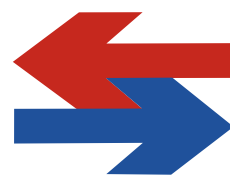


KULDE

OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz



**FRYSETUNNEL SPLITT
SIBERIA EXTREME CO2**



Technoblock Sinop AS - leverandør av kuldeanlegg siden 2002

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

www.technoblock.no

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

www.technoblock.se

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

www.technoblock.dk

KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER

Refrigeration • Air-conditioning • Heat Pump Journal

Innhold:

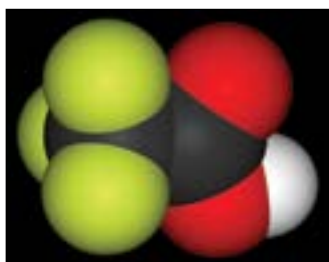
- 4 Redaktøren har ordet
- 6 Varmepumpeprisen 2018
- 8 Varmepumpepris 2018 for større anlegg til Trøgslum
- 10 Røyken ble årets varmepumpe-kommune
- 12 Skiføre hele året utenfor Oslo
- 13 Slutt å installere R404A og R507A
- 14 Rapport om HFOs miljøpåvirkning
- 15 Greenpeace reagere kraftig
- 16 Søkerrekord på kuldelinjen i Tromsø
- 18 Solceller i nordisk klima
- 20 Bitter kamp om HFC-forbud i USA
- 21 Kreftalarm for kjelanlegg
- 21 Oljefyringsforbudet kan gi et kjø uten like
- 22 Gode klimarutiner
- 23 Firmanytt
- 29 Kutter 7000 vogntog med frossen fisk til Danmark
- 31 Produktnytt
- 37 Hybrid høytemperatur varmepumpe til Bergen
- 38 Arbeidstilsynet slår ozon-alarm
- 38 Kreftfarlige kanaler
- 39 R22 omsettes åpenlyst på kaia
- 39 Trøndelag: Arbeider med kursopp-legg for bedre lærlinger
- 40 Sarpsborg Sol contra varmepumpe
- 41 Om å lagre spillvarme i sedimentært fjell
- 43 Bruk av ammoniakksystemer med liten fylling
- 45 Store HFK-lekkasjer i næringsbygg
- 47 Valdres første uten med varme-pumpelån
- 48 Lovfesting av fagskoleutdanningen
- 49 NKM 2018
- 52 Rapport fra NKF 53 Status for Trond-heim tekniske fagskole og NTNU
- 54 Internasjonale nyheter



12 Skiføre hele året utenfor Oslo



13 Slutt å installere R404A og R507A



14 Rapport om HFOs miljøpå-virkning



15 Greenpeace reagere kraftig



18 Solceller i nordisk klima



20 Bitter kamp om HFC-forbud i USA



29 Kutter 7000 vogntog med frossen fisk til Danmark



37 Hybrid høytemperatur varme-pumpe til Bergen



38 Kreftfarlige kanaler



39 R22 omsettes åpenlyst på kaia



43 Bruk av ammoniakksystemer med liten fylling



49 Armin Hafner ny NKF formann

KULDE 
OG VARMEPUMPER
www.kulde.biz

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal
NR. 2 - 2018 - 34. ÅRGANG



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

REDAKSJON



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

ANNONSER



Annonsejef,
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 2018: 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 2018

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

ISSN 18908918

CIRCULATION: 3400

KOMPLETTE VARMESENTRALER

Kvalitet: Vi har bl.a Rammeavtaler med Sogn og Fjordane- og Møre og Romsdal fylkeskommuner



Konseptet - alt i eitt - Standardisert

1. Varmepumpe - Kjøling - Brønner - Kjeler - Styring - Tappevatn-vekslar - SD-anlegg - Web
2. Prosjektering, Rask montasje, Rørarbeid, Elektro, Automasjon, Innregulering, 7 års garanti
3. Skalerbar - Desentral - Arealeffektiv - Konkursedyktig - Norskprodusert - Renovering - Nybygg

Berre ein part å forholde seg til

Moderne Varme A/S

Kreftfare og ozonalarm



De aller yngste av oss husker kanskje ikke tidligere års enorme publisitet om faren med asbest. Men problemet er der fortsatt og er blitt forsterket nå da mange gamle kjelanlegg skal byttes ut med varmepumpe. Mange av disse kjelanleggene er nemlig isolert med asbest. Og for oss røkere er asbest spesielt farlig. Men det er ikke bare gamle kjeler som er farlige. Også

gamle ventilasjonskanaler i eternitt med asbest kan være farlige. Så lenge de ligger fast er det ingen fare, men skal bytte dem ut bør du ta kontakt med spesialisten.

Ikke nok med dette. Ozonanlegg som renser kjøkkenventilasjon, har ført til arbeidsulykker. I høye konsentrasjoner er ozon dødelig, peker Arbeidstilsynet på. Står ozonanlegget på uten at ventilasjonen går kan det oppstå farlige situasjoner. Hermed er du advart.

Økt fokus på yrkesutdanningen

Endelig ser det ut til at våre politikere har fått øynene opp om hvor viktig yrkesutdanningen er for både samfunnet og den enkelte. Fra-fallet er skremmende høyt. Skoletrett ungdom orker ikke mer teori, de ikke ser nytten.. Nå er det kommet forslag om et bedre opplegg hvor man starter undervisningsløpet med praktisk arbeid og øker på med teori etter hvert. Vi har dessverre hatt politikere som mener at vi alle er nesten like, og at mye tung teori er den eneste rette veien å gå.

Personlig kan jeg tenke meg en alternativ løsning slik at man slipper å sende ungdom som faller fra til NAV. Hva med en egen linje med ren praktisk opplæring med lodding sveising snekring sertifikat opplæring osv som et alternativ til NAV. Dette er sikkert ingen populær politisk løsning, men den kan være til glede for mange ungdommer.

Manglende lærlingsplasser er fortsatt et problem som må løses skal vi få flinke håndverkere som samfunnet så sårt trenger. Det offentlige bør gå foran, men også de private bedriftene har her et stort ansvar. I Danmark har man faktisk gått til det skrittet at bedrifter som ikke tar

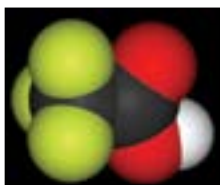
inn lærlinger må være med å v betale for utgiftene til lærlingene.

Regjeringen la 16. mars i år frem et forslag til ny fagskolelov. Nasjonalt Fagskoleråd mener loven plasserer fagskolene tydelig som høyere yrkesfaglig utdanning, likeverdig med høyskoler. Samtidig utsetter regjeringen viktige spørsmål som går på konvertering av studiepoeng. Et annet problem er forholdet mellom mesterutdanning og fagskoler.

Rekrutteringen til fagskolene er også viktig. Her bør man vurdere om man på sikt å kombinere en kombinasjon yrkesutdanning og studierettet utdanning. I dagens samfunn er det alt for mange foreldre som «pusher» sine 15-årige studierettet utdanning fordi det liksom er litt «finere». Et godt utdanningssystem for yrkesutdanning er tross alt svært viktig for Norge.



Kuldemediekrigen



Utviklingen når det gjelder valg av kuldemedier er blitt stadig skarpere. I USA har miljøverninstusjon EPA, The United State Environment Protection Agency, fremmet et forslag om at HFK skal bli forbudt i USA. Men dette falt ikke i god jord hos produsentene av kul-

demedier som Honeywell, Mexichem, Akema, Chermours med fler. De har gått til sak mot EPA fordi de mener forslag er bedriftsuvennlig og mot amerikansk lov og fikk stoppet forslaget. Saken er nå anket til Høyesterett. Samtidig har noen senatorer fremmet forslag til en ny lov: *American Innovation and Manufacturing Act* for blant annet å få stoppet HFK. Delstaten California sier rett ut at de «blåser i forbudet mot forslaget» og vil innføre sine egen restriksjoner på HFK uansett.

VKE har utarbeidet en ny brosjyre: « Sikre virksomhetens fremtid ved å slutte å bruke R404A og R507A. Fra 2018 før EUs F-gassforordning til store kutt i disponible mengder HFK og prisene stiger med dette svært raskt. For R404A har den økt med over 50 % siden januar 2017.

En ny rapport utarbeidet av VKE i samarbeide med NHP-nettverket viser også at det er store HFK-lekkasjer fra næringsbygg. HFK-gasser sto i 2016 for 2,6 % av Norges totale klimagassutslipp.

Det siste er at Miljøstyrelsen har utarbeidet en rapport om trifluororddioksyd eller TFA det atmosfæriske biproduktet av HFOer. Det anbefales at en rekke «kunnskapshull» må tas opp før TFAs endelige effekt på miljøet og helse kan bestemmes. Dette har gitt Greenpeace «vann på mølla» fordi man mener at det er utilstrekkelige kunnskaper om helserisikoen ved akkumuleringen av AFT

Egentlig er dette den fjerde runden i spillet om kuldemedier, noe som har kostet enormt for hele samfunnet opp gjennom årene.

Man skal heller ikke underslå at salget av syntetiske kuldemedier har gitt enorme inntekter til mange internasjonale konserner.

Det skal bli spennende å se om hvordan utviklingen nå blir for de gamle gode kuldemediene Ammoniakk, karbondioksid, propan med flere. De har ingen miljøeffekter selv om de kan være både Brannfarlige og giftige. Konklusjon: **Det skal ikke være lett.**

Halvor Røstad

**BOSCH**

Invented for life

NYHET!
april 2018

Smart elektrokjele – enkel å installere

Elektrokjele

Bosch Tronic Heat 3500

En allsidig løsning

- ▶ Enkel løsning for oppvarming av hus og tappevann.
- ▶ Passer for både modernisering og nye boligprosjekter
- ▶ Lav investering for sluttbruker vekk fra olje

Nye hus:

Med Tronic Heat 3500 vil prisgapet mellom varmekabler og vannbåren varme være så godt som utvisket.

Erstatning av oljefyr:

En elektrokjele er den rimeligste veien å komme seg over på fornybar varme. Denne gjør akkurat det samme som oljefyren gjør i dag.



Skole med CO₂-varmepumpe vant varmepumpeprisen for bygg

Som driftere av bygget ser vi fram mot lavedriftskostnader, sa distriktsleder Atle Monan fra Veidekke da han tok imot Varmepumpeprisen for bygg for Justvik skole.

Varmepumpeprisene deles ut av Norsk Varmepumpeforening hvert år, og formålet er å løfte frem konsepter og prosjekter som har bidratt positivt til å fremme bruk av varmepumper. Alle oppvarmingsformål ved Justvik skole i Kristiansand dekkes med en varmepumpe basert på CO₂.

Norconsult dro fram ideen, og vi har lagt opp mye av bygget, og planlegging og prosjektering ut fra det, forteller Monan. Veidekke fikk prisen tirsdag kveld, under varmepumpekonferansen på Fornebu i Bærum.

Første i sitt slag

– Så vidt vi vet, er det første gang et sånt type CO₂-anlegg er realisert i denne typen bygg, sier daglig leder Rolf Iver Mytting Hagemoen i Norsk Varmepumpeforening. Veidekke eier skolen og skal drifte den i 25 år, mens Kristiansand kommune er leietaker.

Dette prosjektet er et godt eksempel på hva man kan få til med offentlig og privat samarbeid, mener Hagemoen.

Håndplukket konsulent

Det hører også med til historien at rådgiveren som klekket ut løsningen, ikke ble valgt tilfeldig. Han er jo håndplukket, sier Monan med et smil. Rådgiveren er nemlig hans bror Tor André.

Vi fikk veldig troen på konseptet, og dette ga trygghet og ekstra innsalg i den fasen vi jobbet mot kommunen for å prøve og få jobben, sier Atle Monan. Kommunen hadde satt krav om en varmepumpe basert på et miljøvennlig kuldemedium.

CO₂-varmepumper er mye brukt til å produsere varmt tappevann. Å bruke det også til oppvarming som ved Justvik skole, krever nøye planlegging fra starten av byggeprosjektet. Det påvirket blant annet hvordan gulvvarme, radiatorer og ventilasjon ble utformet.

For meg var det å komme tidlig inn en forutsetning for å lykkes, understreker Tor André Monan. Han har vært interessert i denne typen varmepumper helt siden han skrev mastergrad om temaet ved NTNU.

Løsningen ved Justvik skole er et resultat både av studiene og av erfaringene mine fra rådgiverbransjen.

Pris for bygg for første gang

På Varmepumpekonferansen 2018 blir prisen for bygg delt ut for første gang, etter at Norsk Varmepumpeforening valgte å skille mellom én klasse for større anlegg og én for bygg. I tillegg kommer prisen for kommuner.

Ved å dele opp prisen får vi fram mer av variasjonen i hvordan varmepumper bidrar til energieffektiv og miljøvennlig energi, sier daglig leder Rolf Iver Mytting Hagemoen.



Atle Monan fra Veidekke (til høyre) tar i mot prisen fra Rolf Iver Mytting Hagemoen i Norsk Varmepumpeforening. Foto: Novap

De nominert var:

- Holmen svømmehall i Asker
- Justvik skole i Kristiansand
- Ulsholtveien 31, 36 førstehjemsboliger i Oslo

Holmen svømmehall i Asker

Den nye svømmehallen i Asker ble åpnet i juni 2017, og har 25-metersbasseng med åtte baner, terapibasseng, treningsrom, sosialrom og kafé. Bygningskroppen oppfyller kravene i passivhus-standard. Beregnet energibehov er ca. 45 prosent lavere enn nivået i teknisk forskrift.

Viktige energiltak:

To 120 kW varmepumper koblet til 15 energibrønner med 200 meters dybde produserer varme til svømmeanlegget, og kan levere frikjøling.

En gråvannsgjenvinner med forventet effektfaktor på ca. 10.

Tre ventilasjonsaggregater med innebygget varmepumpe. Varmepumpene avfukter brukt luft og forvarmer tilluft.

Ca. 1000 m² solfangere under parkeringsplassene brukes til å lade energibrønnene om sommeren, og til å smelte snø om vinteren.

Sol dekker 12 % av årlig behov Totalt ca. 650 m² solceller er beregnet å dekke ca. 12 % av årlig behov for strøm.

Holmen svømmehall er et forbildeprosjekt i FutureBuilt-programmet, og har fått støtte fra Enova, Husbanken og Kulturdepartementet spillemidler.

Justvik skole i Kristiansand



Justvik skole er et skoleeksempel på fremtidsrettet energibruk. Den er på 3500 m² inkludert gymsal, garderobeanlegg og SFO. Den har plass til 260 elever og ble tatt i bruk 2. januar i år. Skolen er bygget etter passivhusstandarden

Alle oppvarmingsformål dekkes med en CO₂-varmepumpe, noe som er unikt for et næring- og servicebygg i norsk og trolig internasjonal sammenheng.

For å få god ytelse må vannet som skal varmes opp av CO₂-varmepumpen være kaldere enn 30 °C. Slik er det ikke i tradisjonelt oppbygde vannbårne anlegg. Ved Justvik skole er utfordringene løst med en smart og forbruksuavhengig seriekobling av varmekurser fra høyest til lavest temperaturbehov. Kort forklart avgir varmepumpen først varme til tappevann, så til radiatorer, deretter til gulvvarme (som utgjør større andel enn radiatorarealer) og sist til ultra-lavtemperatur varmebatterier i ventilasjonsanlegget.

Foreløpige målinger er svært lovende, med returtemperaturer til varmepumpen mellom 18°C og 25 °C.

Skolen er et OPS-prosjekt (offentlig privat samarbeid). Veidekke eier skolen og skal drifte den i 25 år, mens Kristiansand kommune er leietaker.

Ulsholtveien 31

Klimanøytrale 36 førstehjemsboliger på Furuset i Oslo

Stiftelsen Betanien har utviklet boligprosjektet på Furuset, som er på totalt 2800 m². Målet er å gi unge et godt botilbud. Prosjektet har 27 leiligheter i tre forskjellige størrelser i to nye rekkehus i massivtre med passivhusstandard. Ni leiligheter ligger i en totalt ombygget og rehabilitert bygning, med fellesarealer i første etasje. Den er etterisolert og oppgradert til bedre enn TEK10-nivå.

Hovedhuset har gråvannsgjenvinnere som brukes til å forvarme varmt tappevann.

Solfangeranlegg på taket skal produsere varmt tappevann.

Solceller på sørvendte takflater, sørgavlen av nybygget og taket på et sykkelverksted produserer strøm til eget forbruk.

Et bergvarmeanlegg med 8 energibrønner med 190 meters dybde forsyner leilighetene med varmtvann og romvarme til én radiator per leilighet.

Alle leiligheter har digitale energimålere for varmtvann til oppvarming, og varmt og kaldt forbruksvann. Leieboerne vil bli belastet ut fra eget forbruk.



DATAROMSLØSNINGER

KLIMAX

KJØLEMASKINER & VARMEPUMPER

22 400 600 // post@klimax.no // www.klimax.no

Oslo // Hamar // Bergen // Stavanger // Haugesund



INVERTER VARMEPUMPER

ENEIMPORTØR AV CLIMAVENETA I NORGE



VARMEPUMPER/
ISVANNMASKINER



VANNKJØLTE MASKINER
HØYTEMPERATUR



VANNKJØLTE HFO-MASKINER

LG

CLIMAVENETA

CABERO

SEARLE

DENCOHAPPEL

TECHNOSYSTEM

EURAPO

OMB

Triangulum energisentral fikk årets varmepumpepris for større varmepumpeanlegg

Stavangers kloakkvarmesentral er tildelt Årets varmepumpepris i klassen for større anlegg. Vinneren synes det er fortjent.

– Jeg synes jo det, for vi har slitt! Samtidig har det vært givende å jobbe med sånne utfordringer, sier Ernst Olsen om den nye energisentralen.

Realisert gjennom EU-prosjekt

Stavanger kommune har etablert en ny energisentral som henter varme fra avløpstunnelen rett ved byens svømmehall. Den fikk Varmepumpeprisen 2018 – større varmepumpeanlegg, som ble delt ut under Varmepumpekonferansen på Fornebu i Bærum denne uka.

Triangulum energisentral har blitt realisert gjennom EUs Horisont 2020 prosjekt. Tidsfristen var en av våre hovedutfordringer som byggherre, forteller Olsen. Etter forprosjekt startet prosjektet i praksis på nytt i mai 2015, og måtte være ferdig innen mai 2017.

Kloakk lite populært

Byggherren ba spesielt om at muligheten for å utnytte kloakk skulle utredes i konseptutviklingen.

Det ble ikke akkurat «bølgen» da vi sa det, forteller Olsen, som berømmet rådgiverne i Norconsult da han tok imot prisen.

De har vært med på både konsept og detaljprosjektering. Når de først fikk los på prosjektet, har de vært veldig inspirerende å jobbe med, fastslår Olsen, til daglig leder for drift- og energiseksjonen i Stavanger kommune. Norconsult har også vært byggeledere. Det var en suksess, konkluderer Olsen.

Gode resultater hittil

Energisentralen ligger i Stavangers svømmehall, i et område hvor det er planlagt store utbygginger. I praksis utelukket det både energibrønner og sjøvann.

– Så vi hadde ingen andre muligheter enn å se på kloakk, forteller energirådgiver Fredrik Skaug Fadnes i Norconsult.

Stavangers avløpstunnel ligger ca. 100 meter unna energisentralen. Der ble det montert drøyt 100 varmevekslere i rustfritt stål, hver på 100 kg.

De henter varme fra kloakken og sender til en 500 kW varmepumpe, som løfter temperaturen for å dekke varmebehovet i svømmehallen og to administrasjonsbygg.

– Vi følger nøye med på driften, og har absolutt tro på at dette er en løsning som kan brukes der man har kloakk, sier Fadnes. Til nå gir varmepumpen om lag 3,7 ganger mer varme enn hva den bruker av strøm.

Poeng å spre gode løsninger

Nettopp overføringsverdien var et av argumentene til Norsk varmepumpeforening, som deler ut prisen sammen med Enova.

– Kloakk er en ressurs med veldig fin temperatur som er tilgjengelig over alt, så dette kan realiseres i byer i hele Norge,



Valget av kloakk som energikilde resulterte i varmepumpepris for Ernst Olsen og Stavanger kommune. Til venstre prisutdeler Rolf Iver Mytting Hagemoen i Norsk Varmepumpeforening.

og byer i hele Europa, sier daglig leder Rolf Iver Mytting Hagemoen i Norsk Varmepumpeforening.

Et av målene i Triangulum-prosjektet er å dele erfaringer med andre byer i prosjektet, og at flere skal ta i bruk samme type løsning.

– I fremtiden vil det bli mer og mer viktig å utnytte alle ressurser som er tilgjengelige, understreker Hagemoen.

De nominerte var:

Smolten:

Supereffektive ammoniakkvarmepumper

På Innhavet i Hamarøy kommune bygger Nordlaks sitt datterselskap Smolten AS et av verdens største landanlegg for smoltproduksjon. Riktig temperatur er avgjørende for å få fisken til å vokse. Tre ammoniakk-varmepumper med 1270 kW varmeeffekt er allerede i drift, og hver varmer opp 7000 til 8000 vann i minuttet. Disse varmepumpene dekker eksisterende anlegg som har gjennomstrømming. Råvann inn i anlegget forvarmes først i en avløpsveksler, og deretter av varmepumpene. Vannet heves fra to-tre grader til 14 °C, og det betyr supergunstige forhold for varmepumper. Effektfaktor for selve pumpene er ca. 10, og medregnet veksleren er effektfaktoren opp mot 30.

Fra før har Smolten fire ammoniakkvarmepumper i Mørsvikbotn ca. 4 mil lengre sør, og de har vist seg å være både driftssikre og effektive. Ammoniakk gir veldig høy effektfaktor ved temperaturområdet i anleggene. Med sju like varmepumper har Smolten valgt å ha fullt reservelager, siden driftsstans i anleggene kan koste opp mot 100 000 kr i døgnet. En fjerde varmepumpe skal installeres i 2018. Den vil hente energi fra sjøvann for å varme vann i det nye resirkuleringsanlegget på ca. 140 000 m² som bygges nå. Varmepumpene er levert av FrioNordica AS.

Rørosmeieriet AS:

Energi direkte fra produksjonsprosessen

Energibehovet ved Rørosmeieriet handler energibehovet først og fremst om å kjøle ned, men meieriet har også et stort behov

Forts. side 11

ALT I KJØL OG FRYS!

WWW.THERMOCOLD.NO



VI LEVERER:
54, 75 OG 100 MM TYKKE ELEMENTER



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

Røyken ble årets varmepumpekommune

Vi har det nesten som rutine å tenke varmepumper i nye bygg, og har nesten mistet tellingen på hvor mange vi har, sier Lars Erik Eriksen i Røyken kommune.

Eriksen tok imot prisen på vegne av Røyken kommune under varmepumpekonferansen på Fornebu i Bærum tirsdag i forrige uke. – Det var en gledelig overraskelse! Vi har jobbet hardt for å komme dit vi er i dag med varmepumper, sier Eriksen som til daglig er økonomisjef i Røyken Eiendom i en melding fra Novap.

Sterk politisk vilje

Røyken kommune har satset stort på varmepumper med energibrønner som varmekilde. Det er installert blant annet ved rådhuset, brannstasjonen, Røykenbadet, tre skoler og to idrettshaller.

Vi har daglig fokus på klima, miljø og energiforbruk. Det er ikke bare være takket være oss som jobber med det til daglig – også fra toppen er det gode, fremoverlente politikere som vil noe, understreker Eriksen.

Langsiktig satsing

Kommunen har jobbet systematisk med varmepumper og energibrønner i mange år, og fortjener absolutt denne utmerkelsen, fastslår Rolf Iver Mytting Hagemoen, daglig leder i Norsk Varmepumpeforening som deler ut prisen sammen med Enova. Kommunen reduserte elektrisitetsforbruket i kommunale bygg med cirka en tredjedel fra 2007 til 2015, og har lenge vært blant de norske kommunene som kjøper minst strøm.

Lover å fortsette

Vi har to nye skoler på gang nå, den ene er under bygging. Begge de skal minimum ha bergvarme og brønner, forteller Eriksen. Som økonomiansvarlig synes han det er en fordel å bli involvert i prosjektene tidlig.

Han som jobber aller mest med varmepumper hos oss, sitter tre kontorer bortenfor meg. Så vi har noen prater innimellom, sier Eriksen med et smil. Han opplyser at kommunen var nominert i 2011, og diplomert fortsatt henger på veggen.

Det var veldig hyggelig å vinne i år og vi kommer ikke til å gi oss med varmepumper, fastslår Eriksen.

Røyken kommune



Røyken ligger sentralt på Østlandet mellom Drammensfjorden i vest og Oslofjorden i øst. Nabokommuner er Hurum i syd, Asker i nord og Lier i vest. Med riksvei 23, som er bygget med utgangspunkt i tunnelen under Oslofjorden, har vi fått en unik plassering på Østlandet. Drammen er kun 20 minutter unna.

De nominerte var:

Røyken kommune

Kommunen reduserte elektrisitetsforbruk i kommunale bygg



Lars Erik Eriksen (til høyre) og Rolf Iver Mytting Hagemoen under prisutdelingen. Foto: Novap

med 33,6 prosent fra 2007 til 2015. Røyken har lenge vært blant de kommunene i landet som kjøper minst strøm, mye takket være at kommunen har satset stort på energibrønner og varmepumper. Til nå er rådhuset, brannstasjonen, Røykenbadet, tre skoler og to idrettshaller varmet opp med bergvarme. Fossil olje blir ikke lenger brukt til oppvarming i kommunale bygg.

Haram kommune



Energisentralen

Kommunen har etablert energiledelse og energioppfølgings-system i alle kommunale bygg. Haram kommune er i gang med å gjennomføre energieffektiviseringstiltak i egen bygningsmasse, og vurderer å installere varmepumpe i flere bygninger. Eidet omsorgssenter i Haram kommune var ferdig våren 2017, og er et av landets mest energieffektive omsorgsbygg. Bygget har en varmepumpe med åtte energibrønner, og en svært godt isolert bygningskropp med både solfangere og solceller på taket.

Narvik kommune

Energikostnadene for bygg i Narvik var i 2013 høyere enn hva som er normalt i Kommune-Norge hvor snittet er 100 kr per kvadratmeter. Kommunen vedtok derfor å gjennomføre et større energieffektiviseringsprosjekt i 37 av kommunens



Solcelleanlegg på taket

Fortsettelse fra side 8



Meieribestyrer Trond Lund i Rørosmeieriet foran meieriets nye varmepumper. Foto: Rørosmeieriet/Nina Sahraoui.

for varmtvann til pasteurisering. Tidligere skjedde dette ved å bruke strøm til kjøling via tradisjonelle kjølemaskiner, og oljekjel til å varme opp varmtvann. Nå har det økologiske meieriet fått to miljøvennlige og effektive CO₂-varmepumper som løser oppgavene på en langt smartere måte. På kald side leverer CO₂-varmepumpen -5 °C til glykoltanken som dekker kjølebehov. Varmeroverskuddet fra denne nedkjølingen kan utnyttes direkte, siden CO₂-varmepumper kan levere varmtvann på over 80 °C. Av HMS-hensyn løfter varmepumpen nå nettvannet fra 5 °C til 76 °C.

Forskjellen mellom kjølebehov og varmebehov balanseres med energilagring: På varm side med 12 akkumulatortanker, totalt 4800 liter vann på 76 °C, på kald side med glykoltank (nå 6000 liter ved -4 til -8 °C) og en isbank. Under full produksjon på ukedagene er effektfaktoren for løsningen hittil rundt 4. Kapasiteten i anlegget er foreløpig ikke fullt utnyttet. Produksjonen vil øke når meieriets avdeling på Tolga kommer tilbake til Røros om halvannet år, og anlegget vil bli optimalisert. CO₂-anlegget er produsert i Trøndelag og levert av Cadio AS.

Veien fra kald melk til fristende økologiske melkeprodukter handler mye om kjøling, men også oppvarming. Med unntak av pasteuriseringen skal melka ved Rørosmeieriet aldri over 5 °C før den når kunden. Det krever mye energi.

bygg i tråd med mål i Klima- og energiplanen. I mange av disse byggene ble det installert varmepumper. På Narvik stadion har kunstgressbanen har siden 2007 vært oppvarmet via vannbåren varme. I 2015 erstattet en varmepumpe en propanbrenner på 1 120 kilowatt.

Triangulum Stavanger: Indirekte varmeopptak fra kloakk

Stavanger kommune har etablert en ny energisentral som et av delprosjektene til EU-prosjektet Triangulum i Horizon 2020-programmet. Målet var å redusere klimagassutslipp med 75 % sammenlignet med den gamle energisentralen. Den lå i kjelleren til Stavanger svømmehall, og brukte gass og strøm. Den nye sentralen henter hovedsakelig varme fra kloakk, med biogass fra Lyse som spisslast. Biogassen produseres fra den samme kloakken. I det ferdige utviklede byområdet var kloakk den eneste energikilden som kunne gi ønsket energi- og effektdekning til akseptabel kostnad.

To varmepumper på 250 kW hver henter varme fra kommunens avløpstunnel like ved, med indirekte varmeopptak. Varmevexlere er plassert i bunnen av tunnelen. Varmepumpene er dimensjonert for årlig energileveranse på ca. 2 millioner kWh. I tillegg kan de settes i kjøledrift om sommeren og dumpe overskuddsvarmen til kloakken. Kuldemediet er R-1234ze som har lavt globalt oppvarmingspotensial. De første åtte månedene med drift hadde varmepumpene gjennomsnittlig effektfaktor på 3,8 med utgående temperatur opp mot 60 °C. Stavanger kommune har vært byggherre, Norconsult AS har hatt prosjekteringsansvar, mens varmepumpene er levert av Klimaservice AS.

Den nye energisentralen basert på kloakk ligger i kjelleren i Stavanger svømmehall, og henter energi fra avløpstunnelen like ved.

NÅ BLIR DET 3 ÅRLIGE VARMEPUMPEPRISER

- Varmepumpepris for bygg,
- Varmepumpepris for større varmepumpeanlegg
- Varmepumpepris for kommuner.

Med en ny klasse er finaleheatet for årets varmepumpepriser større enn noensinne. Et smoltanlegg, et meieri og en energisentral basert på kloakk kjemper om prisen for større varmepumpeanlegg.

Til nå har Norsk Varmepumpeforening delt ut to årlige priser: Årets varmepumpepris og Årets varmepumpekommune. For 2018 blir det varmepumpepris for bygg, for større anlegg og for kommuner. Vi ser at det er et ganske stort spenn fra varmepumper i boliger, skoler og enkeltbygg til store systemer i energisentraler, prosessindustri eller nær- og fjernvarme. Derfor synes vi det er riktig å dele varmepumpeprisen i to, sier daglig leder Rolf Iver Mytting Hagemoen.

Verdens største innendørsarena Skiføre hele året i Lørenskog like utenfor Oslo

Byggingen av verdens største innendørs skiarena er i gang på Lørenskog, bare ti minutters kjøretur utenfor Oslo. Et anlegg på 50.000 kvadratmeter som skal stå ferdig i 2019 og som vil inneholde både alpinbakke, skiløyper og muligheter for andre vinteraktiviteter hele året.

Prosjektet, som har fått navnet SNØ, skal holde åpent 365 dager i året og gi både familier, mosjonister og toppidrettsutøvere muligheten til å oppfylle sjansen til å bedrive vinteraktiviteter hele året, uten å måtte bruke mye tid og penger på å reise. For uansett hvordan været måtte være på utsiden av hallen, vil SNØ tilby perfekte snøforhold for alt fra langrenn til friski og alpint.

Ideen om skihallen var det Olav Selvaag i holdingselskapet Selvaag Gruppen som kom med allerede i 2010. Lørenskog kommune ga grønt lys for byggingen av skihallen i september 2015, og i januar året etter ble planene godkjent av Klima- og miljødepartementet. Totalt har prosjektet en budsjetttramme på tre milliarder kroner, mens skihallen alene vil koste om lag 700 millioner kroner.

Sterk miljøprofil

Snø vil ha en sterk miljøprofil med fokus på å redusere energiforbruk og gjenvinne energi. I samvirke med andre bygg i prosjektet vil bygget levere mer energi enn det blir tilført, skriver eierne i en pressemelding.

Åpner januar 2020

Når anlegget åpner sine dører for publikum i januar 2020, vil man kunne tilby to kilometer med langrennsløyper som strekker seg over tre nivåer. Løyper som er for alle som er glade i langrenn, enten man er toppidrettsutøver, mosjonist eller en glad skiløper uansett alder og fysisk form.

Alpinbakken blir 505 meter lang og 100 meter bred

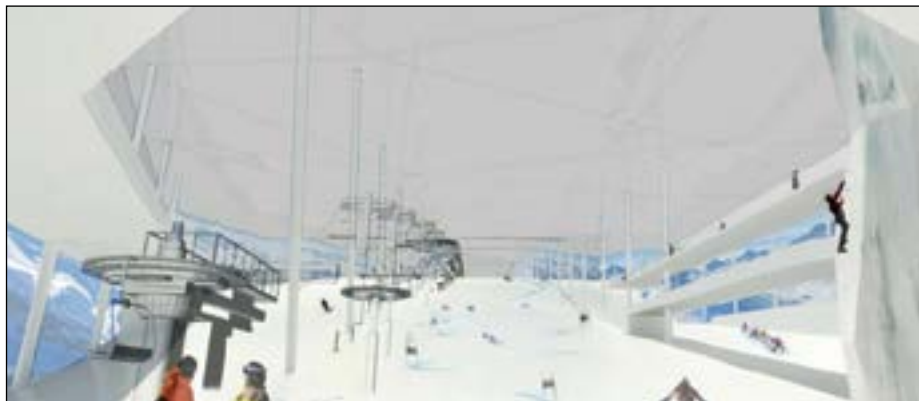
For de som tror dette blir en turistbakke, kan vi nevne at største helling i alpinbakken blir på 38 prosent. Det blir også



Her kan du gå på ski hele året

en terrengpark med forskjellige rails, blåparkhopp og et big jump som skal kunne sammenliknes med det største i Tryvannsparken på andre siden av Oslo. Heisene i alpinbakken vil ha en kapasitet på inntil 5000 personer i timen. Skihallen vil også ha et område på flere hundre kvadratmeter til aking og annen vinterlek.

Pris: Cirka 700 millioner kroner
Total størrelse: 50.000 kvadratmeter (4 x Telenor Arena)
Antall alpine nedfarter: 4stk
Type heiser: Stolheis, koppheis og bånd.
Lengste nedfart: 520 meter (tilsvarende Kirkerudbakken)
Bratteste nedfart: Cirka 38 prosent (tilsvarende hengt i Wyllerløypa)



I en alpinbakke på 500 meter får alpinister på alle nivåer muligheten til å boltre seg. Langrennsløypa vil slynge seg rundt i hallen over tre forskjellige nivåer.

Illustrasjon: Chapman Taylor



Slutt å installere R404A og R507A!



Sikre virksomhetens fremtid ved å slutte å installere R404A og R507A er den alvorlige oppfordringen på forsiden av VKEs nye brosjyre.

Bakgrunnen

Fra 2018 vil EUs F-gassforordning [EU nr. 517/2014] gi store kutt i den disponi-

ble mengden HFK i EU. Dette vil også påvirke handelen med HFK i Norge.

Denne reduksjonsplanen, også kjent som HFK-nedfasingen, er basert på et kvotesystem. Kvoten er representert med CO₂-ekvivalenter. HFO med lav GWP-verdi, CO₂, hydrokarboner, ammoniakk og regenerert eller resirkulert HFK reguleres ikke av nedfasingen.

Det betyr at HFK-nedfasingen rammer kuldemedier med høy GWP-verdi, som R404A og R507A, hardest.

Hvis ikke forbruket av disse kuldemediene reduseres raskt, vil det gå ut over alle andre HFK-kuldemedier, også blandinger som inneholder HFK.

Hvorfor haster det med handling?

I tillegg til den omfattende nedfasingen av HFK i EU-landene i 2018 og 2021, vil EUs F-gassforordning fra 2020 forby nyinstallasjon av kuldeteknisk utstyr som bruker kuldemedier med en GWP-verdi over eller tilsvarende 2500. Det samme gjelder service og vedlikehold av kuldeteknisk utstyr med en fyllingsmengde over eller tilsvarende 40 tonn CO₂-ekvivalenter (dvs. 10 kg med R404A/R507A).

Fra 2022 forbys nyinstallasjon av kuldemedier med en GWP-verdi over eller tilsvarende 150 i sentraliserte, kommersielle kuldeanlegg med flere aggregat (unntak for noen typer kaskadesystemer), der anleggets nominelle kapasitet

overstiger 40 kW. Fra 2022 forbys også salg av kommersielle kjøle- og fryseskap som benytter kuldemedier med høyere GWP-verdi enn 150.

Hva risikerer du hvis du ikke foretar deg noe?

Innvirkning på priser: En undersøkelse av EU-kommisjonen viser dramatiske prisøkninger for HFK siden starten av 2017. Det forventes at trenden vil fortsette.

Hvis det ikke blir gjort noen tiltak for R404A og R507A, kan det ikke bare oppstå kortsiktig mangel, men det kan også bli helt slutt på HFK med høy GWP-verdi. Dette gjelder ikke bare R404A og R507A, men også andre kuldemedier som inneholder HFK.

Dette kan du gjøre

- Slutt å bruke R404A og R507A i nytt utstyr.
- Hvis systemet er utsatt for lekkasjer eller andre feil, kan du bruke kuldemedier med lavere GWP-verdi enn R404A og R507A til å etterfylle eksisterende utstyr.
- Reduser lekkasjer.
- Reduser fyllingsmengde per system der det er mulig.
- Gjenvinn, resirkuler og regenerer kuldemedier

Forts. side 23



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

Norsk rapport vurderer HFOs miljøpåvirkning

Kunnskapsbrister om TFA-toksisitet, det atmosfæriske biproduktet av HFO må tas opp

En rapport utarbeidet av Miljøstyrelsen om miljøpåvirkning av trifluorediksyre eller TFA - det atmosfæriske biproduktet av HFOer - anbefalte at en rekke «kunnskapshull» måtte tas opp før TFAs endelige effekt på miljøet kan bestemmes.

HFOs miljørisiko vokse med bruken av det

Videre vil HFOs miljørisiko vokse med bruken av det, sier rapporten, og legger til at utfasning av HFOs og andre tiltak vil redusere disse risikoene.

I desember ble rapporten «*Studie om miljø- og helseeffekter av HFO-kjølemidler*» utgitt. Den er basert på en gjennomgang av den akademiske og «grå» litteraturen om emnet, samt konsultasjon med interessenter, inkludert en HFO-produsent, en distributør av HFO-kjølemidler, akademiske eksperter, en frivillig organisasjon og en kjøleindustriforening.

Rapporten,

som er utarbeidet av britisk baserte risiko- og policyanalytikere, bemerket at for øyeblikket er konsensus blant akademiske eksperter at «*TFA vil ha en ubetydelig påvirkning på miljøet.*» Det pekte imidlertid på en rekke «*kunnskapsgap*» som ville trenge å bli fylt for å støtte denne konklusjonen, inkludert studier på TFAs syklus i atmosfæren og hydrosfæren, mengden TFA som brukes globalt, andre potensielle kilder til TFA i miljøet.

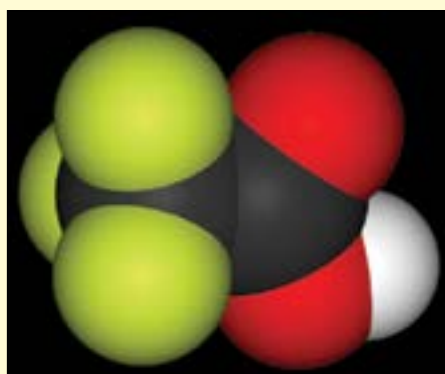
TFA er svært slitesterk kjemisk

Spesielt oppgav rapporten at risikoen fra TFA - en svært slitesterk kjemisk - øker dersom utslippene av HFOs som R1234yf øker. TFA er svært vedvarende og konsentrasjoner av TFA vil bare forventes å øke,» sier rapporten.

Forebyggende tiltak

Som et resultat foreslår rapporten at det gjøres forebyggende tiltak med hensyn til HFOs.

«Fase ut HFOs (og dermed TFA), eller utslippsreduksjon strategier sammen med



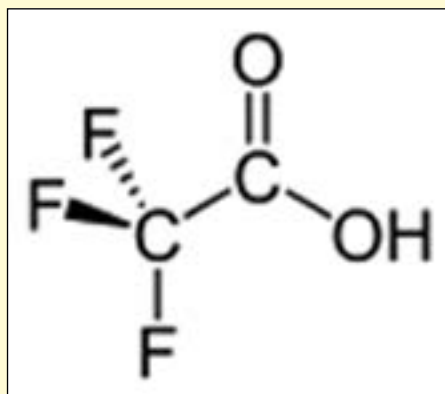
beste praksis tiltak som bidrar til å sikre effektiv fangst av HFO/TFA under resirkulering, vil bidra til å redusere risikoen for menneskelig og miljømessig helse.»

Den største risikoen for menneskers helse,

legger studien til, «er sannsynligvis nær produksjonsanlegg og byområder der den brukes i enheter for personlig og husholdningsbruk. «Den største risikoen for menneskers helse, legger studien til, «er sannsynligvis nær produksjonsanlegg og byområder der den brukes i enheter for personlig og husholdningsbruk.»

Studien rapporterte om eksisterende HFO-konsumsprognoser gjennom 2050, og modellerte to scenarier fra 2051 til 2100.

Enten utfasing av HFOs (og dermed TFA), eller utslippsreduksjonsstrategier sammen med de beste praktiske tiltak kan bidra til å sikre effektiv fangst av HFO/TFA under resirkulering Dette vil bidra til å redusere risikoen for menneskers og miljöhelse.



Den ene hadde forbruksstopp og den andre en utfasning.

Høye utslipp av HFO og andre lav-GWP kjølemidler kan overstige 500.000 tonn per år innen 2050.

HFO R1234yf

har en atmosfærisk levetid på omtrent seks dager, hvorpå den nedbrytes helt i TFA, sier rapporten. I atmosfæren er TFA delt inn i dråper av skyer, regn og tåke, «med våt nedbør antas å være den viktigste kilden til TFA i biosfæren,» sier rapporten.

TFA finnes i et bredt spekter av vannkilder,

inkludert elver, bekker, innsjøer og våtmarker, med høyeste konsentrasjoner i saltvann og hav.

I ferskvann er TFA antatt å være enbart menneskeskapt.

TFA går også ned i bakken på vei til vannmiljøer.

Av testede vannlevende organismer, bare (alg *Raphidocellis subcapitata*) «viste sensitivitet for TFA,» sier studien.

TFA har vist seg å forårsake en viss toksisitet i planter og jordorganismer,

sier rapporten. Men ingen studier har blitt rapportert om konsentrasjoner av TFA i avlinger for konsum, både rå og behandlet mat, bemerkes det.

