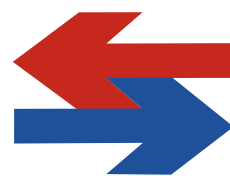


KULDE

OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz

Panasonic

heating cooling refrigeration



CO₂

REVOLUTION

Her er fremtidens kuldeanlegg.
Nyhet! CO₂ kondenserings aggregat fra Panasonic

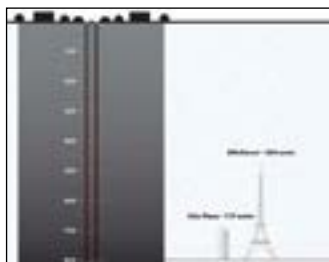
- 2 HP, 10 HP, 15HP og 20HP
- Enestående to-trinns kompressor
- Veier fra 67kg med et kompakt design
- Brukes for Kjøl/ Fryse rom og diskere

KULDETEKNIKK OG VARMEPUMPER

Refrigeration • Air-conditioning • Heat Pump Journal

Innhold:

- 4 Redaktøren har ordet
- 6 Et norsk prestisjeprosjekt
- 8 Energibrønner i Asker 800 m dype
- 9 Varmekilder for varmepumper
- 10 Enova justerer støtten til luft-vann varmepumper
- 11 Studenter med innklima-app
- 12 Borrehullslager for fremtidens varme og kjøling
- 13 Måles støy fra varmepumper riktig?
- 14 Verdt å vite om energibrønner
- 15 Flere ungdommer må få lære plass
- 17 Støvetts DNA avslører innklimaet
- 18 Fagbrev viktigere enn mester
- 18 Hva tjener egentlig en lærling?
- 19 Jukse-gasser kan gi store skader
- 20 Om kuldemedier og Ecodesign
- 24 Tekniske installasjoners plassbehov
- 26 Fortum Oslo med kjøleavdeling
- 31 Montørene sløser bort tiden med alt annet enn montering
- 32 El biler for entreprenører
- 33 Befolkningsveksten må stopp om vi vil nå FN's klimamål
- 34 Nye rekorder for VVS-dagene
- 36 Chillventa er verdens kuldemesse
- 37 Varmepumpesikring inntil 18 år
- 39 Varmepumpevevt - suksessfaktorer
- 42 VKE med tilbakeblikk på 2018
- 44 Endringer i regelverket for F-gass
- 45 Standardendring maskinsikkerhet
- 45 Venter avklaring om sertifisering
- 47 Bra rekruttering til kuldebransjen
- 48 Norsk Kjøleteknisk Møte 2019
- 50 Internasjonale nyheter på engelsk
- 55 Om å velge riktig varmepumpe
- 56 Energi tyvene titter frem
- 57 Vil kutte 1 % av verdens CO₂-utslipp
- 58 Informer om nødvendig service på varmepumpen
- 60 Kuldebransjens beskjedne kjempe
- 62 Rekordsalg av varmepumper
- 63 Industrien må over på frossenfisk
- 64 Solenergianlegg direkte på sjøen



8 Energibrønner i Asker er 800 m dype



11 Studenter varslar med innklima-app



14 Verdt å vite om energibrønner



18 Fagbrev viktigere enn mester



20 Om kuldemedier og Ecodesign



24 Tekniske installasjoners plassbehov



31 Montørene sløser bort tiden med alt annet enn montering



32 El biler for entreprenører



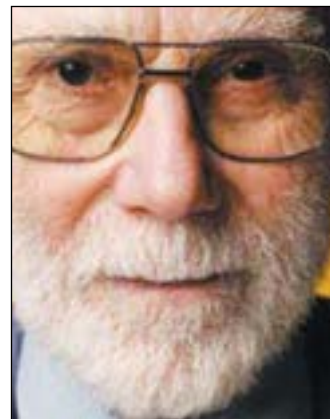
34 Nye rekorder for VVS-dagene



42 VKE med tilbakeblikk på 2018



37 Varmepumpesikring inntil 18 år



60 Kuldebransjens beskjedne kjempe

KULDE 
OG VARMEPUMPER
www.kulde.biz

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal
NR. 6 - 2018 - 34. ÅRGANG



Kulde og Varmepumper er Skandinavias største kulde- og varmepumpe-tidsskrift. 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 2019: kr. 190,- 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. 590,- 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 |
|-----|------------------|--------------|
| 1 | 1. februar | 28. februar |
| 2 | 2. april | 30. april |
| 3 | 1. juni | 30. juni |
| 4 | 1. august | 31. august |
| 5 | 1. oktober | 31. oktober |
| 6 | 30. november | 31. desember |

ISSN 18908918
CIRCULATION: 3200

ALT I KJØL OG FRYSS!

WWW.THERMOCOLD.NO



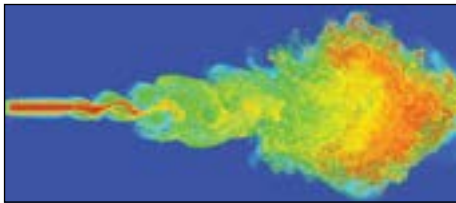
VI LEVERER:

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

2019 et år med mange utfordringer, men også svært gode muligheter



2019 et turbulent år med mange utfordringer.



Men også med svært mange muligheter.

Året 2019 kan bli et turbulent år med mange utfordringer. Kuldemediesituasjon er uklar og det skjer mange endringer. «Krigen» mellom naturlige kuldemedier og syntetiske kuldemedier fortsette. Det er en økende strøm av EU-direktiver, nye forskrifter, Ecodesign, nye F-Gass forskrifter osv. Ut av dette blir det mye skrivearbeid. Klimaendringer, Enøk-krav, økende utbredelse av fjernkjøling, strengere støvforskrifter, mer uforutsigbare Enova tilskudd og mer usikre økonomiske tider med fallende oljepriser, blir også betydelige utfordringer. Ikke minst vil bedring av yrkesutdanningen og ønsket om flere læreplaner kreve mer innsats fra bransjen.

Men året 2019 åpner også for mange muligheter. Varmepumpesalget går bra og fortsatt er det skremmende mange oljefyringsanlegg som skal utfases. Det blir stadig mer varmpumper innen fjernvarme og varmpumper i kombinasjon med alternative energier som sol og vind blir DET stadig mer vanlig. Også mer klimavennlige enøk-styrte kulde- og varmpumpeanlegg blir mer vanlig. Strømprisene vil stige og det legges stadig mer vekt på effektkrav for å unngå en kostbar utbygging av strømmettet. Bedre utnyttelse av kuldeanlegg og varmpumper kalde og varmeside vil også gi nye muligheter. Det skal bli spennende se hvor langt man kommer med dype energibrønner som kan forsvares økonomisk. Også kombinasjonen av varmpumper og «blå batterier» dvs. i vann sammen med tekniske innovasjoner kan gi nye muligheter.

Kort sagt: Året 2019 blir et spennende og utfordrende år med nye utfordringer, men også mange muligheter og noe å glede seg til.

Takk for oss

1. januar 2019 blir Skarland Press AS etter gammel avtale ny utgiver av tidsskriftet Kulde og Varmepumper. Åse Røstad som er 70 år, har gjennom alle år har vært en god og meget lojal medarbeider og en dyktig markedssjef, går fra 1.januar 2019 i pensjon for å ha mer tid til sine mange barnebarn. Det er også naturlig å rette en takk til Bente Røyseth som har stått for bladets utforming i alle år.

Tidsskriftet Kulde ble startet for 35 år siden, og da som et bilag til tre tidsskrifter for bransjer som har en nær tilknytning til kuldefaget, nemlig Matindustrien Norsk VVS og Rørfag. Da varmpumpe æraen startet var det naturlig å skifte navn på tidsskriftet til Kulde og Varmepumper. Innføringen av inntil nå med 1 million varmpumper har naturligvis gitt tidsskriftet et god økonomisk løft. Da det felles nordiske kuldetidsskriftet ScanRef gikk inn for ca 15 år siden ble Danmark uten et tidsskrift.

Det ble da inngått en avtale med Dansk Køle- og Varmepumpe Forening og Autoriserede Køle- og Varmepumpers Brancheforening om å utvide Kulde og Varmepumper med et eget dansk kuldetidsskrift. Dette har vært positivt mottatt.

Etter min mening er et fagtidsskrift som informerer om både bransje og teknisk utvikling helt avgjørende for å samle en bransje og til en viss grad heve dens felles kunnskaper.

Så langt er alt greit. Men ikke gled dere for tidlig. Da mitt hjerte ligger kuldebransjen nært og jeg liker å skrive om det som opptar kulde- og varmpumpebransjen og gjerne understreke det som jeg mener er viktig for bransjen, har jeg besluttet å fortsette som redaktør i nært samarbeide med mitt gamle forlag Skarland Press hvor jeg var daglig leder i 35 år. Så dere må nok fortsatt slite med meg også i tiden som kommer.

Halvor Røstad





BOSCH

Invented for life

Bestselgende varmepumpe fra Bosch



Man får mye for
pengene med en Bosch

Væske/vann-varmepumpe

Compress 5000 LW

- ▶ Meget god varmepumpe med høy kapasitet
- ▶ Kommer i størrelsene 6, 7, 9 og 11 kW
- ▶ Med og uten innebygget bereder
- ▶ Kan fjernstyres med Appen EasyRemote

Smart City

Et prestisjeprojekt til norsk energibransje

Trondheim kommune står i spissen for Smart City-prosjektet CityXchange sammen med NTNU og sterke næringslivsaktører fra hele Europa. Nylig møttes rundt 90 fagpersoner i Trondheim til kick-off for prosjektet, som til sammen har fått tilsagn på 20 millioner €.

Dette er en milepæl for NTNU

og en unik mulighet for oss til å bidra med kunnskap for en bedre verden. Stadig flere av oss bor i byer og da er det helt avgjørende at vi utvikler de på en bærekraftig måte. For å lykkes må mange fagmiljø jobbe sammen, sa Gunnar Bovim, rektor ved NTNU i sin åpningstale.

Sju testbyer fra hele Europa

CityXchange er ikke et forskningsprosjekt, men en tverrfaglig kompetanseklynge hvor innovative løsninger fra partnerne skal realiseres og tas i bruk i reelle bymiljø. I Trondheim er det Brattøra, Sluppen og Gløshaugen/Campus som skal være demonstrasjonsområder. I tillegg vil seks andre byer i Europa være involvert i prosjektet, hvor Trondheim og Limerick i Irland er fyrtårnsbyer.

Prosjektet kan få store positive ringvirkninger

Ikke bare for byene som er involvert, men globalt. Vi baserer oss på et engasjement fra både offentlige- og private aktører. Det er først når mange engasjerer seg og forstår betydningen av Smart City-konseptet, at vi får skikkelig gjennomslagskraft, sier Ruth Kerrigan fra The institution of environmental sciences (IES).

Vil gjøre byområder energinøytrale

Energifaglig skal prosjektet undersøke hvordan energiresurser i samspill kan operere som et lokalt marked. Eksempler på dette er hvordan bruk av batterier, varmepumpe, solenergi, forbrukerfleksibilitet og eMobility sammen kan gjøre byområder energinøytrale – og samtidig sikre leveringssikkerhet og kvalitet med et stabilt lokalnett. EU har innsett at vi står foran en betydelig elektrifisering og mer kundesentrisk kraftforsyning.



Trondheim kommune står i spissen for Smart City-prosjektet CityXchange sammen med NTNU og sterke næringslivsaktører fra hele Europa.

«Positive Energy Blocks» er et nytt EU begrep i denne utviklinga, hvor målet er at områder på 25 000 m² bestående av minst tre bygninger av ulike typer skal kunne bli energinøytrale over året.

– Veien dit er ofte lang og vil kreve både ny teknologi, disruptive forretningsmodeller, digitalisert informasjon og drift – og et samspill mellom aktører, innbyggere og teknologileverandører. Dette er en situasjon som i seg selv dokumenterer behovet for CityXchange-prosjektet, mener Livik.

Store forretningsmuligheter

NTNU vil bidra betydelig i prosjektet. Det samme vil kraftleverandører, utstyrsleverandører, teknologiutviklere og kommunikasjonseksperter.

Vi skal teste ut nye løsninger og vise verden at dette er mulig. Vår motivasjon er å få ned forbruket og optimalisere energiflyten. Lykkes vi med dette og det legges til rette for videre bruk av løsningene i markedet, er det store markedsmuligheter både for ABB, Powel og mange andre aktører i energimarkedet, sier Stian Reite, produktsjef for Smart Grid i ABB.

Verden trenger dere

EU ønsker å legge til rette for et mer

effektivt kraftmarked og vil gjennom CityXchange bidra til å promotere nye bærekraftige løsninger for bymiljø, som en del av det grønne skiftet. Dette dreier seg ikke bare om strømforsyning, men også mer energieffektive bygg, transportløsninger og bymiljø generelt.

Jeg håper dere jobber hardt fremover, for verden trenger dere, avsluttet NTNU-rektor Gunnar Bovim, i sin tale under åpningen av kick-offet i Trondheim.

FAKTA OM PROSJEKTET:

Disse byene deltar: Trondheim (Norge), Limerick (Irland), Alba Iulia (Romania), Pisek (Tsjekkia), Võru (Estland), Smolyan (Bulgaria) and Sestao (Spania) Fra Norge deltar følgende partnere: Trondheim kommune, NTNU, Powel, Trønder Energi, ABB, AtB, Kjeldsberg Eiendom, IOTA, NHP Eiendom, FourC, Statkraft Varme og RAC CityXchange har en varighet på 4 til 5 år, med en total kostnad på 200 millioner kroner. Både forskere, næringslivsaktører, teknologibedrifter, utstyrsleverandører, kraftleverandører og offentlige aktører deltar i prosjektet.

Etterlyser gode forretningsideer

Enova anslår at det årlige markedet for lønnsomme energitiltak i bygningsmassen er på flere milliarder kroner. Likevel går det for tregt med energieffektiviseringen. Nå er en ny konkurranse ute.

