.dk
UniCool A/S
unicool@unicool.dk
Vicecold
cooligvill@gmail.com
Ziegler Service ApS
bzs@ziegler-service.dk
Ørbæk Køleteknik ApS
info@32211222.dk

BORNHOLM

Bornfrost Rønne A/S
admin@bornfrost.dk

FÆRØERNE

West-Frost Sp/F
motorkol@post.olivant.no

GRØNLAND

Sukkertoppen Rør
s.roer@greenet.gl

Ønsker du at annoncere i
Kulde- og Varmepumper
eller på
www.kulde.biz/dk/
Kontakt Åse Røstad,
tlf. +47 67 12 06 59
ase.rostad@kulde.biz



ecodan
– komfort for fremtiden

Ny inverter
for luft/vann
løsninger!

ECODAN SILENT



○ Mer kompakt!



○ **Ekstremt stillegående!**

Her er noen av de nye fordelene

- Kompakt og elegant design
- 10dB(A) lavere lydnivå
- Ny High performance kompressor
- Bedre isolasjon av kompressor (Patentert)
- Større, nydesignet og mer effektivt vifteblad
- A++
- Fabrikkgarantert drift ned til -28°C
- SCOP opp til 4,34

Stille og effektiv levering av:



TAPPEVANN



GULVVARME



RADIATORVARME

Kontakt oss for mer informasjon:



Andreas
☎ 92 43 75 42
andreas.nilsen
@no.mee.com



Erik
☎ 90 20 20 12
erik.hansen
@no.mee.com



Stein Erik
☎ 91 66 69 19
steinerik.talmo
@no.mee.com

☎ 02650
www.mitsubishielectric.no

 **MITSUBISHI
ELECTRIC**
Changes for the Better