I en studie om toksisitet av TFA rapporterte studien at ECHA (European Chemicals Agency) kritiseres studier om pre-natal utviklingstoksisitet i rotte eller kanin. «ECHA mener at det ikke er tilstrekkelig vekt av bevis fra flere uavhengige informasjonskilder som kan tillate å konkludere med at stoffet ikke har en bestemt farlig egenskap, det vil si reproduksjonstoksisitet, sier rapporten.

Kommentarer forventes fra HFO-produsenter

En forespørsel om kommentar ble sendt til HFO-beslutningstakere Honeywell og Chemours. Honeywell har ikke svart og Chemours sa at kommentaren er kommende.

Greenpeace reagerer kraftig på HFO studie

Greenpeace: Det er utilstrekkelig kunnskaper om helserisikoen ved akkumulering av AFT, det atmosfæriske biproduktet av HFO i miljøet

NGOs Janos Maté, seniorkonsulent i Greenpeace, støtter den norske rapportens konklusjon om at det er behov for mer forskning om HFOs miljøpåvirkning.

Janos Maté har vært kampanjeleder for mer miljøvennlige kjølemedler siden 1992. I 2010 mottok han EPA Montreal-protokollprisen for sitt arbeid for å beskytte ozonlaget og klimaet. Han sendte følgende svar på vegne av Greenpeace til Miljøstyrelsens studie på HFOs:

Miljøstyrelsen 2017 «*Studie om miljø- og helseeffekter av HFO-kjølemedler*» er et velkomment tillegg til den absolutt nødvendige diskusjonen om HFOene. Det understreker nødvendigheten for videre forskning om bærekraftigheten av HFO-kuldemediene.

Fra et forsiktighets perspektiv

(føre-var perspektiv) bør slike undersøkelser gjennomføres av uavhengige organer før myndighetene tillater større forbruk av HFO-kjølemedler og andre HFO-produkter.

Studienes hovedkonklusjoner gjen-speiler noen av de bekymringene

som har økt hos Greenpeace gjennom årene:

- Det er utilstrekkelig kunnskaper om de tålbare tersklene for TFA-akkumulering i miljøet.
- I hvilken grad vil HFO-bruk resultere i katastrofale nivåer av TFA-akkumulering?
- Hva er TFA-akkumuleringstole-ransnivå i naturen?

Det store bruket av HFOer må begrenses

inntil det er full forståelse av bruken av HFOer og andre TFA-produserende stoffer, og deres langsiktige TFA-bidrag til miljøet.

Hvis vi venter til disse skadelige effektene av TFA-akkumulering er fullt manifestert i miljøet, kan det være for sent.

Produksjonen og utslippsnivåene av HFO-kjølemedler og andre TFA-produserende forbindelser er ukjente. Miljøstyrel-

sens studie fokuserer på HFO-kjølemedler. Imidlertid, i følge det svenske energidepartement, er det mest brukte HFO-kjølemediet, HFO-1234yf, allerede markedsført som et aerosoldrivstoff. Regjeringer har hittil ikke klart å sette opp produksjonskvoter på HFO-produkter, selv om et forsiktighetsprinsipp er berettiget.

Enorm fortjeneste

Mens 1de kjemiske selskapene har hatt en enorm fortjeneste av salget av disse produktene ved overgangen fra en generasjon fluorkarboner til den neste, har de ikke bidratt til å løse de globale kriser deres produkter har forårsaket. Kostnadene for opprydding har blitt overlatt til den offentlige pungen.

Regjeringene må ikke gjenta disse feilene

Det er ingen troverdig grunn til at regjeringer kan akseptere industriens gjeldende krav om sikkerhet og teknologiske fordeler ved bruk av HFOene.

Hvem skal betale reduksjonskostnadene dersom storskala produksjon av HFOs fører til enda en global krise?

Basert på disse bekymringene oppfordrer Greenpeace regjeringene til å treffe passende tiltak:



Miljøstyrelsen 2017 «*Studie om miljø- og helseeffekter av HFO-kjølemedler*» understreker nødvendigheten for videre forskning om bærekraftigheten av HFO-kuldemediene.

«Hvem skal betale reduksjonskostnadene dersom storskala produksjon av HFO fører til enda en global krise?»
- Janos Maté, Greenpeace



NGOs Janos Maté, seniorkonsulent i Greenpeace, støtter den norske rapportens konklusjon om at det er behov for mer forskning om HFOs miljøpåvirkning..



Greenpeace, slik vi kjenner det fra media.

Kommentar

Hva bør kulde-og varmepumpebransjen gjøre?

Man kan naturligvis sitte med hendene i fanget og bare vente på utviklingen. Det er kanskje det enkleste og det eneste mulige.

Men spørsmålet er naturligvis om man i mindre grad bør satse på HFO kuldemedier i nye kulde- og varmepumpeanlegg før saken er avklart en dag, men det kan ta tid, lang tid.

Forts. side 18

Suksesshistorie

Søkerrekord på kuldelinjen i Tromsø

Etterspurt skoletilbud sikret ett år etter nedleggelse

I fjor ble linjen for kulde- og varmepumpemontørfaget ved Tromsø Skolested Rambergan (tidligere Tromsø Maritime skole) lagt ned på grunn av lave søkerfall. Nå har kulde- og kjølebransjen i Tromsø tatt et skikkelig krafttak for å informere ungdommene om mulighetene innen bransjen, og på under ett år er situasjonen snudd på hodet med søkerrekord på linjen.

På samme tid i fjor var det ikke mer enn 28 søkere til linjen, hvorav syv som førstevalg. Bare tre av søkerne i 2017 hadde ungdomsrett. Grensen for å opprettholde skoletilbudet er åtte søkere med ungdomsrett. Linjen ble lagt ned, og tidligere daglig leder og gründer *Tor Vangberg* i Kuldeteknisk var klar i sin tale:

- Dette er en katastrofe for oss. Alt i samfunnet stopper opp uten kjøling. Vi har en voldsom økning på anlegg til fiskeri- og havbruksnæringen, og vi er nødt til å bygge opp kompetansen og rekruttere folk som kan betjene bransjen.

I år er det 112 søkere til 16 plasser

I år er det hele 112 søkere, hvorav 30 ungdommer som har linjen som førstevalg. Av de 30 som hadde kulde- og varmepumpemontørfaget som førstevalg var det 19 med ungdomsrett. Linjen blir opprettet på nytt, og det tas inn 15-16 elever på linjen.

Står klare med lærlingekontraktene

Det er altså et stort behov i næringslivet for å opprettholde et tilbud for videregående opplæring i kulde- og varmepumpeteknikk i Troms og Finnmark, og bedriftene står klare med lærlingkontraktene når elevene går ut av skolen.

Står på barrikadene sammen

Vanligvis konkurrerer Kuldeteknisk og Teknotherm-Therma Tromsø om oppdragene, men når det gjelder langsiktig rekruttering til bransjen har de to selskapene stått på barrikadene sammen.

Fantastisk samarbeid

Det store antall søkere i år er et resultat



I vinter har kuldeteknikerne Aleksander Norgård fra Kuldeteknisk (t.v.) og Simen I. Småriseth fra Teknotherm-Therma Tromsø vært ute på de videregående skolene i fylket for å fortelle om yrkene sine til 300 elever, og i løpet av februar har 90 elever vært på utplassering eller omvisning ved de to bedriftene.

av et fantastisk samarbeid oss i mellom, med Tromsø Skolested Rambergan, fylkesråden for utdanning i Troms, de videregående skolene i distriktet, og ikke minst alle ungdommene som har vært åpne og nysgjerrige på det vi driver med, sier *Liv Mona Arntzen* som er personal- og kvalitetsleder i Kuldeteknisk.

Ørjan Tjosaas som er daglig leder i Teknotherm-Therma Tromsø fremhever samarbeidet med fylkesråd for utdanning i Troms.

- Vi setter veldig stor pris på at fylkesråd Roar Sollied (Venstre) har sett viktigheten og behovet for å kunne tilby kulde- og varmepumpemontørfaget i Tromsø som det eneste tilbudet i Nordland, Troms og Finnmark, sier Tjosaas.

Storinnrykk av elever

I vinter har kuldeteknikerne Aleksander Norgård fra Kuldeteknisk og *Simen I. Småriseth* fra Teknotherm-Therma

Tromsø vært ute på de videregående skolene i fylket for å fortelle om yrkene sine til 300 elever.

90 elever på utplassering eller omvisning

I løpet av februar har 90 elever vært på utplassering eller omvisning ved de to bedriftene.

Takket være en kjempeinnsats fra våre ansatte, positive lærere, nysgjerrige og positive ungdommer har dette blitt innholdsrike og spennende dager for alle, sier *Liv Mona Arntzen* i Kuldeteknisk. Hun avslutter med å fortelle at alle lærere og inspektører har vært positive og engasjerte.

Vil bli gjentatt

Våre ansatte har blitt tatt veldig godt i mot. Dette anbefales på det sterkeste til andre bedrifter, og skal definitivt gjentas fra vår side.

Takk til Odd Iversen og Rune Sørensen

Vi vil rette en spesiell takk for god oppbakking av *Odd Isaksen* som er hovedlærer i kuldefaget på Ishavsbyen videregående skole Ramberg, og det samme til *Rune Sørensen* ved Opplæringskontoret for Verkstedtekniske- og Matfag.

Kulde- og kjølebransjen i Tromsø har tatt et skikkelig krafttak for å informere ungdommene om mulighetene innen bransjen

Skrekkehistorie om gammel varmepumpe

Den nyfødte babyen vil ikke spise – da oppdaget familien det forferdelige

Bathany Taylor og hennes mann Kendall fikk i starten av januar, et velkomment tilskudd i familien. Den lille jenta, Jane, ble født uten komplikasjoner og alt gikk som det skulle. Men etter fem dager ble hun akutt syk og ville ikke spise.

Bethany og Kendall bestemte seg raskt for å ta med henne til intensiv-avdelingen. Men da barnelegen undersøkte den lille jenta, ble det ikke funnet noen feil. Da paret kom hjem fra sykehuset fikk de igjen hodepine og ble plutselig dårlige.

Faren gjorde noen undersøkelser på internett for å finne ut av hva som kunne ha hendt.

Det som forårsaket forgiftningen var en lekkende, gammel varmepumpe i leiligheten. Varmepumpen var defekt og forårsaket en karbonmonoksid-forgiftning, tidligere kalt kullosforgiftning.

Babyen ble umiddelbart plassert i et såkalt trykkammer, der hun fikk gjen-



Den nyfødte babyen ble kullosforgiftet av en gammel varmepumpe.

nomgå noe som kalles for en hyperbar behandling. Da ble hun som en ny baby, og fikk tilbake appetitten med en gang.

Det var flaks at alt endte lykkelig for babyen og familien, men det kunne ha endt i tragedie om jenta ikke hadde fått behandling i tide.

Er varmepumper virkelig så farlige?

Så skriver artikkelforfatteren:

Gasslekkasjer fra varmepumper er noe som kan inntreffe i alle hjem, og spesielt om man har en gammel varmepumpe. Derfor er det svært viktig å installere karbonmonoksid-varmere i hjemmet!

Spre denne viktige informasjonen videre for å advare andre om denne usynlige faren!

Kommentar

Det er vel en drøy påstand at alle gamle varmepumper er farlige og kan medføre kullosforgiftning. Dette er totalt ukjent for meg.

Red



Ferdige Kuldeanlegg - Standardmodeller og Prosjekter

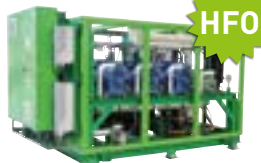
- Nye produkter tilgjengelig fra Technoblock Sinop AS: CO₂ systemer, ATEX aggregater, ismaskiner, CO₂ kondenseringsaggregater, HFO varmepumper og chillere
- Nye kuldemedier som alternativ til HFK: HFO, CO₂ og NH₃



Kompaktaggregat



Splittaggregat



Varmepumper



CO₂ kompressorrigger



Kondenseringsenheter



Isvannsmaskiner



Flakismaskiner 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

Hvor godt virker egentlig solceller i nordisk klima?

Til tross for både regn og kulde fungerer solceller godt i Norge, viser forsøk i klimalaboratoriet.

Av Christina Benjaminsen

Prisen på solceller har i de siste årene falt så kraftig at stadig flere ønsker å investere i solcelleanlegg. Disse kan monteres enten som frittstående anlegg på tak, eller som integrert del av byggemoduler, som takstein eller fasader.

Konkurransedyktig også i Norge

Tradisjonelt har solceller vært lønnsomt i land med høye strømpriser, men nå har solcellestøm blitt konkurransedyktig også i Norge, til tross for at vi har rimelig strøm fra vannkraft. Det har fått forskere til å undersøke hvor godt solcellene faktisk virker i norsk klima. Og resultatene er oppløftende.

Solceller takler nordisk klima godt

– Våre forsøk viser at solceller takler nordisk vær og klima godt. I tillegg viser beregninger fra den europeiske innovasjonshuben for solcelleteknologi ETIP-PV (etip-pv.org) at det er lønnsomt å investere i solstrøm allerede fra dag en, dersom men bruker all strømmen selv. (PV står for «photo voltaic» red. adm.)

– Det forutsetter at man har et anlegg på omtrent 1 MWp, og at renta holder seg på dagens nivå, sier forskningsleder Eivind Øvrelid i SINTEF.

Soleklar løsning?

For å finne ut hvor avhengige solceller er av klart vær og sol for å produsere strøm, har forskere ved SINTEF tatt med seg teknologien inn i et klimakammer. Her testes vanligvis alt fra kledninger til vinduer og andre byggematerialer for bestandighet mot tøffe klimatiske forhold.

Effekten til solcellepanelene ble så testet i ulike temperaturer, i lite regn, mye regn, med snø og med isdannelse på panelene.

Fordi klimakammeret har lamper i taket som simulerer solstråling, kan man gjøre forsøk med helt stabil innstråling, men med ulike typer vær-simuleringer.

– I tillegg var det viktig for oss å ha

Norge ideelt for solceller



Nordisk klima kan være ideelt for solceller. Sterk sol, kaldt vær og reflekterende snø er en god kombinasjon. Så lenge ikke snøen dekker solcellepanelet, som her.

Foto: Pål E. Martinussen/ Bromstadekra skulpturpark.

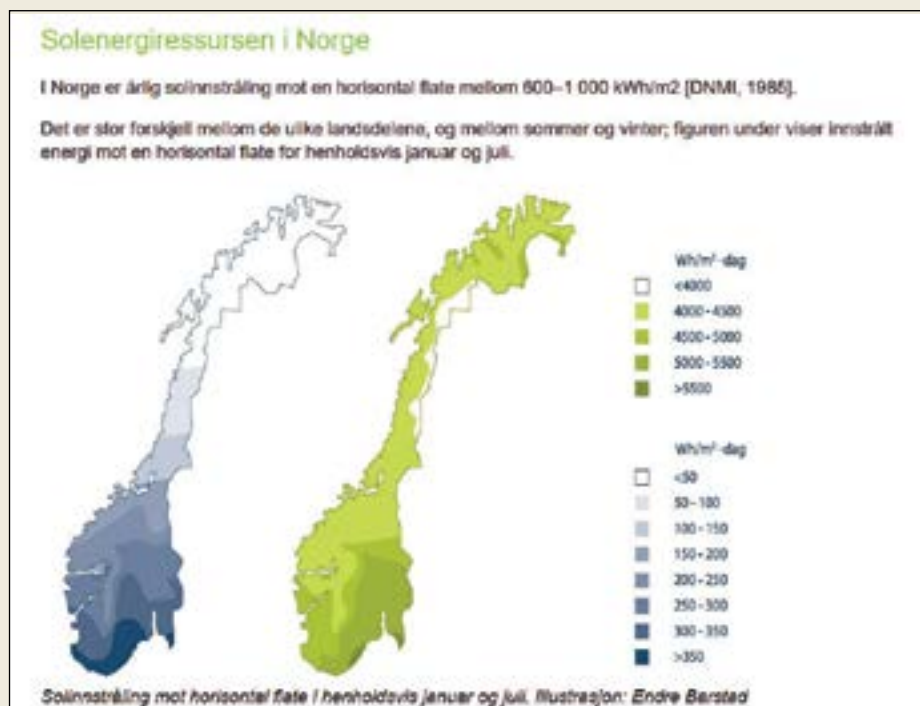
en referansemåling på innstrålingen for å sikre at forholdene ble helt like under alle forsøkene. Derfor ble det koblet til en sensor-solcelle som gjorde det mulig å beregne hvilken innstråling cellene ble utsatt for i kammeret, forklarer NTNU-student Gina Opstad Andersen. Hun deltok i forsøkene som en del av sitt mastergradarbeid ved NTNU, og hadde ansvaret for bygging av testriggen.

Kulde øker effekten – nedbør ingen hindring

Ved hjelp av målinger fra en potentiostat kunne forskerne måle effekten av strømmen som solcellene genererte under de ulike forholdene.

– Resultatene bekreftet det vi har sett før – at panelene fungerer godt i kaldt vær, sier forskningsleder ved SINTEF, Eivind Øvrelid.

Solinstrålingen i ulike deler av Norge



Solinstrålingen i Nord-Norge er faktisk ikke så dårlig som mange tror. På en flate med optimal solbelysning er effekten veldig lik den de har i Tyskland, som i dag er verdensledende når det gjelder solenergi.

For solcellepanel, som brukes til produksjon av elektrisk energi, kan de kalde omgivelsene være et gode som holder driftstemperaturen på solcellene nede. Høy temperatur øker cellenes «indre energilekkasje» fordi elektroner beveger seg mer når det er varmt. For den silisiumbasert solcellen i vårt forsøk, reduserte effektiviteten med ca 0,3% for hver grad temperaturen økte.

Temperaturen påvirker i størst grad spenningen i prosessen, litt forenklet kan vi si at dette er kraften som skyver elektronene. Spenningen øker når det er kaldt, og det gjør at cellene blir mer effektive.

Innstrålingen eller solmengden regulerer selve strømmen som cellene lager. Solstrålinga kan være kraftig på vinteren, særlig om lyset også reflekteres av nysnø. Til sammen utgjør disse to faktorene effekten – som vi kan ta ut som strøm i kontakten. Med andre ord er sol og kaldt vær ideelle forhold for solceller.

Det som overrasket forskerne, var at solcellene viste seg å tåle nedbør veldig godt.

Forsøk med lett regn og regn ga positive måleresultater.

– Solstrålene går igjennom vannet. Dette har ingen betydning for innstrålingsmengden, sier Øvrelid. Det samme viste seg da solcellene ble dekket med et lag is.

Solkraftverk på Svalbard?

Snø og is som er hvit og legger seg oppå panelene gir derimot en helt klar skyggevirkning. Rådet til solpanel-eiere er derfor å holde panelene snøfri. Dersom det danner seg is som ikke er blank kan det også være lurt å smelte den med litt lunkent vann.

– Men for all del ikke skrap isen av. Det kan ødelegge solcellen, sier SINTEF forskeren. Han oppfordrer også til å gi solceller en real vask et par ganger i året. Både veistøv og sot fra fyring kan faktisk

redusere hvor godt panelenes virker.

Nå ønsker solcelleforskerne i SINTEF å få i gang et nytt prosjekt som skal se på solceller som strømkilde på Svalbard. Utfordringen blir å finne en god måte å lagre overskuddsenergien på.

FAKTA

Prosjektnavn: Susoltech-Research Center for Sustainable Solar Cell Technology

Varighet: 5 + 3 år

Finansiering: I hovedsak Susoltech forskningsenter for miljøvennlig energi (FME), samt finansiert av partnere og Forskningsrådet.

Deltagelsen i ETIP PV er finansiert via medvirkningsordningen til og med 2018

Webside: <http://susoltech.no/>

Fortsettelse fra side 15

En ting er sikkert. Kuldebransjen trenger ikke en ny omgang med miljøødeleggende kuldemedier. Faktisk har både kulde og varmepumpebransjen vært inne i en omstillingsprosess de siste 20 årene.

Uten å ta part i den pågående diskusjonen om mer bruk av naturlige kuldemedier, må det være riktig at med naturlige kuldemedier unngår man disse miljøkatastrofene de kjemiske kuldemediene

har påført både bransjen og samfunnet med enorme omstillingskostnader. Så får vi se hva som skjer.

Halvor Røstad



RIVACOLD

MASTERING COLD



R290

Kompakt tak

Luftkjølt og vannkjølt

Ytelse kjø 1 til 3,4 kW

Ytelse frys 0,9 til 2,2 kW

Kompakt vegg

Luftkjølt og vannkjølt

Ytelse kjø 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

Bitter kamp om HFC-forbud i USA domstoler

HFC produsentene vil stoppe Miljøvernbyrået EPAs HFC forbud og de ser foreløpig ut til å ha greid det

USAs miljøbyrå EPA (The United States Environmental Protection Agency) utstedt i juli 2015 et forbud mot bruk av HFC i kjøleanlegg i USA. Men Mexichem og Arkema dro dette forbudet til retten. Og nå har saken gått gjennom flere rettsinstanser hvor Mexichem og Arkema hevdet at EPA ikke har myndighet til å utstede en regel som begrenser produsentene fra å lage produkter som inneholder HFC, når de ikke inneholder ozonnedbrytende stoffer.

Sakens historie

På 1990-tallet etablerte USAs miljøvernbyrå (EPA) den viktige nye alternativpolitikken (SNAP). Dette programmet ble opprettet for å identifisere og evaluere erstatninger for ozonnedbrytende stoffer. I løpet av de siste årtier har EPA publisert et visst antall regler gjennom dette programmet.

1 juli 2015

offentliggjorde EPA en regel med tittelen «Forbud mot bruk av visse høy-GWP HFCs som alternativer. Denne regelen klassifiserte bruken av kjølemidler som f.eks. R134a eller R404A, som uakseptabel.

1 september 2015

tok kjølerfabrikanterne Mexichem og Arkema denne regelen til USAs appellationsdomstol for District of Columbia Circuit. De hevdet at EPA manglet myndighet til å utstede en regel som begrenser produsentenes rett til å lage produkter som inneholder HFC, men som er ikke ozonnedbrytende stoffer.

1 august 2017

vedtok Court of Appeals at Mexichem og Arkema hadde rett og EPA-regelen om HFCs ble avvist.

1. september 2017

sendte EPA sammen med produsentene Honeywell og Chemours en anmodning om å ta saken opp på ny.

26. januar 2018

nektet Court of Appeal å ta opp denne begjæringen.



De alle fleste land kommer til å forby den kraftige klimagassen HFC Men i USA prøver HFC produsentene å stoppe Miljøvernbyrået EPAs HFC forbud og de ser foreløpig ut til å ha greid det.

I lys av denne beslutningen, uttalt Honeywell og Rådet for naturressurser nylig at de vurderte å appellere dette vedtaket til Høyesterett.

1 februar 2018

introduserte gruppe av amerikanske senatorer som svar på Court of Appeal's beslutning en ny lov med tittelen «American Innovation and Manufacturing Act».

Hvis denne regningen blir vedtatt, vil den sikre at EPA har myndighet til å gjennomføre utfasing av HFC i USA.

Frihet for den enkelte stat

Videre kan enkelte stater vedta EPA-avgjørelsen, uansett avgjørelsen fra Court of Appeals.

I denne sammenheng uttalte CARB, California Air Resources Boards formannen Mary D. Nichols nylig: «California Air Resources Board vil arbeide videre for å kontrollere superforuren-



Kuldemediet HFC fyrer opp under klima-problemene.

sende stoffer, inkludert F-gasser som hydrofluorokarboner med et høyt globalt oppvarmingspotensiale.

1 mars 2018

vil CARBs styre gå gjennom California's versjon av det føderale programmet, inkludert mulig vedtak av noen av de bestemmelser om føderale viktige nye alternativer (SNAP) i statlig regulering.

IWMAC trår til i det svenske markedet

IWMAC har allerede et godt feste i kuldesegmentet i Sverige. Nå satser de for fullt på toppsystem for næringsbygg, og 10. april viste de seg frem på Nordbygg i Stockholm.

IWMAC har mange års erfaring med byggvirksomhet i Norge, og å kunne gi

en utstrakt hånd til sine svenske kolleger er en viktig årsak til at den norske avdelingen tar turen over grensen. Ikke bare skal de skaffe samarbeidspartnere og kunder, men de har ledige stillinger å fylle. Her er det helt avgjørende at de finner de rette kandidatene

Kreftalarm ved utfasing av kjelanlegg

Mange vil sette liv og helse på spill når de demonterer oljefyrene, for mange fyrrom er fulle av asbest..

I årene som kommer skal 60.000 - 80.000 oljefyrte kjelanlegg skiftes ut med f.eks varmepumper. Og da vil mange sette spill når de demonterer oljefyrene for mange fyrrom er fulle av asbest. Og denne helsefaren tar dessverre mange ikke på alvor. Fyrrommet er nemlig det stedet i ethvert bygg hvor det er mest asbest.

Det er flere former for asbest i fyrrommene. Både i de tekniske installasjonene, men også i selve rommet.

Må saneres av et asbestfirma



For 20 år siden visste folk hva asbest var. Nå er det kommet til nye generasjoner som ikke har samme kunnskap om asbest som eldre rørleggere hadde.



Du har nemlig ikke lov å gjøre arbeid på det. Du må foreta asbestsanering på forhånd, og da må man ha inn et asbestsaneringsfirma.

Medfører kostnader

Problemet er at ingen kalkulerer inn den ekstra utgiften som må til for å gjøre den jobben. I dag er det under 400 som har lov til å drive asbestsanering i Norge, og mange av dem er kommuner med tillatelse begrenset til å sanere vann- og avløpsrør.

Lungekreft

Asbest ble brukt fra slutten av 1800-tallet. Det brenner ikke, det tåler varme utrolig godt og det isolerer godt. Så lenge det ligger i ro og er i orden, så er det ikke noe problem. Men så fort du begynner å røre på det, så avgir det asbestfibre til luften.

Når du puster dem inn, kan de sette seg fast i lungene. Resultatet kan være lungesykdommer, blant annet lungekreft, og i verste fall død.

Sjelden hel oljekjel

Hvis du tar ut oljekjelen hel, kan du klare deg uten å røre asbesten. Da kan du bare levere den som asbestholdig avfall. Men ofte er de så store at de må skjæres opp på stedet.



Slik ser en av de to vanligste asbestvariantene ut: Rosa masse på rørbend og T-ledd, brukt i årene mellom 1955 og 1985.

(Foto: Steinar Armlø)

Oljefyringsforbudet kan gi et kjøp uten like

Forbudet mot fyring med fossil olje og parafin er i dag en realitet. Forbudet viser seg effektivt, og stadig flere velger å erstatte oljefyren med en varmepumpe.

Til tross for stor økning kommer daglig leder i Energiverket AS, Richard Granskogli, med et skremmeskudd for både oljefyreiere og varmepumpebransjen.

De siste årene har man installert mellom 5 000 og 6 000 varmepumper for vannbåren varme i Norge. Naturvernforbundet anslår at det fortsatt finnes opptil 80 000 oljefyrer i Norge, og om brorparten av disse skal konverteres til varmepumpe innen forbudet i 2020, slik tendensen har vært til nå, snakker vi om 35-40 000 installasjoner i året. Det vil bli et kjøp uten like, og kan



Daglig leder i Energiverket AS, Richard Granskogli. Foto: Energiverket

bety problemer både med leveringssikkerhet og for seriøsiteten i bransjen, sier Granskogli.

En av risikoene er at det kommer useiaktørere på banen. Vi opplevde dette

da luft-luft varmepumpene kom for fullt på starten av 2000-tallet. De første årene ble det solgt noen tusen i året, men i 2003 eksploderte markedet. Dette året innførte Enova økonomisk støtte til innkjøp av luft/luft, og det ble solgt 55 000 slike pumper. Etterspørselen var enorm og det var knapphet på kvalifisert montasjekapasitet, og heller ingen krav til kompetanse for å få lov til å installere. Dette resulterte i mange feil og dårlige installasjoner og løsninger for kundene – varmepumper ble solgt over en lav sko. Varmepumper for vannbåren varme er langt mer komplekse enn luft/luft, det blir derfor spennende å se hvordan bransjen utvikler seg de neste årene, sier Granskogli.

Gode klimarutiner hos Otta-bedrift

Åndheim Kulde på Otta har enkle og effektive rutiner for å tømme gasser fra brukte varmepumper og sørge for at gassene håndteres riktig. – Det må være lettvin t slik at våre folk rekke r å gjøre det, understreke r Bjørn-Kyrre Vang.

Gamle varmepumper inneholder hydrofluorkarbon-gasser som er klimaskadelige hvis de slipper ut i atmosfæren. Håndteres de riktig, er de ikke miljøskadelige. Myndighetene krever derfor at alle som jobber med slike gasser, skal ha et eget sertifikat: F-gass-sertifikat.

Tømmer på riktig måte

Etter at Åndheim Kulde fikk på plass slike sertifikater for bedriften og ansatte, skjerpet de egne rutiner for å håndtere brukte gasser fra varmepumper.

– Vi har et eget rom på verkstedet som står klart med returgassdunker, tømmeutstyr og ei tavle med all redskap du trenger. Så det er ingen unnskyldning for ikke å tømme den varmepumpa, poengterer Vang. Alle brukte varmepumper og kjølemaskiner skal sjekkes for å sikre at de er tomme for gass (kuldemedium) før de kan leveres til avfallshåndtering. Skal du bytte ut luft-luft varmepumpen hjemme, må den tømmes av en fagperson med F-gasssertifikat.

Sorterer fortløpende

Myndighetene har mål om å minske bruken av hydrofluorkarbon-gasser kraftig. Brukte kuldemedier skal derfor leveres til Stiftelsen Returgass, som behandler gassene på en trygg måte. Åndheim Kulde holder god oversikt over ulike typer kuldemedier de har tatt vare på.

– Nå fungerer dette utrolig bra hos oss. Vi samarbeider tett med Stiftelsen Returgass, og har fått gode rutiner med å levere til dem, forteller Vang. Åndheim Kulde har også en avdeling på Ringebu som er innlemmet i rutineene for HFK-retur.

– Vi returnerte et halvt tonn kuldemedier i fjor, opplyser daglig leder Leif Magne Åndheim.

Mange kilo fra små anlegg

Alt av kuldemedier Åndheim Kulde håndterer, blir nøye loggført i henhold til F-gass-forordningen. Det har Vang ansvaret for. Da han gjorde opp status for 2017, fikk han en vekker da han så bidraget fra luft-luft varmepumper.

– Jeg ble forundret over hvor viktig det var å tømme selv de små anleggene - det blir kilo av det. Vi tømmer alt, selv om det bare er et lite kjøleaggregat. Vi ser hvor viktig det er å få det med, understreker Vang. Bolig-varmepumper utgjør det største antallet av nedtappinger.

Mengden er på boligmaskiner. I løpet av to og et halvt år håndterer vi 500 enheter, så det blir mengder av det. Markedet for utskifting blir større og større, forteller Åndheim.

Stor endring i bransjen

Vang synes bransjen har utviklet seg mye siden han begynte som kuldemontør for sju-åtte år siden.



Her har vi all redskap vi trenger, forteller Bjørn-Kyrre Vang på rommet hvor gamle varmepumper sjekkes og tømmes for gass.

Da var det nesten en ulempe å komme inn med en dunk med gass; hva skal vi gjøre med den. Det har vært en rasende utvikling i positiv retning – det er jo for alles beste at vi faktisk gjør dette, sier Vang.

En mønsterbedrift!

Otta-bedriften er medlem i VKE, Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi.

– Våre medlemmer gjør sitt beste for å hindre utslipp av HFK-gass, og Åndheim Kulde er en mønsterbedrift, understreker Stig Rath, fagdirektør kulde i VKE. Bransjeforeningen er fornøyd med at regjeringen vil se på flere tiltak slik at alle blir like dyktige som Åndheim Kulde til å samle opp og returnere brukt HFK gass.

– Spesielt håper vi på bedre insentiver for å sikre en forskriftsmessig behandling gass fra private varmepumper. Dette kan sikre at enda mer HFK-gass blir samlet opp, påpeker Rath.

Date	Substrate	Beckingham	Wing	Size	Depth
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	1
2/15-12	R. 1000	300-272	272	16-18	2
2/15-19	R. 1000	400-272	272	16-18	3
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	4
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	5
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	6
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	7
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	8
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	9
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	10
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	11
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	12
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	13
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	14
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	15
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	16
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	17
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	18
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	19
2/15-18	R. 1000	300-272	272	16-18	20

Åndheims kuldereqnskap.

Mads Mysen ny fagdirektør i GK Inneklima

Sjef forsker Mads Mysen ved SINTEF Byggforsk blir ny fagdirektør Ventilasjon i GK Inneklima.

Mads Mysen er utdannet sivilingeniør innen VVS ved NTNU, han har doktorgrad i ventilasjonssystemenes betydning for inneklima og energibruk i skoler fra samme sted, og er professor II innen ventilasjonsteknikk ved OsloMet. Han har solid erfaring som forsker, rådgiver og leder, og har ledet en lang rekke større forskningsprosjekter de seneste årene, både nasjonalt og internasjonalt. Han går til GK fra stilling som sjef forsker ved SINTEF Byggforsk.

- Vi gleder oss til å få Mads med på laget i utviklingen av nye og innovative ventilasjonsløsninger, energikonsepter og prosjekter, han vil bidra til å løfte oss som selskap, sier administrerende direktør Kim Robert Lisø i GK Inneklima.

- Vi skal være landets ledende og mest innovative tekniske entreprenør og servicepartner innen energieffektive inneklimaløsninger, fortsetter han.

- Jeg gleder meg til å prege utviklingen av GK Inneklima i en tid med store teknologiske muligheter for bedre løsninger for brukere og samfunn, sier Mads Mysen. Mysen tiltrer stillingen 1. juni.



Mads Mysen ved SINTEF Byggforsk blir ny fagdirektør Ventilasjon i GK Inneklima.

Fortsat fra side 13

Jo høyere GWP-verdi kuldemediet har, desto hardere blir det rammet av HFK-nedfasingen. Dette vil sannsynligvis medføre prisøkninger og muligens mangel.

Hva er alternativene til systemer som bruker R404A/R507A?

Det er mange alternativer som kan erstatte R404A og R507A i nye og eksisterende systemer. Egenskapene til disse alternativene, som volumetrisk kuldeytelse, trykknivå, brannfarlighet, giftighet osv., kan imidlertid avvike vesentlig fra forgjengerne.

Derfor er det viktig å alltid sjekke hvilke komponenter som er tilgjengelige og å få godkjenning av kompressorprodusenten.

Siden mange av alternativene til R404A og R507A er mer brannfarlige, er sikkerheten ekstra viktig.

INSTALLERT PROFESJONALITET

DEN INNOVATIVE RØRHOLDEREN FOR SIKKER
OG ENKEL BRUK



Armafix Rørøpplagring har i mer enn 20 år hindret varmebroer i kjøle- og kaldtvannsinstallasjoner. Bikubestrukturen i bæresegmentet med lukkede celler forbedrer bæreevnen – og det med lav tetthet. PET-kjernen fremstilles dessuten av resirkulerte PET-flasker, og bidrar dermed til å skåne naturressursene.

Install it. Trust it.



Armafix®

 **armacell®**

Tel.: +49 25 17 60 30
info.no@armacell.com • www.armacell.com/no

Kuldeteknisk utvider og etablerer seg på Vestlandet

Tromsøselskapet Kuldeteknisk, en av landets største entreprenører innen kuldeteknikk, etablerer seg i Bergen. Kuldeteknisk ønsker å komme tettere på eksisterende og nye kunder på Vestlandet, og det er derfor de åpner kontoret i Bergen.

Vestlandet er en spennende region, og et miljø med høye ambisjoner innen utvikling og teknologi. Vi ønsker å være til stede der det skjer. Dette er en del av vår strategi om bærekraftig vekst i de blå næringene, sier administrerende direktør Martin Schjølberg i Kuldeteknisk.

Martin Schjølberg ble lokket bort fra toppjobb i Oslo etter ett års forhandlinger og nå er han ny sjef i den hurtigvoksende Tromsø-bedriften.

Bergensbaserte Snorre Bue blir daglig leder i datterselskapet i Bergen.

- Han og vi skal satse videre på organisk vekst. Vi regner med å være i gang i løpet av kort tid med et solid og erfarent team som er topp motivert til å bistå kundene våre.

Kuldeteknisk har allerede en kobling til Bergen. Hovedaksjonæren er det ak-



(f.v.) Anders Høifødt, Nord Kapitalforvaltning; Frode Berg, teknisk leder Kuldeteknisk AS, Martin Schjølberg, administrerende direktør Kuldeteknisk AS.

tive eierfondet Nord Kapitalforvaltning hvor bergensselskapet Argentum er en av de største investorene.

Kuldeteknisk sin visjon er å ta en ledende posisjon nasjonalt og internasjonalt ved å stadig jakte på den perfekte temperatur. Skal vi nå våre mål må vi

trekke til oss flinke folk som gjør oss i stand til være først ute med nyskapende løsninger og tjenester. Verdien i selskapet ligger først og fremst i den samlede kunnskapen og erfaringen blant våre ansatte – nå også på Vestlandet, avslutter Martin Schjølberg i Kuldeteknisk.

Kuldeteknisk og Kjølleservice Helgeland bygger Norges største kompetansemiljø på temperaturhåndtering

Tromsøselskapet Kuldeteknisk og Kjølleservice Helgeland styrker sin tilstedeværelse langs kysten i Nord-Norge, og går nå sammen om videre vekstambisjoner.

Kuldeteknisk er en av landets største entreprenører innen kuldeteknikk, og har planer om betydelig bærekraftig vekst i årene som kommer. Kuldeteknisk leverer energieffektive og miljøvennlige løsninger til blant annet sjømatnæringen, dagligvarehandelen, næringsmiddelindustrien og byggebransjen. Det er knappe en måned siden Kuldeteknisk gikk sammen med Kelvin Teknikk om å etablere Kuldeteknisk Vest i Bergen. Nå blir det samarbeid også på Helgeland.



Martin Schjølberg og Helge Hansen

Kjølleservice Helgeland

Kjølleservice Helgeland ble etablert i begynnelsen av 2004, har 16 ansatte, og tilbyr produkter, service- og vedlikehold,

prosjektering innen kjølfrys, vannbåren varme, varmepumper og aircondition. Selskapet dekker hele Helgeland med hovedkontor i Mosjøen, og med avdelinger i Mo i Rana, Sandnessjøen og Brønnøysund.

De blå næringene

- For oss i Kjølleservice Helgeland har det vært viktig å finne riktig samarbeidspartner med tanke på å bygge et solid og bærekraftig selskap. Hittil har den største kundegruppen vår vært dagligvarebransjen her på Helgeland, men vi sikter mot et større nedslagsfelt geografisk og bransjemessig. Vi ser et naturlig vekstpotensial i de blå næringene – og da spesielt i de regionale næringsklyngene innen oppdrett og fiskeri. Her har vi sammenfallende interesser med Kuldeteknisk, sier daglig leder Kjell Arne Antonsen.

Et samlet kompetanseløft

- Kjølleservice Helgeland har bygd opp en kompetent og dyktig stab som har levert lønnsom drift over tid. Vi står for de samme kjerneverdiene: kundefokusert, bærekraf-

tig, nyskapende, dedikert og solid. Med en kulturell match og med et yrende liv i næringene rundt oss så er vi ikke i tvil om timingen er god for et samlet kompetanse-løft, sier administrerende direktør Martin Schjølberg i Kuldeteknisk.

Helgeland et tyngdepunkt

Helgeland er et av de viktigste områdene for fiskeoppdrett i Norge og i verden. Her produseres det årlig store mengder laks og ørret, og regionen er et tyngdepunkt i Nord-Norge innen prosess- og verksted-industri, kraftproduksjon, havbruk og olje- og gassaktivitet.

Anders Høifødt er partner i det aktive eierfondet Nord Kapitalforvaltning som

er hovedaksjonær i Kuldeteknisk. Han sier:

- Nærhet til ressursene gir oss et konkurransefortrinn når vi skal ekspandere ut av landsdelen og landet. Vi er derfor veldig tilfreds med å få en kompetent organisasjon som Kjølleservice Helgeland med på laget.

Nærhet til kundene

- Vi skal tredoble omsetningen i løpet av de neste tre til fem årene, ikke minst gjennom fortsatt investering i forskning og utvikling. Vi skal også komme tettere på eksisterende og nye kunder geografisk, faglig og med høy servicedekning. Satsingen på Helgeland og Vestlandet er en del av denne strategien, sier Martin Schjølberg.

Naturlige kuldemedier

Utvikling av miljøvennlig kjøleteknologi er viktig i kampen mot global oppvarming. Kuldeteknisk har fått stor oppmerksomhet fra myndighetene både nasjonalt og internasjonalt for sin satsing på naturlige kuldemedier som CO₂.

- Vi benytter ikke bare CO₂ i våre anlegg, men blir ofte titulert som patrioter for CO₂. Sammenlignet med andre gasser er dette et svært naturlig, robust, veltestet og miljøvennlig kuldemedium, avslutter Martin Schjølberg i Kuldeteknisk.

Næringsministeren skryter av Kuldetekniske

Pilene peker oppover for norsk industri. Men det er også noen utfordringer

Av næringsminister Torbjørn Røe Isaksen (H)

Nye prognoser fra Norsk Industri viser ny optimisme i industribedriftene. De forventer en vekst på rundt fem prosent det neste året, og en svak økning i sysselsettingen. Det viser at regjeringens politikk virker.

Samtidig sier to av tre bedrifter at de i år og neste år vil satse på nye produkter i etablerte markeder og etablerte produkter i nye markeder. Dette viser at bedriftene er villige til å endre og omstille seg. Det er kjempeviktige egenskaper for å overleve den tøffe konkurransen internasjonalt.

Samtidig står vi overfor en stadig raske- re teknologiske utvikling. Digitalisering, robotisering og nye banebrytende teknologier kommer til å endre industrien slik vi kjenner den i dag. Fremover handler det

om å skape nye produkter, produksjonsmåter og forretningsmodeller. Da må vi tenke grønnere, smartere og mer nyskapende. I tillegg kommer klimautfordringene. Der vil mye av løsningen ligge hos den innovative industrien.

Kuldetekniske i Tromsø

I Tromsø har Kuldeteknisk vært en pionér på utvikling av miljøvennlig kjøleteknologi og som møter stor interesse i markedet. Det er bra, for regjeringen har satt seg som mål at Norge skal være en ledende industri- og teknologinasjon.

Vi følger opp Industrimeldingen fra i fjor og legger slik til rette for at nye og eksisterende industribedrifter i Norge skal

få fortsette å vokse. Vår tradisjon for samarbeid, tillit, flate strukturer og vår industrielle kompetansebase gir industrien et godt utgangspunkt. Jeg er stolt av at norsk industri både er omstillingsdyktig og nyskapende. Jeg er sikker på at den positive utviklingen vil fortsette.