Åtte ulike forretningskonsept mottok 6, 4 millioner

Statsforetaket har allerede støttet åtte ulike forretningskonsept som kan få fart på utviklingen med til sammen 6,4 millioner kroner.

– Vi vet at det er et stort potensial for lønnsomme energi- og klimatiltak som ikke blir tatt ut. Vi vet også mye om hvorfor dette ikke skjer: Mange byggeiere mangler kompetansen til å etterspørre denne typen tiltak, den økonomiske gevinsten kan fremstå som liten for den enkelte leietaker og byggeier, og rehabilitering og oppussing kan oppleves som



Ny konkurranse: Markedssjef Anna Barnwell i Enova fortsetter jakten på de gode enøk ideene. (Foto: Enova)

en krevende prosess med alt det medfører av planlegging og koordinering med leverandører og leietakere, forklarer markedssjef for bygg og energisystem i Enova, Anna Barnwell.

Store muligheter

For å stimulere til forretningskonsepter som kan bidra til å løse slike utfordringer utlyste Enova tidligere i år en konkurranse, hvor åtte forskjellige aktører

endte opp med å få til 6.397.225 kroner i støtte (se oversikt nederst i saken.)

Enova stopper ikke der og har nå en ny konkurranse ute. Søknadsfristen gikk dessverre ut 25. november, men det kommer sikkert flere konkurranser

– De som knekker koden vil potensielt kunne ta del i et marked på mange milliarder kroner i året,

bare ved å gjennomføre det som fremstår som bedriftsøkonomiske lønnsomme tiltak.

Og det finnes aktører med forretningsmodeller som har lyktes allerede. Vi ser for eksempel at flere norske kommuner har redusert energibruken sin med 30 prosent gjennom såkalte energisparekontrakter, samtidig som firmaene som har påtatt seg å gjennomføre tiltakene sitter igjen med en rimelig fortjeneste, sier Barnwell.

KLIMAX

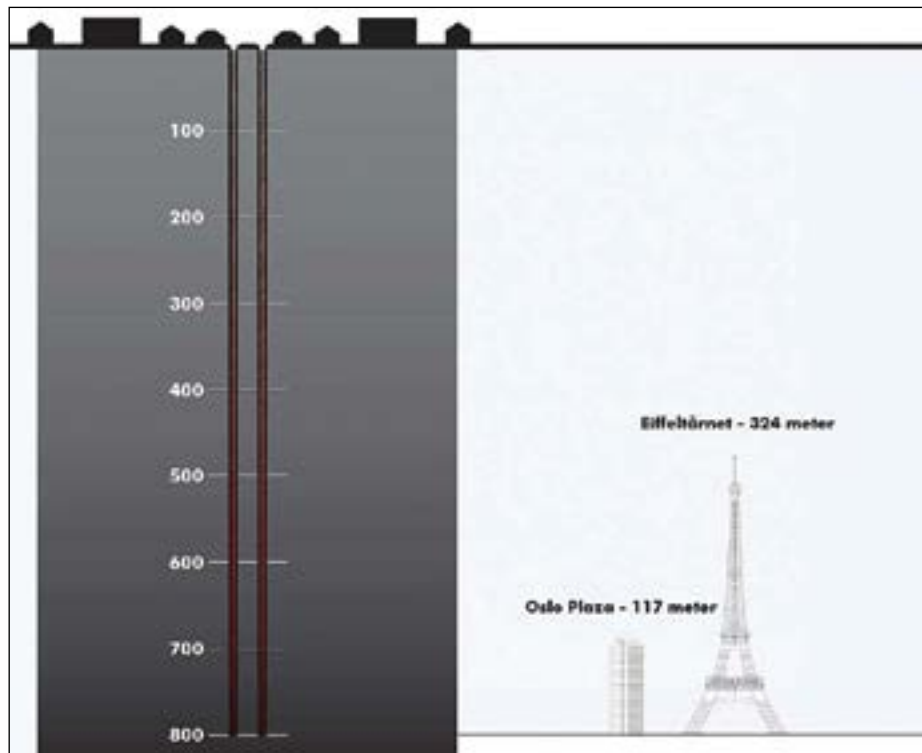
OFFISIELL IMPORTØR I NORGE

LG
Life's Good

02149
POST@KLIMAX.NO

OSLO - HAMAR - BERGEN - STAVANGER - HAUGESUND

800 meter dype energibrønner i Asker



Borer rekord-dypt etter varme

I Asker er det nå boret to 800 meter dype energibrønner som i første omgang skal varme kunstgressbanen på Føyka idrettsanlegg. Brønnene er 500 meter dypere enn vanlige energibrønner, og like dype som verdens høyeste bygning er høy.

Nybrottsarbeid

Om det høstes gode erfaringer på Føyka, kan denne teknologien være høyaktuell i områder med tett bebyggelse hvor tradisjonelle energibrønner ikke er ideelle.

Så dype energibrønner finnes i dag kun til forskningsformål i Norge. Lykkes prosjektet i Asker blir dette de dypeste brønnene som brukes til reell oppvarming. I første omgang er det bare kunstgressbanen som skal varmes opp. Grunnvarmen skal erstatte bruk av propan, og reduserer derfor klimagassutslipp. Asker kommune håper imidlertid å kunne bruke teknologien i en forestående utbygging i Asker.

Utbyggingen ved Føyka/Elvely-området vil øke Asker sentrums område med 60 prosent, og gir rom for boliger, hotell, forretninger, spisesteder, kontorer og fine parker og plasser. Da er det viktig å få

på plass framtidsrettede varmeløsninger. Asker kommune håper dype energibrønner kan være en av disse løsningene.

Teknologien med bruk av energibrønner i fjell og varmepumper til oppvarming og kjøling av bygninger er godt kjent, og brukes allerede av mange innbyggere i Asker og andre kommuner. Disse energibrønnene er vanligvis 150-300 meter dype.

For å kunne hente opp mest mulig energi fra brønnene må disse ha en viss avstand seg i mellom. I det aktuelle utbyggingsområdet i Asker er tilgjengelig areal for lite til at det er plass til det nødvendige antallet vanlige energibrønner. For å skaffe tilstrekkelige energimengder, må de derfor bore dypere ned for å finne varme med høyere temperatur.

Fra 4-6 grader til 20 grader

Mens en tradisjonell brønn kan levere varme på 4-6 grader, vil man på om lag 800 meters dybde få temperaturer på 20 varmegrader. Dermed holder det med én brønn hvor man ellers hadde trengt seks eller sju.

Arealet som går til spille, er minimalt: Selv om brønnene i Asker skal bli like dype som verdens høyeste bygning er

høy, er ikke diameteren på borehullet større enn på en vanlig vaskebøtte.

Utfordringer løses underveis

Siden det er første gang det bores så dypt, er de involverte i prosjektet forberedt på å møte utfordringer.

Et risikoelement var en mulig utrasing av veggene i brønnene. Men selve borefasen som ble avsluttet før sommeren forløp uten slike problemer. Andre utfordringer er det ved å hente effektivt opp energien fra dypet. I prosjektet er det tatt i bruk en ny type «kollektor» som er en slags varmeveksler som nå i midten av august suksessfullt ble montert.

Kostnader og støtte

Boring av de to dype brønnene inkludert all utrustning, og ombygging av varmesentralen er forventet å koste 8,6 millioner kroner. Kommunens andel er 3,8 millioner kroner.

Av dette vil deltakerne i prosjektet motta 3,4 millioner kroner i prosjektstøtte i et spleiselag mellom Innovasjon Norge og Enovas Ny-teknologiordning.

Båsum Boring som skal utføre oppdraget, bidrar selv med 1,4 millioner kroner.

Støtten gis fordi prosjektet i Asker vil kunne føre til at samme miljøvennlige energiløsning kan brukes andre steder der man har lite plass og stort energibehov, typisk i bynære strøk.

Vil ha kjølerom i Heddal kapell



Det er behov for til et kjølerom i Heddal kapell. I sommer var temperaturen for høy, der kistene blir oppbevart før gravferden. Fellesrådet vil nå bygge et kjølerom.

Vurdering av varmekilder for varmepumper

Varmekilden velges ut fra lokal tilgjengelighet samt en teknisk og økonomisk vurdering. De vanligste varmekildene for større varmepumpeanlegg i nye og eksisterende bygninger er uteluft, fjell/berg, sjøvann, grunnvann og ventilasjonsluft.

Frikjøling

Hvis fjell, sjøvann eller grunnvann er varmekilden, vil hele eller deler av kjølebehovet kunne dekkes svært energieffektivt med naturlig kjøling (frikjøling) fra kilden.

Såkalt frikjøling er mulig når man har en kilde som naturlig har lavere temperatur enn ønsket temperatur i bygget.

Uteluft

er normalt lett tilgjengelig, men temperaturen varierer mye gjennom året, og er lavest når varmebehovet i bygninger er høyest. COP og varmeytelse for luft-vann varmepumper avtar med synkende lufttemperatur, og anlegg for større bygninger må normalt stoppes ved ca. -10 °C. Varmepumper med kompressorkjøling kan imidlertid senke stopptemperaturen ned til -20 til -25 °C. Uteluftbaserte anlegg har lavere energisparing, kortere levetid og erfaringsvis flere driftsproblemer enn varmepumper med fjell eller vann som varmekilde. Anleggene er best egnet i områder med relativt milde vintre, og i bygninger med lavtemperatur varmesystemer.

Merk at anleggene må være utformet for drift i norsk klima.

Fjellberg

utnyttes som varmekilde ved at det bores vertikale energibrønner ned til 200-300 m dybde. Det er også en utvikling mot enda dypere brønner, noe som kan være spesielt aktuelt i prosjekter med høy løsmassemekktighet og/eller begrenset areal. I borehullene plasseres en plastrørvarmeveksler (kollektorslange), som kobles til et lukket rørsystem. En sirkulerende frostvæske overfører termisk energi (varme) mellom energibrønnene og byggets varmesystem. Fjell er generelt godt tilgjengelig i Norge. Imidlertid begrenses utnyttelsen

Sammenstilling av varmekilder ut fra ulike karakteristiske egenskaper:

| Varmekilde | Investringskostnader | Energisparing | Vedlikeholdsbehov | LCC-kostnader | Driftssikkerhet |
|------------|----------------------|---------------|-------------------|---------------|-----------------|
| Uteluft | Lave | Lav/middels | Middels | Lav-middels | Lav-middels |
| Fjell/berg | Høye | Høy | Lavt | Middels-lav | Svært høy |
| Sjøvann | Middels/høye | Høy | Middels | Lav | Høy |
| Grunnvann | Middels | Høy | Middels | Middels | Middels/høy |
| Vent.luft | Middels | Høy | Lavt | Lav | God |

av stor løsmassetykkelse eller leire i grunnen, lavt grunnvannsnivå samt lite plass til boring av energibrønner. Det er svært viktig med tilstrekkelig antall energibrønner og riktig avstand mellom brønnene. Antall brønner og innbyrdes avstand/konfigurasjon bestemmes av hvilke effekter og energibelastninger brønnparken skal utsettes for, samt hvilke termiske egenskaper det aktuelle fjellvolumet har. Fjellgrunnens termiske egenskaper (varmeledningsevne og temperatur) kan måles ved en såkalt «Termisk responstest». Ved tilbakeføring av varme fra kjøleanlegg, ventilasjonsluft osv. kan brønnavstanden reduseres. Frikjøling (naturlig kjøling) via energibrønnene kan dekke en relativt stor del av eventuelle kjølebehov. Frikjøling (naturlig kjøling) via energibrønnene kan i enkelte prosjekter dekke hele kjølebehovet. I andre prosjekter må frikjølingen suppleres med bruk av kjølemaskin.

Sjøvann

er tilgjengelig som varmekilde for bygninger nær kysten. Temperaturen varierer med geografisk beliggenhet, årstid og

dybde. Det bør alltid utføres lokale temperaturmålinger. Til større anlegg tar man ofte i bruk en systemløsning der sjøvann pumpes opp via en sjøvannsledning. Inntaksdybden bør være minimum -30 m for å minimalisere begroing. For å unngå korrosjon samt utfrysing av vann og begroing i rørledninger, pumper og varmevekslere, må det settes krav til komponent- og materialvalg og til hensiktsmessig drift. Indirekte systemer med såkalt trommelkollektor kan redusere disse utfordringene, og bør også vurderes. Vi ser i økende grad at en teknisk løsning med trommelkollektorer er å foretrekke foran direkte sjøvannsinntak. Sjøvannstemperaturen vil ofte være lav nok til at eventuelle kjølebehov i bygningen kan dekkes utelukkende med frikjøling (naturlig kjøling).

Grunnvann

har noe begrenset tilgjengelighet, og finnes i grus og sand ved bl.a. elver, samt i gjennomgående sprekker i fast fjell. Temperaturen er stabil gjennom året, og grunnvann er derfor svært godt egnet som varmekilde og til frikjøling. Vannet pumpes opp til varmepumpen fra en produksjonsbrønn, og returneres til en infiltrasjonsbrønn. Det er svært viktig å analysere vannkvaliteten og utforme opp-takssystemet slik at man unngår jernutfelling og gjenslamming i varmevekslere, rør og pumper. Ved store vannuttak er det behov for en geoteknisk vurdering for å unngå setningsskader.

Ventilasjonsluft

er en varmekilde med relativt høyt temperaturnivå som kan utnyttes f.eks. ved rehabilitering av eldre boligblokker og leilighetskomplekser som har avtrekksventilasjon.

Fra Jørn Stene og Vidar Havelens Tipsefte 7-2016 Varmepumper til oppvarming og kjøling i bygninger.

Hefte kan lastes ned fra:
http://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2016/10/Tipsefte-7_Varmepumper_Byggalliansen.pdf



Vidar Havelen



Jørn Stene

Enova justerer støtten til luft-vann varmepumper

Eiere av næringsbygg og offentlige bygg får fra nå av ikke lenger støtte fra Enova til å installere tradisjonelle luft-vann varmepumper.

Enova vil stimulere byggeierne til å velge mer innovative løsninger og varmesentraler som gir mindre belastning på strømmettet. For privathusholdninger beholdes støtten enn så lenge.

Luft-vann varmepumper reduserer ikke effektbehovet

En luft-vann varmepumpe er en god løsning når det kommer til å spare energi, men ikke til å redusere effektbehovet som er en viktig del av vårt mål om å styrke forsyningssikkerheten. Svakheten ved teknologien er at den når det er svært kaldt ute ikke klarer å hente nok energi fra uteluften. Da kobles el-kolbene inn. Det betyr at energien på de kaldeste dagene i all hovedsak er hentet fra elektrisitet, sier utviklingssjef Gunnel Fottland i Enova.

Det er på de kaldeste dagene vi bruker desidert mest strøm,

og dermed også de kraftnettet må dimensjoneres etter. Spesielt nå som flere og flere sektorer elektrifiseres som en del av omstillingen til lavutslippssamfunnet, er det viktig å sørge for at byggeiere tar i bruk smarte energiløsninger som reduserer behovet for unødvendig store investeringer i kraftnettet. Derfor mener Enova at det er riktig å avslutte støtteordningen som i ulike former har eksistert siden 2003.

Vil bidra til utvikling

En annen grunn til at Enova kutter støtten er at statsforetaket mener at teknologien nå er moden nok til at den vil klare seg godt i markedet uten statsstøtte.

Vekst i salget uten noe prisfall

Teknologien har blitt bedre i løpet av de 15 årene vi har støttet den, og fersketall fra Prognosesenteret viser økt optimisme blant varmepumpeleverandører og vekst i salget av de fleste varmepumpeteknologiene, uten at vi har sett noe prisfall de siste årene. Vi mener derfor det er riktig at vi i stedet støtter de som tar i bruk mer innovative løsninger. På den måten kan vi bidra til ytterligere teknologiutvikling, sier Fottland.

Aktører som ønsker å ta i bruk innovativ varmepumpeteknologi oppfordres til å ta kontakt med Enova

Slik kan en gjennom dialog finne ut hvilket innovasjonsprogram som er best egnet i det enkelte tilfelle.

Væske-vann varmepumper støttes fortsatt gjennom programmet

Støtte til varmesentraler, som retter seg både mot næringsbygg og borettslag, er nå varmesentraler basert på flis, briketter og pellets, væske-vann varmepumpe og solfangeranlegg.

Opp til 1 million kroner i støtte

Det kan gis opp til 1 million kroner i støtte, begrenset opp til 45 prosent av investeringen. Flis, briketter og pellets får

1700 kr/kW installert effekt, mens væske-vann varmepumper får henholdsvis 1600 kr/kW og 1100 kr/kW. For solfangere gis det 201 kr/m². Støtten gjelder både for nybygg og eksisterende bygg, men ikke for bygg som ligger innenfor konsesjonsområder for fjernvarme.

Gjelder ikke privathusholdninger

Boligeiere som kan få støtte til en rekke fornybare varmesentraler gjennom Enovatilskuddet vil fremdeles kunne få støtte til luft-vann varmepumpe

Vi har ingen umiddelbare planer om å gjøre noe med den støtteordningen.

En luft-vann varmepumpe kan være en god løsning for mindre bygg, særlig i kystnære strøk hvor vintrene normalt ikke blir så kalde.

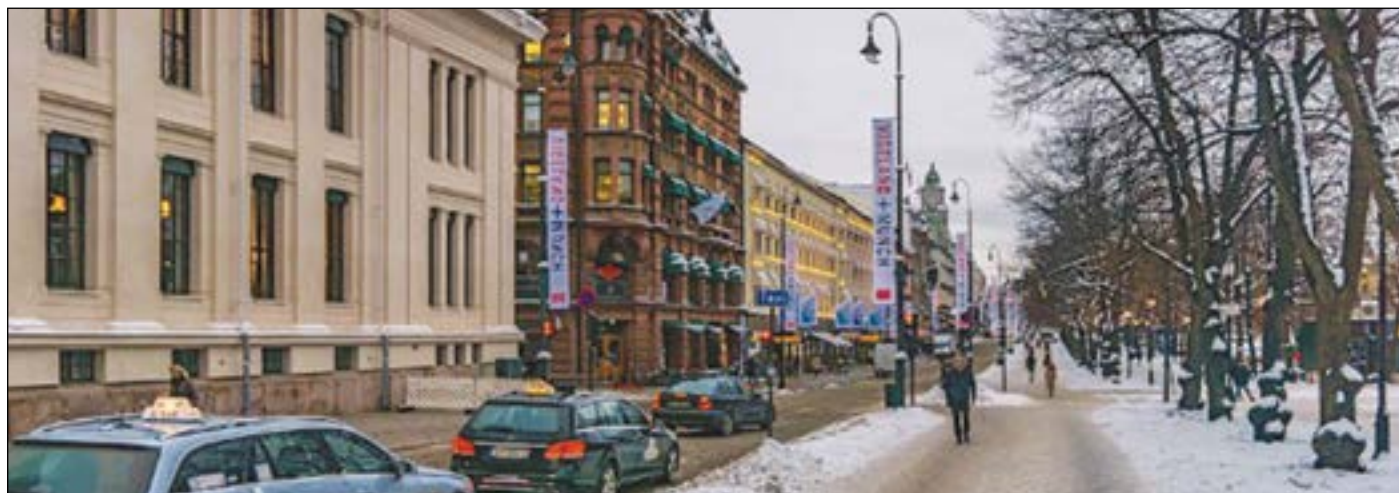
Flere tusen oljefyrer skal fases ut fra norske hjem

Det er spesielt viktig å opprettholde denne støtteordningen nå som flere tusen oljefyrer skal fases ut fra norske hjem. Det er tross alt et bedre alternativ enn å legge om til ren elektrisitet, og en investering som vil være overkommelig for de fleste om de regner inn de reduserte energikostnadene, forklarer Fottland.

Kr 20.000 for luft-vann varmepumpe

Enova gir gjennom Enovatilskuddet (lenke) inntil 20.000,- for installasjon av en luft-vann varmepumpe. Skjer det-

Forts. neste side



Eiere av næringsbygg og offentlige bygg får fra nå av ikke lenger støtte til å installere tradisjonelle luft-vann varmepumper. Enova vil stimulere byggeierne til å velge mer innovative løsninger som gir mindre belastning på strømmettet. For privathusholdninger beholdes støtten enn så lenge.

Studenter med inneklima-app sier fra om temperatur og inneklima

Studentene på Høgskolen i Østfold har prøvd seg med egen app for å melde fra om inneklima og temperatur bør endres på skolen. Nå skal løsningen på plass i større målestokk.

De startet opp nå i november internt. Så begynner det å rulle ut fra neste år, forteller seniorrådgiver Jørgen Kjetil Knudsen i Statsbygg.

Studentapp

Det begynte i fjor med en app som studentene hadde vært med på å utvikle selv. Med appen kan man enkelt og raskt melde fra om både temperatur og luftkvalitet i det aktuelle rommet. Dette er med på å gjøre høgskolen til et enda bedre sted å oppholde seg. Appen sendte informasjon til et dashboard slik at driftsansatte kunne gå inn og se på den. Dermed fikk vi en brukeropplevelse av tilstanden.

Opplevelse og fakta

Når brukeropplevelsen ble sett i sammenheng med de objektive dataene som drifterne allerede satt på, ga det muligheter både for raske endringer og for langsiktige justeringer ut fra hvordan brukerne opplevde inneklimate i lokalene.

Brukerne kunne være med på å avdekke tekniske feil som man ikke ville funnet ellers.

Flere studenter

Det som manglet i første omgang, var flere brukere. Erfaringene var positive, men det var først og fremst en dedikert gruppe studenter som var med. Man må derfor prøve å spre det litt mer og få mobilisert studentene så flere brukere involverer seg. Med en mer sammensatt studentgruppe blir det mer interessant.

Dashbordet som viste den målte tilstanden sammen med tilbakemeldinger fra brukerne, var også spesialutviklet.

Bygger ut prototype

Nå er det klart at næringsklyngen NCE Smart Energy skal fortsette arbeidet og bygge ut prototypen til et forsøk i full skala. Datafangst og analyse som bygger på kunstig intelligens, skal gjøre det mulig å få et helhetlig bilde i sanntid av bygg som driftes.



Egen app hvor studentene melder fra om inneklima og temperatur bør endres.

Fortsettelse fra side 10

te som en del av en utfasing av en oljefyr kan en i tillegg få 20.000,- ekstra i støtte ut året. Fra 1.1.2019 reduseres denne støtten til 10.000,-. Prisen på en luft-vann varmepumpe ligger i dag på fra 80.000 – 140.000 kroner uten installering.

Enova arbeider for Norges omstilling til lavutslipps-samfunnet

Omstillingen krever at vi kutter utslipp av klimagasser, ivaretar forsynings sikkerheten og skaper nye verdier. Derfor jobber Enova for at det utvikles nye energi- og klimateknologier og at de gode løsningene tas i bruk i markedet.

HB Products
HBX-DX-CU

Zero Superheat Control → GWP

CO₂ ready

Savings:

Energy >20%

Installation >30%

Maintenance >30%

HBX-DX-CU

- Semi Flooded Evaporator Operation ensures Optimum Heat Transfer at all Loads
- Increased Evaporation Pressure/Temperature
- Lower Discharge Temperature
- Optimal Performance in all Climates
- Compressor Protection

www.hbproducts.dk

Borrehullslager for fremtidens varme og kjøling

Under en konferanse i regi av svenske Energiforsk tidligere i høst, diskuterte deltakere fra ulike deler av verden hvordan borehullslagre best mulig kan tilpasses fremtidens fjernvarmesystem.

Flere prosjekter ble også presentert, bla norske RockStore, som utvikler metoder for langtidsovervåking og forbedret design av borehull samt Rock Energys dypvannsboring på Gardermoen.

Termiske lagre stadig viktigere

Termiske lagre vil spille en stadig større rolle i fremtidens fjernvarmesystem og vender seg derfor primært til fjernvarmeselskaper, teknologiforetak, og eidskapselskaper som har fokus på kostnadseffektive løsninger tilpasset dagens og morgendagens fjernvarmesystem, sier Fredrik Martinsson som er programansvarlig for Energiforsks program.

Neste generasjon lager for varme og kjøling

Programmet skal fremhente ny kunnskap om neste generasjons lager for varme og kjøling. Ett av flere fokusområder innen programmet, som skal pågå fram til 2020, er å utvikle designen av borrehullslager så de kan tilpasses for integrasjon i fjernvarmesystemer.

Borrehullslager er akkurat som bergvarme,

en måte å hente lagret energi i undergrunnen. Da borehullslagere består av et stort antall tett plasserte borehull med en respektiv kollektor, gjør de det mulig å *sesonglagre varme og kjøling* ved vekselvis å varme opp- og kjøle ned et stort bergvolum. Det betyr at overskuddsvarme kan lagres om sommeren og senere utnyttes om vinteren, i stedet for annen mer kostbar varme med dårligere miljøprestasjon.

Termisk lagring etterspørres

Å skape større fleksibilitet i det nordiske energisystemet er ifølge Fredrik Martinsson en forutsetning for å nå Sveriges klima- og energipolitiske mål. Ettersom energilagring er en viktig del



Kirsti Midttømme NORCE Norwegian Research Centre AS, Randi Kalskin Ramstad fra NTNU og Jasmin Raymond, professor ved University de Recherche, Canada, diskuterer morgendagens fjernvarme. Kilde foto: energiforsk.se

av dette arbeidet hevder han at interessen for å integrere termiske lagre som borehullslager i fjernvarme- og fjernkjølingsnett, øker.

Ny lagringsteknologi kan være lønnsomt allerede i dag

Kostnader og miljøprestasjon i varme- og kraftproduksjon varierer i stadig større utstrekning over tid, som øker verdien av lagring, sier Fredrik Martinsson, og tilføyer at ny lagringsteknologi kan være lønnsomt allerede i dag, dersom den kan redusere behovet for investeringer i produksjonsanlegg eller nettutbygging.

Kunnskapshull må tettes

Det eksisterer et stort antall teoretisk mulige teknologier for termisk energilagring, men Fredrik Martinsson mener at det mangler heldekkende sammenlignbare studier av de alternative teknologiene, som gjør

det vanskelig å vurdere potensialet for termisk lagring for å lette energiomleggingen.

- Det er usikkerhet når det gjelder ytelsen til teknologier som i dag er under utvikling. Disse usikkerhetene er en stor barriere for investeringer, forklarer Fredrik Martinsson.

Han mener også at kostnadene for de ulike teknologiene må reduseres hvis investeringsprosessen for termiske energilagere senere skal bli benyttet kommersielt.

De nye teknologiene som finnes i dag er alt for kostbare,

gir for store tap og får en alt for av utnyttelsesgrad for at en investering skal kunne gjennomføres på forretningsmessig grunnlag, sier Fredrik Martinsson.

Dessuten påpeker han at det finnes et behov for å tilpasse ulike lagringsteknologier og arbeidstemperatur til dagens og morgendagens fjernvarme og fjernkjølingssystem.

Sander Grinde ny Norgesmester

Totalt 300 deltok i finalene i årets Yrkes-NM. Deltakerne er landets dyktigste lærlinger og unge fagarbeidere. For kulde- og varmepumpemontørene var det lagt opp til en tredelt oppgave med kulde-teknisk montasje med tilhørende rør- og elektrisk installasjon. Det ble lagt vekt på nøyaktighet, effektivitet, faglig forståelse og sikkert arbeid med fokus på miljø og energiøkonomisering.