Kevin Teknikk er blitt en del av Kuldeteknisk Vest

Det er Kevin Teknikk som har inngått en avtale med Kuldeteknisk om å etablere et nytt selskap Kuldeteknikk Vest. Virksomhet er i sin helhet overført til Kuldeteknisk med umiddelbar virkning.

Kiwa NorKjemi

Vannbehandling – rene overflater

Rens kjøleanleggene dine innvendig før varmen kommer!



- Etter en vinter som har lagt igjen sot og skitt bør tørrkjølere renses utvendig, slik at energioverføringen igjen blir optimal.
- På innsiden av kjøleanlegget er det også viktig med rene overflater. Vi tar væskeprøve for å dokumentere væskekvaliteten og for å avgjøre om tiltak som f.eks. rens av anlegget er nødvendig.
- Vi tilbyr også kurs innen vannbehandling og rene overflater.



www.norkjemi.no

Kiwa NorKjemi er en uavhengig service- og kompetansebedrift innen vannbehandling, kjemisk rens og legionellakontroll. Vi er et tverrfaglig og praktisk team som tilbyr løsninger, service og rutiner for drift, kontroll og vedlikehold av vannsystemer. Målet er å oppnå rene væsker og overflater og dermed optimal virkningsgrad og energioverføring i energisystemer, samt god bakteriekontroll og trygghet.

Norge Rundt

Carrier Norges første kunstisanlegg med CO₂

Mosselufta er ikke kald nok. Forsøkene på å få skøyteis i Kirkeparken i Moss sentrum på naturlig vis, strandet på grunn av temperaturene. Men med CO₂ som kuldemedium har Moss endelig fått skøyteis i sentrum, og vi regner med å bruke mer og mer av det fremover, sier Hilde Sagmo Sivertsen i Carrier.

Hun står bak Carrier Norges første prosjekt der CO₂ er brukt som kuldemedium for å legge is.

Teknologien er allerede vellykket i dagligvarebransjen, peker hun på.

Men dette er bare en forsiktig begynnelse. I neste omgang er det nye Jordal Amfi som skal få is på samme måte:

Der skal vi bruke CO₂ til banedekket, også. Her bruker vi glykol i dekket, forteller hun.



Endelig is i Moss sentrum: Hilde Sagmo Sivertsen er storfnøyd med Carrier Norges første kunstisanlegg med CO₂ som kuldemedium. Jordal Amfi blir neste prosjekt.

I Samfunnshuset rett ved siden av parken har tre CO₂-kompressorer fått plass. Oppå taket står kondensatoren. Overskuddsvarmen fra anlegget brukes i Samfunnshuset.

I Moss har man dratt veksler på erfaringene fra Sverige for der bygges det langt flere isbaner enn i Norge.

Prestasjonsutviklingen for bergvarmepumper er fantastisk

I dag kan 80 prosent av husholdningens energibehov dekkes ved hjelp av en bergvarmepumpe, noe man anså som umulig for bare 15 år siden.

Dette sier Per Törnkvist, NIBEs produktansvarlige for bergvarme. Han forklarer at prestasjonsutviklingen for bergvarmepumper de siste 15 årene har vært, og er, fantastisk. For 15 år siden ble det boret hull på 100–130 meter. Anbefalte borehull for tilsvarende energibehov er i dag på hele 140–180 meter. Et dypere borehull, kombinert med en mer effektiv, inverterstyrt varmepumpe, kan gi ytterligere energibesparelser. I visse situasjoner kan det derfor være verdt å bore dypere i tillegg til å bytte selve varmepumpen, sier han.

For å få størst mulig utbytte, bør man ta hensyn til at husets energibehov kan ha endret seg. Eksempler på dette kan være oppvarming av garasje, nytt tilbygg, basseng eller flere beboere. På samme måte kan bedret isolasjon ha senket oppvarmingskostnadene, sier Törnkvist.



Per Törnkvist er NIBEs produktansvarlige for bergvarme. Foto:Nibe

På tide å bytte ut bergvarmepumpen

Når det er på tide å bytte ut bergvarmepumpen, er NIBE F1255/F1155 ofte et opplagt valg, mener Nibe. Nibes seks effektmodeller er alle blant de mest effektive varmepumpene, ifølge Nibe, og har inverterstyring, noe som muliggjør optimalisering av eksisterende borehull. Med en inverterstyrt kompressor tilpasser varmepumpen seg automatisk husets oppvarmingsbehov og sikrer at

REDUSER DRIFTSKOSTNADENE MED NY BERGVARMEPUMPE:

- Optimaliser energiutvinningen med en effektiv inverterstyrt bergvarmepumpe
- Dypere borehull gir økt energigjenvinning
- Svært brukervennlig og enkel styring gir et jevnere innneklima og tilpasning etter behov
- Smart Price Adaption gjør det mulig å ytterligere senke oppvarmingskostnadene. Om strømprisene øker i kommende time, tilpasser varmepumpen seg i forkant og senker produksjonen. Når prisene går ned igjen, øker varmepumpen produksjonen. Dette håndteres automatisk.

borehullet ikke overbelastes. Dette utsetter kompressoren for mindre slitasje og bidrar til at energiforbruket forholdes nede. Ved hjelp av Nibe Uplink og Smart Price Adaption får man i tillegg full kontroll over eget energibruk og reduserte strømkostnader, som også er gode argumenter for hva en oppgradering av bergvarmepumpen kan tilføre kunden.

Thermia satser med nye ressurser og nye produkter

Danfoss AS, Heat Pumps som de fleste kjenner bedre som Thermia i Norge strukturerer virksomheten. Bakgrunnen er å takle nye krav fra markedet, samt kunne gi kundene enda tettere oppfølging og support.

Det er en rekke endringer i organisasjonsstrukturen og i måten vi jobber på som kommer til å gi forbedringer overfor våre kunder, sier Hans-Christian Francke, salgssjef i Danfoss Heats Pumps i en pressemelding.



Hans-Christian Francke, salgssjef i Danfoss Heats Pumps.

– Vi har allerede tatt grep i forhold til å legge salget av store varmepumper i en egen avdeling, slik at kundene kan få raskere svar på prosjektering, systemforslag og beregninger. Andreas Magnusson skal lede dette viktige segmentet for Thermia.

Danfoss skal også reorganisere Thermias service og ettermarked, Ansvaret for dette har Leif Levin fått, og skal bistå avdelingen for ettermarked og ettermarkedssjef Christer Gudmundsrud.

Tidligere ble ettermarkedet dekket av egne teknikere, men etter hvert som utviklingen bidrar til at vi får stadig flere maskiner i markedet er dette ikke lenger en praktisk måte å organisere ettermarkedet på. Derfor bygger vi nå opp et nytt nett av service bedrifter som vil bistå Thermia med service og vedlikehold av maskiner i markedet, sier Francke.

I tillegg har vi ansatt Sebastian Barth som ny teknisk hjelp på ettermarkedet. Sebastian har teknisk utdanning på varmepumper og blir sittende i vårt sterke support-team i Arvika der han vil dra nytte av miljø og kompetanse blant de andre ansatte i denne avdelingen..

Fire nye varmepumper for større anlegg og bygg

Francke forteller videre at de i tillegg har lansert fire nye varmepumpe modeller for større anlegg og bygg.

De nye modellene vil styrke oss vesentlig med tanke på produktutvalget. Blant de nye er Mega som er en frekvensstyrt varmepumpe med het-gassveksler. Det betyr at varmepumpen styrer turtallet på kompressoren etter energibehovet, og at man får varmt tappevann dirkete fra varmepumpen uten å bruke tilleggsvarme. Mega-varmepumpene er stillegående med et lydnivå på bare 41-56 DB(a) avhengig av turtallet som styres av kompressorens intelligente inverter, sier Francke i pressemeldingen.

Mega er også utstyrt med standard touch-display med enkelt grafisk brukergrensesnitt,



der man kan justere alle varmepumpens funksjoner i tillegg til Modbus for kommunikasjon inn og ut og via apper og WEB eller annet utstyr.

Den nye Mega varmepumpen leveres i følgende størrelser.

- 10-33 kW,
- 11-44 kW,
- 14-59 kW
- 21-88 kW.

Mega kan også kobles i kaskade med 16 stk Mega og en total effekt på 1408 kW.

Ny distriktssjef i Kruge



Hans-Christian Francke, salgssjef i Danfoss Heats Pumps.

Herman Schinnes startet i jobben som ny distriktssjef i Kruge 1. mars 2018. Han skal betjene Kruges kunder i Vestfold, Buskerud, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder og Finnmark.

Han kommer fra stillingen som anleggsleder i Holtefjell VVS, hvor han har jobbet siden 2005. 32-åringen holder til i Vestfossen, Øvre Eiker i Buskerud.

Jeg setter stor pris på denne muligheten og er stolt over å få ta fatt på nye oppgaver hos Kruge AS, men aller mest gleder jeg meg til å skape gode kundeforhold i

mitt distrikt, sier Herman Schinnes

Tlf.: 48 89 93 00, herman.schinnes@kruge.no



TOSHIBA DIGITAL INVERTER

Toshibas effektive varmepumpe-/airconditionserie med høy SCOP / årsvarmefaktor, optimalt tilpasset næringslokaler. Modeller fra 1,5 - 31,5 kW varmeeffekt. De største modellene kan ha opp til 100 m rørstrekk mellom enhetene og 30 m løftehøyde. Innebygget viftestyring for helårs kjøledrift.

Ta kontakt i dag for vår priskatalog!

Telefon 02320 abkklima.no

FORSPRANGET LIGGER I KOMPETANSEN



MMC First Process avd. Kulde har hatt rekordstor ordreinngang

MMC First Process AS avd. Kulde har etter en hektisk vinter fått sikret seg rekord mange kontrakter til både norske, skotske og russiske nybygg. Det er leveranser av avd. Kulde sine egne miljøvennlige kjøle og fryse systemer som har slått til for fullt. Leveransene går til nye line båter, nye torske trålere, nye pelagiske trålere og nye brønn båter.

Ordreserver på 200 millioner

Ordreserven for Kuldeavdelingen har nå passert 200 millioner. Med tolv nye last fryseanlegg til frysebåter og 34 RSW systemer under levering så går MMC First Process inn i en hektisk periode.

Vi merker at det er høy aktivitet hos kundene våre, det er stor fokus på nye effektive og miljøvennlige løsninger/produkter som gir økt kvalitet og verdiskapning. Vi i MMC First Process ønsker å være en god bidragsyter til denne utviklingen og satser mye på nye produkter og system løsninger, sier Department Manager Petter Kåre Grytten.



Department Manager Petter Kåre Grytten er godt fornøyd med at ordreserven for Kulde avdelingen har nå passert 200 millioner.

Det er helt fantastisk å hale inn så mange verdifulle kontrakter som vi har gjort til nå, dette gjør det mulig for oss å bruke enda mer ressurser på nyutvikling av produkter i fremtiden, og det sikrer arbeidsplasser i lokalmiljøet som er veldig viktig, sier Vice President, Kulde Jan Petter Urke.

FAKTA 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. En av forretningsområdene er **MMC First Process** med hovedkontor i Fosnavåg og avdelinger på Vigra, Sjøholt, Tromsø og Haugesund

FAKTA MMC FIRST PROCESS

MMC First Process er et firma som leverer innovative løsninger for håndtering og avkjøling av sjømat på fiskefartøy, oppdrett og landanlegg. Hovedkontor i Fosnavåg, og det er totalt 153 ansatte.

MMC First Process er delt opp i 3 avdelinger:

- MMC First Process, avdeling Handling med kontor i Fosnavåg
- MMC First Process, avdeling Process med kontor på Sjøholt
- MMC First Process, avdeling Refrigeration med kontor på Vigra, Tromsø og Haugesund

LHL-sykehuset er månedens bygg

Grønn Byggallianse har kåret LHL-sykehuset ved Aspelin Ramm til månedens bygg i februar.

På Gardermoen Campus har man samlet nyskapende virksomheter innen helsesektoren for i felleskap å finne fremtidens helse- og velferdsløsninger. Fremtidens helsevesen vil kreve mer brukerorienterte løsninger og ny velferdsteknologi, og innovasjonsmulighetene i norsk helsesektor er mange. Ved å samle ulike aktører i en felles helseklynge har man skapt en arena for samhandling og innovasjon.



Ambisjonen for de første byggetrinnene har vært å bli blant Norges mest klima- og energivennlige helsebygg.

Med støtte fra Enova er det utviklet innovative energiløsninger som gjør at sykehuset vil spare energi tilsvarende 250 vanlige husstander, sammenlignet med hva forbruket hadde vært om sykehuset var blitt bygget etter dagens forskrifter.

Miljøfakta

- Energiklasse A, herunder en rekke innovative energiltak.
- Varme og kjøling gjøres med en lokal energisentral, basert på fornybar energi fra grunnvann, varmpumper og spillvarme
- I byggefasen ble byggoppvarmingen gjort med fornybare biopellets, i stedet for forurensende propanbrennere
- Investeringsstøtte på inntil 29,9 millioner kroner fra Enova for å gjennomføre innovative energiltak

Ammoniakklekkasje på forskningsstasjonen på Austvoll

Torsdag 16.februar var det en ammoniakklekkasje på HI-stasjonen på Austevoll. Ingen personer kom til skade og det var ingen materielle skader, melder Havforskningsinstituttet.

Det lokale brannvesenet rykket ut på grunn av røyk fra bygget med ammoniakkvarmepumpe.

Ingen forsøk ble rammet. Noe berggyltstamfisk som gikk i 16 graders vann ble satt ned på 8 grader. Teknikere kom i løpet av dagen og fikse varmepumpen.



I-stasjonen på Austevoll.

Kutter 7000 vogntog med kjølt fisk til Danmark

Det nye hybridfartøyet til Hav Line Vessels skal frakte fisken rett fra oppdrettsanlegget til Danmark.. Det er stor tro på at konseptet vil føre til endringer i bransjen. Enova støtter slaktebåten med 6,5 millioner.

Slakter og sløyer og kjøler fisken om bord

Vi vil slakte og sløye fisken om bord, og så kjøles den ned mens vi frakter den sjøveien til Danmark for videre behandling og transport. Fisken er gjennomkjølt før den kommer til Hirtshals.

Da trengs det minimalt med is og isopor på veien videre. Det gir i seg selv store gevinster for energibruk og ressursbruk. Med mindre emballasje blir det også fraktet mer fisk på hvert transportmiddel, sier styreleder Kristian Haugland i Hav Line Vessel.

Båten får verdens største slaktekapasitet

Hadde den slaktet for full maskin hele døgnet, kunne båten tatt seg av all slakt av fisk i Norge sør for Stad.

Båten vil gå 140 turer i året mellom bergenske oppdrettsanlegg og Hirtshals.

Kapasitet på tusen tonn sløyd laks eller ørret

Med en kapasitet på tusen tonn sløyd laks eller ørret per tur, kan fartøyet fjerne minst 7 000 vogntog fra norske veier.

Fartøyet får hybriddrift

Støtten fra Enova gjør blant annet at



Vil slakte og sløye fisken om bord, og så kjøles den ned mens man frakter den sjøveien til Danmark for videre behandling og transport. Fisken er gjennomkjølt før den kommer til Hirtshals. Det kutter 7 000 vogntog på veien.

fartøyet får hybriddrift, med nyutviklet energioptimalisert motor og batteripakke. Båten kan også bruke landstrøm.

På veien mot lavutslippssamfunnet må utslippene ned, også innen havbruk. Batteriteknologi passer godt for store deler

av den norske fiskeflåten. Det er veldig viktig at flere hybrid- båter tester teknologien. Vi setter derfor stor pris på å bidra til at Hav Line Vessel kan gå foran og vise bransjen hva som er mulig, sier markedssjef Ole Aksel Sivertsen i Enova.

Tragisk brann i varmepumpe



Men brann var det i en varmepumpe da fem måtte rømme sine leiligheter på Heggtoppen i Lier i februar. Boligene ble totalskadet av flammer og vann, men ingen personer ble fysisk skadet, opplyser politiet. Politiet mistenker at brannen startet i en varmepumpe på utsiden av huset.

Proffe produkter for proffe fagfolk

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

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



TRANE

GENERAL
Aircondition & Varmepumper



Pingvin Klima AS
Alt innen behagelig temperatur

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

TINEs nye meieri utenfor Bergen blir Nordens mest energieffektive

Jeg er imponert over de fremtidsrettede løsningene dere velger på energi og miljø i det nye meieriet, sa statsminister Erna Solberg under valgkampen i høst. Meieriet vil stå ferdig i 2019.

Innovativt meieri

Meieriet til over 800 millioner kroner vil ha moderne og energieffektive løsninger basert på fornybar energi. Dette innebærer tilkobling til fjernvarmenettet på Flesland og 6000 kvadratmeter solceller på taket for egenproduksjon av strøm.

På tomta bygger TINE egen fylllestasjon for biodrivstoff til lastebilene - og ladestasjoner for elektriske privatbiler. TINE legger også til rette for gradvis overgang til elektrisk drevne distribusjonsbiler.

I selve produksjonsprosessen er det lagt opp til energieffektive løsninger som er bedre for miljøet. En varmepumpe som gjenvinner varme fra kjølelager og produserer damp for bruk i produksjonen, er ett eksempel.

Først i landet

Meieriet på Flesland blir det første med en slik teknologi. Videre skal over-



TINEs nye meieri til 800 millioner på Flesland utenfor Bergen blir Nordens mest energieffektive. En varmepumpe vil f.eks. gjenvinne varme fra kjølelageret og produserer damp for bruk i produksjonen.

skuddsvarme fra produksjonen gjenvinnes og brukes til gulvvarme, snøsmelting, varmtvann og oppvarming. I tillegg blir det energieffektive løsninger med LED-belysning, og annet teknisk utstyr som reduserer energiforbruket.

På industrisiden har TINE identifisert ulike prosjekter som vil redusere klimagassutslippet fra meieriproduksjonen betydelig, sier konsernsjef i TINE, Hanne Refsholt.

Halvparten er fornybar energi

Halvparten av våre anlegg er allerede over på fornybar energi, og i 2020 har vi en fornybar andel på 85 prosent. Vi jobber for at innen 2023 skal alle våre meierier kunne driftes 100 prosent på fornybar energi.

I sum vil TINEs nye anlegg spare og produsere egen energi som tilsvarer nesten 270 husholdninger og nærmere 1500 elbiler sitt årlige energiforbruk.

Ny varmepumpeinstallatør på Hadeland

Hadeland Varmepumpeservice AS ble startet opp på Brandbu nord for Oslo 1. mars. Det eies av Gravermoen Klima AS (51%) og Szymon Golos.(49%) Hovedområdet blir på Hadeland, og med hovedfokus på montering og service av varmepumper.

Szymon kommer fra jobben som montør/servicetekniker hos Gravermoen Klima AS, og får hovedansvaret for salg og drift av det nye selskapet.

Eier av Gravermoen Klima AS, Trond Gravermoen har snart 20 års erfaring fra kjøle- og varmepumpebransjen og han har følgende plan for det nyetablerte selskapet:



Szymon Golos får hovedansvaret for salg og drift av det nye selskapet.

«Utskiftingspotensialet av eksisterende varmepumper blir stort de kommende årene, og vi har stor tro på at det er god plass til en ny forhandler på Hadeland. I tillegg nærmer vi oss 2020, og forbudet mot fossile fyringsanlegg. Dette vil tvinge frem alternative fyringskilder som f. eks. luft-vann varmepumper. Målet er å få til en sunn og jevn vekst, og å kunne bidra til å etablere flere arbeidsplasser på bygda.»

Carrier med Effektiv, intelligent og kompakt skruekjøler med variabel hastighet

The AquaForce®Vision 30KAV med Greenspeed™-intelligens og variabel hastighet er Carriers mest effektive, intelligente og kompakte skrueskjøler.

Carrier lanserer AquaForce Vision 30KAV med Greenspeed-intelligens, den nye serien skruekjølere med variabel hastighet. Første fase dekker kjølekapasitet fra 500 kW til 1100 kW. Den oppnår meget gode nivåer av sesongmessig effektivitet.

Carrier's AquaForce Vision 30KAV er utstyrt med både skruekompressorer og vifter med variabel hastighet - AC som standard og EC som tilleggsgutstyr – valgfri pumpe. Også denne med variabel hastighet, justerer Carriers AquaForce Vision 30KAV automatisk kjølekapasitet og vannstrøm - perfekt tilpasset bygningens behov eller prosessbelastningsvariasjoner.

Optimal drift ved både full og delvis belastning

Resultatet er optimal drift ved både full og delvis belastning. Den nye serien av kjølere har en SEER på opptil 5,5 i kjølemodus, og et energieffektivitetsforhold (EER) på opptil 3,49 ved full belastning. 30KAV tilbyr energieffektivitet opptil 40 % høyere enn 30GX-serien med samme fotavtrykk. Carrier har utviklet toppmoderne teknologier for å overgå europeisk miljødirektiv vedr. energiytelses-standarder med 30 %.

Ideell løsning for et bredt spekter av sektorer

Drift ved eksterne temperaturer fra -20 °C til 55 °C og med negative vanntemperaturer, er 30KAV en ideell løsning for et bredt spekter av sektorer. Fra storskala kontorbygg, hoteller og helsefasiliteter til datasentre og industrielle prosjekter, oppfyller 30KAV de høyeste krav når det gjelder energieffektivitet og besparelser, uavhengig av klima.

Skruekompressoren introduserer de nyeste banebrytende teknologiene, inkludert:

- den splitter nye 06Z skruekompressoren med variabel hastighet
- 6. generasjon Flying Bird®-vifte med EC-motor
- den tredje generasjonen av Novation® mikrokanalvarmevekslere med en unik W-coildesign bygget i et enkelt stykke

AquaForce Vision 30KAV har også Touch Pilot®-kontroll farge-berøringsskjerm, brukergrensesnitt på 10 språk og funksjoner som eksempelvis Carriers smarte energiovervåking - for å gi kundene smart data og optimalisere energibesparelser under reelle forhold. Videre kan 30KAV kobles til Carriers fjernovervåkningssentre hvor Carriers ingeniører kan analysere data og optimalisere kjølerens ytelse.

Lavere lydnivå

Lydnivåer på kun 90 dB (A) under drift er svært lavt sammenlignet med tidligere generasjon.

Tilgjengelig i løpet av 2018

AquaForce Vision PUREtec™ 30KAV-ZE-versjonen, designet



The AquaForce®Vision 30KAV med Greenspeed™-intelligens og variabel hastighet er Carriers mest effektive, intelligente og kompakte skrueskjøler.

eksklusivt for ultra-lav global oppvarming potensielt (GWP) kjølevæske HFO R-1234ze, vil være tilgjengelig i 2018.

Utvalget utvides til 1800 kW

Utvalget vil også bli utvidet opp til 1800 kW kjølekapasitet med topp teknologi og flere tilleggsgvalg.

www.carrier.com

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



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



NH₃Solutions®
We build green solutions

Ny sporingsbrikke holder styr på fellesverktøy

Må du ringe alle kollegene for å finne ut hvor verktøyet er? En ny, liten brikke fra Devinco forteller hvor fellesverktøyet er akkurat nå.

Devinco er i en lanseringsfase og nærmer seg 1000 sporingsbrikker ute. Men de har solgt 5000, så nå er det bare å produsere. Vi har tenkt å selge 50.000 i år, forteller Jan Tore Sætre.

Sporingsbrikker

Hittil har Devinco solgt digital kjørebook og mobilt ordresystem til håndverkere. Men nå har Devinco lansert egne sporingsbrikker som skal hjelpe bedriftene med å holde styr på fellesverktøy. Viatracks Find, som brikken heter, virker sammen med kjørebookene.

Det er en liten brikke uten egen GPS-enhet. Den sender ut et radiobølgesignal, slik at den treffer den elektroniske kjørebooken. Det er kjørebooken som viser hvor den merkede tingen er.

Man ser den adressen den er på, hvil-



Espen Holum i Rørpartner Varme & Sanitær i Oslo ser nytten av den lille brikken han har i hånden.

ken bil den er i og hvor man kjørte fra den. Hvis man kjører fra verktøyet og det egentlig skulle vært i bilen, så får

man melding på telefonen som sier: «Nå har du kjørt fra meg. Nå må du snu!»

Slipper ringerunden

Hvis vi lurar på hvor en maskin eller verktøy er, så har man pleid å måtte ringe en haug med ansatte. Og så er det noen som sier dagen etter at «den har jo jeg». Alle de ansatte kan bruke en egen app for å finne ut hvor verktøyet er.

Brikken er ikke laget som tyverisikring,

men den kan bidra der, også. Hvis verktøy er stjålet, så sier brikken fra om det kommer i nærheten av en av de 20.000 bilene med Viatrack kjørebook. Man kan også bruke brikken på nøkler. Ofte har man mange generalnøkler og portåpnere å holde styr på.

I tillegg til å finne igjen verktøyet, kan sporingssystemet brukes til å legge inn opplysninger. Du kan ta bilder av det og legge inn bruksanvisningen og hva slags verneutstyr du skal bruke.

Markedes minste shuntgruppe



Norshunt har shuntgrupper for alle typer varme og kjøleanlegg. De er tilpasset for fjernvarme/kjøling og varmepumper og de sparer energi på minimum av plass.

NOR-SHUNT FM

Den fleksible minishunten løser alle normale reguleringsoppgaver man finner i

det nordiske markedet. Der er tatt frem 8 koblingsvarianter som dekker dette. Den er markedets minste shuntgruppe.

Den er også den mest kompakte og fleksible shuntgruppen på markedet med varmesperre.

Shuntgruppen håndterer både konstante og varierende mengder.

Fjernvarme og varmepumpedrift er heller ingen hindring.

Seteventil med myktetning hindrer energitveri

Nor-Shunt FM har integrert varmesperre. Varmesperren er viktig for å hindre dobbelt sirkulasjon pga. termisk oppdrift, slik at f.eks. varmt vann blir blandet inn i sekundærsiden ved stengt ventil ved at varmt vann stiger opp på den ene siden av røret mens kaldt vann raser på den andre siden. Dette er en av de største energitvetyene i anleggene våre i dag.

OBS! Varmesperren er like viktig på kjøleanlegg av samme årsak som de ovenfor.

Første prosjekt i Norge med semitransparent solcelle

Normalt deler man opp solceller i første, andre og tredje generasjons solceller.

- Første generasjon er silisium,
- Andre generasjon er tynnfilmssolceller, som CdTe og CIGS.
- Tredje generasjon består av nanosolceller som foreløpig er på forskningsstadiet. CdTe-teknologien som SolTech Energy jobber med, kan påføres i tynne striper som skaper en halvtransparent solcelle.

Transparens kan variere mellom 10-90 %

SolTech Energy har også muligheten til å levere aktive mønstersolceller, hvor både mønsteret og den halvtransparente bakgrunnen produserer strøm.

Glass er materialet som bærer solcelleteknologiene

Våre fasadeentreprenører kjenner systemene godt og våre komponentleverandører er fremoverlente. Vi har med andre ord forutsetningene på plass. Derfor er det svært så gledelig at vi klarer å utnytte våre fortrinn. Dette er så vidt oss bekjent det første prosjektet med semitransparent solcelle (tynnfilm) levert i det norske markedet. I hvert fall fra nasjonale aktører. Jeg håper og tror at dette vil gi synergier i norsk bransje, sier direktør i Glass og Fasadeforeningen, Bjørn Glenn Hansen.

Billingstadsletta 19 i Asker

er et kontorbygg som skal rehabiliteres. Førde-selskapet Holvik Glas AS skal le-



Glass er materialet som bærer solcelleteknologiene.

vere Wiconafasade og -takkonstruksjon med semitransparente solceller i glasset.

Kontorbygget ligger i umiddelbar nærhet til E18 og Billingstad stasjon. Eiendommen, som eies og forvaltes av Lilleberg Eiendom AS, er på nær 9000 kvadratmeter og ble bygget i 1986.

Fasaden for de to nederste etasjene vil ved ombygningen trekkes ut halvannen meter og den nye delen får et glasstak som overgang til gammel fasade.

Tiltaket skaper tilførsel av mye lys og samtidig gode glassarealer med solceller i form av tynnfilm på glasset. Byggherrene har gjennom entreprenøren bestilt 200 kvadratmeter glass med semitransparente solceller.

De semitransparente solcellene har to funksjoner i bygget

Estimert strømproduksjoner med dette arealet er 7.000 – 8.000 kilowatt timer år. Økonomien er også besparelsen i solavskjerming på en utsatt fasade. Løsningen er uansett spennende og innovativt og man håper dette også gir oss en markedseffekt.

Med hjelp fra partner Soltech Energy har man prosjektert og skal endelig få levere sitt første BIPV-prosjekt. Prosjektet gir nyttig lærdom og vil helt sikkert gi flere BIPV-leveranser.

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



Thermocold Lanserer

Et helt nytt A+ kjølehjørne



Energiforbruket for dette kjølehjørnet er på kun 215 kWh pr år.

Etter mye forskning og testing har Thermocold utvikle et helt nytt A+ kjølehjørne godkjent for privathusholdning.

Thermocold har jobbet tett med flere leverandører som f.eks. Danfoss for bruk av ny teknologi innen inverter styrte kompressorer og en unik datastyring, dette gir kjølehjørne på nesten 1200 liter et strøm-

forbruk på 0,590 kWh pr 24h som gir et årsforbruk på kun 215 kWh pr år.

Thermocold har dermed markedets laveste strømforbruk, siden kompressoren nå er inverter styrt kan den helt automatisk øke ytelsen helt selv på dager med høy bruk eller varme dager, det sikrer optimal holdbarhet på matvarene, og markedets høyeste kjølekapasitet for privathusholdningen.

Forts. side 37

Månedens bygg i Bergen

Dobbel glassfasade, sjøvanns kjøling og solceller



Dobbel glassfasade, kjøling basert på sjøvann og solceller på taket med målepunkter som på sikt vil gi et bilde av de faktiske solforholdene i Bergen, er noen av miljøfaktorene til Månedens bygg for oktober i Bergen. Kontorbygget Basen på Marineholmen i Bergen på 8500 m².

Salget av varmepumper tok helt av i kulda



Elkjøp har solgt 50 prosent flere varmepumper i vinter sammenlignet med samme periode i fjor, til tross for at varmepumper leverer dårligere jo kaldere det blir.

Salget av varmepumper har tatt helt av i disse kalde vintermånedene, bekrefter kommunikasjonsansvarlig Madeleine Schøyen Bergly i Elkjøp Norge overfor NTB.

Hun bekrefter også at en varmepumpe kan levere dårligere ved veldig kalde temperaturer ute. Dette vil si at man får det like varmt inne, men den vil ikke være like energieffektiv.

Også kjøling om sommeren

Vi ser at kundene våre ser på varmepumpe som en helårsinvestering, da de også kan brukes til å kjøle ned huset i sommermånedene, sier hun.

Varmepumper godkjent for nordisk klima er dokumentert til å tåle ned til minus 25 grader, men varmepumpa har normalt best effekt ved 7 grader.

Norsk Varmepumpeforening opplyser i www.varmepumpeinfo.no hva kjøperne må ta i betraktning ved kjøp og installasjon.



Vi har hatt en kaldere vinter i Norge enn på mange, mange år (Eller hva man kaller i manns minne, og den er jo kort).

Vinterhalvåret

Bruk aktivt kullfilter i trafikkutsatte strøk

Uteluftkvaliteten overvåkes i de store byene, og den er et tilbakevendende tema i vinterhalvåret. På kalde dager blir luftkvaliteten merkbart dårligere, spesielt i trafikkutsatte områder. Nitrogenoksider (NO og NO₂) er en av de viktigste gassene som bidrar til lokal luftforurensning. Spesielt når det er lite vind, kan vi få høye NO₂-konsentrasjoner i uteluften. For følsomme grupper som barn, eldre eller personer med luftveisplager, kan eksponering av høye NO₂-konsentrasjoner føre til blant annet redusert lungefunksjon, forverret astma og økt dødelighet for hjerte- og karsykdommer. Luften som tilføres via ventilasjonssystemet er en av de viktigste faktorene som påvirker forurensningsnivået innendørs. I dag har de fleste bygninger konvensjonelle partikelfilter som filtrerer bort det meste av svevestøv.



Derimot er det få bygninger som tar i bruk kombinasjonsfilter som fjerner både partikler og gasser som NO₂. Bru-

ken av slike filter er viktig å vurdere, spesielt for bygg som ligger i spesielt trafikkutsatte strøk.

Husk

Når du kjøper en varmepumpe, kan du også få kjøling og luftrensing på kjøpet



Med luft-luft varmepumpe fra Toshiba får du et klimaanlegg til boligen som gir god kontroll på temperatur og super komfort – året rundt. De fleste kjøper varmepumpe for å få opp temperaturen inne i boligen sin, men alle varmepumper fra Toshiba kan også brukes til kjøling. Dermed får du god kontroll på innnetemperaturen – året rundt.

I tillegg er det filtre i varmepumpens innedel, så du får også renset luften inne. Alle varmepumper fra Toshiba har grovfil-

ter som tar seg av store partikler og finfilter som fjerner mindre partikler, bakterier og pollen. Ulike modeller har ulik type finfilter - toppmodellen Daiseikai 9 har et aktivt elektrostatiske filter med ionisering som også nøytraliserer uønsket lukt.

Med luft-luft varmepumpe, som gir god kontroll på temperatur og renset luft, har du i praksis god styring på klimaet i boligen din.

Copeland units med propan



Copelands M-line condensing units er nå lansert med R290 som kuldemedium. Energiforbruket er også gått ned med ca 20 % sammenlignet med tilsvarende modeller med R404A. Kuldemediegrensen er begrenset til 150 gram for å kunne anvendes uten restriksjoner. Også lydnivået er senket

Man har senket energiforbruket gjennom større kondensatorer og EC motorer til kondensorviften.

Aggregatet anvendes som såkalt Plug-in og egner seg for restauranter og butikker.

Daikin lanserer ny luft-luft toppmodell – Synergi R32

Daikin Synergi har vært en populær storselger i flere år. Friganor har derfor store forventninger når arvtakeren til denne nordiske serien nå lanseres.

Noen av nøkkelegenskapene for nye Daikin Synergi R32 er:

- Høyere og enda mer stabil varmekapasitet i kulda
- Opprettholder minimum nominell varmekapasitet selv ved -25°C
- Høyeste energimerking med A+++ og årsvarmefaktor (SCOP) opptil 5.3
- Unik Flash Streamer luftrenser
- Fritthengende coil fjerner behovet for energikrevende varmekabel
- 3 lags coil gir mer kompakt utedel og enda hurtigere avriming

faktisk lik eller høyere enn nominell kapasitet. Denne ytelsen kombinert med markedets høyeste energimerking, A+++, plasserer Daikin Synergi R32 i en egen klasse.

Egen lomme til WiFi adapter og mulighet for energiavlesning

Innedelen har en egen lomme til plassering av WiFi adapter som gjør installasjonen penere og enklere. WiFi appen gir mulighet til både å fjernstyre og programmere driften av varmepumpen, samt overvåke energiforbruket.

Flash Streamer luftrenser

Daikin har gjennom en årrekke produsert avanserte, frittstående luftrensere. Disse baserer seg på Daikins egenutviklede

annet virus, allergener og pollen. Med lanseringen av Synergi R32 er denne innovative teknologien for første gang kombinert i en nordisk luft til luft varmepumpe. I våre øyne gjør dette Synergi R32 til markedets mest komplette inneløsning.

Lengre rør

Innedelen i Synergi R32 leveres klargjort med ekstra lange rør for enklere installasjon gjennom tykke, norske vegger.

Peisfunksjon

Daikin Synergi R32 leveres med egen funksjon for samkjøring med andre varmekilder, slik som en peis. Denne funksjonen benytter kun viften i innedelen til å sirkulere luften i rommet. Viftehastigheten reguleres basert på temperaturforskjellen mellom settpunkt og romtemperatur. Kompressoren starter automatisk opp igjen hvis temperaturen synker under settpunkt.

Redesignet utedel

Synergi R32 leveres med redesignet utedel, som er mer kompakt, har økt kapasitet og bedre effektivitet. Sidepanelet er fjernet for å sikre mot oppbygging av snø og is. Stivheten i chassiset er imponerende nok allikevel forbedret. Daikin har også designet en ny coil med en tredje rad som gjør den mer effektiv og gir en raskere avriming. Coilen er selvfølgelig også fritthengende etter Daikins unike design, noe som har fjernet dryppannen og behovet for en energikrevende varmekabel.



Nye Synergi R32 kommer i to modeller. Begge har ekstremt stabil varmekapasitet i kulda og ved -25°C er varmekapasiteten

Flash Streamer teknologi. Ved å sende ut høyhastighetslektroner bryter Flash Streameren ned og uskadeliggjør blant

Tiltak for å rekruttere til yrkesfag

Ifølge kunnskaps- og integreringsminister Jan Tore Sanner har Regjeringen allerede gjort mye for å øke rekrutteringen til yrkesfag.

- Lærlingtilskudd er økt med 21.000 kroner pr kontrakt
- Kravet om bruk av lærlinger er skjerpet overfor bedrifter som vil vinne offentlige anbud.
- Det er laget strategi for å øke antall lærlinger i statlige virksomheter
- Yrkesfagelever er gitt rett til : påbygg etter ferdig fagbrev. Det gjør veien frayrkesfag inn til høyere utdanning enklere.
- Det er jobbet for å sikre tidligere fordypning i yrkesfagene.



Kunnskaps- og integreringsminister Jan Tore Sanner.

- Praksisbrevet er innført som, praktisk to-årig løp, et supplement til ordinære opplæringsløp.

Lang erfaring med kuldemediet R32

Allerede i 1997 åpnet Daikin verdens første fabrikk for masseproduksjon av det miljøvennlige kuldemediet, R32. Inntil Daikin, som verdens eneste produsent av både kuldemedier og varmepumper, lanserte verdens første varmepumpe med R32 i 2012, har mediet vært brukt som en komponent i blandingsmedier. Det ligger dermed mange års erfaring og forskning bak Daikins lansering av den nye, nordiske serien Synergi med kuldemediet, R32.

Tine Bergen får hybrid høytemperatur varmepumpe



Hybrid Energy AS skal levere kjølemaskiner, mellomtemperaturvarmepumper og en hybrid høytemperatur varmepumpe til Tines nye meieri som bygges på Espehaugen ved Bergen Lufthavn Flesland. Kontrakten er tildelt Hybrid Energy AS av Krones AG i Tyskland. Krones AG er valgt av Tine for å levere det meieritekniske utstyret inklusive kjøle- og varmesystemene. Ved det nye meieriet legges det opp til energieffektive løsninger som kombinert med gjenvinning av spillvarme vil gi betydelige reduksjoner i energiforbruket.

Samkjøring av kjølemaskiner og varmepumper er inkludert en hybrid høytemperatur varmepumpe som gir meget god energiutnyttelse. Meieriet får dekket primærbehovet for kjøling og varme uten bruk av fossile energikilder. Den patenterte hybride høytemperatur varmepumpen fra Hybrid Energy AS i Oslo vil forsyne anlegget med varmtvann med temperatur 95 °C og gi en varmeeffekt på 940 kW. Nominell ytelse fra kjølemaskinene er 1600 kW.

Miljøvennlig ammoniakk

Arbeidsmediet i kjøle- og varmepumpe-maskinene er ammoniakk og

i hybrid høytemperatur varmepumpen benyttes det ammoniakk og vann. Mediet har et globalt varmpotensiale (GWP) og ozon-effekt (ODP) på null, hvilket bidrar til en miljøvennlig profil.

Installert i en rekke meierier og industribedrifter

hybrid høytemperatur varmepumper fra Hybrid Energy AS er installert i en rekke meierier og industribedrifter i inn- og utland. De kan vise til betydelige energibesparelser i drift.

Leveransen av kjølemaskinene og varmepumpene er planlagt i 2018 med i gang kjøring i 2019.



Fortsettelse fra side 34

To fullverdige kjølehjørner

Nå har Thermocold endelig to fullverdige kjølehjørner *et for privathusholdning og et tiltenkt storkjøkken.*

Begge er solid og praktiskbygget og selvsagt med slitesterke og bakteriehemmende overflater bygget opp med miljøvennlige kjølemedier og svært lave strømtrekk uten at det har godt på bekostning av kuldeytelsen.

Kreftfarlige kanaler



Gamle ventilasjonsanlegg kan være livsfarlige. Mange kanaler er laget av asbest. Hvis du skal bytte dem ut, må du få hjelp av spesialistene.

Farlig å rive

Eternitkanalene er kjente. De ble typisk brukt til ventilering av bad og kjøkken. Men også i næringsbygg ble de brukt i stedet for stålkkanaler eller sammen med stålkkanaler. Vi finner dem stadig vekk.

Så lenge de står rolig, er det greit, men når vi begynner å rive dem, er det fare for de fører til kreft.

Ventilasjonsteknikere skadet av ozon Arbeidstilsynet slår ozon-alarm

Ozonanlegg som renser kjøkkenventilasjonen, har ført til arbeidsulykker. I høye konsentrasjoner er ozon dødelig, peker Arbeidstilsynet på.

Ultrafiolett stråling og ozon skal desinfisere ventilasjonsanlegget på restaurantkjøkkenet, fjerne lukt og bryte ned fett. Men det er ikke ufarlig. Står anlegget på uten at avtrekksventilasjonen er i bruk, kan det hope seg opp ozon i høye konsentrasjoner.

Arbeidsulykker

Det har ført til arbeidsulykker. Mathallen i Oslo er blant dem som har hatt ulykker der vektere har havnet på sykehus etter å ha gått rundene sine. Det er kjent at ozonanlegg brukes til desinfeksjon og fjerning av lukt og at dette har ført til uhell og arbeidsulykker. Nå er de også tatt i bruk på kjøkken på restauranter, og det har også ført til risiko.

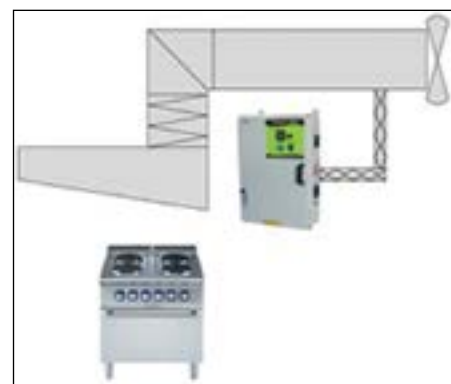
Det har skjedd flere ulykker i forbin-

delse med bruk av UVC- og ozonanlegg i ventilasjonskåper over stekeplater i restauranter.

Må slås av

Ulykkene skyldes rett og slett at de ultrafiolette lampene og ozonanlegget ikke har vært slått av samtidig med viften i ventilasjonsanlegget. Arbeidstilsynet prøver å kontrollere og informere om faren.

Ozon er nemlig sterkt helseskadelig og kan irritere slimhinner og gi lungeskader.



Forbrukere har urealistiske forventninger til ferskhetsgraden av fisk

Norske forbrukere har urealistiske forventninger til ferskhetsgraden på fisk i butikk. De tror de bare liker «helt fersk» fisk, det vil si inntil fire dager gammel. Blindtester i viser at forbrukerne ser og smaker liten forskjell på torsk to til femten dager etter fangst.

Jens Østli er seniorforsker ved Nofima på Ås og har forsket på holdbarhet på fisk - Folk har et urealistisk forhold til begrepet fersk fisk. En undersøkelse viste at i Oslo mente folk at om lag to dager kunne fisken regnes som fersk, i Tromsø var det tre. Merkingen av fisk med fangstdato påvirker forbrukerne vurderinger i meget stor grad, sier han.

Under Matfestivalen i Ålesund hadde Kystlab satt sammen et seminar som



handlet om kvalitet og holdbarhet på sjømat, fra merd til bord. Målet var å tilby muligheten for økt kompetanse innen råstoff og faktorer som påvirker kvaliteten på sjømat med innspill fra forskning, myndigheter og foredling.

Undersøkelsen

I Nofimas studie fikk forbrukerne pre-

sentert fisk uten å få oppgitt fangstdato.

- Det viste seg at få hadde noen formening om hvor fersk fisken var, kjøpsviljen var like stor når det gjelder fisk som var to eller fjorten dager gammel, sier Østli.

- Men da vi la lapper med fangstdato foran fisken, sank kjøpsviljen dramatisk selv om det var akkurat de samme produktene. Frem til fem dager var det greit, legger Østli til.

Holdbarhet

Alle emballerte produkter skal påføres holdbarhetsdato. Dette er regulert i merkeforskriften. Matvarer som fra et mikrobiologisk synspunkt er lettbedervelige og derfor etter kort tid kan utgjøre en umiddelbare for menneskers helse skal merkes med «Siste forbruksdag».

Leserbrev

R22 omsettes åpenlyst på kaia

Til Redaktøren

Det er med skrekk jeg ser hva såkalte seriøse kuldeentreprenører driver med, åpenlyst, og på vår kai.

Jeg legger ved noen bilder så du får se selv, disse er tatt fra kontorvinduet mitt.

Dette setter vår bransje i et særdeles dårlig lys. R-22 omsettes åpenlyst, og firmaer går ikke av veien for å arbeide med forbudte medier.

Leser

Kommentar

For mange år siden tok jeg som redaktør et bilde fra kaia i Tromsø som viste at store mengder R22 ble lempet ombord i fiskebåtene. R22 var nesten en form for forbruksvare.

Men det er tydelig at denne trafikken fortsetter, nå som R22 er forbudt.

Fakta om kystfiskeartøyenes kuldemedier

Tradisjonelt er kystfiskefartøyenes kul-



R22 på kaia klar for levering.

de- og kjølebehov dekket av eldre R22-anlegg og NH₃-anlegg.

R22 har tidligere vært benyttet i store deler av kystflåten, men på grunn av sin negative innvirkning på ozonlaget er det forbudt å bruke R22 i kuldeanlegg i Norge. Sammenlignet med f.eks CO₂ er

R22 1700 ganger mer skadelig for miljøet med tanke på drivhuseffekten, men er først og fremst skadelig på grunn av negativ effekt på ozonlaget. CO₂ har ingen negativ effekt på ozonlaget. Sammenlignet med freon er CO₂ en rimeligere gass i innkjøp.



R22 er forbudt i Norge.

Trøndelag

Arbeider med kursopplegg for bedre lærlinger

Det er jobbet en del med å få til ett kursopplegg for lærlinger i Trøndelag hvor bedriftene sitter i føresetet. De vil finne frem til hva man trenger og hvilke mangler man har manglet frem til fagprøven.

Flere firmaer har nemlig sett seg lei av at kvaliteten på kandidatene, som er sterkt varierende. Nyutdannede kulde-montører har f.eks kompetansehull, selv om de sitter med fagbrevet i hånden. De mangler også grunnleggende kurs innen HMS, lodding og F-gass osv.

Byåsen Vgs har tatt over staffettpinnen og har nå formalisert ett kursopplegg over 2 år, der fagnemda også har sagt sitt. Opplegget er lagt opp i bolker over dager, slik at også lærlinger som



Flere firmaer har nemlig sett seg lei av at kvaliteten på kandidatene, som er sterkt varierende.

**Kompetansehull,
selv om man sitter med
fagbrevet i hånden**

bor utenfor Trøndelag kan delta uten at det vil koster en formue.

Håpet er at denne modellen kan bli en mal for hvordan kuldebransjen følger opp lærlinger. På sikt kan dette også øke rekrutteringen innen kuldefaget slik at bedriftene kan ta inn flere lærlinger og at bransjen får kandidater som har bedre forutsetninger for å lykkes i faget.

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

Rådmannen ville ha varmepumpe, men politikerne valgte solceller

Rådmannen i Sarpsborg kommunes advarsel mot å velge den dyreste løsningen ble ikke hørt. Et enstemmig formannskap vedtok å legge solceller på taket av Sarpsborg kirke.

Litt dyrere, men mer fremtidsrettet. Det var resonnementet da formannskapet i Sarpsborg torsdag 15. februar bestemte at skiferen på taket av Sarpsborg kirke skal erstattes med solcellepaneler. Vedtaket betyr at kostnaden til nytt tak øker fra 5 millioner til knappe 5,8 millioner. Dette melder Kirkens Arbeidsgiverorganisasjon (KA).



Det blir solcellepaneler på taket av Sarpsborg kirke. Foto: Stig Granås

– Rådmannen anbefalte å ikke etablere solcelleanlegg på taket til Sarpsborg kirke ettersom investeringen etter administrasjonens vurdering er klart ulønnsom økonomisk og miljøeffekten er beskjeden, kan vi lese på Sarpsborg kommunes hjemmeside. Der går det videre frem at et enstemmig formannskap satte rådmannens anbefaling til side. Politikerne ønsket i stedet at kommunen skal være fremtidsrettet og finne nye løsninger med ny teknologi.

Mer enn hundre kirker i Tyskland har solcelletak

Vedtaket får seniorrådgiver i KA, Harald Ringstad, til å juble. – Dere går foran og viser vei, og dere gir et viktig bidrag for en bedre verden. Solceller overtar mer og mer energiproduksjonen globalt, og bare i Tyskland har allerede mer enn hundre kirkebygg fått montert solcellepaneler, sier Ringstad,



Seniorrådgiver i KA Harald Ringstad er begeistret over at det blir solcelletak på Sarpsborg kirke. Foto: Trygve Jordheim/KA

som jobber med energi og inneklimateknologi i Den norske kirke.

I saksfremlegget skrev rådmannen i Sarpsborg at merkostnaden for solcellepaneler sammenlignet med nytt skifertak er beregnet til 790 000 kroner. Det ble vist til at kirkens strømmregning i teorien vil kunne bli 20 000 til 25 000 kroner

lavere enn i dag, altså langt mindre enn de 42 000 kronene som de årlige rente- og avdragskostnadene er beregnet til de første årene.

– Et etisk og miljøvennlig valg

Rådmannen foreslo derfor heller å vurdere ”andre enøk-tiltak som gir en større effekt og bør vurderes, for eksempel en varmepumpeløsning”. Harald Ringstad i KA mener formuleringen må bero på en misforståelse.

– Solceller er ikke et enøk-tiltak, men en måte å produsere strøm på. Vedtaket i Sarpsborg vil sette kommunen på kartet, mener Ringstad. Han viser til interessen rundt Strand kirke i Rogaland, som i oktober 2016 ble Norges første solcellekirke.

Fikk Sarpsborg-politikerne solstikk?

Politikerne i formannskapet i Sarpsborg kommune har vedtatt å legge solcelletak på Sarpsborg kirke. Anlegget vil ifølge en studie foretatt av Structor kunne levere 25 000 kWh med solkraft i året. Anlegget vil ha en nedbetalingstid på 30 til 40 år ifølge samme rapport.

Solceller kan være vel og bra, men det interessante er hva politikerne sa nei til. Alternativet var et bergvarmepumpeanlegg som ville ha redusert elektrisitetsforbruket i Sarpsborg kirke med 95 000 kWh i året. Et anlegg som ville hatt en nedbetalingstid på fjorten år, ifølge studien fra Structor.

Politikerne argumenter ifølge Sarpsborg Arbeiderblad med at det å velge solceller er fremtidsrettet.

Hvordan kan det være fremtidsrettet å si nei til en løsning som sparer 95 000 kWh i året, og si ja til en løsning som vil produsere 25 000 kWh?

Er det fremtidsrettet å belaste kommunen med et energiforbruk på 70 000 kWh mer i året enn nødvendig? Når ble energiløsning fremtidsrettet?

Det er heller ikke en fremtidsrettet be-

slutning når det gjelder effektproblematikken. Effekt kommer til å bli priset høyere i årene fremover. Effektbehovet er størst i vinterhalvåret, da solcellene gir minst energitilskudd. I forhold til effekt vil en bergvarmepumpe være et desidert mye bedre alternativ.

Det som hadde vært fremtidsrettet, hadde vært å investere i en varmepumpe, og bygd en energisentral med glassvegger ved kirken, slik at skoleelever og andre interesserte kunne kommet og se og få en innføring i hvordan man med varmepumpeteknologi kan redusere energiforbruket. Da burde Sarpsborg-politikerne også stukket en tur innom.

Men, skal man først legge solcelletak på et bygg, så er det jo riktig å gjøre det når taket skal skiftes uansett. I Sarpsborg burde det i så fall vært kombinert med andre tiltak.

Strand kirke i Rogaland, som var den første kirken i Norge med solcelletak, har kombinert solcelletaket med andre enøktiltak, blant annet en varmepumpe. Innlegg i Sarpsborg Arbeiderblad

Varmepumper mer miljøvennlig enn solceller?

Rådmannen i Sarpsborg kommune ville heller installert varmepumpe enn solceller i Sarpsborg kirke. Han baserer seg på en rapport fra konsultentselskapet Structor som konkluderer med at en varmepumpe vil gi både større miljøgevinst og være mer økonomisk lønnsom.

I saksfremlegget skrev rådmannen i Sarpsborg at merkostnaden for solcellepaneler sammenlignet med nytt skifertak er beregnet til 790 000 kroner. Det ble vist til at kirkens strømreregning i teorien vil kunne bli 20 000 til 25 000 kroner lavere enn i dag.

Men dette er kun i teorien. Beregnet kostnadsbesparelse i energiutgiftene på 20 000 – 25 000 kroner per år er gjort med den forutsetning at all energi som solcelleanlegget produserer kan brukes med en gang.

Utfordringen er at solcelleanlegget produserer mest energi når oppvarmingsbehovet er som minst. Dermed vil det ikke være mulig å bruke all energien som solcelleanlegget produserer sommerstid, kan vi lese i saksfremlegget.

Det er heller ikke vurdert årlige kost-



nader til service og vedlikehold. Cirka 75 prosent av årlig energibehov forbrukes i perioden oktober – mars. I samme periode er det begrenset hva solcelleanlegget produserer av energi.

I perioden april – september vil anlegget produsere hovedvekten av de estimerte 25 000 kWh. En stor andel av denne energien må selges på det åpne markedet.

Spotprisen for energi er i saksfremlegget anslått å ligge på cirka 30 øre per kWh. Når det tas hensyn til disse forholdene, herunder salgsinntekten, begrenses den årlige besparelsen som følge av investeringen til 15 000 kroner per år.

Alternativene til å selge strøm på nettet vil være å investere i en batteriløsning som lagrer energien slik at den kan brukes på et senere tidspunkt.

Et annet alternativ vil kunne være å etablere en forbindelse fra Sarpsborg kirke til rådhuset. I rådhuset vil all energi fra solcelleanlegget også kunne brukes sommerstid.

Begge disse alternativene vil medføre en investeringskostnad som ikke kan forventes dekket inn gjennom den økte besparelsen, ifølge rapporten fra Structor.

Rådmannen i Sarpsborg anbefaler ikke solceller på Sarpsborg kirke, da han mener Sarpsborg kommune bør tilstrebe å investere i miljøvennlige løsninger der dette er lønnsomt økonomisk eller kostnadene er moderate sett opp mot miljøgevinsten. Dette må også vurderes opp mot alternative løsninger. I dette tilfellet er løsningen med solceller klart ulønnsom økonomisk og miljøgevinsten beskjeden.

Rådmannen mener det er andre enøktiltak som gir en vesentlig bedre effekt. Dette gjelder blant annet varmepumpe.

Vil lagre spillvarme i sedimentært fjell!

Svenske energimyndigheter bevilger 900 000 kroner til Öresundskraft for å utvikle ny teknologi for varmelagring i fjell. Planen er å varme opp fjellgrunnen med overskuddsvarme fra Filbornaverket om sommeren, for deretter å benytte varmen om vinteren.

Prosessen går ut på at det vekselvis vil pumpes ned varmt- respektive kaldt vann i dobbeltisolerte rør i berggrunnen.

Sesonglagring i sedimentær berggrunn noe helt nytt

Sesonglagring av varme i berggrunnen er ikke noe nytt, men har hittil funnet sted i krystallisk stein. Den nordvestlige berggrunnen derimot er sedimentær, det vil si gammel havbunn.

- Vi pløyer ukjent mark her; det finnes



Ved å bore ned rør for å varme berggrunnen med 100 graders vann håper Öresundskraft å kunne lagre overskuddsvarme fra Filbornaverket. Foto: Öresundskraft (tatt tidligere).

ikke klare systemer for varmeutveksling mot sedimentær stein. Det er en rekke spørsmål som skal besvares, bla annet

vedrørende isolasjonsmaterialer og boreteknologi.

Lagringstemperatur på hele 100 grader

Vi vil teste en høy lagringstemperatur, rundt 100 grader. Også det er nytt, men hvis det fungerer kan vi benytte den lagrede energien uten varmepumpe, som medfører sparte kostnader. Det forteller Jesper Baaring, prosjektleder ved Öresundskraft.

Fullt utbygd vil et Helsingborgs-lager kunne lagre 50 GWh varme, tilsvarende årsbehovet for rundt 2500 villaer.

Testingen skjer nær Filbornaverket i Helsingborg og beregnes å være avsluttet i løpet av våren 2019.

(Kilde: energinyheter.se)

Knut Olav Knudsen overtar som ny daglig leder i norsk varmeteknisk forening

Knut Olav Knudsen har lang fartstid innen oppvarmingsmarkedene, med spesiell vekt på utvidet bruk av fornybare energiresurser, som varmpumper, biofyringsolje, trepellets, solfangere og fjernvarme. Han har erfaring fra Sønnico, VVS-Foreningen og Brødrene Dahl.

Knut Olav er et kjent navn i varmebransjen, og han har et utrolig bredt kontaktnett.

Med alle hans positive egenskaper, spesielt innen relasjonsbygging, vil dette være et viktig bidrag for å få informasjon om Norsk Varmeteknisk Forening ut til nye interessante interessegrupper for oss, som vil bidra til å få flere medlemmer til foreningen.

Våre viktigste oppgaver vil fortsatt være kompetanseheving om vannbårne oppvarmingssystemer basert på fornybare energiresurser, spesielt gjennom faglige møter, seminarer og kurs. For mange temaer innen disse fagområdene

kan Knut Olav selv være foredragsholder, noe som garantert vil slå positivt ut for Norsk Varmeteknisk Forening.



Knut Olav Knudsen har lang fartstid innen oppvarmingsmarkedene.

Stockholm Stopp for energibrønner



Nu säger exploateringskontoret i Stockholms stad nej till borring av energibrunnar i hela innerstaden. Exploateringskontoret förklarar att borrhningen «krockar» med byggandet under mark; kommunen vill säkra att den har svängrum i undermarken, utan att komma i konflikt med nya bergvärmeanläggningar. För borrhare och byggare står miljöer på spel.

Kontroller varme- og kjøleløsningene via smarttelefonen



En ny app fra Panasonic gjør det raskt og enkelt å kontrollere varme- og kjøleløsninger for driftsansvarlig eller installatør.

Panasonics nye datanavi-app gir brukeren detaljert produktinformasjon om varme-

og kjøleløsningen, direkte på smarttelefonen eller på andre smarte enheter. Appen virker ved hjelp av Panasonic Light ID-teknologi. En unik Light-ID-kode sendes via LED-lyskilden i varme- og kjøleløsningens fjernkontroll (CZ-RTC5B). Når smarttelefonen holdes opp mot fjernkontrollen og appen registrerer signalet, kobler den seg opp til skyen og viser informasjonen om den bestemte varme- og kjøleløsningen.

Gir oversikt over produktets energiforbruk og varsler tid for service

Datanavi-appen gir oversikt over produktets energiforbruk og kan varsle når det er

på tide med vedlikehold eller service. Dette gjør det enkelt å se hvordan man for eksempel kan kutte ned på forbruket eller øke effektiviteten. I appen kan brukeren også finne manualer, installasjonsinformasjon og få hjelp med feilmeldinger. Dette gir raskt oppdatert informasjon, inkludert historiske data, til de som skal utføre service eller har det daglige ansvaret for anlegget.

På iOS og Android

Datanavi-appen blir tilgjengelig i Europa i mai, både på iOS og Android.

Mer informasjon: https://www.aircon.panasonic.eu/NO_no/

Brann i varmpumpe eller??

Dramatikk var det da brannvesen og politi rykket ut til Circle K-stasjonen på Ringdal i Larvik litt før klokken ett en bitende kald fredagskveld i februar. Meldingen gikk ut på at det var mistenkelig røyk innvendig i butikken, men det viste seg at røyken kom fra en varmpumpe, og det var ikke snakk om brann.

Kommentar

Mange varmpumpe sender ofte ut en sky av damp når de starter avriming, og dette kan naturligvis lett oppfattes som røyk av enkelte.

Fordeler ved bruk av ammoniakkssystemer med liten fylling

Ammoniakk er et godt, miljøvennlig, kostnadseffektivt og fremtidens kulde-medium. Det har blitt tradisjonelt brukt i industrielle applikasjoner med kjølingskapasitet på flere megawatt og med bruk av tonnevis ammoniakk. Brennbarheten og toksisiteten av ammoniakk krever forholdsvis høye sikkerhetskrav når det gjelder systemdesign i forhold til syntetiske kjølemedier. Ammoniakk har derfor tradisjonelt ikke alltid vært egnet for et hvert anlegg

System- og komponentutvikling

Men system- og komponentutvikling har resultert i en bredere utbredelse av lavladnings-ammoniakkssystemer som et attraktivt alternativ til konvensjonelle systemer, og innen flere anvendelsesområder.

Ammoniakk er ikke skadelig for miljøet og er ikke inkludert i F-gassforskriften og trues ikke av utfasing som flere andre kuldemedier. Med en kombinasjon av lav Total Cost of Ownership (TCO) og lave driftskostnader, er systemer med små fyllingsmengder ofte den beste løsningen på lang sikt, både økonomisk og økologisk.

Ned fra 2 til 3 kg ammoniakk pr kW til 1,3 kg pr kW

Tradisjonelle pumpebaserte ammoniakkjølesystemer inneholder vanligvis en ladning på 2 til 3 kg per kW kjølekapasitet. I motsetning til at lavladningssystemer inneholder langt mindre ammoniakk, vanligvis mindre enn 1,3 kg per kW. For applikasjoner er det mulig med bare 0,06 kg per kW.

Disse små mengdene av ammoniakk reduserer helse- og sikkerhetsrisikoen ved lekkasje. De forenkler også de offisielle godkjenningssprosedurene, da systemer med mindre kostnader må oppfylle langt færre krav og forskrifter.

En enkelt fabrikkbygget pakke

Planlegging, drift og vedlikehold av noen anlegg med lavladningssystem-design er også enklere, da det er færre komponenter og mange systemer er produsert som en enkelt fabrikkbygget pakke.

Uten pumper

I mange tilfeller vil det ikke være behov



Ned fra 2 til 3 kg ammoniakk pr kW til 1,3 kg pr kW.

for pumper for å sirkulere ammoniakk rundt systemet. Både rør, ventiler og anlegg er mindre.

Systemer med 95 % mindre ammoniakk

Lav ladningssystemer kan oppnå de samme kapasitetsnivåene som konvensjonelle pumpebaserte systemer, men med en brøkdel av ammoniakkbeholdningen. Tradisjonelle kjølesystemer sirkulerer mer flytende væske enn det kreves for å trekke ut varme i fordampene.

Overfyllingshastigheten, dvs. forholdet mellom væske og gassformig ammoniakk er vanligvis fra 2:1 til 8:1 avhengig av anlegget. Med andre ord, bare en kilo av de to til åtte kilo av ammoniakk som pumpes gjennom systemet blir faktisk fordampet i gassfasen.

I gode lavladningssystemer er forholdet vanligvis mindre enn 1,2: 1.

Ammoniakkmengden kan reduseres fra 75 til 95 %

Passende systemdesign kan faktisk redusere ammoniakkladningen i det totale systemet med 75 % og til og med 95 % i fordampere, uten betydelig reduksjon av kapasiteten, Rob Lamb, Marketing Director at eurammon member Star Refrigeration Ltd.

Aluminiumsrør i stedet for stålrør

Disse lave sirkulasjonsratene er mulige gjennom den siste utviklingen i fordampersdesign for temperaturstyrte lagringsapplikasjoner ved bruk av aluminiumsrør. Tradisjonelle luftkjølere bruker stål.

El.bilene sliter i kulda

De mister 40 prosent av batterikapasiteten, men en varmepumpe kan hjelpe.

Når det blir kaldt, så fungerer batterier dårligere. Det har ikke vært et fokus å lage batterier til elbiler som skal tåle under tjue minusgrader. Derimot er de laget for å tåle førti varmegrader.

Men en del elbiler har tatt høyde for kulde, ved at de har lagt inn en form for intern oppvarming. Dette skjer ved at de bruker klimaanlegget og en varmepumpe til å varme opp batteripakken. Når bilen da kommer i gang, så skal batteriet klare seg bedre. Det kreves det også energi å lade et

batteri når det er kaldt fordi en god del av energien går nemlig med til å frakte energi internt i batteriet. Det er det samme som skjer når rekkevidden til bilen reduseres.



Carrier introduserer AquaForce® 30

Skruekjøler med fast hastighet og kjølekapasitet fra 250 til 1700 kW

Carrier kunngjør lanseringen av sine nye AquaForce® 30XB og 30XBP kjølere – en videreutvikling av den velprøvde 30XA-serien som kan telle tusenvis av installasjoner verden over.

Den nye serien skruerkjølere med fast hastighet er tilgjengelig i effektivitetsnivåer for perfekt tilpasning til hver kundeapplikasjon, og for å oppfylle de nye kravene i det europeiske økodesigndirektivet. Kjølekapasiteten dekker fra 250 kW til 1700 kW. *Carrier, verdensledende innen høyteknologisk oppvarming, klimaanlegg og kjøleløsninger, er en del av UTC Climate, Controls & Security, en enhet i United Technologies Corp.*

Den nye AquaForce® 30XB-serien kombinerer feltopplevelsen fra AquaForce®-systemet og Carriers branseledende teknologi:

- Carrier 06T tvillingskruekompressor er kjent for sin robusthet (99,7 % av enhetene er uten kompressorfeil).
- Gjennomført aluminium Novation® mikrokanaal varmevekslere med Super Enviro™-kapslingsbelegg for langsiktig optimal ytelse.
- Den sjette generasjonen Carrier Flying Bird-vifter, med nytt vifteblad inspirert av naturen, er et resultat av avansert forskning i selskapets eget laboratorium.
- Carrier overflom skall- og rørfordamper med nytt kobberørdesign for lavtrykksvæske.
- Pilot®-kontroller med farge-berørings-skjerm og brukergrensesnitt som inkluderer 10 språk.

For svært krevende bygninger,

inkluderer den nye AquaForce® 30XBP premiumversjonen:

Greenspeed™ EC-vifter og ytterligere varmevekslingsflate for betydelig bedre ytelse, både ved full og delvis full belastning. (SEER12 / 7 opp til 4,5 og en SEPR12 / 7 opp til 6,3).

Utover 30XA-egenskapene med sin ytelse, er 30XB utstyrt med ledende teknologier for å takle morgendagens utfordringer og gi høy sesongmessig effektivitet, sier William Doll, produktsjef for skruerkjølere hos Carrier.



AquaForce® 30XB skruerkjøler med fast hastighet og kjølekapasitet 250 til 1700 kW.

30XB- og 30XBP-kjølere er den beste økonomiske løsningen for kommersielle og industrielle applikasjoner, der høy pålitelighet og god økonomisk drift under alle klimaforhold er viktige krav.»

Tilgjengelig med tre ytelsesnivåer

er 30XB i stand til å matche behovene til begge applikasjonene perfekt:

Med en sesongbasert energi-ytelsesforhold (SEPR12 / 7) opptil 5,5 og en EER opp til 3,3, er standardversjonen av 30XB den beste økonomiske løsningen for høytemperatur prosessapplikasjoner eller i høye klimaomgivelser hvor høy ytelse ved full belastning forventes.

Utstyrt med Greenspeed™ -vifter med variabel hastighet og AC-motor, leverer 30XB-enheten en forbedret sesongmessig energieffektivitetsgrad (SEER12 / 7) på opptil 4,4 til nytte for applikasjoner til komfortkjøling.

Med fire akustiske komfortnivåer,

er AquaForce® 30XB også i stand til å møte de mest krevende tekniske kravene i støysensitive miljøer.

AquaForce® 30XB er en god løsning for et bredt spekter av applikasjoner, fra high-end kontorbygninger og hoteller til helsestasjoner, datasentre og industrielle prosjekter. Drift ved eksterne temperaturer fra -20 °C til 55 °C.

AquaForce® 30XB med PUREtec™, designet eksklusivt for HFO R1234ze, vil bli tilgjengelig senere i 2018.

For mer informasjon eller for å finne din lokale forhandler, besøk www.carrier.com

OM CARRIER

Grunnlagt av oppfinneren av moderne klimaanlegg, er Carrier verdensledende innen høyteknologisk oppvarming, klimaanlegg og kjøleløsninger. Carrier-ekspertene lager bærekraftige løsninger, integrerte energieffektive produkter, bygger kontroll- og energitjenester for bolig, næringsliv, detaljhandel, transport og kunder i matbransjen. Carrier er en del av UTC Climate, Controls & Security, en enhet av United Technologies Corp, en ledende leverandør av luftfarts- og bygningssystemer verden over. For mer informasjon, besøk www.carrier.com eller følg @Carrier på Twitter.XB Chiller

Ny statistikk over klimagassutslipp i kommunene

Nå kan du få du oversikt over utslipp av klimagasser i din kommune og beregne effekten av klimatiltak. Miljødirektoratet har utarbeidet ny statistikk for klimagassutslipp i kommunene.

Store HFK-lekkasjer fra næringsbygg

Det er store lekkasjer av miljøfarlig HFK-gass fra næringsbygg. Det viser en ny uavhengig rapporten Utredning av fluorholdige gasser i næringsbygg som NHP-nettverket har fått utarbeidet i samarbeid med VKE – Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi.

HFK-gasser sto i 2016 for 2,6 % av Norges totale klimagassutslipp

Omkring en fjerdedel av disse utslippene stammer fra kuldeanlegg og varmepumper i norske bygg. Rapporten peker på dårlig vedlikehold, manglende kontroll med lekkasjer og ulovlige utslipp når anleggene skrotes, som årsaker.

NHP-nettverket, har sammen med VKE – Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi, nylig fått utarbeidet rapporten, *”Utredning av fluorholdige gasser i næringsbygg”*. HFK er som kjent fluorholdige gasser og brukes som kuldemedier i kjøle- og fryseanlegg, luftkondisjoneringsanlegg og varmepumper i næringsbygg og privatboliger.

Rapporten er utarbeidet av konsulent-selskapet, COWI AS, og har bestått av studier, intervjuer og spørreundersøkelser mot kuldeentreprenører, montører og anleggseiere. I tillegg har prosjektet hatt en ressursgruppe bestående bl.a. av representanter fra Statistisk sentralbyrå (SSB) og VKE fra kulde- og varmepumpebransjen.

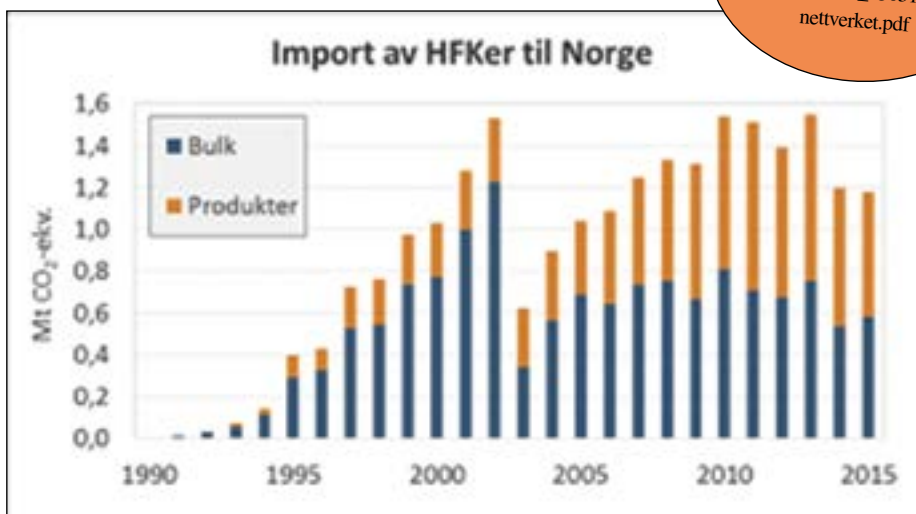
Rapporten har fokus på kuldeanlegg og varmepumper i næringsbygg og peker bl.a. på at

Det er et stort behov for å øke kunnskapsnivået og rutiner knyttet til installasjon, drift, vedlikehold og skroting av anlegg.

Eierne, har ikke tilstrekkelig med kunnskap

De juridisk ansvarlige for kuldeanleggene i næringsbygg, eierne, har ikke tilstrekkelig med kunnskap om lover og regler. Det er eierne som er ansvarlige for at forebyggende vedlikehold utføres, og for at utdaterte anlegg skrotes på lovlig vis.

I den gjennomførte utredningen foreslås det ulike tiltak for å effektivisere returordningen for brukte kuldemedier.



NHP-nettverket

Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall (NHP1) ble første gang lagt frem i 2001. NHP-nettverket ble da etablert for å arbeide strategisk med å iverksette tiltak som kunne bidra til å gjennomføre handlingsplanen. Med den tok bygg, anlegg og eiendomsnæringen et historisk krafttak for miljøvern. Avfallsmålene den gang var knyttet til utgangen av 2005 med 27 tiltak som skulle gjennomføres. Tidligere sendte den norske byggenæringen

over 80 % av byggavfallet på deponi. Etter at næringen sammen har vist handlekraft og gjennomføringsevne blir avfallet nå gjenvunnet i svært stor grad og andelen til deponi er iht. siste gjeldende statistikk fra SSB (pr. 2014) nede i 11 prosent.

NHP-nettverket består av 16 medlemsbedrifter inkludert 3 observatører. Nettverkets tverrfaglige representasjon ivaretas av bransjeorganisasjonene sammen med myndighetene.

Norge Rundt

Snøproduksjonsanlegg til rulleskiløype

COWI AS Kristiansand la i mars ut til en konkurranse om etablering av et snøproduksjonsanlegg til rulleskiløypen i Sandrip i Vennesla kommune i Vest-Agder.

Prosjektet inneholder og omfatter utvikling av:

- Snølegging av ca. 3500m med løyper
- Snølegging av stadionområde
- Montering og levering av alt nødvendig utstyr for å produsere snø
- I tillegg inneholder prosjektet disse oppsjøene:
- Kjøletårn
- Økning av kapasitet for å kunne drive eks. snøkanoner
- 3 uttak for eks. snøkanoner

Nye tider

Først anlegger man rulleskiløyper for at



Nå skal rulleskiløypene snølegges om vinteren. Illustrasjonsbilde.

folk skal kunne gå på ski hele sommeren, men nå må man produsere snø til denne løypa for at folk skal kunne gå på ski hele vinteren Hva blir det neste? Innendørs ski-anlegg, evt tunneller hvor folk kan gå på ski hele året? Men hvor blir det av gleden med å skifte mellom de forskjellige sportsgrener etter årstidene?

Red

Trondheim Fagskole på lærerik tur i Tyskland

Klasse MK1 ved Trondheim Fagskole har vært på tur i Tyskland, Stuttgart, på besøk på Bitzers fabrikk, hvor de var igjennom et godt gjennomført program. Det hele var svært spennende og lærerikt.

På ankomst dagen på onsdag ble de geleidet igjennom produksjonslokalene for skruekompressorer, fra start til ende.

Torsdag og fredag hadde de teoretisk og praktisk kurs innen CO₂, dagens situasjon med kunstige kjølevæsker, «IQ-kompressorene til Bitzer», forskjellige måter med kapasitetsregulering, og kondenseringsuniten.

Klassen sender en stor takk til Knut Olav Brendøymoen som ble med på turen og som hjalp dem med erfaring og losji.

Stor takk

også til alle kuldefirmaer og grossister for bidrag som har gjort denne turen riktig:

- **Schlösser Møller** som står for fabrikk besøket til Bitzer
- **Norsk Kjøleteknisk Forening** (Gustav Lorentzen stipendet)



- IAC Vestfold
- Børresen Cooltech
- Moderne Kjøling
- Therma Industri
- Arctic Kulde

- Kelvin AS
- GK Inneklima
- FrioNordica
- Eptec
- Drammen Kjøøl & Frys

NTNU viser vei for effektiv varmedrift

NTNU har halvert forbruk av innkjøpt fjernvarme og økt fjernvarmepumpenes kapasitetsutnyttelse fra 25 % til 85 % på fem år i samarbeid med blant andre Schneider Electric.

Nå viser nylig utførte tester at universitetet kan oppnå ytterligere driftsbesparelser i millionklassen med Schneider Electrics nye, nettilkoblede teknologi og deres ekspertise.

NTNU gjennomførte nylig tester av et nytt verktøy fra Schneider Electric, Building Analytics, som analyserer og forenkler store datamengder fra integrerte, nettilkoblede byggautomasjons- og energioppfølgingsystemer.

- Det er for tidlig å anslå nøyaktige besparelsetall for hele campusen, men rapporten viser at effektiviseringspotensialet i hele universitetet ennå ikke er tatt helt ut, til tross for at NTNU og Schneider Electric har jobbet sammen i mange



Ole Magnus Stene og Øystein Engan, som er ansvarlige for Sentral Driftskontroll (SD) og energioppfølging ved NTNU sammen med Marius Bremseth (t.h), senior salgssingeniør fra Schneider Electric. (Foto: Schneider Electric)

år, sier Marius Bremseth, senior salgssingeniør fra Schneider Electric.

På nyåret vil Building Analytics være i drift i hele Campus Gløshaugen, som

nå står for 72 % av NTNUs totale energiforbruk. Håpet er å realisere ytterligere energieffektiviseringsgevinster med smart nettilkoblet teknologi.

Får ut de verste kuldemediene

Bevisst satsing på å bygge om kundenes kuldeanlegg til mer miljøvennlige medier gjorde at Carrier Refrigeration Norway ble blant de beste til å returnere HFK i fjor.

Dagligvarebransjen er på full fart over til CO₂ som kuldemedium, og mesteparten av Carriers HFK-retur stammer herfra.

– Vi har høy aktivitet med å bygge om til CO₂-anlegg hos våre kunder, eller konvertere til R448A/R452A (R452A luftkjølte fryseanlegg) i påvente av at de skal bygge om til CO₂ i fremtiden, forteller ettermarkedssjef John Richard Gundhus. Han mener R448A er et greit mellomtrinn siden miljøbelastningen fra R448A er om lag en tredel av belastningen til R404A. I fjor returnerte Carrier over fire tonn R404A og R507A fra anlegg konvertert til R448A.

Returnerer alt av brukte medier

Også i anlegg hvor det er risiko for lekkasjer, mener Gundhus det er mye bedre å gå over til mer miljøvennlige medier med lavere avgifter.

– Vi har frontet dette i stedet for å tvinge brukte medier over i andre anlegg. Jeg ser ikke noe lurt i å ta vare på medier fra anlegg som konverteres, understreker han. Når



Carrier konverterer anlegg med R404A og R507A, går alt av resterende kuldemedier korteste veien til Stiftelsen Returgass for nedbryting.

Utfasing går raskere enn ventet

I tillegg har Carrier returnert en god del HFK fra anlegg som konverteres direkte til CO₂, som har minimal klimabelastning, er mer energieffektiv og har lavere avgifter.

– Dessuten er de skadelige mediene vi konverterer borte snart ikke tilgjengelige lenger, poengterer Gundhus. Flere store europeiske produsenter har sluttet å levere medier som R404A. Da øker prisene, og sammen med særavgifter setter det fart på utfasing.

– Tidligere har det vært snakk om 2020 og 2022, men utfasingen går raskere – i hvert fall av de mest skadelige kuldeme-

diene. Konvertering til R448 er et steg på veien.

– I løpet av fem til sju år regner vi med at størstedelen av dagligvarehandelen har gått over til CO₂ som kuldemedium, sier Gundhus.

Smart konvertering

Carrier Refrigeration Norway er medlem i VKE, Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi.

– Våre medlemmer jobber med å hindre utslipp av HFK-gass, og Carrier har en foroverlent innstilling som er veldig nyttig for kundene deres, sier Stig Rath, fagdirektør kulde i VKE.

I revidert F-gass-forordning blir R404A forbudt i nye anlegg i EU fra 2020. Norge har forpliktet seg til nedfasing gjennom Montreal-protokollen. Rath poengterer at uansett hvilke nedfaskingskrav vi får i Norge, er vi handelsmessig så tett forbundet med EU at miljøkravene der også påvirker oss.

– Det aller meste av kuldemedier importeres fra EU. Og der økte prisen på R404A med 1.000 prosent i 2017. Derfor er det opplagt fornuftig å konvertere anlegg til mer miljøvennlige medier slik Carrier anbefaler, sier Rath. VKE er fornøyd med at regjeringen vil se på flere tiltak slik at alle blir like dyktige som Carrier Refrigeration til å konvertere anlegg, samle opp og returnere brukt HFK-gass.

Valdres først ute med varmepumpelån



Sparebank 1 Hallingdal Valdres har nå gått sammen med NIBE varmepumper om å tilby markedets første varmepumpelån fordi det å installere en varmepumpe er en stor investering for mange.

Alternativet til den nye lånetypen er ofte å ta opp forbrukslån eller bruke kredittkort. Men varmepumpelån har svært konkurransedyktige betingelser og lavere rente enn disse alternativene

Banken i Valdres håper flere banker vil følge deres eksempel og gjøre det lettere for flere å velge varmepumpe. Dette er tiltak som belønner forbruker ved å ta grønne valg i hverdagen

Respons på forbud

Det nye tilbudet kommer blant annet som en respons på forbudet mot bruk av parafin, mineralolje og fossil fyringsolje til oppvarming, som trer i kraft i 2020. Anslagsvis 50 000 norske husstander fyrer fortsatt på denne måten, og alle vil være nødt til å finne nye fyringsmåter.

Man forventer at mange av dem vil velge varmepumpe. Det er både miljøvennlig og lønnsomt, sier Daniel Kristensen, administrerende direktør i ABK AS, norsk importør av NIBE varmepumper.

Kinas klimakvotestystem lansert

Startskuddet har gått for det som vil bli verdens største marked for handel med utslippskvoter. Kinesiske myndigheter har lansert sitt system for klimakvoter. Utviklingen av det nasjonale kvotesystemet vil skje gradvis.

Kina

I første omgang innlemmes kraftsektoren, som står for utslipp av rundt tre milliarder tonn CO₂ i Kina.

Norge

Til sammenlikning var Norges samlede utslipp av klimagasser litt over 53 millioner tonn CO₂ i 2016 (tilsvarer ca 2 % av Kinas utslipp).

Lovfesting av fagskoler som høyere yrkesfaglig utdanning

Regjeringen la 16.mars frem forslag til ny fagskolelov. Nasjonalt Fagskoleråd mener loven plasserer fagskoler tydelig som høyere yrkesfaglig utdanning, likeverdig med høyskoler og universiteter. Samtidig utsettes flere kontroversielle spørsmål.

Endelig blir det lovfestet at fagskoler skal få status som høyere yrkesfaglig utdanning, likeverdig med høyere utdanning på høyskolene og universitetene i Norge. Vi ser nå konturene av yrkesveien, fra fag- og yrkesopplæring på videregående skole og en naturlig fortsettelse til spesialisering og videreutdanning på fagskolene, sier Arvid Ellingsen, leder i Nasjonalt fagskoleråd.

Studiepoeng

Fagskoleutdanning skal gi studiepoeng på lik linje med høyskoleutdanning og universitetsutdanning

Åpenes for treårig utdanning

Det åpnes for treårig fagskoleutdanning.

Utsetter viktige spørsmål

Samtidig utsetter regjeringen viktige spørsmål som går på konvertering av studiepoeng til internasjonale standarder, grads-



Den gamle fagskolen i Oslo.

betegnelse skal fastsettes i en fremtidig forskrift og plassering av fagskoleutdanning skal vurderes i sammenheng med revisjon av nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk.

Viktig seier for studentene



Fagskolestudenter skal få de samme rettigheter og innflytelse som studenter ved universiteter og høyskoler. Fagskolene får rett til å delta i studentsamskipnad. Retten til å delta i en studentsamskipnad vil bidra til at fagskolestudentene får

et velferdstilbud på lik linje med andre studenter i Norge. Fagskolestudentene får også styrket sin innflytelse på fagskolene gjennom stemmerett i fagskolestyret. Fagskolene skal også forpliktes til å legge til rette for studentorgan og et fungerende studentdemokrati, og dette samarbeidet skal formaliseres i en avtale.

Fagskolestudentene vil få styrket sitt velferdstilbud, og de vil få økt innflytelse på egen studiesituasjon. Dette er en viktig likestilling og annerkjennelse av studentene på fagskolene, sier leder i Nasjonalt fagskoleråd, Arvid Ellingsen.

Kompetanse Norge er sekretariat for Nasjonalt fagskoleråd.

Kontaktperson

Arvid Ellingsen, leder i Nasjonalt fagskoleråd, telefon 95 07 90 56.



Loven plasserer fagskoler tydelig som høyere yrkesfaglig utdanning, likeverdig med høyskoler og universiteter.

Ny daglig leder i Schiessl



Pål Martin Torsæter ble ansatt som daglig leder i Schiessl AS 1.januar 2018. Han har utdannelse fra BI innenfor varehandel og ledelse.

Pål Martin Torsæter har arbeidet Schiessl AS i 7 år og kommer sist fra stillingen som ansvarlig for innkjøp, logistikk og servicebutikk. Han har videre flere års erfaring som avdelingsleder hos Norges Gruppen.



Thor Harald Normann-Hellum ble ansatt som selger i Schiessl AS 3.april 2018 med fokus på salg av Panasonic klima- og kuldeprodukter.

Thor Harald har lang erfaring i klima og kuldebransjen og kommer sist fra stillingen som Area manager i Panasonic Norway Heating and Cooling.