1. plass Sander Grinde, Gol Kjøøl & Frys AS Buskerud

2. plass Artem Søreng, VKE Oslo
3. plass Elisabet Timland, IAC Telemark Telemark



Sander Grinde (i midten) ble vinner av kulde- og varmepumpemontørens Norgesmesterskap Han er flankert av sølvmedaljør Artem Søreng og bronsemedaljør Elisabet Timland.

Måles støy fra varmepumper på en riktig måte?

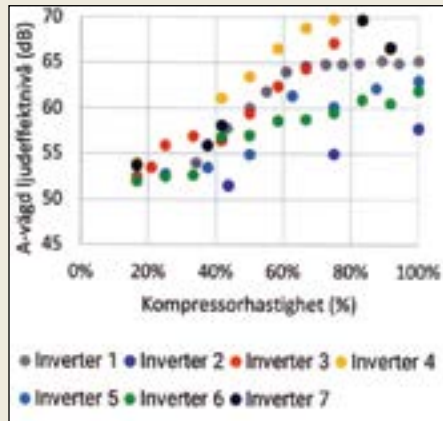
Støy fra varmepumper kan være belastende både for eier og naboer. Informativ og korrekt. Forbrukerinformasjon er derfor viktig da det dels leder til at kunder får muligheten til å velge den varmepumpe som gir minst støy. Det gir også produsentene et incitament til å utvikle stillere varmepumper.

I Sverige har man nylig avsluttet et forskningsprosjekt «Metodutveckling - Utvärdering av buller från varmepumpar» hvilket formål er å ta frem et grunnlag til bedre vurderingsmetoder og nøkkeltall

Dagens vurderingsmetoder for varmepumpers støy

tar ikke tilstrekkelig hensyn til hverken lyd nivå avhengig av kompressorfrekvens eller av karakteren hos lyden som forårsaker støyen.

Det beste hadde derfor egentlig å måle vært å måle lyden ved forskjellige driftstilstander og vekte disse i forhold til hvor



A-vægd ljudeftektivnivå for luft/vatten varmepumper med inverterstyrning som funksjon av kompressorfrekvens.

ofte disse driftstilstandene oppstår.

Denne metodikken benyttes f.eks til å slå sammen flere COP-verdier til et SCOP som i sin tur benyttes til å beregne den årlige energisparingen hos en varmepumpe.

Forslag

Det er kostbart med mange målepunkter

og prosjektet har derfor fremlagt følgende forslag:

- Bullret från en varmepump bör utvärderas i den standardiserade driftspunkten som bäst stämmer överens med ett över året sammanvägt ljud. För vätska/vatten varmepumpar är denna driftspunkt vid en tänk utetemperatur på 2 °C. För luft/vatten varmepumpar kan driftspunkten istället vara vid 7 °C för att undvika risk för frostbildning vid mätningen.
- Ljudprov av maximal ljudnivå ska genomföras för att visa på hur ljudnivån kan variera. För vätska/vatten varmepumpar bör detta göras vid 0/55 och 100% kompressorfrekvens. För att underlätta test av maxnivån för luft/vatten varmepumpar föreslås att test görs vid 7 °C och med maximal kompressorfrekvens.
- Utvärdering av den C-vägda ljudnivån som komplement till den A-vägda ljudnivån kan vara fördelaktigt då den ger en indikation på hur lågfrekvent ljudet är.



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

7 smarte tips:

Verdt å vite om energibrønner

Riktig dybde og riktig utførelse er viktig ved etablering av energibrønner. Sivilingeniør Torstein Helliesen i ABK har syv nøkkelpunkter du må kjenne til.

Av Torstein Helliesen

Lengden på en energibrønn

er opplagt viktig for hvor godt en varmpumpeløsning kan prestere; selve røret nede i bakken er en varmeveksler. Det er viktig med en tilstrekkelig stor flate mot berget for at varmpumpen skal fungere godt for den varmpumpestørrelsen du har valgt. Så du må sørge for at brønnen gir tilstrekkelig energi.

For energiopptaket til en brønn er dybden en vesentlig faktor.

Syv punkter er viktig for å beregne riktig dybde og sikre korrekt utførelse for et konkret anlegg:

1 Hvilken temperatur trenger varmeanlegget?

For å optimalisere energibrønnen må vi kjenne varmpumpens arbeidsforhold. Hvilken temperatur skal den levere til varmeanlegget?

Med lav temperatur, som ved gulvvarme, vil varmpumpen få en bedre COP enn ved høyere temperatur, som ved radiatorer.

En varmpumpe som har bedre COP vil hente mer energi fra brønnen, og brønnen må derfor dimensjoneres dypere.

2 Hva er bergets varmeledningsevne?

Varmeledningsevnen (lambda) angir hvor stor varmestrømmen gjennom et material er, når temperaturforskjellen mellom hver side av materialet er 1K. Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) har samlet inn data om energibrønner i en årrekke. Siden 1997 har brønnborere hatt meldeplikt for sine energibrønner, og mye data er nå tilgjengelig i en åpen database. Her finner du informasjon om hva slags bergart som er i et område der det er boret før. Eksempler på bergarters varmeledningsevne.

- Sandstein (Lambdaverdi på 3,01 W/mK)
- Leirskifer (1,88 W/mK)
- Kvartsitt (6,62 W/mK)

3 Lytter du til erfarne brønnborere?

Hvis lambdaverdien er ukjent, er det

vanlig å bruke 3,0 W/mK i beregninger. Det er viktig å fortelle brønnborer hvilken lambdaverdi man har brukt. En dreven brønnborer vurderer borkakset som kommer opp. Viser det seg at bergarten på stedet har vesentlig lavere eller høyere lambdaverdi enn man har regnet, med kan brønnnybden justeres.

Noen steder er det grunnvannsstrømmer som tilfører energi til borehullet. Da kan vi øke effektbelastningen og bore kortere. Når vi beregner borehullslengde, gjør vi det uten å ta høyde for grunnvannsstrømmer.

Tilgjengelig temperatur i berget er knyttet til stedets årmiddeltemperatur. Effekttuttaket avhenger av bergart, og ligger gjerne mellom 20 - 40 Watt pr meter aktiv brønnnybde.

” Hvis lambdaverdien er ukjent, er det vanlig å bruke 3,0 W/mK i beregninger.

4 Får du nok frikjøling fra brønnen?

For boliger er normalt ikke frikjøling noen utfordring i forhold til brønnen.

Da har du sannsynligvis valgt en varmpumpe som dekker rundt 60 prosent av effektbehovet, og kjølebehovet er normalt mye mindre enn oppvarmingsbehovet.

For mange næringsbygg med både kjøle- og varmebehov er det vanlig å beregne at varmpumpe skal dekke 40 til 50 prosent av maksimalt effektbehov. Før man fastslår varmpumpens effektdekningsgrad, kan det være fornuftig å vurdere kjølebehovet først og dimensjonere brønnene deretter. Dette fjerner behovet for ekstra kjølemaskiner, og kjølebehovet er dimensjonerende for brønnparken.

5 Brønnnybde og avstand mellom brønner?

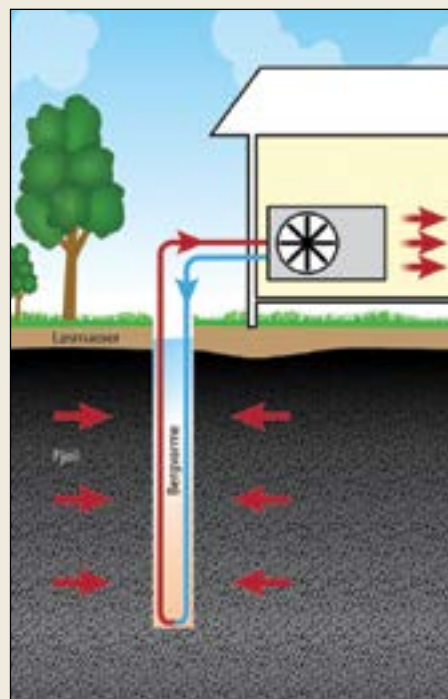
I varmpumpesimuleringer vil det fremkomme hvilken effektiv brønnnybde

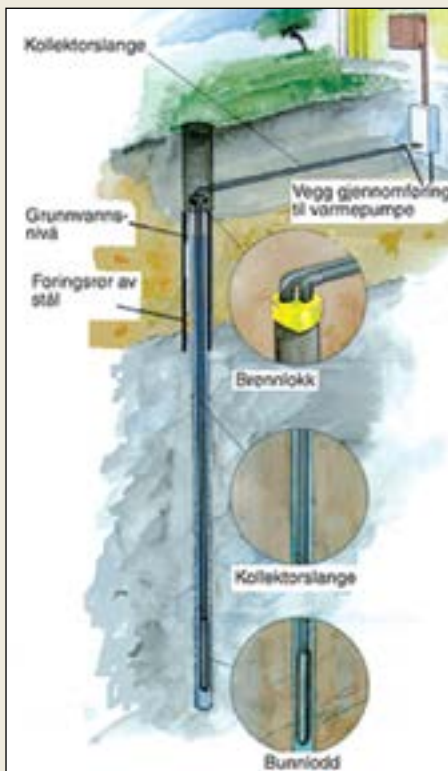


Torstein Helliesen er utdannet sivilingeniør ved NMBU på Ås. I ABK AS jobber han som selger av kollektormateriell.

som trengs. Effektiv brønnnybde beregnes fra grunnvannsnivå og ned. I tillegg med lang vei til grunnvannsspeil, kan etterfylling av kvartssand i den tørre delen gjøre denne effektiv.

Der det er behov for flere brønner, skal avstanden mellom disse typisk være **minimum 15 meter**. Plassmangel kan kompenseres med skråboring. ▶





I enkeltstående og mindre brønnparker, der brinehastigheten ikke skal finjusteres eller er tilkoblet en sirkulasjonspumpe med inverter styring, vil riller i kollektoren kunne gi økt trykkfall. Kollektorer kan leveres med meter- anvisning hvor faktisk dybde på brønn er dokumenterbar.

7 Er borehullet godt sikret?

Eier av energibrønner må forholde seg til en del krav, som blant annet handler om å sikre mot grunnvannsforurensning.

Mange er vant til å dimensjonere med 7-12 °C for kjølekretser, anbefaler vi å velge 9-14 °C.

TIPS TIL DIMENSJONERING AV FRIKJØLING FRA BRENNPARK

Mens mange er vant til å dimensjonere med 7-12 °C for kjølekretser, anbefaler vi å velge 9-14 °C. Da må kjøleflatene i distribusjonen økes noe, men brønnen kan dimensjoneres mindre siden tilgjengelig effekt øker med økt fyt mot berget.

Kravene er beskrevet i Norsk standard NS 3056 «Krav til borede brønner i berg til vannforsyning og energiformål».

Standarden beskriver minimumskrav og ansvarsforhold, og vi anbefaler å bruke dette som underlag i en kontrakt.

6 Hva slags kollektortype er optimal?

Standard utforming er 2 x 40 mm glatte toløpet kollektor i materialet PE100 i trykkklasse PN10. I større brønnparker kan det være hensiktsmessig å benytte kollektorer med innvendig riller for å opprettholde turbulent strømning ved lav brinehastighet og ved økende viskositet.

Halv kuldeklasse Vg2 ved Åssiden videregående skole



Til høsten er det søkbart tilbud på en 0,5 klasse Vg2 Kulde- og varmepumpeteknikk ved Åssiden videregående skole.

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

Hva skal til for at flere ungdommer får læreplass?

Rekordmange ungdommer søker seg til yrkesfag, og de fleste får læreplass. Utdanningsdirektoratet har sett nærmere på hvordan enda flere kan fullføre utdanningen som fagarbeidere. Betydningen av støtte fra voksne i støtteapparatet er ofte utslagsgivende for å vippe ungdom i riktig retning.



– I årets Utdanningspeil ser vi nærmere på hva som kan bidra til at også ungdommer med et vanskelig utgangspunkt får læreplass. Vi lytter til erfaringer både fra ungdommer som har fått læreplass på tross av svake karakterer og høyt fravær, og fra dem som ikke har fått læreplass, sier Hege Nilssen, direktør i Utdanningsdirektoratet.

20.000 ungdommer søkte om læreplass

I 2017 var det 20.000 med ungdomsrett som søkte læreplass. Dette er det høyeste antallet søkere siden 2011 og rekordmange av disse.

72 prosent, fikk læreplass

Likevel står 5500 av dem som søkte uten læreplass.

– I denne gruppen ser vi at til tross for et vanskelig utgangspunkt er det likevel mange som kommer i gang med fagopplæring i løpet av skoleåret, enten som lærekandidat, fagopplæring i skole eller de får kontrakt senere, sier Nilssen.

Ungdom uten læreplass

Utdanningspeilet er en årlig oppsummering av barnehage- og skoleåret med

statistikk og analyser. Denne gangen har direktoratet også gjennomført en kvantitativ og kvalitativ analyse av ungdom som står uten læreplass.

Historier fra ungdommer som ikke får læreplass

Direktoratet har gjennomført samtaler både med ungdommer og med voksne i støtteapparatet rundt dem.

– Historiene om ungdommene som sliter med å få læreplass har noen klare fellestrekk. Å bli lærling er for mange *et krevende steg ut i det voksne arbeidslivet*. Å lykkes i praksisplasseringen har stor betydning.

– Noen ungdommer med svake karakterer blomstrer i praksis, mens andre ikke klarer å utnytte mulighetene som praksisplassering gir, viser disse undersøkelsene. Det er viktig å merke seg historiene fra ungdommene, sier Nilssen.

Utdanningspeilet gir deg god oversikt over nøkkeltall for barnehage, skole og fagopplæring.

Nøkkelfunn fra årets utdanningspeil

– statistikk og samtaler med ungdom og støtteapparat viser at:

- Nærmere 40 prosent av dem som ikke fikk læreplass innen 31.12. likevel er i gang med fagopplæring i løpet av skoleåret 2017-18, enten fordi de får læreplass senere, er lærekandidater eller går i fagopplæring i skole. 1300 går på videregående skole.
- Ungdommer med svake karakterer og høyt fravær får i mindre grad lærekontrakt enn de med høyere karakterer og lavere fravær.
- Søkere med innvandrerbakgrunn får i mindre grad lærekontrakt enn øvrige søkere.
- Foreldres utdanningsbakgrunn har liten betydning så lenge den er over grunnskolenivå.
- 1 av 5 søkere som ikke fikk læreplass, vet vi ikke hva de skal gjøre.
- Nesten halvparten av ungdommer med under 3 i karaktersnitt får læreplass. Den kvalitative studien utforsker hva som kan tippe disse i riktig retning.
- For mange er det å bli lærling et krevende steg ut i det voksne arbeidslivet. Psykiske utfordringer, feil valg eller umoden holdning til arbeidslivet kan være utfordrende for både ungdom og lærebedrift.
- Å lykkes i praksisplassering i Vg1 og Vg2 har stor betydning for å få læreplass. Noen ungdommer med svake karakterer blomstrer i praksis, mens andre ikke klarer å utnytte mulighetene som praksisplassering gir.
- Hjelp og støtte fra rådgivere og lærere og andre i apparatet rundt ungdommene viser seg å være avgjørende for mange ungdommer for å få læreplass. Ofte er det helt ulike ting ungdommene trenger hjelp til, og rådgiverapparatet må se hver enkelt ungdom og utnytte et bredt spekter av virkemidler og fleksibilitet i regelverket.

Støvets DNA avslører inneklimaet

Støvdatter kan fortelle hva slags inneklima du har. Blant annet avslører støvpartikler om det er muggsopp i boligen.

Mange kontakter oss fordi de mistenker at de har dårlig inneklima. De er bekymret fordi det lukter rart, eller de opplever å være mye syke, sier seniorrådgiver Ingeborg Bjorvand Engh i Mycoteam.

Ved å sende inn en test-tape med støv fra hjemmet, får man sikre svar på om det er fuktproblemer og muggsopp i huset. Prøvene identifiserer også ulike støvkilder, som byggestøv, husstøv eller industristøv.

Et mer nyansert bilde av luften over tid

– Mens en luftanalyse kun gir et bilde av hva som lever i luften der og da, gir en støvanalyse et mer nyansert bilde av luften over tid, som et historisk arkiv. Det kan sammenliknes med å ta en blodprøve av inneklimaet, sier Bjorvand Engh.

Astma- og Allergiforbundet mener problemet med dårlig inneklima er langt mer vanlig enn folk tror. Det kan være flere årsaker til at luften vi puster inn ikke er frisk og ren. For eksempel kan feil ved varmeanlegget og ventilasjonssystemet påvirke luft og temperatur. Men verst for helsen er fuktighet og råteskader som fører til muggsoppdannelse.

Farlig med dårlig luft

Man bør ta god inneluft på alvor. Dårlig



Sjekk hybelkaninen: En støvdatt kan fortelle deg om du har for mye støv i huset eller muggsopp. (FOTO: Mycoteam)

inneklima kan gi helseplager og forverre situasjonen for de mest utsatte. Det er ikke bare personer som allerede har astma eller allergi som blir syke. Unge, friske mennesker, ofte studenter som leier hybel, kan også få plager dersom de oppholder seg i dårlig luft over tid, sier han.

Astma- og Allergiforbundet fikk i fjor inn 552 henvendelser som gjaldt bekymring rundt inneklima, rundt 100 av disse var knyttet til fukt og muggsopp.

Når man har gransket prøvene kan man enkelt finne årsaken til den dårlige luften og treffe tiltak som kan forbedre inneklimaet.

Ta støvprøve ved boligkjøp

Det anbefales f.eks at boligkjøpere som er på visning å ta en støvprøve. Ved å sjekke luftkvaliteten kan man få svar på om boligen har noen skjulte feil og mangler. Selv om det tilsynelatende ser strøket ut, kan det skjule seg råte og sopp i kjellere eller på loft som påvirker luftkvaliteten i boligen

For å ta en støvprøve fester man tapen på en flate hvor det ligger støv, for eksempel på en dørkarm eller en hylle. Så sender man prøven til analyse, og etter et par dager får man svaret

Proffe produkter for proffe fagfolk

- > Aircondition og Varmepumper
- > Dataromskjøling
- > Isvannsmaskiner
- > Kondenseringsaggregater
- > Fancoils
- > 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

Fagbrev viktigere enn master

Det siste året har det vært et spesielt fokus på yrkesfagene gjennom Yrkesfagenes år, og det var en selvfølge at kunnskapsminister Jan Tore Sanner åpnet årets Yrkes-NM, på Hellerudsletta nord for Oslo. Der slo han fast at *fagbrev er viktigere for Norge enn mastergrad*. Det vakte naturlig nok begeistring. Kunnskapsministeren understreket i sin tale hvor viktig det er at flere velger yrkesfag for at samfunnet skal gå rundt og velferden bestå.

- Uten dere stopper velferdssamfunnet opp, sa Jan Tore Sanner. Populært var det også at statsminister Erna Solberg tok seg tid til å besøke arrangementet i går. I tillegg til å hilse på representanter for de ulike yrkesfagene var hun også innom det store utdanningstorget. Her fikk hun se på alle utdanningsmulighetene, med fokus på yrkesfag.

Seminarer

Gjennom en hel uke ble det arrangert seminarer for elever, lærere og rådgivere, med temaer som bevisste valg av utdanning og yrker, hvordan søke læreplass, mental trening, og hvordan mestre stress og prestere.

Hovedambassadør i Yrkesfagenes år



Dette bildet forteller vel alt og trenger vel egentlig ikke noe tekst.

2018, Marco Elsafadi, har holdt foredrag hver dag nettopp om mestring.

Yrkes EM og VM

Etter at vinnere i de ulike yrkesfagene er kåret i ettermiddag vil Norge sende sine beste kvinner og menn til de internasjonale yrkeskonkurransene Yrkes-EM (EuroSkills) og Yrkes-VM (WorldSkills Competition). Norge deltar med et Yrkeslandslag til Yrkes-VM 2019 i Russland.

Hovedmålgruppen for arrangementet

er naturligvis ungdomsskoleelever, elever i videregående skole, samt lærere og råd-

givere i skolene. Arrangementet var imidlertid åpent for alle, og det blir anslått at nærmere 30.000 besøkende var innom Hellerudsletta før dørene ble lukket.

Bak arrangementet på Hellerudsletta står WorldSkills Norway, en ideell organisasjon som arbeider for å høyne statusen, interessen og kvaliteten på norsk yrkesutdanning. Bak organisasjonen står Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO), Landsorganisasjonen i Norge (LO), Utdanningsdirektoratet, Kommunesektorens Interesseorganisasjon (KS) og en rekke landsforeninger, fagforbund, opplæringskontorer, skoler og fylkeskommuner.

Hva tjener egentlig en lærling?

I følge Hus og Bolig lå medianinntekten* for lærlingene som arbeidet heltid på 456 000 kroner i 2016. Det er betydelige forskjeller i yrkesinntekten, avhengig av fagområde. De rundt 2 500 lærlingene fra elektrofag hadde en medianinntekt på 501 000 kroner fem år etter bestått prøve. Nederst på inntektsstigen finner vi de snaut 900 lærlingene som besto prøve i design og håndverk med en medianinntekt på 361 000 kroner.



skole, etterfulgt av 2 år i bedrift. De to siste årene består av 50 % opplæring, og 50 % verdiskaping. I disse to årene har du som lærling rett på lønn.

Prosentstavn av fagarbeiderlønn

Lærlinglønnen baserer seg på en prosentstavn av hva en nyutdannet fagarbeider tjener. Fra første til siste halvår går prosentstavn fra 30 % til 80 %.

En normal lærlingperiode består av

50 % opplæring og 50 % verdiskaping, altså jobbing. Det er selve jobben du skal få betalt for.

Følger du den normale modellen med 2 år opplæring i skole, og 2 år i arbeid vil du lønnes som en fagarbeider.

Dette tjener du som lærling

Som lærling vil du tjene det samme som begynnerlønnen til en fagarbeider, fordelt over to år. Den lønnen utgjør per juni 2017, 338.800,-.

I de to årene du er «ute i jobb» vil du gradvis stige i lønn, i følge denne modellen:

1. Halvår 30% = 8.470,- brutto pr. mnd.
2. Halvår 40% = 11.293,- brutto pr. mnd.
3. Halvår 50% = 14.117,- brutto pr. mnd.
4. Halvår 80% = 22.587,- brutto pr. mnd.

Det finnes også muligheter for å bli lønnet flatt gjennom hele lærlingperioden. ►

Jukse-gass kan gi store skader på aircondition

Bilenes aircondition inneholder som kjent kuldemedier. Når den skal byttes ut, gjelder det å få riktig gass på anlegget. Falsk kjølegass kan forårsake skader som gir kostbare reparasjoner.

I dag har alle nye biler aircondition-anlegg. Som resten av bilen, trenger også airconditionanlegg regelmessig vedlikehold for å fungere prikkfritt. Her kan man som bileier lett gå i en felle som kan bli rådyr.

Bruk av falske kuldemedier kan forårsake kostbare reparasjoner, og er et voksende problem. Det er en god del juks på dette markedet, og problemet er økende.

Kjent fenomen i USA

I USA har dette vært et kjent fenomen i flere tiår allerede. Her hjemme behøver vi ikke gå lenger tilbake enn åtte år før vi begynte å oppdage at det ble distribuert falsk kjølegass på markedet. Den falske gassen har den uheldige egenskapen at den ødelegger vitale komponenter i AC-anlegget, noe som kan føre til kostbare reparasjoner.

Det er spesielt kompressor og tørkefilter som er skadeutsatt ved bruk av feil gass. Er man riktig uheldig, må kanskje også ekspansjonsventilen kastes – og da må som regel hele dashboardet ut.

Kostbare reparasjoner

En kompressor koster gjerne fra 3.000 – 4.000 kroner til 15.000 – 20.000 på de mest eksklusive modellene. I tillegg kommer arbeidspenger. Hele anlegget må spyles og vaskes skikkelig innvendig, og en slik jobb kan ta alt fra 2-3 timer til en hel arbeidsdag.

Da snakker vi i verste fall om en regning som lett kommer opp i 30.000 – 40.000 kroner.

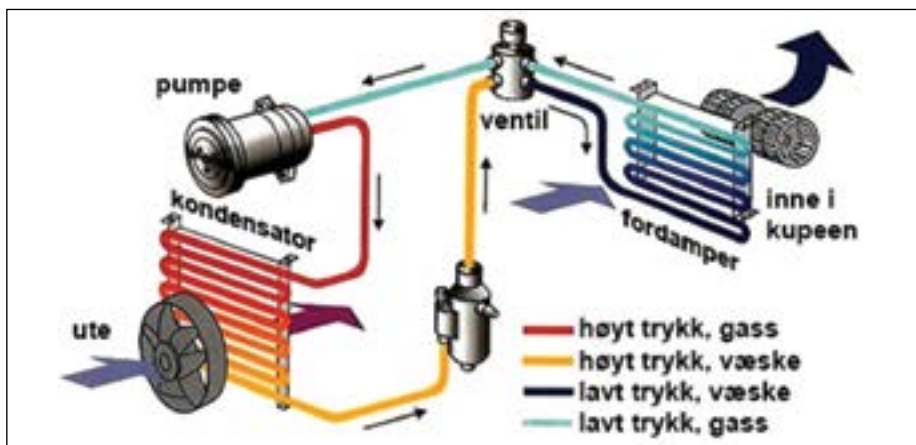
Fra R134A til R1234yf

Falske kuldemedier, som stadig oftere dukker opp, kan ofte spores tilbake til

- ▶ Da vil satsen ligge på 50 %, altså 14.117,- brutto hver måned.

*Mediainntekt

Mediainntekten er inntektene til alle lærlinger satt ved siden av hverandre i stigen-de rekkefølge. Deretter velger man ut den midterste, som altså er medianinntekten.



Kina, der man jo har vært flinke til å kopiere. I dette tilfellet blandet man flere gasskomponenter sammen. Dette ble så markedsført som rett produkt under kopien av en seriøs logo.

På gassflaska satte man R134A, som var den godkjente kjølegassen alle bilprodusenter brukte frem til 2017. Deretter skulle alle nye biler opp til 3,5 tonn totalvekt gå over til R1234yf, som altså er den gassen som brukes i nye biler i dag.

Alle kjøretøy over 3,5 tonn kan fortsatt bruke 134A, men det er i øyeblikket uvisst hvor lenge.

Kan et AC-anlegg for R134A også bruke R1234yf?

Nei, det går ikke. Et 134A-system må fortsatt bruke 134A kjølegass.

Hvordan møter man problemet med falske kuldemedier?

Da falske kuldemedier dukket opp for alvor, stilte seriøse bilprodusenter krav om en gassgjenkjenningsskive i AC-servicestasjonen. Kravet var imidlertid kun basert på ja eller nei. Med to så generelle alternativer fikk man fortsatt ikke noe svar på hva som var feil. Dette løser man nå med et bærbart måleapparat som gir eksakt svar på hvilke gasser som finnes i systemet.

Hvor stort er dette problemet i dag?

Det er definitivt økende. Ett av flere tegn på en uheldig utvikling, er at vi ser stadig flere aktører som opererer mobilt langs hovedveiene uten å ha nødvendige godkjenninger, og som bruker ikke-godkjent gass.

Vil ha nybegynnerkurs for montører

VVS-bransjen sparer energi og utvikler seg positivt, konstaterer VVS-foreningens Kristian Netland, formann i Rogaland Gruppe. Men han savner kunnskap på gulvet hos rørleggeren og elektrikerens etterlyser nybegynnerkurs.

– I bransjen er utviklingen positiv. Vi sparer energi og er blitt bedre på de fleste områder. Samtidig er kompetansemangelen relativt stor hvis vi ser nede på gulvet hos rørleggeren og elektrikerens. Det er blitt så spesialisert.