Energilagring stadig mer aktuelt

Her et eksempel på et energilager på Campus-Ås, det ny universitet utenfor Oslo, hvor man lagrer energi om natten og kjøler ned bygget om dagen.

Tankene på bildet skal fylles opp med 41000 kjøleelementer, såkalte «FlatIce», som ligner de vi bruker i kjølebagen om sommeren.



Ny rekord

Hele 306 deltakere på NKM 2018 på Gardermoen

Professor Armin Hafner fra NTNU ny NKF formann

Deltagelse

Under Norsk Kjølemøte 2018 på Gardermoen 12. - 13 april var det rekord-deltagelse med hele 306 deltakere mot 260 deltakere i Trondheim i 2017

Mer internasjonalt

Tidligere var NKM et rent nasjonalt møte. Men på årets møte var 41 deltakere av de 306 deltakerne fra utlandet, og naturligvis flest fra Danmark og Sverige

God kunnskapsformidling



Kjølemøtene har alltid holdt en høy faglig standard. Men for å sitere en av deltakerne:

Synes foredragene ved NKM var svært bra og nøye tenkt gjennom. Her var det mye mat for andre som ønsker å gå samme vei. Virkelig bra kunnskapsdeling!

Kjølemøtene har i alle år fulgt utviklingen i faget og banet nye veier for nye tekniske løsninger og nye trender. Det er kanskje det som har gjort Norsk Kjølemøte til det, det er blitt.

Viktig møteplass

NKM er en svært viktig møteplass for kulde- og varmepumpebransjen i Norge.

På den ene siden er det en enestående faglig utveksling og informasjon.

På den annen side har møtet et viktig kommersielt aspekt hvor det inngås forretningsavtaler og enkelte er også ute etter nye folk til eget firma.

Flere unge kvinnelige ingeniører



Ny rekord: 306 deltakere



Ny rekord: 306 deltakere klar for to dager med interessante og nyttig foredrag.

Det er naturligvis alt for få kvinner i kulde- og varmepumpebransjen selv om dette er et fag som i stor grad tar vare på menneskets komfort og velvære. Men det gledelige er at det synes å komme en ny generasjon av kvinnelige ingeniører inn i faget.

God utstilling

Det er ikke noen stor utstilling, men den var lagt nær opp til møtelokalene og ble et viktig samlingsplass i de relativt lange pausene mellom foredragene. Noen nyheter var det, men noen bruker nok mere utstillingen til å møte gamle og nye kunder.

Og den samlede deltakermassen på møtet er nok en svært viktig andel i den totale kjøpemassen.

Plasseringen av møte

På Norsk Kjøleteknisk Forenings årsmøte var det forslag om fast plassering av kjølemøtene på Gardermoen, men dette ble nedstemt. Men det er nok viktig at man i fremtiden legger kjølemøtene i nærheten av flyplasser og på nærliggende konferansehoteller.

Man bør aldri glemme hvor viktig tidsaspektet er blitt i dagens samfunn.

Seminar om brennbare midler

Man har begynt å «tjuvstarte» kjølemøtene på onsdags ettermiddag selv om

selve kjølemøtet er på torsdag og fredag. I dagens situasjon hvor helgen er «hellig» er det ikke lenger aktuelt å fortsette på lørdagen som i «gamle dager».

Stig Rath fra VKE fikk stor anerkjennelse for sin tre foredrag:

- Håndtering av Brannfarlig gasser
- Helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer og
- Viktige kuldestandarder.

Seminalet var meget godt besøkt og det vil senere i år komme ut som kurs rundt om i landet.



Det var mellom 40 og 50 deltakere på Stig Rath's foredrag om brennbare kuldemedier.

Norsk Kjøleteknisk Årsmøte



Armin Hafner ny NKF Formann



Professor Armin Hafner ved NTNU ble valgt til ny formann etter Lisbeth Solgaard som har gjort en strålende jobb i sine to perioder som leder. Hun har vel vært en av foreningens aller beste ledere (*Foreningen har gått fra formann til det kjønnsnøytrale ordet leder*).

Nytt Styre og Teknisk Råd

Det var noen som gikk og noen som kom. Det nye Styret og teknisk Råds sammensetning finner du under bildene.

Teknisk Råd



(f.v.) Bjarne Horntvedt, Ulf Larsen, formann, Ole Jørgen Veiby Rune Grytnes og Trygve Eikevik var ikke tilstede.

Valgkomite

Lennart Kohlstrøm og Gjermund Vittersø.

Vakker skikk



På NKFs årsmøte har man den vakre skikk å minnes de som har gått bort siste året. I år ble den dyktige kjølemannen Bjørn Grødem minnet med ett minutt stillhet.

Kanskje det aller viktigste er den gode stemningen

Men kanskje det aller, aller viktigste på

Styret



(f.v.) Ulf Larsen, formann i Teknisk Råd, Terje Nybø, Per Kristian Lange, Armin Hafner, ny leder, Erik Hoksred og Odd Harry Hansen, ny nestleder. Vegard Klungtveit var ikke tilstede.

norske kjølemøter er den gode stemningen hvor man møtes som gamle venner. Og mange av deltakerne er nok veteraner når det gjelder å delta.

En som hadde skiftet jobb fortalte følgende: Jeg begynte i den nye jobben under forutsetning at jeg fikk en avtale hvor jeg fritt kunne delta på de kommende kjølemøter.

takk for god innsats, og det har det vært.

Underholdningen stod Eldar Vågan fra Vazelina Bilopphøggers for med mye gode gamle låter og Totens humør og dialekt. For den som ikke måtte vite det, er det ikke lange veien fra Gardermoen til Toten.

Odd Iversen, faglærer i Tromsø, utkledd som kardinal takket pent for maten på en sakral måte som frembrakte mange smil.

Festaften



Eldar Vågan fra Vazelina Bilopphøggers.

Festaften på fredagen var preget at mange takktaler til alle utgående tillitsvalgte med

Ur til beste studenter fra Fagskolen i Trondheim og NTNU



(f.v.) Espen Verpen Halvorsen, NTNU Armin Hafner, NKFs leder og Ståle Kvam, Fagskolen.

NKF deler i tråd med god, gammel tradisjon foreningens ur til beste student fra både NTNU og Fagskolen i Trondheim.

Moderne Kjølings pris til beste foredragsholder gikk til Helge Lunde

Ved slutten av Kjøleteknisk Møte deler man ut pris til beste foredragsholder for foredrag som faglig gode, godt fremførte og innovative. Årets pris gikk til Helge Lunde i TechnoConsult.

Han er en dreven foredragsholder som har holdt mer enn 100 foredrag i forenings sammenheng og alltid like engasjert og entusiastisk. Vel fortjent. Kulde kommer tilbake til hans foredrag i neste nummer av Kulde. Jury for prisen er Teknisk Råd.



Helge Lunde kåret til beste foredragsholder



(f.v.) Ulf Larsen, formann Teknisk Råd, prisvinner Helge Lunde og John Akre-Aas fra Moderne Kjøling AS.

Stor takk til avtroppende leder Lisbeth Solgaard



Påtroppende leder Armin Hafner takker Avtroppende leder Lisbeth Solgaard for en strålende innsats for kjøleforeningen.

Gratis Kulde- og Varmepumpenorm til alle deltakerne



Her har Egill Elvestad (t.v.) og Helge Lunde (t.h.) gjort en stor jobb. Men uten forkleinselse for noen så har Hans T Haukås, som dessverre ikke var tilstede, gjort en kjempejobb.

Glimt fra utstillingen under Norsk Kjøleteknisk møte 2018



Hilde Norli i Huure er også aktiv med i reklameplakatene.



Jørn Stene Arne Thomsen i Sabroe Nordic fortalte om den siste versjonen av Sabroe SMC, the Mk5 som er en helt ny standard i kompressorens pålitelighet.



Jan Tore Brekkum Bjørn Kjeseth i Protek Norge kom med Trondheim produsert øl (alkoholfritt riktignok) og satset på å møte gamle og nye kunder.



John Akre-Aas og Guttorm Vedum Stuge viste frem det nye CO₂-aggregatet med vannkjøling slik at det passer godt inn i f.eks. bestående bygg.



Håvard Ebbestøl, Torstein Brodersen og Øyvind Røyseth i Finistra AS viste frem et bredt spekter av utstyr for vakuumering.



Stein Terje Brekke i Therna Industrier var på utkikk hos Espen Johansen i Technoblock Norge.



Danfoss hovedsponsor og Danfoss røde fargen preget kjølemøtet. Carsten Dahlgaard viser den nye ventilen for forbedring av yteevnen for avriming og reduksjon av energiforbruket.



(f.v.) Gunnar Førland, Øystein, Friberg og Tor Olav Hugen viser frem det nye transkritiske frekvensstyrte CO₂ aggregatet med Carel styring.



Linda Hemmingsen Schott i Termofrost viste frem transparent spacer (lister) på kjøledørene. Dermed blir det ikke noe skille midt på dørene og dermed bedre innsyn.



Årsrapport for 2017

Positiv medlemsutvikling

Det har vært en positiv medlemsutvikling. I 1916 var det 707 medlemmer og dette er steget til med 54 nye medlemmer til 761 medlemmer ved utgangen av 2017.

Faglige arrangementer i 2017

Super Smart 19. april

ble det arrangert Super Smart Workshop på NTNU og 50 personer deltok på den dagen.

Årsmøtet 2017 20. april

NKF's årsmøte ble gjennomført 20 april i tilknytning til NKM. Det var 71 personer deltok og 64 stemmeberettigete medlemmer tilstede.

Alle som deltok på årsmøte fikk tildelt NKF silkeslips eller NKF silkeskerf.

Norsk kjøleteknisk Møte

21.-22. april 2017

Gjennomføring av NKM 2017 i Trondheim med etterfølgende evaluering viste mange positive tilbakemeldinger.

Flere har sendt inn tips og kommentarer til foreningen med tanke på NKM 2018. Professor Arne Bredesen ble utnevnt til nytt æresmedlem.

Kuldenormen 6. februar

Kursholder: Ulf Larsen

16 deltakere

Større industrielle transkritiske CO₂ anlegg sammenlignet med tradisjonelle NH₃ løsninger. 31. august

Utdrag av presentasjon som skal holdes ved Atmosphere i Berlin.

Kursholder: Mark Kristensen, Industrial Sales Manager, Advansor, Vlad Babych, Project Manager, Advansor 41 deltakere.

Geotermiske energibrønner som varmekilde for varmepumper 26. oktober

Foreleser: Randi Kalskin Ramstad

- Bruk av propan som kuldemedium.

Hvordan bruke hydrokarboner som kuldemedium på en sikker måte? . 20. oktober

Foreleser: Tomas Larsson 41 deltakere

Svenske Kyl & Varmepumpedagen

Lisbeth Solgaard og Vegard Klungtvedt representerte NKF.

NKF's CO₂ kurs basert på kompendiet: CO₂ som kuldemedium.

Foreleser: Gjermund Vittersø

Kurs i Oslo: 24. mai, 21 deltakere.

Kurs i Bergen: 13. juni, 21 deltakere.

Kurs i Trondheim: 14. juni. 20 deltakere.

Kurs i Oslo: 10. oktober, 10 deltakere.

Kurs i Oslo: 08. november, 16 deltakere.

Samt tre bedriftsinterne kurs:

5. september, 12. september og 12. desember

Prosjekter/høringer i 2017

1. Oppdatering av Kulde- og varmepumpenorm 2015 til 2018

Det er blitt jobbet med oppdateringen av Kulde- og varmepumpenormen iht EN 378 2016 i hele 2017, og arbeidet forventes å bli ferdig våren 2018. Navnet på normen blir Kulde- og varmepumpenormen 2018.

2 Samarbeid med Standard Norge SN/K 033.

NKF ved Ulf Larsen og Ole Jørgen Veiby har deltatt på 3 komitemøter i Standard Norge SN/K 033 «Bygningers varme- og kjøleanlegg», hvor diverse standarder innen kuldefaget er votert over.

Standard Norge fullførte i 2017 også arbeidet med oversettelse av NS-EN 378 standarden, og gav ut veilederen til NS-EN 378.

Ambassadører

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

Ålesund: Harald Skulstad Kulde & Elektro AS

Trondheim: Trygve Eikevik NTNU.

Bergen: Johannes Øverland Multiconsult AS

Tromsø: Frode Berg Kuldeteknikk AS. Målet med ambassadører er å lettere kunne arrangert kurs/møter NKF har utviklet og flere steder, uten at administrasjon eller styret trenger å være fysisk tilstede på arrangementene. Denne ord-

ningen ble benyttet i 2017 for CO₂ kurs i Bergen.

Samarbeide med VKE

Det har vært et konstruktivt samarbeid med VKE i 2017. Stig Rath har på bestilling fra NKF utarbeidet kursmaterieell for brennbare kjølemedier. Kurset i kortversjon vil bli presentert onsdag 11.april på NKM. NKF har planer om å tilby kurset i 2018.

En stor takk til VKE og Stig Rath.

Mottatt støtte fra ReturGass

Stiftelsen ReturGass har tildelt kr. 25.000,- av Grunnfondsmidlene i 2017 til NKF. NKF søkte om midler til utvikling av kurs iht CO₂ kompendiet.

God økonomi

Budsjett for 2017 var satt opp med et underskudd på minus kr 77.000

Regnskapets overskudd for 2017 var på kr 338.305 Foreningen har også en god egenkapital med ca kr 4.342.000

Forslag til styre

Styret mener det er tre forslag som må legges frem for årsmøtet.

a) Videreføring av dagens modell, dvs arrangeres rundt om i hele landet.

b) Styrets forslag: Oslo, Trondheim, valgfritt sted hvert 3. år.

c) Stein Terje Brekkes forslag er fast på Gardermoen, Oslo.

Æresmedlemmer

Det ble ikke utnevnt noen nye æresmedlemmer.

Kontingenten uforandret

NKF foreslår å beholde eksisterende kontingentsatser i 2018.

Gjeldende satser

Personlig medlem: kr. 700,-

Pensjonister: kr. 350,-

Studenter/lærlinger: gratis i siste 2 år av studietiden.

Status for Trondheim tekniske fagskole



Kuldelaboratoriet i den nye fagskolen.



Den tekniske fagskolen ligger sammen med Byåsen vgs.

Etter flere år med stort fokus på nybygg og flytting, har 2017 vært et mer «normalt» år. Den nye fagskolen har begynt å gå seg til og en del barnesykdommer har blitt fikset opp.

Stor søknad våren 2017

gjør at vi i dag har 28 studenter i 1. klasse, og 15 studenter i 2. klasse. Dette er ny rekord for studenttall siden vi ble fagskole i 2000. Det høye studenttallet i 1. klasse har skapt en del problemer med avvikling av labkjøringer da klassen må deles i mindre grupper.

Roar Hassel ny lærer

Vi fikk tilsatt en ny lærer høsten 2017: Roar Hassel. Dermed er vi det antall lærere her som vi bør være. Økonomien ved fagskolen har også tatt seg opp slik at vi for 2. år på rad kan vise til et lite overskudd.

Ny organisering av fagskolene

Spenningen framover nå blir den jobben som gjøres for å se på ny organi-



sering av fagskolen. Sør-Trøndelag ble 1. januar 2018 slått sammen med Nord-Trøndelag og i den forbindelse skal det nå utredes om alle fagskolene i det nye Trøndelag skal slås sammen til en administrativ enhet.

Kursvirksomheten

har også kommet i gang som normalt etter flyttingen. Etterspørselen er fortsatt stor, og vi har stort sett hatt svært fulle kurs i hele 2017.

Status for kulde og varmepumper ved NTNU

NTNUs utdanning av sivilingeniører med fordypning innen varmepumpende prosesser og systemer har vært stabilt de siste årene med ca. 20 studenter. Et mindretall av disse studentene velger nå fordypning rettet mot oljeindustrien med prosessering av naturgass. Antall studenter fordeles omtrent likt mellom varmepumper og kuldeteknikk. Det er i hovedsak studieprogrammene "Energi og Miljø" og "Produktutvikling og produksjon" som utdanner sivilingeniører innen dette området. Studentene velger fordypning på institutt for "Energi- og prosesseteknikk", hvor spesialiseringen innen kulde- og varmepumpeteknikk gis.

Det er en økende trend at det kommer studenter fra andre universiteter og gjennomfører prosjekt- og masteroppgaver. I det siste året har det vært rundt 20 prosjektoppgaver og et tilsvarende antall med masteroppgaver innenfor kuldetekniske områder som er blitt gjennomført av utenlandske studenter. I 2017 var det ca. 40 studenter som tok faget TEP4255

Varmepumpende Prosesser og Systemer, som er det tidligere «Kuldefaget».

Pågående FMEen HighEFF

vil gi vår bransje en skikkelig mulighet å utdanne flere eksperter innenfor kuldefaget. Vi har som ambisjon å utdanne 5 doktorander og 20 Master studenter ekstra i perioden hvor HighEFF pågår.

Viktig at bransjen er synlig overfor studentene

Det er viktig at bransjen er synlig overfor studentene, og det er et ønske at det åpnes opp for å tilby sommerjobber innen bransjen. Dette kan kombineres

med prosjekt- og hovedoppgaver i etterkant av sommerjobben.

Skulle kuldetekniske bedrifter ønske prosjekt- og hovedoppgaver rettet mot egen virksomhet.

Ta kontakt med Armin Hafner eller Trygve Eikevik tidlig på året, siden oppgaver fordeles tidlig i mars.

STEDER NKM HAR VÆRT ARRANGERT FRA 2009 - 2018

Det er jevnt økende deltagelse på Norsk Kjøleteknisk Møte.

2018: 306 deltakere i Oslo
2017: 260 deltakere Trondheim
2016: 228 deltakere Kristiansand
2015: 242 deltakere Bergen
2014: 234 deltakere Tønsberg
2013: 224 deltakere Oslo
2012: 212 deltakere Bodø
2011: 246 deltakere Trondheim
2010: 180 deltakere Oslo
2009: 136 deltakere Ålesund



INTERNASJONALE NYHETER

Chillventa

Nürnberg, 16. - 18. Oktober 2018

**Int. exhibition Refrigeration,
AC Ventilation and Heat Pumps**

Norwegian report assesses HFOs' environmental impact

Knowledge gaps on TFA toxicity need to be addressed, it says.



A report commissioned by the Norwegian Environment Agency on the environmental impact of trifluoroacetic acid or TFA – the atmospheric by-product of HFOs – recommended that a number of “knowledge gaps” needed to be addressed before TFA’s ultimate effect on the environment can be determined.

Moreover, HFOs’ environmental risks will grow with use, the report said, adding that phasing out HFOs and other measures will reduce those risks.

Released in December, the report, “*Study on environmental and health effects of HFO refrigerants*,” is based on a review of the academic and “grey” literature on the topic, as well as consultation with stakeholders, including an HFO manufacturer, a reclaimer of HFO refrigerants, academic experts, a non-governmental organization and a refrigeration industry association.

The report also said the risks presented by TFA – a highly durable chemical – increase if emissions of HFOs such as R1234yf increase. TFA is very persistent and concentrations of TFA will only be expected to increase.

Scientific prizes at ICR 2019. The IIR launches a Call for Nominations

In anticipation of the 25th IIR International Congress of Refrigeration (ICR) to take place in Montreal, Canada from August 24-30, 2019, the IIR has launched a call for nominations for several Scientific Prizes.

The series of prestigious academic and scientific awards recognise those who have made outstanding contributions to the field of refrigeration or have completed noteworthy research.

In 2019, these awards will comprise:

- IIR Gustav Lorentzen Medal
- IIR Science And Technology Medal
- IIR Young Researchers Awards

More information on conditions and how to apply iifir.org

Cold Chain Brief from IIR Cold Chain Technology Fishing Vessel Application



R- 22 is still the dominant refrigerant in marine off -shore refrigerated vessels. For small to medium sized D-X systems, short term solutions for new systems can be found using fluorinated fluids with medium GWP, mostly blends of HFCs and HFOs, some of which are non-flammable.

Proper care must be taken in the design of these systems to account for the “glide” of these blends. These blends can also be considered to retrofit existing R-22 D-X systems.

As an alternative to R-22 for new large flooded systems, cascades using CO₂ at the low-temperature stage are very attractive. For the medium temperature stage of such cascades, ammonia is already widely used and has proven safe provided adequate training and operation procedures are implemented.

These technologies are adequate for new systems, but cannot be used to retrofit existing systems; blends with glide also are not a satisfactory option.

Therefore, no satisfactory solution has been found yet for the retrofit of large flooded R22 systems.

GEA introduces ammonia chiller and compressor which can be used for air-conditioning applications



German compressor and systems manufacturer GEA has introduced its new ammonia chiller and screw compressor designed for air-conditioning applications.

The company also introduced a chiller using the semi-hermetic [compact] screw compressor developed by GEA. They believe that with the price of HFCs increasing due to the decreased HFC quota under the new European F-Gas Regulation the product will allow end users the ability to install a future proof solution.

GEA is not selling the chiller commercially yet but is field testing the product and will start selling it to the market in the near future.

IIR to launch online Newsletter

With the aim of providing high quality and accurate news and information swiftly, the IIR will soon launch its online monthly newsletter “IIR Refrigeration News”.

U.S. lags in flammable refrigerant safety



ASHRAE Research Project 1807 cites technician training, refrigerant odorization and other requirements in place in other regions. As the U.S. adopts the use of larger charges of flammable hydrocarbon refrigerants, it can learn from the safety standards and guidelines already in place in other regions.

New CO₂ Training centre opens in Italy

The Beijer Ref Academy, inaugurated on 21 March at SCM Frigo’s headquarters in Italy, is exclusively dedicated to CO₂.

Offering training on CO₂ since 2013, Italian manufacturer SCM Frigo, part of the Beijer Ref Group, is now stepping up its offer with a brand new centre including the latest technology available in the market. We are confident that CO₂ technology will conquer the rest of the world says Per Bertland, Beijer Ref.



Nicola Pignatelli, SCM Frigo Managing Director, and Per Bertland, Beijer Ref’s CEO, at the opening ceremony. Photo credit: Dario Barbieri.

INTERNASJONALE NYHETER

The IIR has published an Informatory Note on flammable refrigerants

Following the Kigali Amendment under the Montreal Protocol concerning the phase-down of HFCs, it is highly likely that flammable refrigerants will comprise the majority of refrigerants in the medium to long term. Thus, it is essential that stakeholders understand and become familiar with the relevant considerations for handling the flammability hazards that affect their application. These include flammability characteristics, classifications, governing rules such as safety standards and regulations covering the entire lifetime of systems and equipment including transportation, system design, construction and service, maintenance and other refrigerant handling activities. This Informatory Note aims to provide an introduction to these matters. A Summary for policymakers has also been published. All documents can be consulted at: <http://bit.ly/IIRNotes>

Heat pump and ice storage for heating and cooling an energy neutral German office building

Schneppf, a German-company, has designed its new 2,500 m² office building with an innovative energy concept, combining ice storage, a heat pump and solar energy. The centrepiece of the facility is a subterranean ice tank with a 350 m³ capacity and around 6 km of closed-loop piping. Filled with a mixture of water and anti-freeze, this serves as a heat exchanger for the brine/water heat pump installed within the building. <http://bit.ly/NL73-GermanHeatPump>

ROTARY Compressor market size in 2017

The global rotary compressor market amounted to 188.1 million units, indicating 31.3% year-on-year growth in 2017..

SCROLL Compressor market size in 2017

The world scroll compressor market in 2017 showed healthy growth. Mature markets such as the United States and European markets grew slightly, and emerging markets such as China continued to grow. Excluding the volume for internal supply, the global market volume of scroll compressors reached 14.9 million units, indicating 6.2% growth in 2017.

SCREW Compressor market size in 2017

The global screw compressor market amounted to 90,000 units in 2017. The Chinese, the

U.S. and the European markets increased by 3.6%, 1.1%, and 1.1%, respectively.

RECIPROCATING Compressor market size in 2017

Demand for semi-hermetic reciprocating compressors reached 485,000 units in 2017, an increase of 11.6% compared with 2016. Growth was seen in cold storage applications.

CENTRIFUGAL Compressor market size in 2017

The world market scale for centrifugal chillers is estimated to have reached 18,000 units in 2017, a year-on-year increase of 3.5%, thanks to the rapid development of the magnetic bearing market. China and the United States are the two largest centrifugal chiller markets, and production is also concentrated in these two countries.

Focus on Refrigeration Safety. IIR reinaugurates Working Group



The IIR Working Group now on "Refrigeration Safety" will soon be relaunched and is ready to welcome a new chairperson.

The recently re-inaugurated Working Group (WG), now on Refrigeration Safety, will bring to the forefront the market transition from traditional refrigerants to new alternative refrigerants. Today, engineers, technicians and entire structures must ensure that they are sufficiently prepared to handle these new refrigerants safely.

Alexander Cohr Pachai, a senior engineer and technology manager at the Johnson Controls Sabroe Factory in Denmark, will take the lead of this WG as the new chair, and already has an ambitious work plan set out ahead of him.

The WG objectives

The WG aims to document experiences with natural, as well as new alternative refrigerants, by:

- Creating, examining and analysing an international accidents database, starting with new accidents.
- Developing practical processes and procedures to put in place for the safe handling of refrigerants.
- Publishing guidelines for the safe handling of and working with refrigerants based on the collected data.

For more information or to join the IIR Working Group on Refrigeration Safety contact Chair, Alexander Cohr Pachai, alexander.c.pachai@jci.com.

Join the first Working Group meeting at the IIR Gustav Lorentzen Conference in Valencia, Spain, June 18-20, 2018. www.gl2018.upv.es.

Germany awards ecolabel to R290 split AC

Chinese manufacturer Midea received the label for its split air-conditioning systems that use natural refrigerant R290.



European heat pump market in 2017

The European Heat Pump Association (EHPA) recently published its European Heat Pump Market and Statistics Report 2017, giving interesting figures for the year 2016.

For example, heat pump markets in Europe have grown for the third year in a row, with an increase of 13% in 2016 (999,682 heat pumps sold). 88% of the European market volume was sold in only ten countries (including 220,000 in France, 181,000 in Italy and 101,000 in Sweden). Air remains the dominant energy source for heat pumps: their applications continue to become larger thanks to technical innovations. Nearly all types of air source heat pump are now reversible. Air/air heat pumps and variable refrigerant flow heat pumps account for 75% of the total growth of the market.

Designer-look air conditioning systems New lightweight material conquers the living room

Lightweight construction materials must above all be light and stable. If they also look good: all the better. However, while many people had enough of the typical «carbon fibre fabric look», Covestro CFRTCP composites (continuous fiber-reinforced thermoplastics) provide the market with a completely new look – as can be seen by looking at air conditioners of the Chinese appliance manufacturer Haier.

Forts. næste side

INTERNASJONALE NYHETER

Frozen food market in the USA and Europe

In the USA, frozen food sales came to about USD 53 billion in 2016, up from USD 50.4 billion in 2013. Ice cream and frozen novelties were the best-selling items at USD 2.6 billion.

In Europe, Germany was the most important frozen food market in 2015, with a market value of 8.8 billion euros and a market share of 21%, followed by the United Kingdom (8.6 billion euros, 20%), France (5.5 billion euros, 13%) and Italy (5 billion euros, 12%). Frozen ready meals and ice creams had the largest market share (respectively 28% and 22% of the total sales value).

<http://bit.ly/NL73-FFmarket>

<http://bit.ly/NL73-FFmarketEurope>

EU: High-GWP HFC shortages and price rises

Several refrigeration associations in the EU have warned of severe refrigerant supply problems in their countries. This situation is linked to the implementation from January 2018 of a decrease of 37% of the quota allocated to producers/importers for placing HFCs on the market within the 2014 F-gas Regulation. Since this quota system is based on CO₂ equivalents, refrigerant producers and suppliers are effectively able to place on the market far more low-GWP than higher-GWP refrigerants.

This has led to record price increases of up to 60% on high-GWP refrigerants R404A and R507A, and up to 30% on R410A in December 2017. Even the lower-GWP R404A alternatives R448A and R449A face price increases of up to 20%. In France, refrigeration industry association SNEFFCA noted a multiplication by 5 of R404A prices from early 2017.

This also led to refrigerant shortages in several countries including Austria, France, Germany and Spain.

Life Front Hydrocarbons availability & impact of standards

EU-funded project «LIFE FRONT invites to participate in a survey as part of the work conducted within. The aim of the survey is to map the available technology and product groups using hydrocarbon (HC) refrigerants, their expected future availability, and the impact of standards on such market development. The findings will contribute to the market research investigating the impact of current (restrictive) standards on the European HVAC&R industry, and their end users.

The results of the survey will be available for free to the public as one of the outcomes of the project. The expected publication date is early September.

The respondents can help advance the objectives of the project that seeks to eliminate the existing barriers for hydrocarbons <http://life-front.eu>

European retailers and transition from HFCs

In a survey mandated by Emerson, 140 French, German and British professionals in the retail sector commented on their awareness of more sustainable technologies related to the phasedown of HFCs. The survey shows that 56% of the respondents have started making the shift away from HFCs. Among them, 47% have switched for low GWP HFCs or HFOs, 37% for CO₂, and 16% for hydrocarbons. But it is interesting to underline the discrepancy between reality and the ideal choice evoked by the retailers, since their preference was for CO₂ (38% of the respondents), followed by hydrocarbons (25%) and low GWP HFCs and HFOs (21% of the respondents).

<http://bit.ly/NL73-ACRJournal>

Panasonic: We want to make a CO₂ family

Shigeru Dohno, managing director of the food retail equipment business division of the Panasonic Appliances Company, outlines the firm's plans to expand its CO₂ product portfolio and help industry to achieve HFC phasedown targets.

Mitsubishi Electric and Ingersoll Rand to establish a joint venture

On January 17, 2018, Mitsubishi Electric and Ingersoll Rand announced that they have entered into an agreement to establish a 50%-50% joint venture (JV). Pending favorable global antitrust reviews and customary closing conditions, the new JV is expected to be operational in the first half of 2018. The business will operate from headquarters in Suwanee, Georgia, where Mitsubishi Electric US, Inc. Cooling and Heating Division is located.

EPA pulls charge boost for domestic fridges

But a proposal to raise the charge limit for three hydrocarbons to 150 g from 57 g is still expected to go forward.

The U.S. Environmental Protection Agency (EPA) announced February 28 that it has withdrawn a "direct final rule" that would have raised the charge limit to 150 g from 57 g for three hydrocarbon refrigerants in domestic refrigerators and freezers. The reason for the withdrawal was the receipt of "adverse comment" from stakeholders during a comment period that ended January 25.

The 57 g limit is widely seen as an impediment to the adoption of energy-efficient hydrocarbon refrigeration in the U.S. domestic market. Elsewhere in the world, where 150 g has long been the charge limit for domestic refrigerators, hydrocarbon units have gained substantial market share.

Chemours and Honeywell to rehear ruling that blocks EPA from delisting HFCs.

Earlier Court of Appeals turns down petition by NRDC, Chemours and Honeywell to rehear ruling that blocks EPA from delisting HFCs.

Hybrid Energy – A Green Innovation Story

Hybrid Energy's story begins with a breakthrough in research at Norway's Institute for Energy Technology (IFE). IFE had been engaged in research on waste heat recovery since 1982, with focus on processes and energy systems.

After evaluating several high temperature processes, IFE decided to focus on an absorption/compression process described by August Osenbrück as early as 1895, that had never been made commercially viable. The technology involved converting low temperature energy to high temperature energy at standard pressure (25 bar) with a natural refrigerant based on a mixture of ammonia and water (NH₃ and H₂O) with a Global Warming Potential (GWP) of zero. In 2000 researchers made it happen in the laboratory, and in 2002 the first full scale high temperature Hybrid Heat Pump, delivering 95°C was installed at a Norwegian dairy. Two years later, Hybrid Energy AS was formed.

What are hybrid heatpumps?

Hybrid Heat Pumps are high temperature industrial heat pumps. It is a bespoke pro-



INTERNASJONALE NYHETER

duct, tailored to the needs of each client and seamlessly integrated in existing energy systems. A Hybrid Heat Pump's key features are:

- Natural working medium (approx. 50/50 water and ammonia)
- Can deliver 120 °C at low pressure with high COP's
- Yields exceptional COP's, especially with large glides (Δt 's) on hot and cold side
- Uses Standard refrigeration equipment
- Offers unique flexibility after commissioning

2017 Russian AC market decreased by 15%

Looking at the year 2017 in greater depth, the Russian HVAC&R market was adversely affected by weather that was not good for sales of air conditioners. In quantitative terms, sales of split systems of all types decreased by 15% compared with the previous year. In monetary terms, the decline was less, around 11-12%, due to growth in sales of packaged air conditioners (PACs) and a price increase of 3-4%. According to the forecasts, in 2018, sales should amount to 1.3-1.4 million air conditioners, meaning that the market would remain at the level of 2017.

AC Sales in China grow by around 30% in 2017:

According to the 2017 China Air Conditioner Industry Report, China's retail sales of air conditioners in 2017 reached 57.87 million units and RMB 198.7 billion (US\$ 31.4 billion), indicating year-on-year growth of 27.4% and 32.4%, respectively. Both production and sales reached a record high volume. The value of online sales of air conditioners expanded its share continuously, now accounting for over 28% of the total sales.

Bitzer CO₂ Compressors adopted in Chinese supermarket:

On January 17 Metro in China, a member of a leading international wholesale and food service business group, opened Beijing Lishuiqiao store. This is the first newly opened supermarket applying a transcritical CO₂ system in China.

Halton Siu system for flexible buildings

- Ultra-thin construction: total height from 100 mm to 160 mm
 - 33% less units and controllers required
 - Particularly well suited for renovations
- Halton Siu is a combination of ultra-low-profile chilled ventilated ceilings modules and integrated multi-purpose controllers.



Danfoss opens new production base for Turbocor Oil-free compressors in China

The new production line in Haiyan will place Danfoss in an even stronger position to change the game of competition in China, and thereby maintain the company's industry leadership position globally and in China, currently the largest chiller market in the world, for oil-free centrifugal compressors.

AGC acquires ASHRAE Certification for new low-GWP R1224yd

Asahi Glass (AGC) announced that it has obtained certification for HCFO-1224yd(Z), AMOLEA yd as the trade name, which is a new refrigerant with a lower environmental impact. The certification was granted in October 2017 by ASHRAE, marking the first time for a Japanese company to obtain approval for a new chemical substance. HCFO-1224yd is a non-flammable, environmentally friendly new refrigerant designed mainly for use in centrifugal chillers, binary cycle generators, and waste heat recovery heat pumps.

Trane acquires Calmac, a leading energy storage company

Trane has announced that it has acquired Calmac Corporation, a privately held company specializing in cool energy technologies including IceBank storage tanks. More than 4,000 businesses and institutions in 60 countries rely on Calmac's thermal energy storage to cool their buildings, including some prominent buildings in the United States.

LU-VE expands its facility in Poland

The LU-VE board of directors has decided on the investment to expand the production site of the subsidiary company SEST-LUVE Polska in Poland. The total investment plan, which will be completed by 2021, has an estimated value of US\$ 41.8 million.

COP23 and MOP29 Negotiations continue

A large number of countries met in Bonn,

Germany, for the 23rd annual United Nations Climate Change Conference (COP23) from November 6-17, and in Montreal, Canada, for the 29th Meeting of the Parties to the Montreal Protocol (MOP29) from November 20-24. These two events were an opportunity to review the national measures already in place and those to be carried in the fight against global warming.

The IIR had a booth at the COP23 and its Director General, Didier Coulomb, delivered a statement during the high-level segment of the conference.

The statement highlighted

- the impact of fluorinated gases,
- energy efficiency and
- the cold chain on the environment.

The IIR also promoted the European projects in which it is involved, such as REAL Alternatives for LIFE, CryoHub and SuperSmart, which all demonstrate how refrigeration can be used in their sectors.

BITZER and Maersk Container Industry sign ten-year contract

- Maersk Container Industry and BITZER continue their partnership for future growth based on successful past
- Engineered for efficiency and reliable cold chains for perishable food: Star Cool™ refrigeration unit
- Compact, lightweight, reliable and efficient: OCTAGON reciprocating compressor

LIFE FRONT - Standards Action Group «FRONT»

LIFE FRONT is an EU funded project that aims to remove barriers posed by standards for flammable refrigerants in refrigeration, air conditioning and heat pump (RACHP) applications. More information at <http://lifefront.eu/>.

LIFE FRONT aims to create the Standards Action Group «FRONT», a voluntary group of stakeholders interested in the development of EU and international standards on product, environmental or safety requirements for flammable refrigerants.

IIAR moves forward on CO₂ safety standard

The International Institute of Ammonia Refrigeration, IIARs CO₂ Committee has completed several chapters, and plans to finish writing the document this year, with final public review in 2019.

Efforts to create a safety standard for CO₂ by IIAR have reached "pre-publication review," said John Collins, head of IIAR's CO₂ Committee and industrial sales manager for Zero Zone.

We have an initial working draft, which consists of the first several chapters.

Forts. neste side

INTERNASJONALE NYHETER

He expects the remaining sections of the standard to be finished in the next few months, with a final public review to take place next year. "We expect a lot of comments that would take multiple stages," with the final document possibly not ready for release until 2020.

Japanese firm boasts world's first CO₂ research laboratory



Food Techno Engineering Co., Ltd. President Kenji Noda (centre), and team members (L to R) Satoshi Niwa, Tokusige Sato, Koji Tsujiuchi and Ginga Yamamoto.

To push the development of CO₂ technology forward – especially in the food-manufacturing sector – Food Techno Engineering Co., Ltd. (FTE), an engineering and contracting company headquartered in Osaka, Japan, has opened a research laboratory to demonstrate and test cutting-edge transcritical CO₂ refrigeration systems.

EU F-Gas Regulation to give stronger price signal



2018 promises to be an exceptional year for Europe's cooling sector as the F-Gas Regulation's EU-wide quota system begins to show its impact through a stronger price signal.

The intention of the EU's F-Gas Regulation is to foster innovation using a market mechanism of increasing the scarcity of HFC supply. This approach was also favoured by many industry stakeholders wanting to avoid sectoral bans.

The evolution of Low-charge ammonia packaged units.

Low-charge ammonia packaged units continue to make inroads in industrial refrigeration, and even in some commercial applications.

Less ammonia, flexibility in installation location, less piping, ease of maintenance and installation, and safer start-up help make low-charge ammonia packaged units appealing to end users and technicians.

For technicians, the installation process is dramatically streamlined, and for end users there are energy-efficiency and refrigerant savings, as well as decreased regulatory burdens, which contribute to lower total cost of ownership.

Can low-charge systems ease technician crisis?

The safety and relative simplicity of low-charge ammonia packages could make them a better fit for an industry with a shrinking supply of qualified technicians, according to Kurt Liebendorfer, vice-president of Evapco, and Mike Chapman, director of process safety management (PSM) compliance at Stellar.



Evapco training session in Memphis, Tennessee

It has been widely acknowledged that the number of technicians trained to handle natural refrigerant systems is dwindling. But the advent of small and standardized low-charge ammonia packaged systems – which can be used instead of traditional massive ammonia plants or synthetic refrigerant systems – will make it easier to train and maintain enough qualified technicians.

Denmark approves funding for 13 large ammonia heat pumps



In December the Danish Energy Agency announced it had allocated funding to install 13 large heat pumps at 11 small dis-

trict heating networks in Denmark. The heat pump projects will likely use ammonia as the refrigerant due to Denmark's strict f-gas legislation.

Will ammonia face competition from CO₂ in 2018?



AMMONIA21: According to some end users and manufacturers CO₂ will increasingly enter the industrial arena this year.

Better Temperature-Controlled Pharmaceutical Transportation



Thermo King Partners with VTS for Better Temperature-Controlled Pharmaceutical Transportation and Logistics Experts from both companies presented at the 2017 PDA Europe Conference in Prague about securing the temperature controlled transportation with real-time visibility in the supply chain.

Are R32 VRFs poised to expand in Japan and in the world?

Daikin plans to release a Green Multi Variable Refrigerant Flow (VRF) system from August 2018, adopting the hydrofluorocarbon (HFC) refrigerant R32 for the first time in the industry. R32 is a lower global warming (GWP) refrigerant which is far more environmentally than its predecessors, and generates energy savings. However, its mild flammability has limited its application range in the past.

AHRI Releases December 2017 Shipment Data Year-to-date

- Central air conditioners and air source heat pumps increased 6.5%

INTERNASJONALE NYHETER

- Central air conditioners increased 5.8%
- Air-source heat pump increased 7.8%

Increase in sales of ATW Heat Pumps for Heating Rise in China

In 2015, ATW heat pumps accounted for only 10% of Beijing's Coal-to-Electricity project.

In 2016, installations of ATW heat pumps for heating reached 160,000 units, with a market share rising from 10% to 70%.

In 2017, with penetration of the Coal-to-Electricity project, domestic sales of ATW heat pumps for heating amounted to 556,000 units.

French government facilitates hydrocarbons to 1.5 kg per circuit



A new fire safety guide published by the French government has increased the recommended charge limit on hydrocarbons in shops and shopping centres to 1.5 kg per circuit.

NASA confirms Montreal Protocol led to ozone healing



Direct satellite observations of the ozone hole have shown that atmospheric levels of chlorine are declining.
read on ammonia21

Refrigerant Prices Soar in China and Europe:

In the first half of this year, refrigerant prices have seen soaring in China. After the temporary drop from July, they bounced back in mid-September. The refrigerant price rises are due to the price rise of hydrofluoric acid upstream. China is strengt-

hening environmental protection measures, and many ineligible production bases of hydrofluoric acid have been closed, leading to a supply shortage and price rises.

In the face of HFC Refrigerant price rises, European air conditioning and refrigeration industry associations are taking actions such as appealing governments and conducting price research. However, European governments, such as the Danish, French, Norwegian, Polish, Slovakian, and Spanish governments, *are applying taxes on HFC refrigerants*, and these taxes have become a factor resulting in refrigerant price rises. Further refrigerant price rises are anticipated due to a significant supply shortage.

EHPA Celebrates 10 Million Heat Pumps in Europe:

On December 6, the European Heat Pump Association (EHPA) held a party described as the hottest party of the year in order to celebrate the installation of 10 million heat pumps in Europe. EHPA invited major stakeholders of the energy, heating, cooling, and other sectors to celebrate this milestone and to promote green energy, zero emissions, and clean air.

European retailers could save millions with the right choice of refrigeration system

Analysis conducted by technology company Emerson, in conjunction with HVACR research institute ILK Dresden has shown that European retailers could save hundreds of millions by making the right choice of refrigeration system as they transition away from HFCs to sustainable alternatives.

- European retailers are being forced to re-evaluate their refrigeration systems as a result of EU regulations and global targets for HFC phase down
- Compared to 'remote rack CO₂' systems, the analysis has found that a store using integral display cases could achieve savings of over €50,000 over a 10 year period
- Across a European fleet of 10,000 stores, the savings could equate to almost one-half € billion in a decade

State Senator Lara introduces California Cooling Act to target HFCs



The bill includes incentives for businesses and residents to replace HFCs with low-GWP alternatives.