Nybegynnerkurs

Jeg har meldt inn til styret i VVS-foreningen at jeg kunne tenke meg noen flere

nybegynnerkurs på fagfeltene med utgangspunkt i varmenormen. Ikke bare halvdagsseminarer, men noe med mer tyngde bak, sier Netland.

Han spør hvem som skal ta seg av den typen oppfølging og etterutdanning blant rørleggerne. Er det Rørentreprenørene Norge eller er det VVS-foreningen?

Hva med kuldebransjen

I kuldebransjen er det også kommet forslag om nybegynnerkurs fordi nye montører mangler kunnskaper på sentrale områder etter utdannelsen.

Hvem er det som har ansvaret for dette i kuldebransjen?

Red

Utvikling av kuldemedier og Ecodesign

Novema Kuldes status i november 2018

Arbeidet i fabrikkene går nå for fullt for å lage enda bedre enheter for nye krav i 2021, bare 15 % av dagens produkter kan selges etter 2021. Fabrikkene venter på nye kuldemedier og kompressorer som ikke er klart før siste kvartal 2019.

Ingen mangel på kuldemedier

Det er ingen mangel på kuldemedier hos produsentene og fyllinger går allerede ned med nye konstruksjoner av batteri og vekslere. Nye medier som R32 vil også ha inntil 30 % mindre fylling. Kravene til redusert kg x GWP går derfor raskere enn hva kravet var og kravene vil nok bli skjerpet. Kommentarene under gjelder anlegg over 0 °C eller såkalt kjøle og varmepumper.

Men utviklingen tar tid

Så selv om nye kompressorer nå er klare i lite antall hos produsentene for test, så skal også tilbehør i kuldekretsen tilpasses. Selv om noen R32 kommer rett på nyåret i små effekter så vil det store skifte se i 4. kvartal 2019 og inn i 2020.

Hva må til for at det skal velges nye kuldemedier

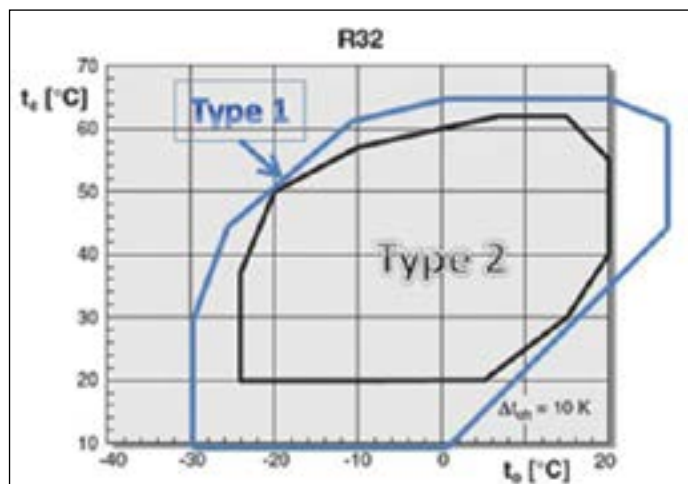
- En kompressorleverandør må godkjenne mediet.
- Det må produseres nok medier og det må gi energieffektive anlegg.
- Når et nytt kuldemedium er valg må aggregatene igjen klassifiseres for dette mediet.
- Med andre ord dette vil ta tid

GWP og nye Ecodesign krav i 2021

Som et eksempel kan man i fremtiden velge mellom kuldemedium R32 (GWP 675) og R454(GWP 475) til scrollkompressorer. Men R454 krever større fylling og gir inntil 11 % dårligere virkningsgrad på et aggregat, så valget blir R32. Dette og en mengde komponenter testes nå i fabrikkene og blir vraket da de ikke holder mål.

Test av komponenter

Nye kompressormodeller fra forskjellige produsenter testes ut og det er ofte store forskjeller i konvolutt og ytelse.



Bildet over viser test av 2 forskjellige scrollkompressorer for R32 og 4 forskjellige inverter vifter fra forskjellige fabrikanter. Viftene viser stor forskjell på lyd, effekt og EMC.

Alt må velges blant det beste for å greie ytelseskrav i Ecodesign 2021. Nye løsninger som kun 1 krets på små aggregater velges da det ikke er mulig å greie ECO design krav med 2 kretser på små effekter.

Status i dag

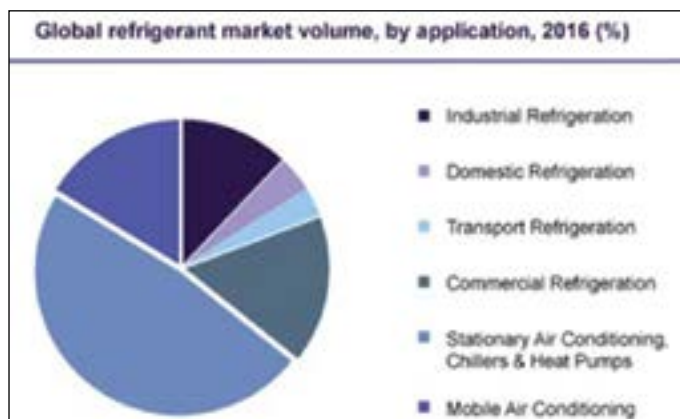
Ser man hva som selges i Europa i dag fordelt på nesten 80.000 kjøle og varmepumper. Så fordeler kuldemedium seg slik.

| | Europa | Norge |
|-------------------------|--------|-------|
| Andel kuldemedium R410a | 88 % | 83 % |
| Andel kuldemedium R407c | 4 % | 10 % |
| Andel kuldemedium R134a | 8 % | 7 % |
| Naturlige kuldemedier | < 1 % | < 1 % |

Tallene ovenfor kommer fra en rapport på over 200 sider som dekker alle land i Europa, og over 40 av de største produsentene. Ikke i noe land er naturlige kuldemedier målbart pr i dag og semihermetiske kompressorer er også omtrent null. Disse tallene, gjelder også AC markedet.



Verdensmarkedet for kuldemedier



Verdensmarkedet for kuldemedier er på 1,73 millioner tonn i 2016 og det forventes en vekst. Markedets verdi er 30,4 milliarder USD.

Markedet for kjøle og varmepumper står for nesten 50 % av markedet.

Naturlige kuldemedier er under 2 % av markedet og da hovedsakelig innen frys.

Brannfarlige og giftige kuldemedier



Bildet viser resultatet av en propaneksplasjon i en bolig.

Man hører ofte i Norge at nye medier er brannfarlig og giftige. R1234ze er ikke giftig og både R32 og R1234ze brenner bare med svak flamme ved en spesiell konsentrasjoner på mellom 13 og 29 %. Men hva sammenlignes det med?

I Norsk Kulde og Varmepumpenorm kan man også lese om hva som skjer ved lekkasjer av ammoniakk og CO₂

| Ammoniakk | g/m ³ |
|--|------------------|
| Kan luktes | 0,004-0,015 |
| Ubehagelig men ikke farlig i 1 - 2 timer | 0,08-0,15 |
| Utålelig | 0,4-0,8 |
| Farlig innen 30 - 60 minutter | 0,9-0,14 |
| Dødbringende eller alvorlig skade | 2,3-4,6 |

| CO ₂ | % |
|------------------------------------|---------|
| Normal konsentrasjon i luft | 0.04 % |
| 50 % økning i pustefrekvens | 2 % |
| 30 % økning i pustefrekvens | 5 % |
| Hodepine, svimmelhet økt blodtrykk | 8-10 % |
| Krampe, Eplistiske anfall | 10-18 % |
| Symptomer lik slagtilfelle | 18-20 % |

Ensidig negativ fokus på HFO kuldemedium

Men den ensidige negative fokus på HFO kuldemedium gjør at man ikke må glemme at andre medier har også en påvirkning på våre omgivelser.

R1234ze

fra presentasjon Moderne kjøling

- GWP (AR4) = 1
- Lett brennbar A2L
- Ikke giftig
- Ikke korrosiv
- Kuldemedier

EU standarder for reduksjon av fylling i kg x GWP

Dette endrer ikke krav om energieffektivitet for varmpumper og kjølemaskiner. Energikravet ligger derfor fast uansett medium og her ligger noen utfordringer. Foreløpig er det dette som gjelder.

R410a er fremdeles best på luftkjølte aggregat og aggregat med scroll kompressor. Det satses mye på R32 og det kommer

nok for fullt siste halvår 2019. R454B gir dårligere ytelse og det passer dårlig med Eco design krav

R1234ze kommer for fullt til kjøling, men egner seg foreløpig *ikke til varmpumper* da det ikke greier kald siden under + 4 °C. Med spesialløsninger kan man kanskje komme ned i -3 °C på vannet, men da skal man ha en god energibrønn for at det skal holde hele vinteren. R1234ze brukes til skruekompressorer.

R513 er *et godt alternativ til R134a* og allerede i salg

R290 Propan finnes på kjølesiden, men lite i gode varmpumpeversjoner. Store forskjeller i krav på fyllingsmengde og plassering i de enkelte land gjør dette til *et nisjeprodukt*. Vi så de første propan luft-vann varmpumpene med bra ytelse i messen i Nürnberg, men de var fremdeles testversjoner og i en størrelse, og da snakker vi om 5 år før de er gode nok.

Spår propan vil forsvinne

En kommentar, som også går igjen når man snakker med de store fabrikkene og kompressorleverandørene, er at *propan vil forsvinne*, det finnes fem store produsenter av kuldemedier i verden *og de vil ikke miste dette markedet til propan*. Propan er også veldig eksplosjonsfarlig og det kreves tiltak som spesialvinduer og eksplosjonssoner som kan løse ut i bygningkroppen.

CO₂ vil aldri kunne brukes på kjøling over 0 °C

det gir tre ganger så dyre aggregat og er ikke i nærheten av å greie Ecodesign.

CO₂ har vært brukt i kjøling i Norge med stort hell og da grunnet de høye norske særavgiftene, men strammes kravet til effektivitet så er det ikke sikkert dette blir fremtiden. CO₂ *egner seg til tappevannsoppvarming*, men også her får det konkurranse av nye enheter basert på R134a til en mye lavere pris.

Nye medier

Stadig leser vi artikler om nye vidundermedier som nesten er som drop in å regne, et av disse er R466A, fabrikkene sjekker selvsagt disse mediene og for dette medium må hele aggregatet bygges om, men det er også korrosivt og krever nye metaller i kuldekretsen. Produksjonstart er mot slutten av 2019, og mediet blir kostbart.

Bildet viser en propaneksplasjon i en bolig. Og eksplosjon i et aggregat under servicearbeider, det siste skadet 6 personer hvorav 2 fikk alvorlige brannskader.

NVE og Ecodesign

NVE styrker staben for å sjekke at solgte aggregat er i forhold til Ecodesign og Novema Kulde ser frem mot det.

Norge har ikke noe produksjon av kjøle eller Varmepumper, men det påhviler bransjen å levere aggregat som er godkjent og tilfredsstillende normer og krav.

Ecodesign er utfordrende og kostbart for produsentene. Men så lenge alle gjør det, så oppnår EU sitt mål å redusere energiforbruket.

Norge må slutte med spesialbygde aggregater med mangelfull test og dokumentasjon.

Forts. neste side

Tror strømprisene vil stige videre

Og hva vil det ha å si for salget av varmepumper?

Strømprisen har steget kraftig i november, og vil fortsette å stige, ifølge kraftanalytiker. Og får vi en kuldebølge, er det all grunn til å tro at strømprisen vil stige kraftig videre, sier analytiker Ole Tom Djupskås i analysebyrået Thomson Reuters.



Men får vi en kuldebølge, er det all grunn til å tro at strømprisen vil stige kraftig videre.



Svært mye nedbør i september gjorde at hydrobalansen gikk fra å være kraftig i minus til å bli mer normal.

Flere tror på høyere strømpriser

Det er flere som tidligere i høst har sagt at de tror strømprisene vil holde seg høye i vinter. Tor Reier Lilleholt i strømanalyseselskapet Wattsight uttalte i slutten av september at han tror strømprisene i vinter vil komme opp i en sluttpris for kundene på opp mot 1,5 kroner per kilowattime.

Mye nedbør i september

Svært mye nedbør i september gjorde at hydrobalansen gikk fra å være kraftig i minus til å bli mer normal. Hydrobalansen er summen av vannet i magasinene, snøen i fjellet og tilsig fra elver og terreng.

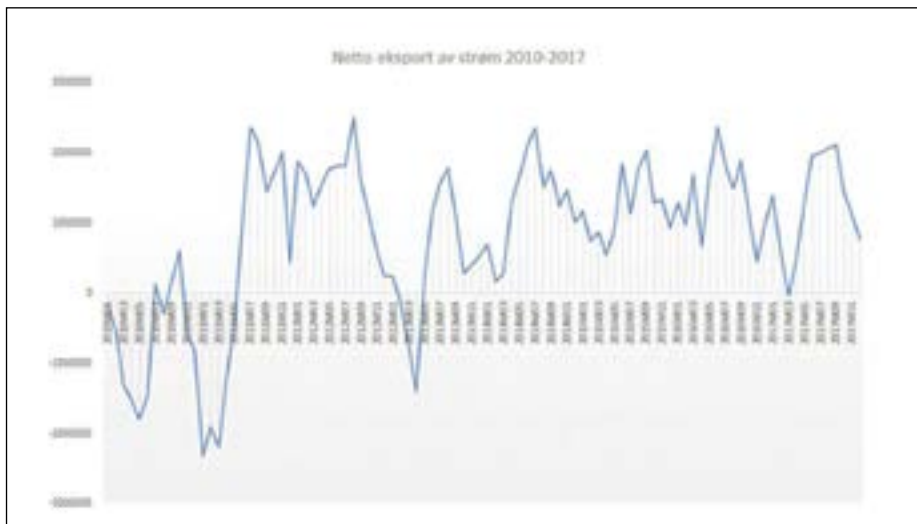
Hva med varmepumpesalget?

Men det store spørsmålet er hvordan stigende strømpriser vil påvirke omsetningen av varmepumper.

Den første store bølgen i salg av luft-luft varmepumper kom i forbindelse med svært høye strømpriser for mer enn 10 år siden. Men hvordan dagens strømpriser vil influere på varmepumpemarkedet er mer usikkert, Men en ting er sikkert. Mange oljefyringsanlegg må skiftes ut

og erstattes av blant annet varmepumper. Den som lever får se.

Norge eksporterte store mengder strøm



Netto strømeksport per måned fra 2010.

Samtidig som strømforbruket i Norge har satt nye rekorder, eksporterte vi også store mengder kraft til utlandet.

Norge eksporterte f.eks. 21,3 TWh i 2017, mens det ble importert 6,1 TWh. Det ga en nettoeksport av kraft på 15,2

TWh. I alle måneder i 2017 var det høyere eksport enn import av elektrisitet.

I praksis betyr det at Norge eksporterte over 10 prosent av kraftproduksjonen i løpet av året.

Fortsettelse fra forrige side

De som selger modeller uten papirer ødelegger markedet og gir sine kunder et høyere energiforbruk, og det er ulovlig å selge disse og kan straffes med bøter. Så ta det med ro til de store produsentene har landet på medier og løsninger som dekker morgendagens krav. Norge har ingen innflytelse på hva som velges pr i dag.

Dokumentasjon for Ecodesign

Skulle du ønske å se noe av hva Aermec har av dokumentasjon for sine Ecodesign arbeider så ta en titt på www.aermec.com/erp/



Propaneksplosjon i et aggregat under servicearbeider Seks personer ble skadet hvorav to fikk alvorlige brannskader.

Servicetekniker - Østfold

Vi opplever stadig større etterspørsel fra kunder og ønsker derfor å styrke vår stab av dyktige kuldeteknikere. Vårt arbeidsområde er Østfold, hvor vi dekker industri, næring og offentlig sektor. Vi søker en erfaren servicetekniker, og tilbyr gode vilkår for de som ønsker å realisere sine karrieremål hos HB Kuldetjeneste.

Vi søker en person med følgende egenskaper:

- Ryddig og strukturert.
- Serviceinnstilt.
- Initiativrik med gode samarbeidsevner.
- Innehar fagbrev.
- Faglig dyktig og engasjert.
- Erfaring med naturlige kuldemedier er ønskelig.

Vi kan tilby:

- Moderne fasiliteter, hjelpemidler og kjøretøy.
- En arbeidsplass med godt sosialt miljø.
- Gode betingelser.
- Stilling tilpasset dine personlige og faglige egenskaper.
- Mulighet for å realisere dine karrieremål.

Siden 1987 har HB Kuldetjeneste levert komplette løsninger innen temperaturkontroll til små og store industri- og servicebedrifter, offentlig sektor og private kunder. Med 30 år i kuldens tjeneste er vi godt etablert som en seriøs entreprenør i Østlandsområdet med et bredt produktspekter. HB Kuldetjeneste består i dag av ni medarbeidere som legger stor vekt på faglige ferdigheter, servicetilbud og god prosjektoppfølgning til våre kunder.



HB Kuldetjeneste AS
Surfellinggen 1
N-1739 Borgenhaugen
firmapost@kuldetjeneste.no

Merkes:
Søknad servicetekniker

Går fokus på utnyttelsesgrad og størst mulig bruksareal på bekostning av plassen til de tekniske installasjonene?

Såkalte arealeffektive bygg gir mer leieinntekter og høyere salgssummer, men går ofte på bekostning av plass til tekniske installasjoner, som vanskeliggjør reparasjoner og vedlikeholdsarbeid.

Tekniske installasjoner

Tidligere var det en selvfølge med vertikale, romslige sjakter i store bygg, der det var mulig å foreta tekniske installasjoner, vedlikehold, reparasjoner og ombygginger. I dag er det langt mer fokus på utnyttelsesgrad og størst mulig bruksareal, som blant annet går på bekostning av plassen til de tekniske installasjonene.

Det handler om økonomi

Det er naturligvis økonomi det handler om; jo mer areal som kan leies ut eller selges, desto større fortjeneste. Men det er verdt å minne om at det er en smertegrense i forhold til hvor mye man kan begrense plassen til å utføre tekniske arbeider på en forsvarlig måte.

Byggherren velger arkitekter som er gode på arealeffektivisering

Byggherrene velger ofte arkitekter som er gode på arealeffektivisering; at arkitekter gjerne vinner konkurranser som følge av forslag som har den høyeste utnyttelsesgraden – som har størst salgbart areal.

Her har arkitektene har en viktig samfunnsrolle og i prosjekter, men de færreste kan, eller vil tenkte teknikkfunksjonalitet i forhold til de nevnte problemstillingene.

Derfor bør rådgivende ingeniører og entreprenører bli hørt før de arealeffektive prosessene har kommet for langt. Dermed er det entreprenørene som sitter med ansvaret for å finne løsninger. Det er forståelig at man tenker profitt, men konsekvensen på sikt kan fort bli kostbare feil og skader.

Savner et tydelig regelverk

Mange savner derfor et tydelig regelverk som sier noe om minimumsbehovet for teknisk føringsvei. Her har forsikringsbransjen muligheten med andre virkemidler enn et tungrodd, tregt og utydelig Tek-regelverket.



Også faste himlinger har samme problemstilling. Etter manges syn bør det tilstrebes tilgjengelighet til alle tekniske installasjoner.

Lukkede sjakter uten tilkomst

Lukkede EI60-sjakter uten tilkomst er et godt eksempel. Disse er ofte delt med ventilasjonskanaler, og er uegnet som føringsveier for rørinstallasjoner. Også faste himlinger har samme problemstilling. Etter manges syn bør det være krav om tilgjengelighet til alle tekniske installasjoner

Dårlige tekniske løsninger og feil

Dagens praksis kan lett bli dårlige tekniske løsninger og flere feil. Dette er en kortsiktig tankegang hvor andre må lide noen år fram i tid

Næringsbyggeiere får ikke lenger støtte til luft-vann varmepumper

Eiere av næringsbygg og offentlige bygg får fra nå av ikke lenger støtte fra Enova til å installere tradisjonelle luft-vann varmepumper. Enova vil stimulere byggeierne til å velge mer innovative løsninger og varmesentraler som gir mindre belastning på strømmettet.

For privathusholdninger beholdes støtten enn så lenge.

Reduserer ikke effektbehovet

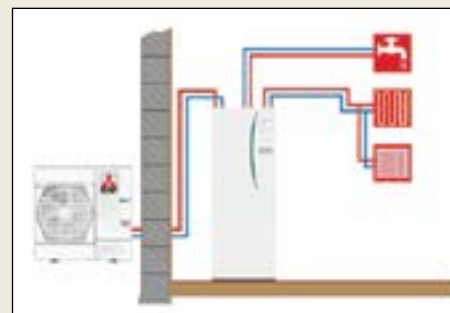
En luft-vann varmepumpe er en god løsning når det kommer til å spare energi, men ikke til å redusere effektbehovet som er en viktig del av vårt mål om å styrke forsyningsikkerheten.

Trenger litt plass

Så lenge det fortsatt er mennesker som utfører dette arbeidet, trenger de plass til å kunne utføre en god jobb

Mange entreprenører skulle gjerne hatt et ord med i laget under planlegging og prosjektering av bygg for å fortelle hvordan realitetene er.

Men så lenge denne saken ovenfor enkelte byggherrer kun handler om tapte inntekter, er det vanskelig å bli hørt!



Svakheten ved teknologien er at den, når det er svært kaldt ute, ikke klarer å hente nok energi fra uteluften. Da kobles el-kolbene inn. Det betyr at energien på de kaldeste dagene i all hovedsak er hentet fra elektrisitet

Solstrøm, kjøling og varme som en pakke

Et næringsbygg bruker så å si ikke noe varme om sommeren. Tappevann er det også lite etterspørsel etter. Næringsbygg har for oss til nå, vært en vintetidrett. Nå vil vi at det også skal bli en sommeridrett. Dette sa Frank Sagvik fra Akershus Energi Varme da han presenterte innovasjonsprosjektet «Urban energi og solceller» på Fjernvarmedagene Urban Energi den 16. oktober.

Han konkurrerte med Fortum Oslo Varme og Tafjord Kraftvarme om det beste innovasjonsprosjektet.

Kjøling med solstrøm

Akershus Energi Varme vil nå også levere kjøling med solstrøm fra kundenes tak, i tillegg til fjernvarme og fjernkjøling. Dette skal leveres som en tjeneste, slik at kunden slipper å investere i utstyr, men betaler en energipris for brukte kilowattimer. Når vi ser på profilen for solproduksjon og profilen for fjernkjøling, så henger de godt

sammen, sa Sagvik. – Når det er sol, er det et kjølebehov. I 2018 var det en stor solproduksjon, og det var et høyt kjølesalg.

Eksempel

Et næringsbygg på 5000 m² trenger 200 kW med kjøling. Kjølemaskinen trenger 60 kW med strøm. For å klare å være selvforsynt med solstrøm, trenges det 400 m² med solpaneler, sa Sagvik.

På varmesiden eier vi kundesentralen og rørnettet. Hvorfor skal vi ikke kunne eie solanlegget og kjølemaskinen,

og så selge kjøleenergien til kunden? spurte Sagvik. Kundene vil ha kjøling og de vil ha sol. Alle kundene vi har dialog med, ser at alternativet til å få strømmen fra sitt eget solanlegg på taket, er å kjøpe den fra nettet.

Kunden kan kjøpe solenergien fra oss, fra eget tak. Den koster det samme, det er som å kjøpe den fra nettet. Og i og med at vi tenker langsiktig, så får vi dette til å gå



Vi ønsker å komme i den situasjonen at det er fjernvarmeaktørene som er fornybaraktørene i byene, sa Frank Sagvik i Akershus Energi Varme.

opp økonomisk, sier Sagvik. Vi er vant til å investere i utstyr og skal forenkle forretningsmodellen slik at det blir en tjeneste.

Best på forretningsmodeller

Vi kommer aldri til å bli best på solanlegg, vi kommer ikke til å bli best på å instal-

lere solanlegg, og vi blir ikke best på kjøleanlegg. Men det vi kan bli aller best på, er forretningsmodeller sammen med gode partnere, som gjør det enkelt for kunden, sa Sagvik.– Vårt neste skritt er å levere sol og kjøling sammen med varme, som en tjeneste, sa han.

Sagvik mener løsningen fungerer også selv om de ikke leverer varmen. Har kunden kun kuldeanlegg fra før, så kan de få solcelleanlegget.



Søk om økonomisk støtte for år 2019!

Bedrifter eller organisasjoner i kuldebransjen kan årlig søke om midler til kompetanse og/eller miljøfremmende tiltak fra SRGs grunnfondsavkastning.

Årets søknadsmidler utgjør 150 000 kroner og tildeles prosjekter som oppfyller kriteriene. Midlene kan fordeles mellom en eller flere søkere.

Gå inn på SRGs hjemmesider for mer informasjon og søknadsskjema: www.returgass.no

Søknadsfrist 31. januar 2019 – tildeling av midlene skjer i utgangen av mars 2019.



Stiftelsen ReturGass | Horgenveien 227, 3300 Hokksund
Tlf.: 32 25 09 60 | Web: www.returgass.no | E-post: post@returgass.no

Fortum Oslo Varme etablerer egen avdeling for kjøling

Vil ta den sirkulære økonomien i Oslo videre med leveranse av kjøling

Energimarkedet er i stadig endring

og etterspørselen etter energieffektive varme- og kjøleløsninger er i vekst. Fortum Oslo Varme etablerer nå egen avdeling for kjøling og søker etter teknisk rådgiver med evne til å se energiløsninger i et større perspektiv.

Kommuneplanen mot 2050

Om man ser på kommuneplanen for Oslo mot 2050 står man foran et energimarked i sterk vekst. Det er stor byggeaktivitet i byen og Fortum Oslo Varme kartlegger områder med næringsbygg, lett industri og boliger med behov for både varme og kjøling. - Vi jobber systematisk for å møte eksisterende og fremtidige energibehov, forteller Iren Røset Aanonsen, forretningsutvikler i Fortum Oslo Varme og leder for den nye avdelingen.

Satser nå både på varme og kjøling

Fortum Oslo Varme eier i dag 600 km med fjernvarmerør og leverer energi til omtrent 200.000 sluttbrukere i Oslo. Energiselskapet satser nå både på varme og kjøling, framfor kun fjernvarme.

- Som totalleverandør av termisk energi skal vi levere både varme og kjøling til kunder i Oslo, sier Knut Inderhaug, direktør salg og marked i selskapet.

Må tenke helhetlig

Inderhaug forteller om rådgivning mot byggherrer for å finne de mest energiopptimale løsningene i ulike byggeprosjekter.

- Vi opplever at det i dag er

En sterk grad av suboptimalisering i Oslo når det gjelder kjøling, og at hver enkelt eiendom optimaliseres for seg selv.

Vi ønsker å være bindeleddet som kan rasjonalisere leveransen av kjøling og varme gjennom å se større områder og flere bygg i sammenheng, sier han.

Vil flytte kjøling effektivt og til beste for kundene

Med selskapets distribusjonsnett for fjernvarme flyttes i dag varme effektivt og til det beste for kunder, byen og miljøet. At selskapet nå skal gjøre dette også for kjø-



Fortum Oslo Varmes soppelforbrenningsanlegg på Klemetsrud i Oslo.

ling vil forenkle mye for eiendomsutviklere og samtidig utløse store skalafordeler som kommer alle parter til gode.

Optimalt samspill mellom prosjekter

- Vår oppgave er å skape et optimalt samspill mellom prosjekter slik at byens ressurser utnyttes best mulig, sier Inderhaug.