€47 million in Japan NatRef subsidies

A €47 million budget for NatRef installation subsidies in Japan for FY2018 has been confirmed by Japan's Ministry of Environment.

The amount was approved and announced last month in December.

The subsidy scheme is a five-year project, beginning in 2018 and ending in 2022.

The targeted sectors are: food retail, food manufacturing, and cold stores.

Panasonic aiming at expanding gas AC business in Latin America

Panasonic is strengthening its system proposal ability through expansion of its gas air conditioning lineup by adding absorption chillers to GHPs in Brazil. Panasonic completed the procedures to acquire Union Rhac Tecnologia (UR), a Brazilian air conditioning engineering company, on September 1, 2017.

Panasonic France announces launching of CO₂ refrigeration systems

During the Interclima+elec exhibition held from November 7 to 10 in France, the company announced the launching of CO₂ refrigeration units. Panasonic's new CO₂ refrigeration units can operate at temperatures ranging from -25°C to +43°C, and are designed for convenience stores, small supermarkets, service stations, fast food outlets, industrial kitchens, and other industrial sectors requiring refrigeration.

Daikin North America launched new VRV residential system

Daikin North America has announced the launch of the new variable refrigerant volume (VRV) Residential system, designed specifically for residential applications, whether single family, townhomes or condominium due to its very compact outdoor unit style. This latest VRV Residential offering includes a ducted style furnace and evaporator coil system combination commonly applied throughout North America.

Güntner's adiabatic coolers storm U.S. market

The company has now sold over 1,000 in the U.S., of which around 250 are for CO₂.
<http://www.r744.com/articles>

Ny elektrokjel

som alternativ eller reservekilde for varmpumper



Bosch Tronic Heat 3500 er helt perfekt for oppvarmings- og tappevannsbehov. Den er enkel å installere og har lav investeringskostnad. Egner seg like godt som erstatning for oljefyr som installasjon ved nybygg.

Nye Bosch Tronic Heat veggmonterte elektrokjeler er produsert for å varme opp eneboliger, leiligheter og fritidshus med sitt effektområde på 4, 6 og 9 kW. Samtidig er det mulig å bruke dem som reservekilde for biomassekjeler eller varmpumper. De er veldig enkle å betjene, økonomiske, små i størrelse og har høy kvalitet. Alle Bosch elektrokjeler produseres i Kmnov i Tsjekia..

Den har smart elektronikk med selvdiagnose og intelligente funksjoner som Adaptiv Control for hele varmeanlegget. Det oversiktlige kontrollpanelet med knapper og et grafisk display er brukervennlig og gjør alle innstillinger enkle.

Bosch Tronic Heat apparatene er lette og kompakte. Dette gjør installasjon og fremtidig vedlikehold til en enkel oppgave. Ved å fjerne et par skruer blir alle viktige komponenter lett tilgjengelig fra forsiden.

Elektrokjelen er en enkel og rimelig investering vekk fra oljen. Hvis man på et senere tidspunkt ønsker å installere en var-

mepumpe eller biomassekjele kan den allerede installerte Bosch Tronic Heat 3500 brukes som reservekilde til oppvarming. www.bosch.no

BOSCH-KONSERNET

er en internasjonal ledende virksomhet med fokus på teknologi og tjenester. Konsernet har ca. 400.500 ansatte og hadde i 2017 en omsetning på 78 milliarder Euro.

Inviterer til arbeidet med standarder for ventilasjon og inneklimate

Standarder er viktig for både næringsliv og forbrukere, og for å utarbeide standarder er vi helt avhengig av at interessenter på det aktuelle området deltar i arbeidet. Vil du bidra til at vi får bedre norske standarder? Standard Norge inviterer til deltakelse i standardiseringskomiteen for ventilasjon og inneklimate.

Danfoss på Norsk Kjøleteknisk Møte i alle, alle år

Gode og lange relasjoner er viktig for Danfoss, og de er derfor glade for å ha vært en aktiv del av den norske kjølebransjen helt fra begynnelsen. På NKM treffer de alle sine gode samarbeidspartnere under årsmøtet og konferansen. Det er med stolthet Danfoss ser hvor godt Norsk Kjøleteknisk Forening har utviklet seg siden 1961 da Danfoss var med på å grunnlegge foreningen.

Kjøleteknisk møte er stedet hvor kjølebransjen møtes og deler sine erfaringer om temaer som; naturlige- og nye kjølemedier, innovative og energieffektive løsninger. Danfoss ønsker å bidra med et godt samspill mellom kuldeautomatikk og frekvensomformere til kompressorer, pumper og vifter. Dessuten hadde de noen produktnyheter med seg som de viste frem.

Tusen takk for et flott gjennomført Norsk Kjøleteknisk Møte

Årets Kjøleteknisk Møte 2018 er vel overstått, og kjølebransjen fortsetter sin utvik-



Det er ikke første gang Danfoss er blant utstillerne i Norge. På bildet ser du Danfoss på utstilling i Oslo anno 1956 i samarbeid med Risberg, som den gang var forhandler av Danfoss i Norge.

ling. NKM 2018 er nå historie, og Danfoss vil gjerne takke alle kunder, samarbeidspartnere og ikke minst NKF for to fine og inspirerende dager på Gardermoen.

Vi er svært fornøyde med årets konferanse, og det har vært en ære å få være hovedsponsor for årets høydepunkt i kjølebransjen. Samtidig gleder vi oss over det god miljøet i bransjen, og gjennom å dele tanker og erfaringer slik som

det har blitt gjort under disse to dagene, sikrer vi at Norsk kjølebransje fortsetter sin utvikling. Fremtiden er full av muligheter!

For Danfoss har årets møte gitt en fin mulighet til å vise frem og diskutere våre energieffektive og smarte løsninger. Bak disse spennende løsningene finner du elektroniske styringer, frekvensomformere og kuldeautomatikk. Vi treffes vel igjen på NKM 2019?

Med vennlig hilsen

Tina Helledie,

Marketing Communications Driver,

Danfoss Cooling

**NYHETER OG NYTTIG STOFF
finner du på
www.kulde.biz**

Ole Larmerud til VVS-foreningen

Ole Larmerud går inn i en deltidsstilling som fagsjef sanitærteknikk i VVS-foreningen.

–Vi er veldig glad for å kunne fortelle at vi har engasjert Ole Larmerud i en deltidsstilling her hos oss. Ole er en av bransjens fremste eksperter innen sanitærteknikk og har i en årrekke vært forfatter av Rørhåndboka., sier kompetansesjef i VVS-foreningen, Thomas Fransrud.

Fagsjef ventilasjon

Ole Larmerud er den andre fagsjefen som kompetansesjef Thomas Fransrud henter til VVS-foreningen.

Nylig ble det klart at Norconsults Arne Pihl Bordi går inn i en deltidsstilling som fagsjef ventilasjon i foreningen.

Fagsjef kjøling

– Vi er en interesseorganisasjon som bidrar til å sikre bærekraftige bygg. Ved å være en faglig pådriver, bygge sterke nettverk og anvende vår formidlingskompetanse engasjerer vi alle som jobber med energi- og miljøteknikk. For å kunne gjøre det så må vi engasjere flere dyktige fagfolk med spisskompetanse. Vi jobber nå videre med å rekruttere inn fagsjefer for varme, kjøling og ITB. Vi er i dialog med flere kandidater, opplyser Thomas Fransrud.



Ole Larmerud er den andre fagsjefen som kompetansesjef Thomas Fransrud har hentet til VVS-foreningen. Larmerud blir fagsjef for sanitærteknikk.

Energipriser

Pr. desember 2017 gjelder følgende energipriser inkl. mva. for privatkunder i Oslo-området i øre/kWh.

Trepellets	59,9
Trepellets	63,4
Fjernvarme	86,9
Elektrisitet	91,3
Gass	103,4
Fyringsolje (fossil)	115,1
Biofyringsolje	141,0
Fyringsparafin	163,3

95,8 % vannkraft

95,8 prosent av den elektriske kraften i Norge kom i januar 2018 fra vannkraft.

2,3 prosent kom fra vind og 1,9 prosent fra varmekraft.

Dermed kan myten om at varmepumper nytter skitten strøm fra Europa, legges død.

Strømpris på 96,5 øre/kWh

Den totalestrømprisen for husholdninger, medregnet avgifter og nettleie, var i gjennomsnitt 96,5 øre/kWh i 2017 viser tall fra SSB.

Energiprisene er fortsatt lave, men avgiften øker mer og mer.

Strømprisene øker i kulde

Det er kanskje ingen overraskelse at når kulda kommer, øker etterspørselen etter strøm, og da øker også prisene. Derfor bør vi unngå mest mulig høye strømforbruk i kulda.

Nå er AREA-kalkulatoren på norsk!

AREA-kalkulatoren har to funksjoner. Den lar deg beregne CO₂-tonn ekvivalenten for en inntastet fyllingsmengde av et bestemt kuldemedium, og derved hvor ofte kuldeanlegget skal lekkasjekontrolleres. AREA kalkulatoren kan også regne ut grenseverdi for fyllingsmengde i henhold til EN 378, og sjekker da mot sikkerhetsnivå for romkonsentrasjoner av gass og for mengde brannfarlig kuldemedium.

VKE har oversatt AREA-kalkulatoren til norsk, og eier rettighetene, men apen kan lastes ned gratis fra Google Play (Area F-Gas) og finnes både for Android og IOS.





STILLING LEDIG

Se www.therma.no

therma

KULDE VARME ENERGI

oslo@therma.no - Tlf. 22 97 05 13



Vil du bli en del av markedets sterkeste kuldeteam og tilby våre **smarte** og **energi-effektive** produkter til våre kunder?

Bli salgsingeniør hos oss!

Les mer om hva vi tilbyr på:
www.jobbdirekte.no/johnsoncontrols

Johnson Controls





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 kuldeteknikk og Grunnleggende varmepumpeteknologi

Kulde- og varmepumpeteknikk 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 varmepumpeteknologi

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 varmepumpeteknologien 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 Tlf 67 12 06 59
Pris kr 314,- For medlemmer av NELFO og KELF kr 286,-
 Til prisene kommer porto og gebyr.

-også på
www.kulde.biz

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

www.kulde.biz – www.kulde.biz – www.kulde.biz – www.kulde.biz – www.kulde.biz – www.kulde.biz – www.kulde.biz

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPRENØRER TIL TJENESTE

Trondheim Kulde AS avd. Molde
Tellusveien 2, 6419 Molde
Tlf. 71 21 02 36
info@trondheimkulde.no
www.trondheimkulde.no

Varme og Kulde AS
Gammelseterlia 12, 6422 Molde
Tlf. 92 68 07 07 pb@varmeogkulde.no

Westad Storkjøkken AS
Tlf. 71 26 61 70 Fax 71 26 61 71
per@westadstorkokken.no
www.westadstorkokken.no

Øyangen AS
Aarsethvegen 3, 6006 Ålesund
Tlf. 70 10 06 90, 90 36 67 89
bernhard@oyangen.no
klynghjem@oyangen.no
HOWDEN representant

Nord-Trøndelag

Kjøleteknikk Midt Norge AS
Tlf. 74 14 33 93
post@kjoelateknikk.no
www.kjoelateknikk.no

Namdal Kjøleservice AS
Mob: 95 16 53 87 post@namkjol.no

Rørvik Kulde AS
Tlf. 74 39 08 72 Fax 74 39 10 77
post@rorvik-kulde.no

Trøndelag Kuldeteknikk AS
E6 Vinne 16, 7657 Verdal
Tlf. 92 43 51 11
trondelag@kuldeteknikk.no
www.kuldeteknikk.no

Nordland

GK Kulde Bodo
Nordstrandsveien 69, 8012 Bodo
Tlf. 75 55 12 00 kulde@gk.no

GK Kulde Sortland
Markveien 17, 8400 Sortland
Tlf. 76 11 18 30 kulde@gk.no

Lofoten Kjøleservice AS
Tlf. 76 08 82 81 Fax 76 08 86 55
post@lofoten-ks.no

Multi Kulde AS
Jordbruksveien 46, 8008 Bodo
Tlf. 75 52 88 22
post@multikulde.no www.multikulde.no

Sitec AS
Postboks 299, 8301 Svolvær
Mobil 91 59 06 78 Fax 76 07 03 15
sitec@lofotkraft.net

Therma Industri AS
Marmorveien 9, 8208 Fauske
Tlf. 75 56 49 10
nordland@therma.no www.therma.no

Øyvind Østeig AS
Postboks 6, 8378 Stamsund
Tlf. 98 99 69 05
post@kuldeogvarmemester.no

Oppland

EPTEC Energi AS
Tlf. 95 22 54 60 www.eptec.no

Larsen's Kjøleservice AS
2827 Hunndalen
Tlf. 61 13 10 00 Fax 61 13 10 01
larsen.kulde@lks.no

Master-Service AS
Tlf. 61 13 83 50
www.master-service.no
firma@master-service.no

Åndheim Kulde AS
Selsvegen 133, 2670 Otta
Tlf. 61 23 59 00
post@andheimkulde.no
www.andheimkulde.no



LARSEN'S
KJØLESERVICE AS

SALG - MONTASJE - SERVICE

2827 HUNNDALEN Tlf.: 61 13 10 00 Fax: 61 13 10 01
2910 AURDAL Tlf.: 61 36 54 50 Fax: 61 36 54 65

Oslo

Ca-Nor Kjøleindustri AS
Tlf. 24 17 70 00 Fax 24 17 70 01
www.ca-nor.no ca-nor@ca-nor.no

Carrier Refrigeration Norway AS
Tlf. 23 37 58 40

Caverion Norge AS
Oslo Service Tlf. 22 87 33 70

Chiller Oslo AS
Brøbekkveien 106 A, 0582 Oslo
Tel. 22 07 29 40 chillernorge.no
firmapost@chillernorge.no

Danfoss AS
Heat Pumps-Thermia,
Tlf. 22 97 52 50

EPTEC Energi AS
Tlf. 23 24 46 60 www.eptec.no

Friganor AS
Tlf. 23 24 59 50 Fax 23 24 59 51

GK Kulde Oslo
Ryenstubben 12, Pb 70 Bryn,
0611 Oslo
Tlf. 22 97 47 00 kulde@gk.no

Johnson Controls Norway AS
Ensjøveien 23 B, 0661 Oslo
Tlf. 23 03 52 30 Fax 23 03 52 31
kulde@jci.com

Oslo Varmepumpe AS
Tlf. 22 28 04 50 www.oslovarmepumpe.no

ProRef AS
Maria Dehlis vei 40, 1083 Oslo
Tel. 915 27 000 Fax 22 64 74 10
firmapost@proref.no www.proref.no

Proterm AS
Kabelgaten 37 A, 0580 Oslo
post@proterm.no www.proterm.no

Theodor Qviller AS
Tlf. 63 87 08 00 Mobil 99 56 77 69
www.qviller.no post@qviller.no

Therma Industri AS,
Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo
Tlf. 22 97 05 13
oslo@therma.no www.therma.no

Thermo Control AS
Tlf. 23 16 95 00 Fax 23 16 95 01
www.thermocontrol.no tommy@tco.as



Carrier Refrigeration Norway AS

Nils Hansens vei 4, 0667 Oslo
Tlf. 23 37 58 40

SERVICE/ MONTASJE - KULDEANLEGG
Tlf. 810 00 225 - DØGNVAKT



therma
KULDE VARME ENERGI

Salg, service og installasjon av kulde- og varmepumpeanlegg

Therma Industri AS
Hovedkontor: Ole Deviksvei 4, 0666 Oslo, Norway • Tlf.: +47 22 97 05 13 • oslo@therma.no

Nordland Marmorveien 9, 8208 Fauske, Norway Tlf.: +47 75 56 49 10 nordland@therma.no	Trondheim Postboks 5508, 7480 Nidarvoll, Norway Tlf.: +47 932 84 214 trondheim@therma.no	Ålesund Kalvøyvegen 20, 6014 Ålesund, Norway Tlf.: +47 917 19 369 alesund@therma.no
Bergen Utstyr & Kjøleservice AS Kokstadveien 10, 5257 Kokstad, Norway +47 55 98 79 50 tor.brekke@kuldesevice.com	Stavanger Therma Industri Stavanger AS Orstadvegen 132C, 4353 Klepp Stasjon, Norway +47 971 80 399 stavanger@therma.no	Tromsø Teknotherm-Therma Tromsø AS Stakkevollvegen 20, 9010 Tromsø, Norway Tlf.: +47 77 61 11 00 tromso@teknotherm.no

www.therma.no

Rogaland

GK Kulde Haugesund
Norevn. 12, Norheims Næringspark,
5542 Karmsund
Tlf. 52 84 59 00 kulde@gk.no

Haugaland Kjøleservice AS
Sjoagata, 5580 Ølen
Tlf. 53 76 60 90 Fax 53 76 60 99
avd.Haugesund Tlf. 52 70 78 00
post@hks.no www.hks.no

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPRENØRER TIL TJENESTE

Jæren Kulde AS
Tlf. 47 46 23 17
kir@jkulde.no www.jkulde.no

Mitech AS
Tlf. 51 82 66 00
www.mitech.no mail@mitech.no

RK Tekniske AS
Boganesveien 48, 4020 Stavanger
Tlf. 51 81 29 00 Døgnvakt Tlf. 98 28 44 00
www.rk.no Epost: rolf.k@rk.no

Rogaland Kulde AS
Tlf. 51 97 18 20 Vakt 97 09 29 00
www.rogalandkulde.no
kontor@rogalandkulde.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

Sogn og Fjordane

Fjordane Kjøleutstyr AS
Tlf. 90 07 99 95 hakars@online.no

Florø Kjøleservice AS
6940 Eikefjord
Tlf. 57 74 90 53 Mobil 97 19 93 22
florokj@start.no www.fks-service.com

Kjølg og Frys
6813 Førde
Tlf. 91 37 42 65, 90 69 98 15
Fax 57 81 81 11
arild.gamlestol@eninvest.net

Simex Klima & Kulde AS
Godsetdalen 24, 4034 Stavanger
Tlf. 51 57 86 00
post@simex.no www.simex.no

Therma Industri Stavanger AS
Orstadvægen 132 C, 4353 Klepp Stasjon
Tlf. 97 18 03 99
stavanger@therma.no www.therma.no

Therma Industri AS,
Postboks 5508, 7480 Nidarvoll,
Tlf. 93 28 42 14
trondheim@therma.no www.therma.no

Trondheim Kulde AS
Tlf. 73 83 26 80
info@trondheimkulde.no
www.trondheimkulde.no

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

Troms

Johnson Controls Norway AS
Otto Sverdrupsgate 7B, 9008 Tromsø
Tlf. +47 77 66 87 00
Fax +47 77 66 87 01
Vakttilf. +47 99 16 88 88
kulde@jci.com

Therma Industri AS
Stakkevollvegen 20, 9010 Tromsø
Tlf. 77 61 11 00
tromso@teknotherm.no www.therma.no

Kuldeteknisk AS
Tlf. 77 66 15 50 www.kuldeteknisk.no
kulde@kuldeteknisk.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

Vestfold

IAC Vestcold AS Tlf. 33 36 06 70
post@iacvestcold.no www.iac.no

Ventilasjonskompetanse AS
Postboks 117 Teie, 3106 Nøtterøy
Tlf. 98 85 27 77 post@veko.no

Østfold

Arctic Kulde AS
Tlf. 69 89 69 91
roy@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

Carrier Refrigeration Norway AS
Hornebergveien 9, 7038 Trondheim
Tlf. 81 00 02 25

EPTEC ENERGI AS
Tlf. 72 56 51 00
www.eptec.no

GK Kulde Trondheim
Baard Iversens veg 7, 7037 Trondheim
Tlf. 73 82 57 00 kulde@gk.no

Johnson Controls Norway AS
Sluppenvegen 13, 7037 Trondheim
Tlf. 73 96 04 80 Fax 73 96 04 81
kulde@jci.com

Multi Kulde Midt Norge
Fossegrenda 24, 7038 Trondheim
Tlf. 48 49 74 30 www.multikulde.no
post.midtnorge@multikulde.no

Polar Kuldesevice AS
Tlf. 73 96 68 60 Fax 73 96 68 45
www.polarkulde.no post@polarkulde.no

Reftec AS
Vestre Rost en 85, 7075 Tiller
Tlf. 73 10 39 50 Fax 73 10 39 55
post@reftec.no



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

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPRENØRER TIL TJENESTE

Kuldespesialisten
Tlf. +47 94 84 80 49
arve@kuldespesialisten.no
www.kuldespesialisten.no

Pam Refrigeration AS
Postboks 327, 1753 Halden
Tlf. 69 19 05 55 Fax 69 19 05 50
pam@pam-refrigeration.no

Teknotherm Marine AS - Hovedkontor
Postboks 87, 1751 Halden
Tel. +47 69 19 09 00
www.teknotherm.com
admin@teknotherm.no



Teknotherm Marine AS - Hovedkontor
Postboks 87, 1751 Halden
Tel. 69 19 09 00

www.teknotherm.com - admin@teknotherm.no



KULDEKONSULENTER I NORGE

Erichsen & Horgen AS
Boks 4464 Nydalen, 0403 Oslo
Tlf. 22 02 63 00 Fax 22 02 63 90
www.erichsen-horgen.no

Knut Bakken Consulting AS
Kalfaret 15, 1832 Askim
Tlf. 90 64 31 90/69 88 60 04
knut@knutbakkenconsulting.no

Multiconsult ASA
Nesttunbrekka 99, 5221 Nesttun
Tlf. 55 62 37 00 www.multiconsult.no
Johannes.overland@multiconsult.no
Tlf. 55 62 37 47, 99 15 03 87

Norconsult AS
Vestfjordgt. 4, 1338 Sandvika
Tlf. 67 57 10 00 Fax 67 54 45 76
www.norconsult.no vh@norconsult.no

Petrochem Norge AS
Postboks 6313 Etterstad, 0604 Oslo
Tlf. +47 94 85 62 27
ji@petrochem.no www.petrochem.no

Thermoconsult AS
Ilebergveien 3, 3011 Drammen
Tlf. 32 21 90 50 Fax 32 21 90 40
post@thermoconsult.no

Østconsult AS
Glemmengt. 31 B, 1608 Fredrikstad
Tlf. 40 80 36 11
post@ostconsult.no



LEVERANDØRER TIL SVENSK KYLBRANSCH

APPARATSKÅP
BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Konstruksjon og tilverkning

**AUTOMATIKK
OCH INSTRUMENTER**
BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik
Samon AB
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Kjøldmedielarm

**KOMPRESSORER,
AGGREGAT**
Hultsteins Kyl AB
Fridhems v. 31, S-553 02 Jönköping
Tel. +46 036 161850
Specialprodukter: Transportkyla
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09

LUFTCONDITIONERING
Dometic Scandinavia AB
Gustav Melinsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tömnings/
Påfyllningsaggregat

**TÖMNING-/
PÅFYLLNINGSSAGGREGAT**
Dometic Scandinavia AB
Gustav Melinsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tömnings/
påfyllningsaggregat

**ÖVERVAKNINGS- OCH
ALARMANLÄGGNINGAR**
BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Styr- och reglerteknik
Samon AB
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Kjøldmediealarm

For
bestilling
av
annonse plass

Kontakt Åse Røstad, tlf: +47 67 12 06 59
ase.rostad@kulde.biz

Ajourført liste over erstatningsmedier

og oljetyper for medier med høy GWP verdi

Erstatning for	Erstatnings-medium*	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.

« – 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

Elforlaget



En bok for deg som vil vite mer.

« 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 prosesseteknikk ved NTNU

• Pris: 590,- • ISBN: 978-82-7345-620-5 • Kontakt: ase.rostad@kulde.biz



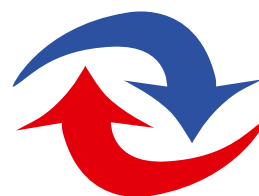
DANMARK

KULDE

OG VARMEPUMPER

nr. 2

2018



www.kulde.biz/dk

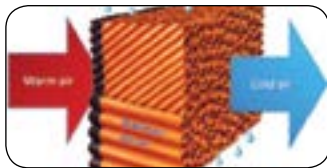
**Advarer mod overprioriteringer
af vedvarende energiproduktion
på bekostning af energibesparelser**



Indhold:



72 Eksport af fisk og skaldyr slår rekord



77 Køling med vand



74 Ny godkendelse for varmepumper



78 EnergyLab Nordhavn modtager Energi og Miljøprisen 2018



76 Kommer varmepumperne nu?



88 Dyr i kulden

- 72 Eksport af fisk og skaldyr slår rekord
- Salget af varmepumper eksploderer
- 73 Ikke vedvarende energiproduktion på bekostning af energibesparelser
- 74 Ny godkendelse for varmepumper
- 75 Klage over en varmepumpe reparation hos en privat kunde
- Rettelse
- 76 Kommer varmepumperne nu?
- 77 Køling med vand
- 78 EnergyLab Nordhavn modtager Energi og Miljøprisen 2018
- 80 Produktnyt
- 81 Farvel til oliefyr

- 83 Gratis film til solbeskyttelse af temperaturløst gods
- 84 Gør kølecontainere i stand til at forudse fejl
- 85 Firmanyt
- 86 Danfoss går egne veje i energipolitik
- 88 Dyr i kulden
- 89 Offentlig udbud giver lavere kvalitet
- 90 130 millioner til energilagring
- 91 EUs energimål positivt for dansk erhvervsliv
- 92 Vind og sol står for halvdelen af Danmarks energiforbrug

Eksporten af fisk og skaldyr slår rekord

De udenlandske forbrugere er vilde med danske rejer, torsk, laks, ørred og fiskemel. Faktisk så vilde, at eksporten af fisk og skaldyr slår rekord for de første elleve måneder af 2017. Det viser en analyse fra Landbrug & Fødevarer.

Eksportvæksten trækkes især af Asien,

hvor der er økonomisk fremgang og en hastigt voksende middelklasse, der i stigende grad efterspørger mere eksklusive fødevarer og naturligvis en høj fødevarer sikkerhed.

24,6 mia. kr. i 2017

Fødevarerklængens eksport af fisk og skaldyr (inkl. biprodukter) nåede op på 24,6 mia. kr. i 2017. Det er en stigning på 2,7 pct. i forhold til samme periode i 2016.

Udlandet er vilde med dansk fisk og skaldyr



Det er især tyskerne, der køber stort ind af danske fisk og skaldyr. I de første elleve måneder af 2017 afgik Tyskland 27 pct. af den danske eksport af fisk og skaldyr til EU.

– Det er positivt, at vi kan slå nye rekorder og fortsætte den eksportfremgang, vi har oplevet over de senere år. Det er især trukket af væksten i Kina, men også på nærmarkederne er der sket en fremgang, siger Poul Meldgaard Jensen, direktør i Danish Seafood Association. Eksporten af fisk og skaldyr står for 16,1 pct. af den samlede eksport fra fødevarerklængens.

Vi eksporterer 90 pct. af de fisk, vi fanger i Danmark



Det hænger dels sammen med, at udlandet kender os for vores høje kvalitet og bæredygtighed, men også, at vi rent beliggenhedsmæssigt befinder os i nærheden af de europæiske markeder, så vi kan eksportere ferske køleprodukter i stedet for f.eks. frost, siger Niels Wichmann, adm. direktør i Danmarks Fiskeriforening.

Håndværkerfradrag ophører:

Salget af varmepumper eksploderer

Ifølge regeringens finanslovsudspil ser det ud til, at håndværkerfradraget er forbi, når kalenderen siger 2018.

Det giver travlhed hos forhandlere af varmepumper, der sælger markant flere varmepumper i 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 2018: kr. 190,- 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



Annesesjef,
redaktionssekretær:
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 2018

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

Ikke vedvarende energiproduktion på bekostning af energibesparelser

Den grønne omstilling starter i hjemmet og ny rapport peger på behovet for, at flere danske hjem energirenoveres. Ifølge brancheorganisationen TEKNIQ understreger det nødvendigheden af, at en kommende energiaftale og energispareordning sætter fokus på energibesparelser i bygninger.

Bygninger står for 40 procent af Danmarks samlede energiforbrug

Alligevel er antallet af energirenoveringer i danske hjem begrænset, og det er en alvorlig stopklods for den grønne omstilling. Ifølge en ny rapport, som er udarbejdet af tænketanken Concito for Realdania, er der behov for i højere grad at understøtte danskernes lyst til at energirenovere deres boliger. Et budskab, som hilses velkommen af TEKNIQ Installationsbranchen.

Brug for en økonomisk gulerod

”Rapporten understreger resultaterne fra andre undersøgelser, og som viser, at der er brug for en økonomisk gulerod, hvis virksomheder og private boligejere skal gennemføre flere energibesparelser,” siger Simon O. Rasmussen, underdirektør i TEKNIQ, der repræsenterer de danske el- og vvs-installationsvirksomheder.

Komplicerede tilskudsregler i dag

Rapporten fra Concito fremhæver blandt andet de meget komplicerede tilskudsregler som en af årsagerne til, at det kniber med at få boligejerne til at realisere deres grønne ambitioner.

”Ordnningen i dag er dyr og ineffektiv – og boligejerne kender den for dårligt. Derfor er der behov for en enklere og mere effektiv ordning, som bedre omsætter midlerne i energibesparelser,” siger Simon O. Rasmussen og fortsætter:

Administration fremfor energibesparelser

”For mange af de indbetalte midler går til administration fremfor energibesparelser, og så trækker ordningen skævt. Det bety-



Solenergi må ikke blive et hinder for energisparing.

der blandt andet, at der ikke gennemføres de besparelser i husstandene, som ejerne faktisk betaler for over energiregningen”.

200.000 danske hjem har i dag et energimærke E eller dårligere

Der er ellers et stort og uudnyttet potentiale for at reducere energiforbruget i de danske boliger. Næsten 200.000 danske hjem har i dag et energimærke E eller dårligere. Og over én million boliger har slet ikke fået et energimærke.

Advrer mod overprioritering af udbygningen den vedvarende energiproduktion

Derfor advarer TEKNIQ, ligesom Concito, mod, at en kommende energiaftale overprioriterer udbygningen den vedvarende energiproduktion på bekostning af energibesparelser.

”Hvis udgifterne til den grønne omstilling ikke skal blive unødigt høje, er vi nødt til at understøtte både udbygningen af vedvarende energi og energibesparelser.

Helt firkantet kan man sige, at den billigste energi er den, vi ikke bruger, og det bør være en rettesnor for den kommende energiaftale i almindelighed og for energispareordningen i særdeleshed,” siger Simon O. Rasmussen.

5 konkrete ønsker

• TEKNIQ har opstillet fem konkrete øns-

sker til en ny energispareordning:

- Tænk langsigtet. En ny energispareordning bør være langsigtet og have klare mål og rammer. Ordningen skal bygge på målsætningen om at sænke det årlige bruttoenergiforbrug i Danmark med 1,5 procent.
- Bygninger kommer først. Ordningen skal målrettes energiforbruget i bygninger og sikre, at vi udnytter det store potentiale, der findes for energibesparelser netop her. I dag tegner bygninger sig for knap 40 procent af det samlede energiforbrug i Danmark. Det er et område, hvor der kan hentes store energibesparelser ved installation af fjernvarme, varmepumper, vandbesparende armaturer samt intelligent styring af lys, varme og ventilation. For erhvervslivet er der desuden et betydeligt potentiale i at effektivisere forbruget af procesenergi.
- Åben konkurrence. Fremtidens energispareordning skal være mere markedsbaseret og belønne de mest omkostnings-effektive løsninger. Det betyder, at alle aktører skal inviteres med i konkurrencen om at opnå de bedste energibesparelser til den laveste pris. Hvis energibesparelser reserveres til at blive solgt i store statslige udbudsrunder, vil det afskærm mange aktører fra at deltage. Det vil svække den frie konkurrence og fratage slutbrugerne muligheden for selv at be-

Forts. side 79

AKB Nyt

Ny godkendelsesordning for varmepumper ser ikke ud til at blive noget afgørende fremskridt

AKB har valgt ikke at støtte et forslag til en ny, obligatorisk godkendelsesordning for varmepumper og anden vedvarende energi fordi forslaget ser stort på køletekniske kompetencer og er for uambitiøst.

AKB mener ikke det er nok bare at gøre VE-godkendelsesordningen obligatorisk. Der må også stilles krav om højere kompetencer, hvis kvaliteten i installation af varmepumper skal op.

Meget få er godkendt i den nuværende, frivillige ordning

I 2013 blev den såkaldte VE-godkendelsesordning (VE-G) indført. Ordningen indebærer, at man kan blive registreret som godkendt installatør af vedvarende energianlæg til boliger - herunder varmepumper.

Hensigten med ordningen er, at sikre en bedre kvalitet i VE-installationerne ved at gøre det synligt for boligejerne, hvilke virksomheder der er godkendt til det.

Skræddersyet til at gøre vvs- og elinstallatører VE-godkendte

Lovbekendtgørelsen om ordningen er skræddersyet til at gøre især vvs- og elinstallatører selvom de ikke nødvendigvis har de store forudsætninger for at arbejde med køle-/varmepumper, hvilket AKB allerede tilbage i 2012 gjorde indsigelse imod.

VE-G er frivillig og har kun fået tilslutning fra cirka 1% af virksomhederne på markedet.

Der er fejl i 85% af installationerne

Samtidig viser en evaluering fra Teknologisk Institut, at der er fejl i 85% af installationerne af et antal varmepumper som instituttet har undersøgt.

Der er med andre ord et massivt problem med kvaliteten i det installationsarbejde, der er udført med varmepumper.

En ny organisering af VE-G

På den baggrund har Energistyrelsen sammen med en række organisationer arbejdet frem mod en ny organisering af



AKB har valgt ikke at støtte et forslag til en ny, obligatorisk godkendelsesordning for varmepumper og anden vedvarende energi fordi forslaget ser stort på køletekniske kompetencer og er for uambitiøst.

VE-G. Blandt andet igennem en omlægning af Varmepumpeordningen, men også med mulighed for at gøre VE-G obligatorisk.

Arbejdet som AKB har deltaget i sammen med blandt andet Teknik, Arbejdsgiverne og Dansk Byggeri, er mundet ud i en enighed om, at anbefale at gøre VE-G obligatorisk for virksomheder, der vil sætte varmepumper og anden VE-teknologi op.

Kølemontører og lovkrav måtte ikke komme med i anbefalinger til politikkerne

Men her hører enigheden så op

I det forslag, som nu er på vej til Energiministerens og nogle energipolitiske ordførere, var det ikke muligt for AKB at få synliggjort, at alene det at benytte installatører med viden om og uddannelse indenfor køleteknik, har potentialet til at løfte kvaliteten indenfor varmepumper.

Noget tilsvarende gælder AKBs ønske om at gøre opmærksom på den lovgivning,

der gælder for varmepumper med f-gasser. Men heller ikke dette var det muligt at få en synlig placering af.

Det siger jo egentlig sig selv, at man som virksomhed skal overholde loven, men sådan er det i praksis ikke gået indenfor varmepumper. Lovgivningen om f-gasser bliver ikke taget tilstrækkeligt seriøst når det gælder varmepumper og kendskabet er lavt. Derfor kunne det give mening også at indarbejde lovkravene i en VE-G.

Heller ikke AKBs forslag om at kræve måling af energieffektiviteten i de installerede varmepumper, fandt opbakning.

Vil ikke være en tilfredsstillende løsning

AKB har derfor vurderet at forslaget om en ny VE-G samlet set ikke vil være en tilfredsstillende løsning, og AKB har på den baggrund valgt ikke at være medunderskriver af forslaget.

AKB vil naturligvis forfølge sagen.

Modtager du AKBs nyhedsmail?

AKB udsender jævnligt en nyhedsmail med informs virksomheder med interesse i køle- og varmepumper. Det kræver ikke medlemskab at modtage nyheden – være flere på samme arbejdsplads der modtager nyhedsmailen. Tilmeld dig her: www.koeleteknik.dk/Nyhedsbrev eller skriv til akb@koeleteknik.dk

AKB Nyt

Klage over en varmepumpe reparation hos en privat kunde

Et AKB medlem var kommet lidt i klemme efter at han havde repareret en varmepumpe hos en privat kunde. Han havde ikke selv sat varmepumpen op, men var tilkaldt af kunden og udskiftede en defekt del i varmepumpen.



Desværre vendte den samme fejl tilbage 13 måneder senere og kunden var utilfreds. Kan kunden reklamere efter 13 måneder? Og har det nogen betydning, at varmepumpen var sat op af en anden?

De korte svar til de 2 ovenstående spørgsmål er henholdsvis ja og nej.

Særlige regler når det er forbrugere

Først og fremmest er det vigtigt at være opmærksom på, at der gælder særlige regler når det er forbrugere, man sælger varer eller tjenester til.

Forbrugeren har reklamationsret i 24 måneder på nye komponenter. De første 6 måneder skal virksomheden bevise at fejlen ikke var til stede da varen blev solgt. De næste 18 måneder er det forbrugeren der skal bevise, at der var en fejl til stede.

Det tæller i den forbindelse som en fejl, hvis man sætter en ny komponent i

en maskine, hvor komponenten så bliver ødelagt fordi maskinen fungerer forkert.

I tilfælde af rene reparationer, hvor der ikke er tilført nye dele, er der ingen reklamationsret. Her skal kunden klage indenfor 3 år for at klagen ikke er forældet og kunden skal bevise fejlen.

Alternativer

Hvis det, der er gået i stykker, er leveret af en anden og reklamationsrettens 2-årsfrist ikke er udløbet, så overvej at henvise kunden til den oprindelige sælger i stedet for at forsøge at reparere.

Den oprindelige sælger er som udgangspunkt ikke ansvarlig for fejl i noget som andre har repareret på. Så hvis den oprindelige sælger har leveret noget skidt og du har forsøgt at reparere på det, kan du komme til at hænge på hans problemer.

Nogle producenter giver dog en længere garanti

og vil måske ombytte den defekte enhed uden beregning. Så det er værd at undersøge først.

Tag forbehold for reparationer udført på installationer som du ikke selv har udført. Gør kunden opmærksom på hvor længe du mener din reparation vil holde, hvis du er usikker på om det vil holde.

Du kan ikke slippe af med forbrugers reklamationsret, men et forbehold kan have betydning for, hvor meget forbrugeren kan klage over.

Reklamationsret og garanti er to forskellige ting

Reklamationsret er noget forbrugeren er sikret i Købeloven.

Garanti er noget virksomheden selv giver på eget initiativ. En garanti kan ikke erstatte forbrugers reklamationsret. Så man kan ikke afvise forbrugers reklamationsret hvis virksomhedens egen garanti for eksempel kun er på 1 år.

AKB Nyt

Ny Facebook-gruppe for ledsagere!



Ledsagere fra Efterårssamlingen i november er gået i gang med at udveksle idéer til ledsagerarrangementet i forbindelse med Efterårssamlingen 2018 på Vejlefjord.

Det foregår i Facebook-gruppen «kølekoner - ledsagerturen», og alle der var ledsager sidste år - eller som vil overveje at blive det i år - er velkommen til at søge om medlemskab af gruppen.

Er man ikke på Facebook, kan man skrive forslag til akb@koeleteknik.dk.

Eller ringe til Karin i sekretariatet på 4632 2111.

Motto: Del nyheden der hjemme!

Kommentar

Fra Norge er det kjent at hustruene til kuldeentreprenører ofte har det strevsomt med en mann som er mye borte, mens man selv sitter hjemme med hus og barn. Ofte kan det være akutte utrykninger, selv på helligdager.

På Lillehammer fortelles det om en kuldeentreprenør som stod i en smoking og reparerte et hotells kjøleanlegg på julekvelden, mens kona satt hjemme og ventet.

I Danmark kan det sikkert også være like nyttig at hustruer til kuldeentreprenører utveksler erfaringer og legger opp til gode ledsagerprogram ved AKBs samlinger

Red

Rettelse



Kære Halvor
Som altid interessant at læse Kulde. Jeg må dog gøre opmærksom på en fejl på side 93, som vi gerne vil undgå fremover.

Teksten er skrevet af Asbjørn Vonsild, men han er ikke AKBs formand. AKBs formand er Christian Ildor, og det er Christian Ildor, som er på billedet.

Med venlig hilsen
Søren Bülow
Direktør

Dette er det bare dypt å beklage, jeg må skjærpe meg.

Halvor Røstad

Kommer varmepumperne nu?

Aftalen af 12. november mellem regeringen, Dansk Folkeparti og Radikale Venstre nedsætter elvarmeafgiften med 10 øre pr. kWh fra 2019. En yderligere reduktion på 15 øre kommer forhåbentlig også, men skal aftales i den kommende energiaftale, der lægger sporet for 2020-2030.

De fleste er enige om, at der meget snart skal ske et gennembrud for især de kollektive varmepumper i fjernvarmen.

Det er her man får klart mest grøn energiforsyning for pengene, når opvarmning med fossile brændsler skiftes ud med store, kollektive varmepumper, der anvender en stadig mere grøn elproduktion og hiver varme ud af en række forskellige vedvarende varmekilder fra enten omgivelserne, eller overskudsvarme fra datacentre eller industri.

De kollektive varmepumper løser opgaven særdeles effektivt, idet et elforbrug på 1 MWh typisk bliver til 3 - 6 MWh varme i fjernvarmen. Tallet bliver endnu højere, når fjernvarmeværket også leverer fjernkøling til fx grønt- og frugtmarkeder, hospitaler eller indkøbscentre. Her kan den samlede effektivitet ende på en COP-faktor 7-8.

Når et fjernvarmeværk etablerer en stor varmepumpe, kan værket derfor levere en mere effektiv varmforsyning sammenlignet med individuel varmforsyning fx med små varmepumper. Samtidig er den kollektive varmepumpe i fjernvarmen bedre til at regulere intelligent efter elprismarkedet end den individuelle lillebror.

Et bredt politisk ønske om at ændre rammebetingelser til varmepumpernes favør

Den indgåede erhvervspolitiske aftale af 12. november viser, der er et bredt politisk ønske om at ændre rammebetingelser til varmepumpernes favør. Men ikke blot elvarmeafgiften, også eltariffer bør til eftersyn. Pointen er, at varmepumper skal anerkendes for den værdi, de er med til at skabe. Hvis varmepumper i fjernvarmen skaber værdi for elsystemet, bør det modsvares i eltarifferne.

Elvarmeafgiften, som i dag udgør 40,5



De fleste er enige om, at der meget snart skal ske et gennembrud for især de kollektive varmepumper i fjernvarmen.

øre pr. kWh vil blive nedsatt permanent med 10 øre pr. kWh pr. 1. januar 2019 og yderligere reduceret med 5 øre pr. kWh i 2019 og 10 øre pr. kWh i 2020.

Endelig er det planen at sikre politisk enighed om at gennemføre en varig nedsættelse af elvarmeafgiften med i alt 25 øre pr. kWh i forhold til 2017 fra og med 2021. Hvis hele aftalepakken realiseres, vil store varmepumper blive økonomisk attraktive for langt hovedparten af grundbeløbsværkerne i fjernvarmen. Det skyldes også, at PSO-betaling frem mod 2022 bliver faset ud (PSO bliver mere end halveret i 2019 og helt væk i 2022).

Samproduktion med fjernvarme og fjernkøling

En lavere elvarmeafgift kombineret med lavere og mere intelligente eltariffer vil også kunne gøre samproduktion med fjernvarme og fjernkøling økonomisk at-

traktiv mange steder. Kombinationen af fjernkøling og fjernvarme kan derfor udnytte den fluktuerende el ved varmepumper, varmelagre og kølelagre.

For fjernvarmeselskabet er der flere fordele med fjernkøling. Det ligger naturligt indenfor rammerne med at hjælpe egne kunder med energibesparelser, og det sikrer en mere effektiv udnyttelse af brændslet.

Dernæst er det med til at sikre, at kunderne forbliver indenfor fjernvarmesamarbejdet, hvorved man kan undgå, at kølekunder kun producerer varme til sig selv, hvor det ville være bedre at udveksle varme med fjernvarmen.

Nyttig viden om varmepumper

Derfor er Grøn Energi på vej med en drejebog og et inspirationskatalog, der skal inspirere og bidrage med nyttig viden om varmepumper.

Kilde: Energy Supply

Spørgsmål til AKB om den maksimale kølemiddelaftagten på kr 600 pr kilo

”SKATs vejledning om afgifter indeholder en liste over kølemidler og afgiften per kilo og der står, at hvis et stof ikke er nævnt på listen, er afgiften den maksimale på 600 kr. per kilo?”

- Det er afgiften ikke nødvendigvis. Hvis der er tale om et produkt, der er

en blanding af flere andre, og hvor blandingsforholdet er kendt, er afgiften lige med summen af de enkelte dele i blandingen. Afgiften kan altså godt være lavere end den maksimale selvom det pågældende stof ikke umiddelbart er på vejlednings liste.

Køling med vand

– en både grøn og energibesparende kølemetode

Evaporativ køling er en både grøn og energibesparende kølemetode og et godt supplement til almindelig ventilation.



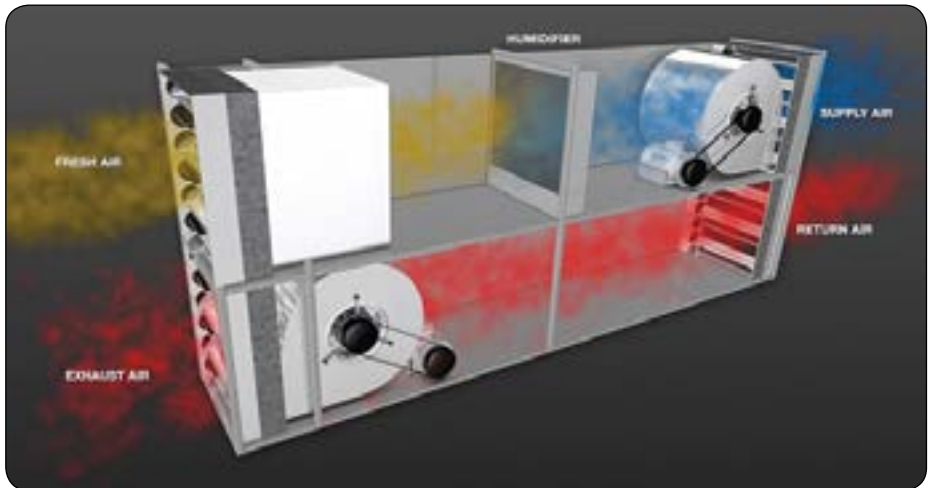
Det er særligt om sommeren, at der kan være behov for køling, da temperaturen i industri- og produktionslokaler nemt kan stige til 25-30 °C trods en udetemperatur på kun 20 °C. Temperaturstigningen og –forskellen skyldes den varmetilførsel, der kommer fra solens stråler og fra maskinerne i lokalet. Det kan give problemer for såvel arbejdsmiljøet som for styringen af luftfugtigheden.

Luftbefugtning sikrer et godt indeklima

Mennesker og maskiner har de bedste arbejdsvilkår, hvis luftfugtigheden i produktionslokalene fast ligger på 50-55 %. Mange tror, at et godt indeklima kan opnås gennem ventilation, men udsugning og ventilation kan medføre, at luften bliver alt for tør. Det sker, da luften i lokalene bliver udskiftet med luften udefra. Hvis udeluften for eksempel er 20 °C, og den relative luftfugtighed udendørs er 50 %, vil den relative luftfugtighed i lokalet falde til omkring 31 %, hvis temperaturen indenfor stiger til eksempelvis 28 °C.

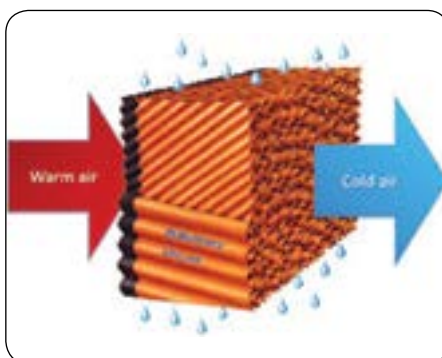
Tør luft

Tør luft kan også have store konsekvenser for både medarbejdere og produktion, hvorfor det er vigtigt at genoprette og opretholde et godt og sundt indeklima. Det kan gøres ved at tilføre fintforstøvet vand til luften i lokalet, hvorved du samtidig opnår en betydelig temperatursænkning i rummet.



Hvad er evaporativ køling?

Den evaporative køling udnytter fordampning af vand. Til kølingen anvendes dyser der forstøver vandet i meget små dråber, som hurtigt vil blive optaget i luften. Ved forstøvning og fordampning af koldt vand kommer energien fra varmen i luften, og fordampning af vanddråberne giver helt specifikt en køleeffekt på 0,68 kWh pr. liter forstøvet vand. Lufttemperaturen vil hermed falde, og den relative luftfugtighed vil på



samme tid stige til det ønskede niveau for både medarbejdere og produktion.

Luftbefugtning er energibesparende

Evaporativ køling har i mange år været flittigt anvendt i blandt andet træ- og gartneriindustrien, hvor det primært bruges for befugtningens skyld. Metoden er dog blevet mere og mere udbredt i flere forskellige brancher de seneste år. De gode og store energibesparelser samt de korte tilbagebetalingstider er med til at gøre evaporativ køling særdeles populært og et grønt alternativ til den traditionelle ventilation.



Den billigste energi er den du ikke bruger

EnergyLab Nordhavn modtager Energi- og miljøprisen 2018 for et prisværdigt udsyn til fremtidens energi systemer

Fremtidens fossilfrie energisystem kræver, at vi tænker på tværs af forsyning og forbrug. EnergyLab Nordhavn demonstrerer, hvordan man ved at integrere el- og varmesystemet, energieffektive bygninger og elektrisk transport får et intelligent energisystem. Den tankegang nedbryder de sædvanlige skel i branchen og åbner for nye intelligente løsninger. Derfor får de Energi- og miljøprisen 2018.

Et svært valg

Dommerkomiteen fra Energiforum Danmarks bestyrelse var ude i et svært valg, da de skulle vælge blandt årets tre nominerede.

Skulle man belønne *Bygningsstyrelsens imponerende energistyringsprojekt*, der sætter fokus på datakvalitet og dataejerskab til glæde for store bygningsejere i hele landet, eller *COOPS massive satsning på energieffektivisering*, der gennem klassiske dyder som styring, optimering og medarbejderinddragelse opnår store besparelser, eller *EnergyLab Nordhavn*, et storbylaboratorium, der demonstrerer og tester fremtidens tværgående løsninger inden for bæredygtige energi systemer.

Ikke i tvivl

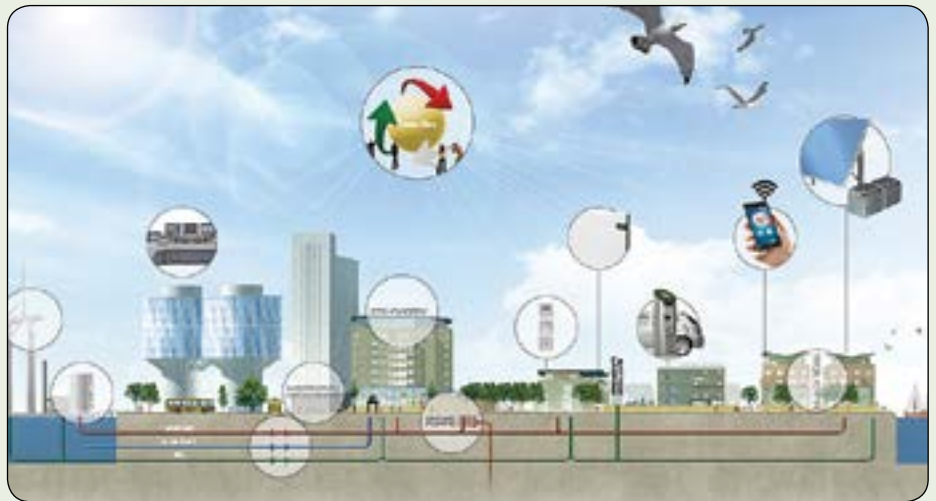
Energiforum Danmarks formand Lars Thygesen var dog ikke i tvivl:

- EnergyLab Nordhavn nedbryder energibranchens traditionelle silotænkning og ser forsyning, forbrug, bygninger og by i ét samlet hele. Det skaber rum for intelligent energiudnyttelse og taler direkte ind i det, vi mener er fremtidens løsning.

Lars Thygesen fortsætter, - selvom vedvarende energi er blevet billigere, giver det stadig mening at udnytte energien intelligent og effektivt. Energieffektivisering og forsyningsteknologier, skal ses i sammenhæng og ikke som modsætninger og EnergyLab Nordhavn viser, hvordan man kan gøre det intelligent.

Man kan sige, at EnergyLab Nordhavn rammer plet ved at satse bredt, og derfor får de Energi- og miljøprisen 2018.

Hos EnergyLab Nordhavn er man



glade for anerkendelsen. Projektleder Christoffer Greisen udtaler:

- En stor andel af vedvarende energi i vores energisystem kræver, at vi sammen udtænker helt nye løsninger hvor teknologi, data og systemer spiller sammen på tværs af sektorer og organisationer. Disse nye løsninger, med alt hvad det indebærer, afprøver vi i EnergyLab Nordhavn i et tæt samarbejde. Her mødes vi fra energiselskaber, industri, myndigheder og universitet, og demonstrerer i praksis disse løsninger, og viser hvordan de bidrager til opretholdelsen af den høje forsyningssikkerhed - også i fremtidens energisystem. Det er derfor med stolthed, at vi modtager Energi- og miljøprisen 2018.

Fra varmelagring til boligen som aktiv medspiller i energisystemet

EnergyLab Nordhavns mange aktiviteter tæller fx forsøg med varmelagring i fjernvarmenettet, men også brug af bygningsautomation som aktivt link mellem bygning og forsyning.

En af projektpartnerne, Allan Andreasen, forretningsdirektør i ABB's Electrification Products' division, udtaler bl.a.

- Boligen er ved at undergå samme udvikling, som vi har set med telefonen. Den bliver i stigende grad digital, koblet til internettet ved hjælp af bygningsautomation. Dermed åbnes der for løbende at tilføje nye funktionaliteter, som øger komforten. Samtidig åbner vi op for at boligen bliver en aktiv medspiller i vores

energisystem, der i stigende grad forudsætter mere fleksibilitet i energiforbruget.

Vil bruge bygningerne mere aktivt i den grønne omstilling

Denne tankegang inspirerer til at bruge bygningerne mere aktivt i den grønne omstilling, så de fx indgår i energisystemet som såkaldte 'prosumers', der både producerer og forbruger energi. Et perspektiv, som vejer tungt i dommerkomiteens valg af EnergyLab Nordhavn som årets prismodtager.

Ikke kun til nye smarte bydele

Sidst men ikke mindst, er der også lagt stor vægt på, at de løsninger, der i dag udvikles i Nordhavn, kan kopieres og anvendes i en lang række byer over alt i verden. Også i byer og bydele der allerede eksisterer. Løsningerne er ikke kun til topmoderne bygninger på helt nyudviklede byggegrunde. Særligt den aktive brug af bygningers varmekapacitet, men også den intelligente kobling af energidata fra boliger og erhvervsbyggeri med data fra fjernvarme og elsystemet, har store perspektiver.

ENERGYLAB NORDHAVN

"EnergyLab Nordhavn – nye energiinfrastrukturer i byer" er et fireårigt projekt, der udvikler fremtidens energiløsninger. Projektet bruger Nordhavn som et levende storbylaboratorium og demonstrerer, hvordan man kan sammentænke el, varme, energieffektive løsninger og elektrisk transport i et intelligent, fleksibelt og optimeret energisystem.

EnergyLab Nordhavn åbner showroom hvor Hofor har etableret en varmepumpelegeplads

Hofor har etableret en varmepumpelegeplads, ABB og Radius tester batteri-anlæg mens By & Havn har etableret Smart Homes – alt sammen i EnergyLab Nordhavn.

EnergyLab Nordhavn er et fireårigt projekt, der udvikler fremtidens energiløsninger

Projektet bruger Nordhavn som et levende storbylaboratorium og demonstrerer, hvordan man kan sammentænke el, varme, energieffektive løsninger og elektrisk transport i et intelligent, fleksibelt og optimeret energisystem.

Det gode rygte

Men fra at være 12 partnere, der hver især har testet lidt hist og lidt pist, så indvies i december et 1.200 kvadratmeter stort kontormiljø og showroom, et EnergyHub, i Pakhus 47 på Sundkaj lige smag midt i Nordhavns-kvarteret.

30 virksomheder flytter ind i kontorfællesskabet og målet er at tiltrække 200 besøgende årligt fra potentielle internationale forretningsforbindelser. Og det gode rygte er allerede løbet projektet i forvejen.

- Inden vi overhovedet har åbnet har vi haft besøg af fem internationale delegationer, fortæller Kim Bek fra Urban Help.

Løsningerne skal vises frem

Udover at invitere nye virksomheder inden for i kontorfællesskabet, hvor der er plads til cirka 30 virksomheder og 70 innovative aktører, etableres der altså et



showroom. Her skal virksomhederne præsenterer de løsninger, de udvikler i det levende storbylaboratorium i Nordhavn – nærmere betegnet Århusgadekvarteret, hvor de fleste af EnergyLab Nordhavns demonstrationer rent fysisk finder sted.

Der er allerede 14 demonstrationsprojekter i Nordhavn, fortæller Kim Bek, og flere kommer til.

Projektet har samlet nogle af Danmarks absolut førende offentlige og private aktører inden for bæredygtig energi og bymiljøer i et helt unikt samarbejde.

Danner base for fremtiden

Primært handler EnergyHub og EnergyLab Nordhavn om at få udviklet de løsninger, der skal kendetegne fremtidens energisystemer, som skal inkludere en langt højere

andel af vedvarende energi end vi ser i dag.

- Projekterne gavner beboernes og medarbejdernes dagligdag – og samtidig indsamles viden, som vi tager med i vores videre arbejde med bæredygtig byudvikling, siger adm. direktør Jens Kramer Mikkelsen, By & Havn.

Resultatet skulle altså gerne være bæredygtige og langtidsholdbare løsninger – ikke bare velegnede til at understøtte den grønne omstilling til et bæredygtigt samfund her hjemme, men også ganske velegnede til at indfri det grønne danske vækstopotiale inden for eksport på mellem 148 og 271 mia. kr. årligt frem mod 2035.

Partnerne bag EnergyLab Nordhavn og EnergyHub har investeret 143 millioner kroner i projektet

Fortsat fra side 73

stemme, hvem der skal udføre energibesparelserne.

- Uformindsket styrke. Indsatsen bør fortsætte på mindst samme niveau som tidligere. Den skal som hidtil finansieres af de borgere og virksomheder, der kan opnå tilskud fra puljen. Og fremover skal tilskud fra ordningen alene kunne udnyttes af de borgere og virksomheder, der finansierer ordningen.
- Standardværdier som udgangspunkt. Tilskud bør i videst muligt omfang være

baseret på standardværdier, så man ved et opslag i en tabel kan se, hvor meget de forskellige energibesparelser er værd.

Hvor mange lærlinge skal din bedrift ha?

Nu kommer beskeden om, hvor mange lærlinge din virksomhed skal tage. I april udsender ATP en forskudsopgørelse over det mål for antallet af elever/lærlinge virksomheden skal tage.

Flere unge vælger de tekniske erhvervsuddannelser

19,4 procent søger nu ind på erhvervsskolerne efter folkeskolen – heraf vælger hele 51 procent en teknisk erhvervsuddannelse. Det viser helt nye tal fra Undervisningsministeriet.

Ny luftkøler med stor fokus på hygiejne

Normalt ledes kondensvandet til kloaksystemet ved hjælp af drænrør, der typisk installeres under køleren igennem rummet. Med den nye DUAL Compact luftkøler fra Güntner får man nu mulighed for at tilvælge en integreret kondensvandspumpe, og drænrøret kan integreres usynligt i mellemløftet. Det ser ikke kun bedre ud, men giver også åbenlyse fordele. Man kan rengøre kølerne uden først at skulle afmontere drænrøret, og dermed kan man hurtigere genoptage køling. Man reducerer arbejdstiden i forbindelse med rengøring og sikrer mere optimeret service. En vigtig fordel er, at der ikke længere er fare for, at drænrøret påkøres og ødelægges, idet drænrøret ikke tager plads under køleren.

Ved udviklingen af den nye DUAL Compact luftkøler blev der konsekvent taget udgangspunkt i slutbrugers behov og anvendelsens krav. Resultatet er et produkt, der, foruden dets æstetiske og elegante ydre, skjuler en hel vifte af anvendelsesfordele. Med effektområde fra 2-25 kW og anvendelse for HFKW og CO₂ dækker køleren, med udblæsning til to sider, hele anvendelsesspektret, især sensitive arbejdslokaler.

Skåner medarbejdernes helbred

DUAL Compact køleren sætter nye standarder for anvendelse i arbejdslokaler. F.eks. fås kølerne som tilvalg med nedsat ventilatorhastighed for trækfri drift. Dette garanterer et optimalt arbejdsklima i disse sensitive arbejdsområder og kan minimere medarbejdernes sygefravær.

Som standard bliver DUAL Compact-kølerne leveret med kabinet og tøvandsbakker i korrosionsbestandigt aluminium, som er pulverlakerede, samt ophængningsbeslag i rustfri udførsel, integreret i kabinettet. Foruden standard aluminiumslameller kan køleren leveres med epoxybelagte aluminiumslameller samt den nye alternative korrosionsbeskyttelse Coil Defender, der begge kan tilvælges som ekstra tilbehør. Ved Coil Defender-løsningen pulverlakeres hele coil'en, også inde imellem lamellerne samt tilslutningerne, således at alle flader er beskyttet mod aggressive stoffer. Belægningen er godkendt for fødevarer og følger kravene til HACCP hygiejncertificering.



Køleren sætter nye standarder for anvendelse i arbejdslokaler.

Større fødevarer sikkerhed

DUAL Compact-kølerne er designet med stor fokus på hygiejne: alle materialer er således godkendt til kontakt med fødevarer. Samtlige komponenter er lette at rengøre pga. den lette tilgængelighed og de glatte hygiejniske overflader. Kanterne med en affasning på 45° forhindrer smudsaflejringer. De udvendige drypbakker er designet til at forhindre dannelse af kondensvand. Dertil kommer yderligere konstruktionsmæssige egenskaber, der

er nødvendige for at opnå HACCP hygiejncertificering, f.eks. let tilgængelighed til hele køleren for visuel inspektion og rengøring samt vedligeholdelsesarbejder. Alle påmonterede dele er let tilgængelige. Luger og bakker kan fjernes og monteres igen hurtigt og let. Nødvendige lukke- og fastspændingsdele er reduceret til et minimum og udført, så de ikke mistes under servicering.

Alle bakker kan fjernes hurtigt for

Forts. side 92

Bygningsstyrelsens performancetest bliver ny regel i bygningsreglementet

Trafik-, Bygge og Boligstyrelsen har netop offentliggjort nye regler i bygningsreglementet, hvor dele af Bygningsstyrelsens erfaringer med performancetest er indarbejdet som et krav om funktionsafprøvning af tekniske anlæg. Bygningsstyrelsen har samtidig bidraget til en ny vejledning om funktionsafprøvningen.

Fra den 1. juli i år stiller bygningsreglementet krav om, at belysnings-, varme- og køle- og ventilationsanlægs energimæssige ydeevne og styring i alle nye bygnin-

ger skal testes og funktionsafprøves efter installation og inden de tages i brug.

Formålet

er at sikre, at de krav, som stat, kommuner og private bygherrer stiller til tekniske installationer i nye bygninger rent faktisk overholdes, når byggeriet tages i brug. Det er blandt andet Bygningsstyrelsens positive erfaringer med at bruge performancetesten i praksis de seneste par år, der er udgangspunkt for det nye krav i bygningsreglementet om funktionsafprøvningen.

Industrikøleanlæg med frikøling

Kan også anvende HFO miljøvenligt kølemiddel

TSX F chiller Turn Key vandkøleanlæg er en god løsning, der med sit kompakte og gennemtænkte design tilbyder både køleanlæg, pumpestation, buffertank, styring samt frikøleanlæg i én løsning.

Da TSX F chiller indeholder integreret frikøling kræver det markant mindre plads end løsninger med ekstern frikøler. Køleanlægget opstilles udenfor bygningen således at udeluft kan anvendes til køling af kølevandet. Frikølerfunktionen tilbyder stor årlig energibesparelse da retur kølevandet fra produktionen, køles af udeluften når udeluften er koldere end returvandet. Merprisen for frikøle-funktionen er hurtig tjent hjem. I de perioder, hvor udeluften er for varm til at opnå tilstrækkelig køling vil kølekompressoren blive aktiveret og supplere med mekanisk køling.

TSX F vandkølingsanlæg har kølekapacitet fra ca. 40 kW til ca. 80 kW (standard kølemiddel). TSX F chiller kan også anvende HFO kølemiddelet, hvilket gør det muligt at levere endnu større løsninger.

Denne chiller er velegnet som køl-



eanlæg for ventilationsanlæg, der leverer kølevand til køleflade monteret i ventilationsanlæg, zonekøleflader, kølelofter eller fancoils.

TSX F kan anvendes som centralkøleanlæg for proceskøling, flere produktionsmaskiner eller køling af kontorer og produktionshaller. TSX køleanlæg er en god og konkurrencedygtig løsning, når der ønskes køling af proces, maskiner eller bygninger

Aircold tilbyder som landsdækkende kølefirma både opstart af køleanlægget samt service- og driftssikringsaftale.

Farvel til oliefyr

100.000, så mange oliefyr har de danske boligejere skrottet siden 2010. Det viser tal fra Danmarks Statistik.

I stedet for det traditionelle oliefyr vælger boligejerne i stedet fjernvarme, naturgas og varmepumper som ny opvarmingskilde - både af hensyn til økonomien og miljøet.

Fra 340.733 til 239.945 oliefyr

Tallene fra Danmarks Statistik viser, at antallet af oliefyr, der opvarmer parcelhuse, rækkehuse og lejligheder, fra 2010 til 2017 er faldet fra 340.733 til 239.945.

Politiske ambitioner

Udviklingen er i tråd med de politiske ambitioner om et fossilfrit samfund. Men den bekræftes også af de tilbagemeldinger, man får fra dem, der handler boliger. Der er klart kommet en øget bevidsthed på energi og klima, hvor oliefyret ikke står øverst på ønskelisten

Boligejere er blevet mere opmærksomme på opvarmningsformen, og at det ikke opfattes som særlig cool at have et gammelt osende oliefyr



Undersøgelse viser, at der er blevet skrottet 100.000 oliefyr siden 2010.

Energispild og walk-in kølerum

Vil finde nye veje til at optimere drift og vedligehold af walk-in køle- og frostrum.

Dansk Energi har netop smidt 25 millioner efter 15 grønne projekter. Elektricitet skal bruges effektivt og intelligent, og det kan ske ved at udnytte de muligheder for deling og udnyttelse af data, internettet tilbyder. Derfor spiller The Internet of Things (IoT) en hovedrolle i en række af de 15 projekter, elnetselskabernes program for forskning og udvikling, Elforsk, har valgt at støtte i år.

Jeg er helt sikker på, at de 15 projekter vil sætte ekstra skub i Danmarks grønne omstilling, siger chefkonsulent Richard Schalburg fra Dansk Energi, der administrerer Elforsk-puljens 25 mio. kr.

Kølehus & madspild

Restauranter med kølehus til opbeva-



ring af alt fra grøntsager til oksestege er et andet fokusområde for et af de nye EL-FORSK-projekter. Med Teknologisk Institut som projektleder skal Københavns Kommune, AK-Central-en, R&M El og Sensohive ved hjælp af data bl.a. for elforbrug, temperaturer og adfærd finde nye veje til at optimere drift og vedligehold af walk-in køle- og frostrum. Udover et mere effektivt energiforbrug kan mindre madspild blive en konsekvens.

Chiller R1234ze Et fremtidssikkert køleanlæg?

Aircold er leverandør af fremtidssikre køleanlæg, der tager højde for både nuværende og kommende miljøkrav.

Chiller R1234ze type TTX er et effektivt køleanlæg, der er baseret på Danfoss Turbocor kompressorer, som udmærker sig ved at være ekstremt energieffektive og have særdeles god EER faktor.

Køleanlægget har trinløs inverter regulering af kølekapaciteten og anvender det grønne kølemiddel HFO R1234ze der er miljøvenligt da det er uskadeligt for ozonlager (ODP=0) samt har en ubetydelig indflydelse på drivhuseffekten med GWP<5.

Aircold kan som autoriseret kølefirma med størst mulige certifikat levere Chiller R1234ze, som ikke begrænses af den nuværende 10kg-regel, der omfatter HFC køleanlæg og som også er fremtidssikre i forholdet til f-gas forordning og de kom-

mende kølemiddelstramninger i hhv. 2020 samt 2022.

En investering i Aircolds R1234ze Chiller er derfor en fremtidssikker investering ligesom køleanlæg med naturlige kølemidler CO₂, NH₃ og propan.

HFO R1234ze køleanlæg tilbyder dog en række fordele med hensyn til sikkerhed og vedligeholdelse i forhold til R290 køleanlæg og R717 ammoniak køleanlæg.

Chiller R1234ze type TTX kan leveres som en komplet køleenhed med køleanlæg, pumpe, buffertank og integreret frikøling. Chiller R1234ze type TTX kan anvendes for en bred vifte af opgaver indenfor industri og erhverv aircold@aircold.dk

Energirenoveringer er bedre end penge i banken



Det er bedre økonomi i at bruge opsparingen på at reducere energiforbruget end i at lade pengene samle støv i banken. Det fastslår en ny rapport.

40 procent af Danmarks samlede energiforbrug bruges i bygningerne. Derfor er der også potentiale for enorme energibesparelser, hvis altså bygningsejerne sætter aktivt ind for at reducere energiforbruget.

Det er godt for miljøet at spare på energien, men det er i høj grad også godt for bygningsejernes økonomi.

Varmepumpe med markedets laveste lydniveau



Haier's varmepumper udmærker sig ved at have markedets laveste lydniveau – og det er på baggrund af imponerende udviklingsteknologi.

Specifikationer taler for sig. Haier's varmepumper kan tilbyde markedets laveste lydniveau helt ned til 15 dB(A).

Banebrytende viftemotor

Kernen i ikke at kunne høre sin varme-

pumpe er fanmotoren. Haier har udviklet en banebrydende epoxy-støbt og varmehærdet viftemotor, der er omdrejningspunkt for varmepumpens lydniveau.

Ventilatorens blade i indedelen er tilfældigt placeret, og med tilfældig afstand, så lydniveauet blødgøres og sænkes betydeligt. Der er tænkt over alle detaljer i Haier's varmepumper.

Køling med spildvarme testet på hybridfærge



Cool4Seas anlæg er installeret i en pilot-opstilling om bord på Scandlines' hybrid-færge 'Prinsesse Benedikte'.

Succesfuld test af Cool4Seas anvendelse af spildvarme til køling af batterirum. Nu skal en færdigudviklet udgave af køleanlægget ud på verdenshavene, inden en forventet kommerialisering i 2020.

Iværksættervirksomheden Cool4Sea har nu sit første køleanlæg, der vel at mærke alene anvender spildvarme som energikilde, i drift på et skib.

Det var innovationsstøtte fra EU-Kommissionens Horizon 2020-midler, der muliggjorde det vigtige skridt, hvor Cool4Seas anlæg skulle bevise, at det fungerer i det dynamiske miljø på et skib.

Udvikling af energieffektiv køleteknologi

COOL4SEA har udviklet en køleteknologi, der kan anvende overskudsenergi fra skibsmotorens kølevand til at skabe

køling andre steder på skibet. Ved at udnytte spildvarmen spares fuelolie. Der indgår ikke miljøskadelige kølemiddels-gasser i køleteknologien, da der anvendes vand som kølemiddel. Køleteknologien er stort set vedligeholdelsesfri grundet meget få bevægelige dele samt materialevalg. Testforsøg er foretaget, men er dog ikke tilstrækkelige. Demonstration af køleteknologien i et operationelt miljø er nødvendig. To separate demonstrations-projekter er derfor aftalt.

Den energieffektive køleteknologi kan være medvirkende til at øge den enkelte skibssreders konkurrenceevne, ved at tilbyde rederierne en mulighed for bedre at kunne imødekomme de nye og strengere udledningskrav.

Introducerer

En revolutionerende luftforandring

Fujitsu laver nogle af markedets bedste boligvarmepumper. Så da de gik i gang med at udvikle en ny type til professionelt brug, gik de hele vejen. Og lidt til.

Fujitsu Nocria X er den ultimative varmepumpe til professionelle miljøer.

Fujitsu Nocria X er den ultimative varmepumpe til professionelle miljøer. Den bygger på en helt særlig vision: At skabe et blødt indeklima med rå kraft. For at opnå dette måtte alt det, der definerer en varmepumpe – ventilatorer, luftdistribution, kølemiddelsystem og komfortfunktioner – gentænkes og videreudvikles.

Spækket med nytænkende idéer

Resultatet er Nocria X. Fujitsus flagskibsmodel spækket med nytænkende idéer og de kraftigste komponenter. Det bliver ikke mere ultimativt end det.

Nocria X har en topeffektiv ydeevne med hele tre ventilatorer i samme enhed. Det unikke blæserdesign med individuelle ventilatorenheder betyder at

luften spredes blødt og fordeles på den mest effektive måde.

Alle komponenter i Fujitsu Nocria X er designet til at give det bedst mulige indeklima. F.eks. det indbyggede Plasma Air Clean luftrensningssystem, som elektrostatiske opsamler og fanger luftpartikler som fx støv, pollen og eksempelvis tobaksrøg. Og for at det ikke skulle være nok, så kan det indbyggede luftfilter rense sig selv og tømme indholdet ned i en skjult beholder. Det er raffineret.

Også når det kommer til miljøet er Nocria X med i spidsen. Med R32 kølemiddel og strømbesparende bevægelsessensor giver Nocria X dig en høj effekt som virkelig kan mærkes i rummet. Men ikke på elregningen.

Nu introducerer vi Nocria X. Et toptunet, højeffektivt komfortanlæg, perfekt til caféen, butikken eller kontoret. Det kan vist roligt kaldes luftforandring.

Gratis, ny film til solbeskyttelse



Lufthansa Cargo Cool Center. Foto: Lufthansa Cargo.

Lufthansa Cargo tilbyder nu gratis kunderne at benytte sig af selskabets egenproducerede reflekterende film, der er produceret til beskyttelse af temperaturfølsomt gods.

Selskabet har netop påbegyndt udviklingen af Lufthansa Cargo Cool Center i lufthavnen i Frankfurt, og med selskabets Road Feeder Service Cool-produkt tilbyder det store luftfragtselskab med den re-

flekterende film en bred palette af tiltag til køletransporter.

- Vores mål er at tilbyde transport af bedste kvalitet til vores kunders gods – både i luften og på jorden. Lufthansas tilbud om gratis brug af deres nye specialfilm understreger deres dedikation til høj kvalitet og gør deres køletransport-service perfekt,

Aircold intelligent køling

Aircold Intelligente køling er et komplet kølesystem med interaktion mellem alle komponenter. Køleanlæg, pumper, ventiler, ventilatorer, frikøleanlæg osv. passer perfekt sammen og reguleres af en fælles intelligens. Dette sikrer adaptiv køleydelse i præcis relation til det aktuelle kølebehov. Resultatet er driftssikker og energirigtig køling. Kølesystemet leveres med online brugerflade, der kobles direkte på Aircold Supervision.

AIRCOLD

Aircold er totalleverandør af kølesystemer og klimaanlæg til den danske erhvervssektor. Vi tilbyder Danmarks bedste løsninger inden for serverkøling, og er ekspert i komplette kølesystemer med bl.a. InRow, InRack og downflow køling.

Aircold er et autoriseret ingeniør- og kølefirma som er grundlagt i 1998. Vi er dansk specialist i energirigtige kølesystemer og leverer professionelle løsninger til den danske erhvervssektor.

Vores vision er at levere energioptimale og driftssikre kølesystemer. Vi har referencelisten fuld af tilfredse kunder, heriblandt er Danfoss, DTU og Rockwool.

Årets første maskinmester i Aarhus skrev om optimering køleanlæg i sin bachelor



Nyuddannede Simon Schack Quist slår symbolsk på skolens klokke.

Kun 33 timer inde i det nye år, klokken om morgenen, blev årets første maskinmester udklækket fra Aarhus Maskinmesterskole - AAMS. Sammenlagt skal 137 maskinmester studerende op til afsluttende eksamen. En af de første der blev færdig tirsdag var Simon Schack Quist.

Han skrev sit bachelorprojekt på Aarhus Universitetshospital, omhandlende optimering af Skejby's køleanlæg, og

Forts. side 92

Gør kølecontainere i stand til at forudse egne fejl

Aalborg-forsker har sammen med elektronikvirksomheden Lodam udviklet et system, så kølecontainere kan forudsige fejl - inden de går i stykker. Et system, hvor containerne selv kan forudsige, om de skal til reparation – og det endda et stykke tid, inden de går i stykker.

Det har Rasmus Lundgaard Christensen fra Institut for Elektroniske Systemer på Aalborg Universitet udviklet sammen med virksomheden Lodam i Sønderborg, der leverer styringsenheder til kølecontainere.

Farvel til madspild og ubrugelig medicin

Når letfordærlige varer skal transporteres rundt i verden, er det afgørende, at det sker i kølecontainere, der kan holde den samme lave temperatur på hele rejsen. Et ødelagt kølesystem er ofte ensbetydende med adskillige ton rådden frugt, fordærvet kød, eller – endnu værre – et helt parti livsvigtig medicin, der ikke længere kan bruges.

Derfor er alle moderne kølecontainere udstyret med et SIM-kort og et system, der kan slå alarm, hvis der opstår en fejl på anlægget.

Problemet er at det ofte er umuligt at reparere

Problemet er, at det ofte er umuligt at reparere en kølecontainer, der er undervejs på et skib, og derfor er en defekt container næsten altid ensbetydende med en ødelagt last. Det rådes der bod på med det nye system.

Container med krystalkugle

I alle nyere containere sidder der i forvejen en masse overvågningsudstyr, som holder øje med de forskellige komponenter i køledele. Det er den data, man bruger på en ny måde til at forudsige, hvornår der er høj risiko for at der sker nedbrud, fortæller Rasmus Lundgaard Christensen.

Som en del af sin erhvervs-ph.d. har han analyseret data fra køleanlæg i containere, der er gået i stykker og på den måde fundet frem til en række indikatorer, der kan afsløre, om et kølesystem er ved at være slidt og trænger til nye dele.

Det kan for eksempel være en kompres-



Erhvervs-ph.d. Rasmus Lundgaard Christensen, Institut for Elektroniske Systemer, AAU.

Foto: Jakob Brodersen

sor, der begynder at komprimere væske i stedet for gas. Sådan noget kan systemet registrere med det samme. Vi ved, at hvis en kompressor gør det, er det kun et spørgsmål om tid, før den går i stykker. Når vi har den viden, kan vi reparere containeren næste gang den er i havn, inden den går i stykker, og på den måde undgå at en værdifuld last bliver ødelagt, forklarer han.

Dyr test kan undgås

I dag skal alle kølecontainere gennem en såkaldt PTI-test mellem hver rejse, eller hvis de har været gennem en reparation.

Det er en grundig test, der tjekker, at systemet fungerer, men processen er både tidskrævende og dyr. Hvert år bruger shippingbranchen over tre milliarder kroner på PTI-test.

Hvis containerne var udstyret med et intelligent system, der kunne forudsige

fejl, inden de opstår, ville testen i langt de fleste tilfælde blive overflødig.

Konservativ branche

Rasmus Lundgaard Christensens største udfordringer ved at udarbejde det nye system har ikke været det tekniske arbejde, men derimod den indbyggede skepsis hos hans kollegaer i containerbranchen.

Konservatisme

Det er ikke nogen hemmelighed, at der er en vis form for konservatisme i containerfaget. Designet af kølesystemet på containere har stort set ikke forandret sig de sidste 50 år, og nu kommer vi med et system, der nærmest giver containerne kunstig intelligens

Vi arbejder med mekaniske dele, pumper, gasser og væsker, der flyder. Det er ikke forudsigeligt på samme måde som et digitalt system, men vi vil nok kunne forudsige 95 procent af alle nedbrud, før de sker, vurderer han.

Trods fem procents usikkerhedsmargin og branchens udbredte teknologiske skepsis, regner Rasmus Lundgaard Christensen med, at systemet vil finde vej ind i moderne kølecontainere.

- Det vil betyde rigtig store besparelser for shippingvirksomhederne. Dels fordi fragten ikke bliver ødelagt, dels fordi de ikke skal bruge energi på at sejle rundt med værdiløs last, og dels fordi deres containere hele tiden vil være i orden og driftsklare.

Dansk Supermarked forærer overskuds-varmen væk

Som betingelserne er i dag kan det ikke svare sig for Dansk Supermarked Group at udnytte overskudsvarmen



Dansk Supermarked har med mere end 600 butikker herhjemme gode muligheder for at genbruge og sælge den overskudsvarme, som stammer fra butikernes køleanlæg.

Men som betingelserne er i dag, er den økonomiske gevinst ved at genbruge overskudsvarmen alt for lille, skriver Lars C. Christensen, energichef i Dansk Supermarked, i et debatindlæg i Børsen.

«Dansk Supermarked har som konsekvens af de mange regler besluttet at

Forts. side 92

Nilan med regnskab i topklasse og vil blive mer synlighed på de udenlandske markeder

Det europæiske marked for varme-pumper og ventilation er stigende og konkurrencemæssigt hårdt. Men danske virksomheder blander sig kraftigt. Det gælder blandt andet Nilan A/S med sloganet Outstanding indoor Climate, der har en stor eksport worldwide ikke alene til Europa, men også til Australien og USA.

Driftsresultat på 53,4 mio. kroner

Seneste regnskab dokumenterer, at de klarer sig outstanding, og at der kan tjenes gode penge. Seneste regnskab 2016 viser, for tredje år i træk, et rekordstort driftsresultat på 53,4 mio. kroner (omsætning ej oplyst), og resultatet er for fjerde år i træk steget kraftigt fra 12,3 mio. i 2013 til 42 mio. kroner.

Mer synlighed på de udenlandske markeder

Samtidig bebudes at de vil være mere syn-



Nilans stifter og ejer, siden 1974 er adm. direktør Torben Andersen, 71 år.

lige på de udenlandske markeder. Heri forklares om synlighed, at det skal ske gennem nyetablering af datterselskaber eller opkøb af agenter for at styrke udviklingen i alle de lande, hvor der vil komme en stigende efterspørgsel efter Nilans produkter. Samtidig bemærkes, at også store koncer-

ner som bl.a. Weishaupt, Zehnder og Roth) har kastet sig over dette marked, Man må derfor i de næste år forvente større konkurrence og prispress fra nogle af verdens største firmaer.

Investeret

Men hvad er forklaringen på, at Nilan kan præstere så "outstanding" regnskaber med to cifrede millionplusser på bundlinjen. Ikke bare det seneste år, men flere år i træk?

Torben Andersen fremhæver at man ikke har trukket penge ud af Nilan og er derfor meget likvide. Nilan kan derfor betale og købe godt ind.

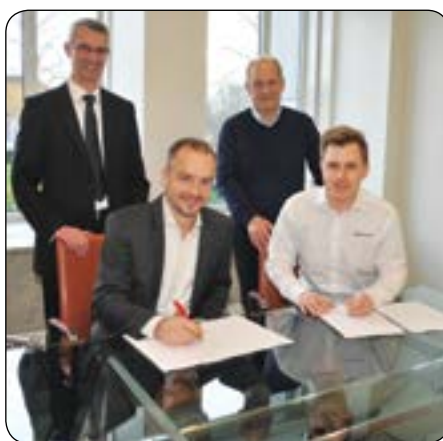
En anden ting er, at man altid har effektiviseret og investeret i sit produktionssudstyr – sidste år 80 mio. kroner. For eksempel er der ingen mennesker i deres plade-malerafdeling Alle Nilans skruer er ens, så man ikke skal skifte værktøj. Det har man lært af bilindustrien.

AK-Centralen og Danfoss i stærkt samarbejde

AK-Centralen og Danfoss har formaliseret deres samarbejde og kan nu tilbyde supermarkeder og detailkæder en samlet løsning, som optimerer energieffektivitet og sikrer høj fødevarer kvalitet og -sikkerhed.

Den fælles indsats indebærer en komplet serviceportefølje, som dækker kvalitets-sikring af temperaturer, optimering af energipotentialer i installeret køleudstyr og optimering af andre energiforbrugende systemer til opvarmning, ventilation og belysning.

De to partnere har haft et tæt samarbejde igennem flere år i kraft af de klare syner-gier, der knytter virksomhederne sammen. AK-Centralen er anerkendt for sin eksper-tise inden for alarmovervågning, tempera-turkvalitet og energiovervågningstjenester til food retail-sektoren, primært for super-markeder i Skandinavien.



Underskrivelse af samarbejdsaftalen: Henrik Schurmann og Julian Hall fra Danfoss, Tom og Rasmus Gøtttsch fra AK-Centralen.

Med de mange års erfaring og den stærke markedsposition er Danfoss-elektronik bestemt ikke nyt for AK-Centralen.

Rasmus Gøtttsch, AK-Centralen udtaler: "Vi er stolte af, at Danfoss, som global

virksomhed, har valgt AK-Centralen A/S som sin fremtidige partner for kvalitets- og energioptimering. Vi glæder os til at forene kræfterne i bestræbelserne på at tilbyde vores kunder professionelle services, modeller og værktøjer, der vil kunne udløse yderligere kvalitetsoptimering og betydelige energibesparelser."

Resultatet af aftalen vil give en mærkbar positiv effekt for supermarkeder, idet AK-Centralen, i tillæg til sine dokumenterede managementydelser, nu også inkluderer softwareværktøjer og -tjenester fra Danfoss Enterprise Services, som en integreret del af deres samlede løsning. Fordelene for supermarkederne er tydelige. Den komplette serviceportefølje inkluderer professionel døgnovervågning, der sikrer de ideelle temperaturer og energistyring på tværs af alle systemer. Herved opnår supermarkederne de maksimale energibesparelser på

Forts. side 86

Administrerende direktør Kristian Breitenbauch på plads hos Advansor

Aarhus-virksomheden Advansor har netop ansat ny administrerende direktør. Valget er faldet på den 40-årige Kristian Breitenbauch, der kommer fra en stilling som driftsdirektør hos Scanenergi A/S. Han overtager stillingen efter den ene af Advansors stiftere, 48-årige Kim G. Christensen, som har stået i spidsen for virksomheden siden starten i 2006.

Kim G. Christensen fortsætter i virksomheden

Advansors hidtidige administrerende direktør fortsætter i virksomheden, men vil som direktør for forretningsudvikling nu have fuldt fokus på virksomhedens teknologi, produkter og markeder.

Business as usual

Over for kunder og leverandører i ind- og udland har Advansor understreget, at tingene i stor stil vil fortsætte som hidtil. Og under ansættelsesforløbet har der været lagt vægt på at finde en kandidat, som forstår Advansors DNA og har kompetencerne til at lede virksomheden på et tidspunkt med store omvæltninger og teknologiske fremskridt på kølemarkedet.

- Det har derfor været meget vigtigt for mig at finde en afløser, som kombinerer stærke lederevner med forståelse for vores forretning og det marked, vi opererer i, fortæller Kim G. Christensen.

Ser frem til de nye udfordringer

Kristian Breitenbauch ser frem til de nye

udfordringer i direktørstolen hos Advansor.

- Det er en stor ære for mig. Jeg har kendt til Advansor siden den tidlige start for 12 år, og jeg har stor respekt for det, de har opnået, og for den stærke position, som Advansor har i markedet, siger Kristian Breitenbauch.

Vil fokusere på at udvikle og styrke organisationen

Han vil i sin nye stilling fokusere på at udvikle og styrke organisationen.

- Og så vil jeg have meget fokus på at værne om den pionerånd og det unikke engagement, du finder blandt medarbejderne. Vores teknologi har stadig stort udviklingspotentiale, og jeg ser det som min fornemste opgave at sørge for, at rammerne fortsat er på plads, så vi kan holde fast i den globale førerposition, siger Kristian Breitenbauch.

Det rigtige tidspunkt

Kim G. Christensen er overbevist om, at valget om at skifte ud i toppen af organisationen sker på det helt rigtige tidspunkt. Han ser frem til at kunne koncentrere sig mere om de områder, hvor han har sin styrke.

- Vi står særdeles stærkt i et globalt marked for køling med naturlige kølemedier, som er i voldsom udvikling. Men med udviklingen ændrer konkurrencesituationen sig også, og det er derfor afgørende, at vi fortsat klarer at udbygge vores forretning og holde fast i positionen som leverandør af den bedste teknologi, fortæller han.



Ny administrerende direktør Kristian Breitenbauch (tv.), kommer fra en stilling som driftsdirektør hos Scanenergi A/S. Han overtager stillingen efter Kim G. Christensen, som har stået i spidsen for virksomheden siden starten i 2006.

På verdensplan står rigtig mange køleanlæg over for udskiftning - godt hjulpet på vej af nye love og miljøregulering, som favoriserer de moderne anlæg baseret på naturlige kølemedier. Af disse er CO₂ den bedst egnede teknologi til for eksempel det store marked for køling i supermarkeder.

Forventer forsat stor vækst

Danske Advansor er verdensledende producent af CO₂-baserede køleanlæg. Virksomheden har siden 2011 været en del af den amerikanske industrigigant Dover Corporation, men har hjemme i Aarhus, hvor al udvikling og størstedelen af produktionen også foregår på den cirka 140 mand store arbejdsplads.

Virksomheden har gennem årene set overordentlig fin vækst, senest med en 39 procents fremgang i omsætningen i 2017. Og Advansor har da også tidligere været udråbt til Årets Gazelle af Dagbladet Børsen.

Fem råd for å spare på strømmen i 2018

- Vær bevidst om dit forbrug - et normalt forbrug forventes at ligge på ca. 1000-1500 kWh pr. person
- Sluk for standbystrømmen - mange kan spare op til 10 % på deres elforbrug alene på den post!
- Brug tænd/sluk-ure - de hjælper dig med at spare på strømmen
- Udskift de gamle strømslugere med mere energivenlige produkter med Svanemærket og A+++



- Skift til LED-belysning.

Fortsat fra side 85

det eksisterende udstyr.

Henrik Schurmann, Vice President Food Retail, Danfoss, er overbevist om at samarbejdet vil blive godt modtaget af kunderne: "Vi er meget glade for, at vi nu har formaliseret vores mangeårige gode samarbejde med AK-Centralen. Med aftalen er vi i stand til at levere endnu bedre serviceløsninger til vores kunder, som sikrer temperaturkvaliteten og maksimerer energieffektiviteten i deres butikker".

Danfoss går sine egne veje i opgør om energipolitik

Krever mere ambitiøse mål for reduktion i energiforbruget



I Danmark har vi en styrkeposition inden for energieffektivitet i dag, som vi også er kendt for ude i verden. Den styrkeposition må vi ikke fire på, siger Kim Fausing, topchef i Danfoss. Foto: Vibeke Illum Marcussen, TV SYD

Danfoss og tre andre af Danmarks største industrivirksomheder går deres egne veje i debatten om dansk energipolitik.

Fire af landets største industrivirksomheder går sammen for at lægge pres på det kommende energiforlig med krav om et

mere ambitiøst mål for reduktion i energiforbruget.

I stedet for kun at fokusere på grøn energi mener industrimastodonterne Danfoss, Grundfos, Velux og Rockwool, at man i større omfang skal satse på energibesparende produkter som deres energivenlige vinduer, varmepumper, isolering og termostater.

Synergi

Forud for det politiske slag om det nye energiforlig i foråret har virksomhederne taget det bemærkelsesværdige skridt at vende interesseorganisation Dansk Industri ryggen og danne deres egen interesseorganisation

Stirrer sig blind på grøn energi

De fire virksomheder er bange for, at man stirrer sig blind på grøn energi og mener, at der er et ekstremt og forblændet fokus på vedvarende energi.

I stedet for kun at fokusere på grøn energi mener industrimastodonterne at man i større omfang skal satse på energibesparende produkter

Danmark har en styrkeposition inden for energieffektivitet

I Danmark har vi en styrkeposition inden for energieffektivitet i dag, som vi også er kendt for ude i verden. Den styrkeposition må vi ikke fire på, siger Kim Fausing, topchef i Danfoss.

Konkret foreslår "Synergi" blandt andet, at det nye energiforlig

skal have et mål om 30 procent reduktion i det endelige energiforbrug i 2030 i forhold til 2005 - kun undtaget transportsektoren - hvilket svarer til en årlig reduktion i energiforbruget på 1,65 procent, hvilket er mere end EU's krav.

Gastech-Energi øger fokus på varmepumper

Markedet for varmepumper er i kraftig vækst i disse år. I konsekvens heraf har Gastech-Energi ansat en kapacitet på området, den tidligere danmarksmester i VVS, Jacob Juul Andersen, som kommerciel produktchef med særlig fokus på varmepumper.



Jacob Juul Andersen.

Gastech-Energi er en af Danmarks førende virksomheder, når det drejer sig om miljøvenlig varme med mere end 30 års erfaring på området, og virksomheden var blandt de første til at implementere løsninger med varmepumper, både jordvarmepumper og såkaldte luft-til-vand løsninger.

Det har givet Gastech-Energi en betydelig knowhow inden for dette segment, en knowhow, som Jacob Juul Andersen nu skal styrke for installatører, rådgivere og private boligejere i hele Danmark.

Eksplodiv udvikling

Teknologien inden for varmepumper har udviklet sig eksplodivt i de senere år, og varmepumper udgør derfor nu et reelt og konkurrencedygtigt alternativ til tradi-

tionelle varmeløsninger. Gastech-Energi forhandler varmepumpe? fra tyske Elco, svenske CTC og østrigske IDM. Alle tre producenter regnes blandt de absolut førende i Europa på dette marked.

Jacob Juul Andersen, som både har en VVS-installatør- og kloakmester-eksamen, er 36 år. Han har tidligere arbejdet som teknisk salgskonsulent hos Vølund Varmeteknik, og de sidste fem år som salgskonsulent for varmepumper på Sjælland for Gastech-Energi. Ud over at være tidligere Danmarksmester i VVS har han en syvendeplads ved Worldskills verdensmes-

terskab i VVS og Tekniqs førstepris med højeste eksamensgennemsnit i 2005 på CV'et. Det er med andre ord en kapacitet, som nu får ansvaret for varmepumperne i Gastech-Energi.

Haugegruppen vil levere varmepumper til landbruget

Haugegruppens installationsafdeling for industrielle varmepumper og kedler retter deres fokus mod større projekter inden for dansk landbrug.

Det i forvejen gode netværk fra Haugegruppens stålafdeling, der er landbrugets foretrukne leverandør af indbygningsspær, udnyttes nu til fokus på landbrugets energibehov. Installationsafdelingen der har stor erfaringen fra deres mange projekter fra industrien, ser med fordel på landbrugets vækst og behov for større anlæg.

Alligatorer har en vild overlevelsesmetode i det is-ramte USA

Det kan godt være, at det minder mere om efterår end vinter herhjemme, men mens Europa bare bliver våd af regn, er USA lige nu stivfrosset af voldsomme mængder sne, is og kulde. Det går ud over mennesker, men så sandelig også over dyr, og blandt andet er hundeejere blevet bedt om at hive deres firbenede venner indenfor, mens kulden står på.

Ualmindelig smart vintertrick

Men der er også nogle dyr, der klarer sig fint i kulden, blandt andet har alligatorerne i Shallotte Riwer Swap Park i delstaten North Carolina i USA fundet på en ualmindelig smart vintertrick. De koldblodige reptiler stikker nemlig snuden op over vandoverfladen, og lader sig så fryse fast i sumpvandet.

Deres koldblodede krop har nemlig ikke brug for varme på samme måde som vi eksempelvis har, og så længe alligatorerne får luft gennem snuden over overfladen, kan de fint klare sig nogle dage nede i det kolde vand.



Alligatorer har en vild overlevelsesmetode i det is-ramte USA.

Fryser de firbenede?



Fra naturens side er hesten skabt til at gå udenfor hele døgnet 365 dage om året. Men samtidig stiller den måde, som vi holder og bruger heste på i dagens Danmark anderledes krav til hestens fysik og sundhed. Derfor handler det naturligvis om, at give sin hest en hverdag, som minimerer risikoen for at den udvikler forkølelse, kolik og muk, eller andre af de sygdomme, som ofte rammer hesten i de kolde vintermåneder.

I forhold til at se om din hest fryser, siger en tommelfingerregel, at du kan tjekke om din hest fryser, hvis du mærker på den nederste tredjedel af dens øren. Er hesten kold her, fryser den.

Hajer dør af kulde i USA

Kulden i Nordamerika har været så ekstrem, at frosne hajer er skyllet op på strandene på østkysten. Nordamerika er ramt af ekstrem kulde. I New York fejrede man den koldeste nytårsaften i 101 år. Og omkring nytåret lå temperaturerne under frysepunktet i hele 90 procent af USA.

De arktiske temperaturer er højst usædvanligt. Også for hajerne i Massachusetts, der er en delstat på østkysten. Her er i alt fire døde og dybfrosne hajer skyllet op på stranden ved Cape Cod. Hajerne tilhører Alopiasslægten, der normalt findes i de varmere dele af oceanerne.

Ifølge Atlantic White Shark Conservancy er hajerne efter alt at dømme



Nordamerika er ramt af ekstrem kulde, der er så voldsom, at døde og dybfrosne hajer er skyllet op på stranden ved Cape Cod i Massachusetts.

”strandede på grund af kuldechok”.

Hvis der er koldt vejr, så fryser deres gæller hurtigt sammen. Gællebladene er meget følsomme, og det vil ikke tage lang tid, før hajerne dør.

Minus 62 grader i verdens koldeste by

Den lille landsby Oymyakon i den øst-sibiriske republik Sakha i Rusland kan jublende kalde sig verdens koldeste by. Forleden nåede temperaturen ned på isnende 62 minusgrader, og så er der ikke noget at sige til, at selv øjenvipperne fryser til.



**NYHEDER OG NYTTIGT STOF
finder du på www.kulde.biz/dk**

Offentlige udbud giver lavere og lavere kvalitet

Offentlige udbud bliver afgjort på pris. Og et af resultaterne er, at der gennem de seneste år er leveret flere og flere lavkvalitetsleverancer til det offentlige. Det giver på kort sigt lavere indkøbspriser, men på lang sigt kan regningen blive dyr.



Per Rasmussen.

Af civilingeniør Per Rasmussen

Både de danske regler og EU- udbudsreglerne er lavet i håbet om bedre forvaltning af skatteborgernes penge. En god idé - og grundlæggende er de også lavet med et regelsæt, der ligger op til fair konkurrence. Men sådan som det offentlige forvalter reglerne, bliver vinderen af en licitation oftest det tilbud, som har den laveste pris. Også selvom prisen kun vægter en mindre del i udbudsmaterialet.

Laveste pris vinder

Der kan laves udbud, hvor eneste parameter er prisen, og så er det klart, at laveste pris vinder. Det er et valg lavet af udbydere, og udbydere har - forhåbentlig - overvejet, at det kun er prisen, som er vigtig.

Der kan også laves udbud, hvor prisen

kun skal vægte en procentdel, og hvor andre faktorer skal tælle med i vurderingen af de indkomne tilbud.

Et typisk eksempel er, at udbyder vælger et udbud, hvor prisen "kun" vægter 50 procent, og så skal der konkurreres på andre ting såsom kvalitet, miljø, leverings-sikkerhed, kvalitetssystemer m.m.

Problemet er blot, at langt de fleste bydende kan leve op til de sidste 50 procent,

De er nemlig formuleret så vagt for, at man ikke skal udelukke nogle firmaer fra at byde. En vægtning på kvalitet kan være, om den bydende har et kvalitetsstyringssystem. Det giver max. point, hvis man har, og 0 point, hvis man ikke har.

Et krav til levering kan være, at man har produkter tilgængelige i en vis afstand fra

brugsstedet. Har man det, er der fuld valuta, har man ikke - ja, så er det 0 point.

Miljøpolitik

Et krav til miljø kan være, om man har en miljøpolitik eller ikke. Max. point hvis man har, og ellers 0.

Bydende, som ikke umiddelbart har lokale produkter, kan lave aftale med et andet firma om lokal udlevering. Bydende, som ikke har kvalitetssystemer eller miljøpolitik, kan forholdsvis nemt formulere "et eller andet" - og så sættes disse punkter også udenfor konkurrence.

Alt dette ender med, at det hele afgøres af de sidste 50 procent, nemlig prisen.

Der bruges mange ressourcer på at lave udbudsmateriale, men der bruges også mange ressourcer fra mange firmaer om at udfylde udbud, skemaer m.m.

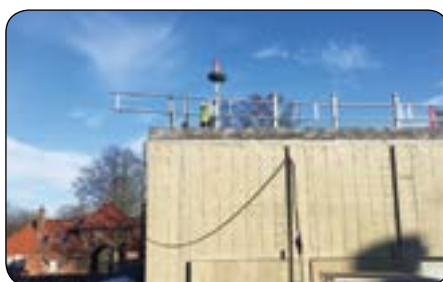
Derfor skal der være fair konkurrence.

Og en fair konkurrence kræver, at der er en fornuftig afvejning af de vigtige forhold for udbydere. Men det kræver, at de offentlige udbydere strammer op omkring formuleringen på de sidste 50 procent - altså dem udenfor prisen, således at der for hvert enkelt punkt er noget at konkurrere om.

Ellers er resultatet, at laveste pris vinder.

Danmarks største energilagring

En 530 kvadratmeter stor teknikbygning er under opførelse på Bispebjerg Hospital og bliver hjem for hospitalets nye store energilagringsanlæg (ATES) og nødstrømsanlæg.



En 530 kvadratmeter stor teknikbygning bliver hjem for hospitalets nye store energilagringsanlæg.

Energilagringsanlægget skal i fremtiden gøre hospitalet selvforsynende med køl til ventilation, scannere, frysere med mere og vil samtidig dække halvdelen af varmebehovet.

Teknikbygningen bliver hospitalets nye «maskinrum» og bygges oven på den gamle fyrrkælder, som leverede damp til at drive hospitalet. Nu er der slukket for dampen, og man går over til mere miljøvenlige og moderne forsyninger.

12 kølebrønner

Sideløbende med, at teknikbygningen gøres færdig, bores der i alt 12 huller forskellige steder på hospitalets område for at nå ned til grundvandet.

Når energilagringsanlægget er færdigt, vil der blive pumpet i gennemsnit

50.000 liter vand op i timen per brønd, som efter passage gennem energipladevekslere bliver ledt ind i bygningerne og brugt til at køle apparater og rum ned med.

6 varmebrønner

Når vandet er «brugt» og varmet op, ledes det tilbage i jorden via de sidste seks huller. Om vinteren hentes vandet op igen og bruges til at varme hospitalet op med via opstillede varmepumper.

Anlæggets varmepumper og fjernvarmevekslere får hjemme i den kommende teknikbygning, som forventes at stå færdig i foråret 2018. Selve energilagringsanlægget forventes at være klart til brug i starten af 2019.

Klimarådet.

Fjernvarmen er billigste vej til grønt energisystem

Eldrevne varmepumper skal udnytte industriens og datacentrenes overskudsvarme

Andelen af vedvarende energi i 2030 skal være 55 procent, og el og fjernvarmen er afgørende for at indfri målet. Fjernvarmens tænketank Grøn Energi roser Klimarådets seneste rapport.

Den billigste vej til at sikre, at mere af vores energi produceres bæredygtigt med vedvarende energi, er ved at omstille el- og fjernvarmesektoren til grøn energi. Dermed er el og fjernvarmen også afgørende for, at Danmark kan leve op til Klimarådets anbefalinger om samlet set at reducere CO₂-udslippet med 55 procent i 2030.

En del af vejen mod målet kan nås ved at gøre erhvervspakkens reduktion i elaf-

giften til varme permanent. Som det er nu, løber reduktionen til og med 2021.

- Den billigste vej til at sikre effektiv omstilling i vores energisystem, er ved at sikre bedre udnyttelse af grøn strøm i fjernvarmen. Det har tidligere analyser fra Klimarådet vist, og det er en af hovedpointerne i deres seneste rapport, siger analysechef i fjernvarmens tænketank, Grøn Energi, Jesper Koch.

Erhvervspakken viste vejen

I Klimarådets rapport anbefaler rådet, at den afgiftssenkning, der blev besluttet med erhvervspakken, gøres permanent.

- Vi skal udnytte den grønne el, når den er der, det vil sige, når vindmøllerne snurrer og solen skinner. Det kan vi gøre i fjernvarmen, hvor vi med eldrevne varmepumper,



Analysechef Jesper Koch i tænketanken Grøn Energi.

kan udnytte industriens og datacentrenes overskudsvarme og omsætte det til miljøvenlig fjernvarme, siger Jesper Koch.

I alt får 1,7 millioner husstande eller 3,6 millioner danskere deres varme fra fjernvarme.

Fjernvarmeindustrien eksporterede i 2016 for 6,6 milliarder kroner og forventer, at eksporten vil stige til cirka 10,7 milliarder kroner i 2025.

130 millioner til energilagring

Samtidig sænkes elvarmeafgiften allerede fra 1. maj 2018

Mange danske husholdninger og virksomheder kan se frem til en lavere elregning allerede fra den 1. maj 2018. Og landets virksomheder får større fradrag for investeringer i forskning og udvikling i hele 2018. Lempelser, som oprindeligt først skulle træde i kraft fra 2019.

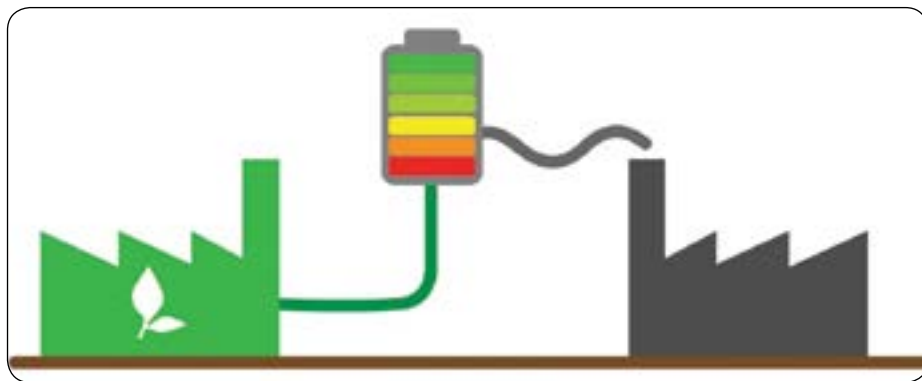
Derudover afsættes midler i 2018 til energilagringsprojekter, kystsikrings- og naturindsatser samt støjbekæmpelse på vejområdet.

Det er resultatet af en bred politisk aftale, som regeringen i dag har indgået med Socialdemokratiet, Dansk Folkeparti, Radikale og SF.

Fremrykker lempelser

Skatte- og afgiftslempelserne er udtryk for en fremrykning af to lempelser i aftalen om Erhvervs- og iværksætterinitiativer, der blev indgået i november 2017.

Her blev det blandt andet aftalt at sænke elvarmeafgiften med 15 øre pr. kWh i



2019 og gradvist forhøje virksomhedernes fradrag for investeringer i forskning og udvikling fra 100 pct. til 101,5 pct. i 2019 stigende til 110 pct. i 2026.

Nu bliver initiativerne rykket frem, så elvarmeafgiften nedsættes allerede fra den 1. maj 2018.

Besparelse

Et almindeligt parcelhus opvarmet med en varmepumpe vil dermed få en besparelse i elvarmeafgift i 2018 på op mod 650 kr. inkl. moms. Hvis huset er opvarmet med

elradiatorer, er besparelsen i 2018 større.

130 millioner til energilagring

Udover fremrykningen af skattelempelserne betyder aftalen også, at der afsættes tre puljer under hhv. Energi-, Klima- og Forsyningsministeriet, Miljø- og Fødevarerministeriet og Transport-, Bygnings- og Boligministeriet.

På energiområdet oprettes der efter ønske fra blandt andet Socialdemokratiet en tilskudspulje på 130 mio. kr. til energilagringsprojekter.

EUs energimål kan åbne døren for dansk erhvervsliv

Gode muligheder indenfor opvarmning og køling

Følges anbefalingerne fra en ny rapport fra Det Internationale Agentur for Vedvarende Energi vil dansk erhvervsliv have gode muligheder for at øge eksporten af energiteknologi. Det vurderer Dansk Fjernvarmen.

Der er tilstrækkelige omkostningseffektive teknologier til at indfri et mål for 34 procent vedvarende energi i 2030. Det fastslår en rapport udarbejdet af International Agency for Renewable Energy, IRENA, som EUs energikommisær Miguel Arias Cañete netop har præsenteret.

Muligheder indenfor opvarmning og køling

Rapporten fastslår også at mulighederne indenfor opvarmning og køling, som tegner sig for halvdelen af EUs energiforbrug, giver mulighed for at indfri mere end en tredjedel af potentialet for yderligere anvendelse af vedvarende energi. Det er godt nyt for den danske fjernvarmeindustri, der står stærkt på det europæiske marked for fjernvarmeteknologi.

Fjernvarme og fjernkøling vigtige instrumenter i den grønne omstilling

Når Det Internationale Agentur for Vedvarende Energi og EUs energikommisær samstemmende peger på fjernvarme og fjernkøling som vigtige instrumenter i den grønne omstilling af vores europæiske energisystem, så er det godt nyt for den danske fjernvarmeindustri.

Den danske fjernvarmeindustri ligger forrest i det europæiske felt af virksomheder, der driver teknologiudviklingen indenfor fjernvarme, her kan man henvise til danske virksomheder som Danfoss, Grundfos, Kamstrup, Logstor og en lang række mindre danske industrivirksomheder.

Konkurrence skal ligestilles i Danmark

I rapporten fra IRENA beskrives fjernvarme som en af de mest effektive veje til at udbrede endnu mere vedvarende energi i opvarmnings- og kølesektoren. Det skyldes blandt andet, at det er langt lettere at regulere og omstille varmeproduktionen i et enkelt selskab, der blot har en varmeproduktion og dermed også blot en skorsten, end det er at få hvert enkelt hus med hver sin skorsten til at træffe det rigtige og miljørigtige valg.

I realiteten er det fjernvarme og fjernkøling, der skal den vedvarende energi ind i byerne.

Sådan som den har gjort der herhjemme i Danmark.

Hvis vi også i Danmark skal fortsætte den fornuftige udvikling man har haft med en kontinuerlig udbygning med fjernvarme, så skal også de danske politikere løse båndene, så man kan få sidestillet konkurrencen til individuel opvarmning, der i dag trækker den grønne omstilling den gale vej.

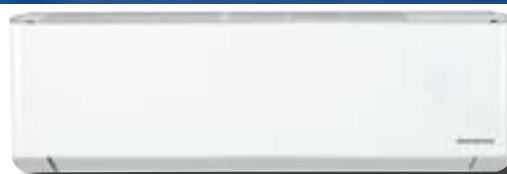
Derfor bør fjernvarmeselskaberne få ophævet de forældede krav om, at de fortsat skal producere el og varme og at en stor del af dem skal bruge naturgas. Den slags rigide krav er kun med til at gøre den grønne omstilling endnu dyrere end nødvendigt.

Den danske fjernvarmeindustri eksporterede i 2016 i alt for

6,7 milliarder kroner og fjernvarmesektoren beskæftigede i alt cirka 20.000 personer, primært indenfor industri og rådgivning. Sektoren forventer at øge eksporten i 2020 til cirka 8 milliarder kroner og i 2025 til cirka 11 milliarder kroner.

Prisbillig og pålidelig varmepumpe til det nordiske klima

Smart indeklima med WiFi



Når du køber en varmepumpe fra Innova, får du meget varmepumpe til pengene! Den fordelagtige pris giver dig mulighed for hurtigt at begynde at spare penge på varmeregningen - uden at skulle gå på kompromis. Innova tilbyder en bred vifte af modeller, der giver dig mulighed for altid at finde den optimale varmepumpe til dit hus og tegnebog.

Luft/luft varmepumpe TITANIUM

R32
SCOP 5.1
Nattilstand
Op til 4,6 kW ved -18 °C

ahlsell

Vind og sol står for næsten halvdelen af Danmarks elforbrug

Vind- og solenergi udgør en stadigt voksende del af vores elforbrug. Yderligere vækst kræver omstilling.

Vores elforbrug bliver mere og mere grønt, viser en opgørelse fra Energinet, som blandt andet står for opgaven med at sende strømmen rundt i det danske elnet.

Hele 45,8 procent af den danske elproduktion i 2017

stammede fra vindmøller eller solceller, og det er rekord. Den hidtidige rekord blev sat i 2015 og lød på 43,8 procent.

Og der er ikke udsigt til, at det kommer til at gå den anden vej lige foreløbig, for

der er flere nye havvindmølleparker på vej.

Udfordringen bliver blandt andet at håndtere de store mængder strøm, der vil blive produceret, når det blæser kraftigt.



Grundvandet skal køle på regionshospital



Grundvand under byggepladsen i Gødstrup skal være med til at etablere en bæredygtig køleløsning på det kommende hospital.

Ganske tæt ved det område, hvor hovedindgangen til det kommende regionshospital DNV-Gødstrup skal ligge, arbejder et kraftigt bor sig langsomt men sikkert ned i jorden. Boret er på vej ca. 100 meter ned i Gødstrups jord for at få kontakt med 7-8

grader varmt grundvand. Det varme grundvand skal om et par år supplere den samlede køleløsning på det kommende sygehus i Gødstrup.

Historien om Gødstrups grundvandsressourcer tog sin begyndelse for et par år siden, hvor en geologisk rapport konkluderede, at det kunne være en god ide at etablere et grundvandskøleanlæg i Gødstrup.

På den baggrund blev en prøveboring 120 meter under jordoverfladen i Gødstrup sat i værk, og resultatet var positivt. Grundvandskøling var en mulighed for en bæredygtig køleløsning i DNV-Gødstrup.

Efterfølgende har Regionsrådet i Region Midtjylland godkendt en anlægsbevilling på 8,8 mio. kroner til etablering af grundvandskøl i Gødstrup.

AUB lærlinge-bidrag:

Men manglende lærlinge koster ikke automatisk 27.000 kroner

27.000 kr? Det tal springer i øjnene når man læser det brev om den såkaldte AUB-ordning, der er modtaget i de fleste virksomheder. 27.000 kroner er det beløbet, der skal indbetales hvis man mangler at ansætte en lærling. Men så højt et beløb bliver der ikke automatisk tale om.

De 27.000 kroner er kun bidraget

hvis man mangler at beskæftige en lærling et helt år. Men kravet til de fleste virksomheder er ikke, at man skal have en hel lærling i et helt år.

Først hvis man har omkring 25 ansatte med erhvervsuddannelse (ansatte uden erhvervsuddannelse regnes ikke med) og ikke har nogen lærling, begynder det

at ligne et bidrag på 27.000 kroner. Ellers er det betydeligt lavere.

Null kroner for de fleste AKB'ere

Og sandsynligvis bliver bidraget for de fleste af AKBs medlemmer 0 kroner, hvis man har mindst én lærling noget af året.

Hvad skal virksomhedens elevtall være?

Til april kommer der en officiel udmelding fra AUB til hver virksomhed om, hvad elevtallet på virksomheden skal være. Vil du ikke vente til april med at få dit elev-måltal, anbefaler vi at beregne det med SMVDanmarks (det tidligere Håndværksrådet) beregner.

Kontrollér din varme- og køleløsning via smart-phonen



Ny app fra Panasonic gør det nemt og enkelt at holde styr på virksomhedens varme- og køleløsning. Med en smartphone ved hånden får den driftsansvarlige hurtig adgang til detaljerede produktinformationer, overblik over forbrug og en notifikation, når det er tid til service eller vedligeholdelse.

Med Panasonics nye app datanavi kan den driftsansvarlige med et greb i lommen få overblik over, hvordan man kan spare på forbruget eller øge effektiviteten af virksomhedens varme- og køleløsning. Udover detaljerede produktinformationer, notifikationer, når det er tid til vedligeholdelse eller service, giver appen også adgang til manualer, installationsoplysninger og hjælp ved fejlmeldinger.

Datanavi drives ved hjælp af Panasonic Light ID-teknologi, hvilket gør det muligt at hente opdateret information om varme- og køleløsningen direkte fra skyen til ens smartphone.

Den nye app er tilgængelig i Europa på iOS og Android.

Fortsat fra side 80

let inspektion og rengøring. De udvendige bakker kan efter eget valg åbnes nedad i højre eller venstre side. Hvis kondensvandpumpen, der fås som ekstra udstyr, er installeret, undgår man at fjerne drænrøret ved rengøring.

Fortsat fra side 84

forære overskudsvarmen væk i 2017. Det er også planen i 2018. I år har vi installeret cirka 20 genbrugsanlæg, men det sker alene af et grønt hjerte», skriver Lars C. Christensen i debatindlægget.

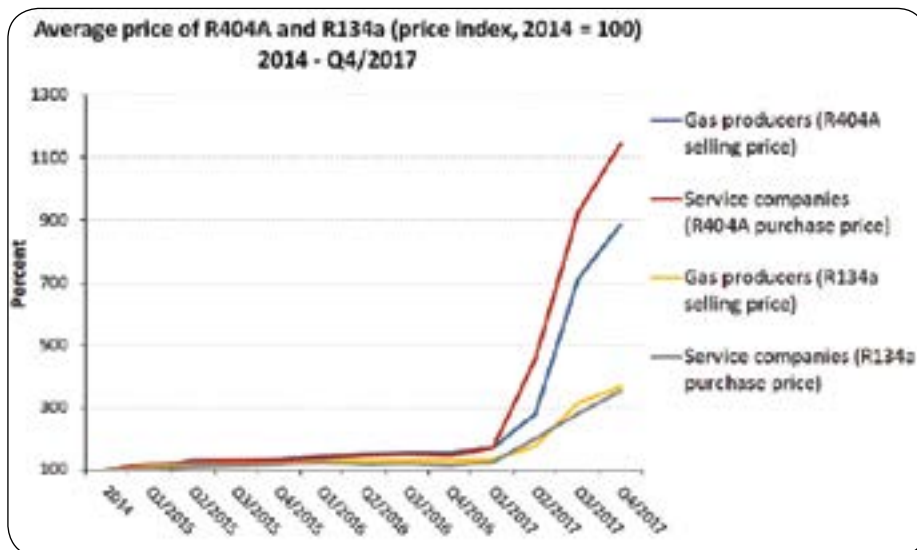
Et væsentlig barriere er den høje afgift på overskudsvarme og derfor opfordrer Dansk Supermarked Group politikerne til at lempe afgiftsbelastningen.

Fortsat fra side 82

den afsluttende eksamen gik rigtig godt. Derudover har han lige fået job:

«Jeg starter som projektleder hos DP Ventilation den 1. februar, så jeg har lige en lille måned til at forberede mig på jobbet», siger Simon Schack Quist.

Prisen på f-gasser stiger stadig med raket fart



EU-kommissionen har opgjort prisudviklingen for blandt andet R404A. Og som man kan se af figuren herunder, fortsatte de vilde prisstigninger i fjerde kvartal af 2017.

For installatører har der på europæisk

plan dermed været noget der er tæt på en 10-dobling af prisen på R404A i løbet af 2017 (den røde kurve). Og mere end en 11-dobling siden 2014. En tilsvarende udvikling dog mindre har fundet sted for 410A.

Rugbrød tilbage-kaldes efter fund af kølemiddel



Kohberg Bakery Group tilbagekalder to partier rugbrød efter fund af en mindre mængde kølemiddel.

Det skriver Fødevarestyrelsen. På grund af risikoen for kølemiddel i rugbrødene er de uegnede til indtagelse. De er blevet solgt over hele landet. Risikoen for forurening med kølemiddel i rugbrødet skyldes en teknisk fejl, som førte til en mindre lækage i vandtilførslen.

Overvejer at fjerne 10-kilos grænsen for varmepumper

Miljø- og fødevareminister Esben Lunde Larsen har i Folketinget oplyst, at Teknologisk Institut har gennemført en analyse af markedet for store varmepumper for Miljøstyrelsen og Dansk Energi.

Analysen danner grundlag for forslaget om at fritage varmepumper for 10-kilos grænsen sådan, at der kan opstilles varmepumper med HFC-fyldninger større end 10 kilo.

Baggrunden for forslaget er efter alt at dømme, at store varmepumper uden HFC-gasser vurderes at være for dyre til at konkurrere med oliefor og gasfyring, og at 10-kilos grænsen dermed bremser overgangen til vedvarende energi.

Men ikke for ølesystemer

Der er til gengæld ikke noget der tyder på, at miljø- og fødevareministeren har tænkt sig at lempe på 10-kilos grænsen for kølesystemer.

Panasonic VRF Smart Connectivity sikrer maksimal energiuudnyttelse og godt indeklima

Nyt system fra Panasonic sikrer overblik over en bygnings behov og giver brugbare oplysninger.

Nu lancerer Panasonic VRF Smart Connectivity. Systemet er integreret med Schneider Electric's EcoStruxure™ og gør det muligt at optimere energieffektiviteten, reducere omkostninger og forbedre indeklimaet i erhvervsbygninger.

Det brugervenlige interface er let at anvende og kan tilpasses, så det matcher ens behov og bygningens planløsning. Samtidig kan det være med til at forbedre indeklimaet i en ejendom.



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
Tlf: +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

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
Tlf: +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

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

ISOLATIONSMALE

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

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
Tlf: +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

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

KØLE- OG FRYSERUMSDØRE

LO Madsen - INCOLD +45 20 80 00 03
lars@lomadsen.dk www.incold.dk

KØLE- OG FRYSERUMS- INVENTAR

TONON Scandinavia Tlf. +45 20 80 00 03
www.tonon.com
lars@tonon.com ole@tonon.com

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
Tlf: +45 70 18 81 Fax +45 70 17 06
Reflo 68A kølekompressorolie til
ammoniakanlæg

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
Tlf: +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
Tlf: +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
Tlf: +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

VIBRASJONSDEMPERE

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.koeleteknik@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@danskklimateknik.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
aj@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 i
nfo@syddanskkoelateknik.dk

JYLLAND

AB COOL A/S
abcool@abcool.dk
Advansor A/S
kim.g.christensen@advansor.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@cargoservice.dk
A-Z Trading
azt@a-z-trading.dk
B Cool Consult A/S
bendix@bccconsult.dk
Bjerg Køle Service ApS
mail@bjergkoelateknik.dk
Buus Køleteknik A/S
buus@buus.dk
Carrier Commercial Refrigeration
Denmark
info@carrier-ref.dk
Caverion A/S
brian.hvilsom@caverion.dk
Christof Fischer
v.scholl@kaeltetfischer.de
Container Care A/S
aarhus@containercare.dk
Danfoss A/S
danfossdk@danfoss.dk *
Danfrig A/S
SL@danfrig.dk
Dankøl 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@koeleteknik.dk
Den jyske 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
fmr-vnkp@mail.dk
Fri-Køl v/Dion Jensen
dj@fri-koel.dk
Færch Køl ApS
post@faerchkol.dk
Gastronord gas
tron@post.tele.dk
Gidex Aut. Køle- og Elservice ApS
jfa@gidex.dk
Give Køleservice
mail@givekkoelateknik.dk
Grandts Køleteknik
pg@gskt.dk
Grotian A/S
lhg@lagrotek.dk
Hjørring Køleteknik
info@hjoerring-koelateknik.dk
HP El Service A/S
iaa@hp-elservice.dk
lb 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
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
nfo@koelmadnsen.dk
L&E Consult
lau@leconsult.dk
Lemvig Maskin & Køleteknik ApS
lmk@lemvigmaskin.dk
Lindberg Køleteknik
Lindberg.koel@mail.dk
Lyvan Køleteknik A/S
info@lyvan.dk
Midtjyllands Køleservice
sf@midtjyllands-koelateknik.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
Nordkøl ApS
info@nordkoel.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
Røns 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
SR-Teknik
post@srteknik.dk
Stilling Køl & El ApS
mail@stilling-koel-el.dk
Strandby El-Teknik A/S
fth@strandbyteknik.dk
Sæby Energiteknik
peter@sæby-energi.dk

Sønderjyllands Køleteknik
koeleteknik@c.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@trehojekoeleteknik.dk
Trevia A/S
info@trevia.dk
Trioterm Aalborg ApS
info@trioterm.dk
US Køleteknik ApS
info@uskoelateknik.dk
Varde Køleservice ApS
vardekoeservice@mail.dk
Vestjysk Køleteknik A/S
vk@vestjysk-koelateknik.dk
Vibocold A/S
kba@vibocold.dk
Victor Køleservice A/S
on@victorindusti.dk
Visby Køleteknik
visby.koeleteknik@mail.tele.dk
Vojens Køleteknik A/S
jorn@voko.dk
Øgaard El
farsoe@oegaard.dk
Østjysk ventilation og varmepumpe service
oovservice@yahoo.dk
Aalborg Sygehus
fdp@rn.dk
Aalborg Klimateknik A/S
aalborg@klimateknik.dk
ÅKJÆR EL ApS
ka@aaakjaerel.dk

SJÆLLAND

AKB
akb@koeleteknik.dk
Anderberg Klima A/S
info@anderbergklima.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
dhanArctica
jhl@danarctica.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
Gilleleje Køle- og Energiteknik ApS
gilcool@gilcool.dk
Gramstrup Køling A/S
gramstrup@gramstrup-as.dk
H. Jessen Jørgensen A/S
jls@hjj.dk *
Helcold Klima og Klimateknik
helsold@helsold.dk
Hitavent ApS
mail@hitavent.dk
HN Klima Teknik
hn@klima-teknik.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 Aarø Køleservice
cool-jens@mail.dk
Jensen Klima
info@jensenklima.dk

Jensen Køleteknik I/S
post@jensen-koel.dk
JT3 Klima A/S
t@jt3.dk
Kalundborg Køleservice A/S
kalundborg@kulde.dk
Kemp & Lauritzen
renh@kemp-lauritzen.dk
KL Køleteknik
klkoeleteknik@gmail.com
Klima Solutions
kontakt@klimateknik.dk
Kunaco
kunobay@gmail.com
Kurt Riishøj
hn@kurt-riishoj.dk
Køl & Varmepumperservice DK
ool@cool.dk
Kolecon Trolle
trolle@kolecon.dk
Køleindustrien ApS
mail@koelindustrien.dk
LMT Kølring A/S
fe@lmt.dk
Meyland & Baage Køl A/S
kontakt@meyland-baage.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@rexkoelateknik.dk
Selantec ApS
stig@selantec.dk
Sirius & Frysens Køleteknik ApS
lennart@sirius-cool.dk
Skjødt Køleteknik
info@skjoedtkoeleteknik.dk
Solforbindelsen ApS
info@solforbindelsen.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
vsksvsks.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@apkoeleservice.dk
Ahlsell Køl
ahlsellkol@ahlsell.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
Dankøling A/S
adm@dankoeling.dk
D.S. Køleteknik
klima@disklima.dk
Interklima ApS
interklima@interklima.dk
Intervent A/S
ph@intervent.dk
IWO
iwo@mail.tele.dk
J.P. køleteknik
john@jpk.dk
K.H. Service
post@kh-service.dk
Københavns Maskinmesterskole
info@msk.dk
Kølefirmaet Peter Sand
sand@petersand.dk
Metro-service
phl@metroservice.dk
Nilan Service Center
niels@el-duhn.dk
Novo Nordisk A/S
hebl@novonordisk.dk

PRO KØLETEKNIK A/S
info@prokoeleteknik.dk
S&H Klimateknik A/S
sh@klimateknik.eu
Schiøtt Installation A/S
info@schioett.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
cooligvilli@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@greenetnet.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



"Oljefyrsdøderen"

- ▶ Vanntemperatur opptil 75 °C
- ▶ Varmekapasitet fra 300 til 1.500 kW
- ▶ Ekstremt høy COP
- ▶ Unik Daikin inverter skruekompressor
- ▶ Klimavennlig kuldemedie R1234ze med GWP = 1



VERDENS STØRSTE PRODUSENT AV
AIRCONDITION OG VARMEPUMPER

DAIKIN
VARMEPUMPER