Vi er blant annet nå i flere prosesser hvor vi vurderer

Hvordan eksisterende og kommende varmepumpeanlegg kan tilpasses våre muligheter for distribusjon slik at den totale løsningen blir så energieffektiv som mulig.

Skal etablere kjølenett for en smartere by

Nå ønsker energiselskapet å etablere et eget distribusjonsnett også for kjøling i deler av byen.

- Vi har allerede et 60 mil langt distribusjonsnett for varme i Oslo, og det er naturlig at vi også etablerer felles løsninger for kjøling. Vi vurderer nå flere områder for etablering av lokale nett basert på mindre produksjonsenheter lokalisert hos kunder. Samtidig ønsker vi på sikt å kunne skape et større sammenhengende nett i byen, noe som mest sannsynlig krever større frittstående produksjonsenheter, sier han.

- Med hovedsentraler som leverer kjøling via et kjølenett, vil det være like enkelt for det enkelte bygg å tilknytte

seg en kjøleleveranse som en varmeleveranse. Samtidig vil vi kunne optimalisere den totale termiske energiflyten, både varme og kjøling, på vegne av våre kunder og byen som helhet. En by med fellesløsninger som muliggjør maksimal utnyttelse av eksisterende ressurser er en virkelig smart by, sier Inderhaug.

Samarbeider med etablert fagmiljø i Sverige

Aanonsen forteller at kjølenett er utbredt i andre land, og at søsterselskapet Stockholm Exergi i Sverige har jobbet med kjøleutbygging i mange år.

- I Stockholm leveres det allerede 300 GWh kjøling via kjølenett. Vi har kompetanse og erfaring blant våre kolleger i Sverige som kan benyttes i Norge og. Vi trenger ikke å prøve og feile, men har en unik posisjon til å lykkes med dette, sier hun.

- Det ligger mange tunge krav i byggeprosjektene og vi skal levere den



Knut Inderhaug, direktør salg og marked og Iren Røset Aanonsen, forretningsutvikler i Fortum Oslo Varme.

Daikin kjøper Friganor 100%

Daikin Europe N.V., som er et verdensledende selskap innen varme-, klima- anlegg- og ventilasjon, har signert en avtale om å kjøpe 100 % av aksjene til selskapets norske distributør, Friganor AS, og styrker på den måten sin tilstedeværelse i det norske markedet ytterligere.

Siden 1986 har Friganor AS har solgt Daikin sine produkter i Norge, og har gjennom teknisk kompetanse og tydelig kundefokus, oppnådd et godt fotfeste i det norske markedet.

Friganor AS har spilt en avgjørende rolle i oppbyggingen og utviklingen av et sterkt landsdekkende forhandlernetverk i Norge.

På lik linje med veksten i den norske økonomien, har markedet for Daikin sine produkter ekspandert de siste årene, og vil fortsette å vokse på bakgrunn av økt etterspørsel etter varme- og klimaanlegg med lav GWP.

“Jeg er stolt over å kunne innlemme en så verdifull partner i Daikin familien. For å styrke vårt skandinaviske fundament er dette et viktig steg videre for Daikin, og det er motiverende at vi bygger videre på ekspertisen og kompetansen til de ansatte i Friganor AS.”, sier **Mr. Tsubouchi** - Vise President - Daikin Europe. N.V

“Vi er stolte over å ha vært Daikin sine importører i Norge i over 30 år. Gjennom denne perioden har vi bygget et fantastisk team, og Friganor har oppnådd anseelse i markedet som et profesjonelt selskap med høy teknisk kompetanse.

*Vi har imidlertid innsett at det er noen begrensinger for videre ekspansjon ved å være et familieeid selskap. På samme tid har Daikin vist seg å være et satsningsvillig og innovativt selskap med en sterk økonomi. Ved å være en del av Daikin gruppen, som er verdens største leverandør av høykvalitets varmepumper og klimaanlegg, kan vi fortsette vår strategi for å oppnå den markedsposisjonen som Daikin fortjener i Norge, samtidig som vi tar vare på de kvalitetene som har gjort Friganor helt unikt.”, sier **Fredrik Engh**, daglig leder i Friganor AS.*

FRIGANOR AS.

Hovedkontor: Østensjøveien 39/41, 0667 Oslo, Norway

Daglig leder: Fredrik Engh

Egenkapital: 24 millioner NOK 2017

Etablert 1986

Forretningsområder: Ledende leverandør av airconditioning og varmepumper for private boliger, næringsbygg, industri, marine, offshore og teknisk kjøling.

Salg: Ca. 142 millioner NOK 2017

Antall ansatte: ca. 30 ansatte

Fredrik Engh fortsetter



Fredrik Engh vil fortsette arbeidet med å lede Daikin Norge. “Vi ser frem til å jobbe sammen med ham og hans team for å utvikle kreative løsninger og videre vekst for selskapet.” sier Mr. Tsubouchi.

DAIKIN EUROPE N.V.

Hovedkontor: Oostende, Belgia

Egenkapital: 155 millioner Euro 2017

Etablert: 1973

Forretningsområder: Design, produksjon, og salg av varmeprodukter (varmepumper, grunnvarme), air conditioning, væskekjølere, ventilasjon og kjølfrys til kommersiell- og proffmarkedet.

Salg: 2,5 milliarder Euro

Antall ansatte: ca. 7.000 ansatte

Fortsettelse fra side 26

løsningen som fungerer best i henhold til VVS-tekniske spesifikasjoner. For å gjøre dette trenger vi en rådgiver som kan prosjektere både det varme- og kjøletekniske, sier hun.

Stillingen innebærer tett dialog med byggeiere, byggherrer, entreprenører, rådgivere og konsulenter.

Vi ser etter en innovativ og kreativ person som kan finne nye energieffektive løsninger for kundene. En slik person må ha faglig kunnskap, relevant erfaring og forståelse for norske byggekrav.

Aanonsen forteller at i tillegg til å forstå VVS-tekniske forhold, må kandidatene kunne se energi i en større sammenheng.

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.

BRINEGUARD

Saltlake med korrosjonsinhibitor til kjøling f.eks. i kjølerom og isflater til skøytebaner.

NORDOL, HX & HXI

Etanol til jord og geotermisk varmesystem.

Ordre.no@univar.com | www.univarhtf.no

UNIVAR®

Daikin lanserer nytt testsenter

Daikin lanserer nytt testsenter. Med det siste innenfor teknologi kan Daikin teste vannkjølte og luftkjølte maskiner i både kjøle- og varmedrift under ekstreme driftsforhold.

Det stilles stadig strengere krav til å dokumentere ytelse og driftssikkerhet på maskiner som leveres. Det er derfor gledelig at Daikin Applied Europe denne høsten har åpnet sitt nye testsenter.

Nytt og topp moderne testsenteret

Det nye og toppmoderne testsenteret følger et strengt sett med prosedyrer og retningslinjer for å sikre stabil drift under alle driftsforhold.

Senteret har blitt verifisert og akkreditert i henhold til EN 14511:2013, ISO 9614:2009 og andre vel ansette Europeiske og Amerikanske bransjestandarder.

I tillegg er klimakammeret godkjent av Air Conditioning, Heating and Refrigeration Institute (AHRI) for tester på luftkjølte maskiner i henhold til Eurovent.

Mange muligheter for testing

Med det siste innenfor teknologi kan



Med det siste innenfor teknologi kan Daikin teste vannkjølte og luftkjølte maskiner i både kjøle- og varmedrift under ekstreme driftsforhold.

Daikin teste vannkjølte og luftkjølte maskiner i både kjøle- og varmedrift under ekstreme driftsforhold.

Luftkjølte maskiner opp til 2000 kW kan testes fra en omgivelsestemperaturer på -15 °C og opp til +52°C.

I testsenteret kan man i tillegg også teste blant annet frikjøling, varmegjenvinning, varmepumpedrift og akustisk lydnivå.

Vannkjølte maskiner kan testes i 3 ulike testbenker tilpasset henholdsvis opp til 2 000 kW, 4000 kW og 11 000 kW.

For utstyr til marine og offshore kan tester utføres ved et stort antall ulike spenninger og frekvenser.

I tillegg kan tester utføres med glykolbaserte isvannstemperaturer helt ned til -8°C.

Egen lounge for kunder

I selve testsenteret er det bygget en stor lounge hvor kunder og konsulenter kan overvåke testen direkte via et stort vindu, samtidig som driftsdata vises på store skjermer.

Det nye testsenteret er åpnet for kunder.

IWMAC s Partnerforum en suksess

Over 30 bedrifter var representert i Fossegrenda da IWMAC inviterte til sitt aller første Partnerforum. Ideen var at partnerne våre skulle lære nye ting samtidig som de koste seg. Det synes jeg vi fikk til, sier Belinda Renå Reitan, kommunikasjonssjef i IWMAC.



Mye mat og drikke, levende musikk og faglig påfyll. Det var oppskriften IWMAC skulle koke god stemning på da Partnerforum gikk av stabelen fredag 7. september. Alt tyder på at det falt i smak.

Ideen om Partnerforum

sprang ut fra suksessen med den nå mangeårige certified partnerordningen.

Den handler om mer enn opplæring og effektive oppsett. Vi begynte med ordningen for å knytte partnerne våre enda tettere til oss. Vi lærer både partnerne og markedet bedre å kjenne, og vi får høre kundebehov og tilbakemeldinger direkte fra dem. Det er nyttig for oss, sier Trond-Øystein Bjørnnes, konsenssjef i IWMAC. Han understreker at dette er noe både IWMAC og de sertifiserte partnerne er svært godt fornøyd med:

Vi har hatt denne ordningen i fem år nå, og nøler ikke med å kalle det en suksess.

Solfangere og varmepumpe er en god kombinasjon

Det har vært mye fokus på *solceller* til varmtvannsproduksjon de senere årene, men faktisk er at *solfangere* gjør denne jobben mye mere effektivt enn solceller.

Solceller produserer strøm som vi kan benytte til å produsere varme, mens solfangere produserer varmt vann direkte. I kombinasjon med et varmeanlegg passer derfor solfangere best til jobben med å varme opp vann. Faktisk er solfangere hele fire ganger så effektivt som solceller. I tillegg er de mindre plasskrevende.

Solceller og solfangere egner seg godt til å spille på lag:

Solfangere produserer varmen, og solcellene produserer strøm til å flytte varmen fra varmekilden til varmeanlegget.

Solvarme og jordvarme er en ypperlig løsning

En god løsning får man likevel når man henter inn: jord- eller bergvarme. Ved å kombinere varme fra jorda og sola, kan man enkelt la solvarmen arbeide maksimalt og deretter spe på med jord/bergvarme. Dette er en god kombinasjon sammen med en luft-vann varmepumpe. Helt optimalt blir det hvis man benytter solceller i tillegg.

Varmen solfangerne samler inn, kan utnyttes både til å varme opp vannet direkte i lagringstanker, og til å effektivisere varmepumpen. Solvarme kan brukes både varmtvann og oppvarming.

Med høy temperatur på solvarmen og en tilpasset lagertank kan sola varme vannet til langt mer enn 70 grader. Solvarmepanelene kan faktisk produsere vann med temperatur langt over 100 grader.

Lagring i bakken

Eventuell overskuddsvarme fra solfangerne kan korttidslagres i energibrønn eller i bakken. Noe som igjen gir varmepumpen en lettere jobb.

Hvilken løsning skal du velge?

Det finnes flere alternativer for bruk av solvarme i markedet, men alle spiller ikke på lag. I så tilfelle, vil man trenge separate anlegg. Men det finnes mange gode, og fleksible varmeløsninger som kan tilpasses den enkeltes behov.



HYSS er en god løsning

Elementene i dette systemet spiller supert sammen. Det består av solfangere, turallsregulert varmepumpe, lagertank og energilager (borehull eller jordslynge). Varmeløsningen tilfredsstiller energimerkingen A+++ for både varme og varmtvann. Og hele systemet tar liten plass.

Hva vil det koste?

Investeringen vil selvfølgelig avhenge av hva slags varmeløsning man har fra før, og om noe av dette kan brukes i en ny løsning. Men et nytt HYSS-anlegg vil kunne kreve en investering på mellom 250 – 350 000 kroner. Men her er det selvsagt forskjeller. Det avhenger av boligtype og beliggenhet, samt hva som må gjøres bygningsmessig, eller med det eksisterende installasjoner.

Nedbetalt i løpet av 5-10 år

Anlegget vil normalt være nedbetalt etter 5-10 år. Derfor er det viktig at man snakker med en fagperson om dette slik at man kan få en god og fornuftig vurdering om hva som må, og bør gjøres. En fagperson vil også kunne vurdere hvor mye av eventuelt eksisterende anlegg som kan benyttes, og hva som er mulig å få til borte på dine ideer, ønsker og økonomi.

Rett til støtte

Enova gir støtte til en rekke energiltak. Det er også greit å vite at mens en tid-

ligere måtte sende søknad til Enova om støtte, er det i dag blitt en rettighet man får når man bytter til en godkjent, miljøvennlig varmeløsning. Dette registrerer man enkelt på nett.

Rimeligere lagring av solenergi



Solenergi står fremdeles for en relativt liten del av energiproduksjonen: i USA, for mindre enn to prosent. Mye av dette har med pris å gjøre. Derfor har forskere ved Purdue universitetet nå utviklet en rimeligere måte å generere og lagre solenergi på, *ved å lagre den som varme og ikke som elektrisitet.*

For å kunne gjøre dette har man utviklet et nytt materiale, en kombinasjon av keramikk og metallet wolfram, som kan lagre høye temperaturer

Varmepumpeprodusenten Ecoforest satser for fullt i Norge

Varmepumpeprodusenten Ecoforest satser for fullt i Norge. Produsenten har allerede en distribusjons- og forhandleravtale med Temp AS, men har nå også inngått distribusjonsavtale med firmaet Arne Bergli AS.

Selskapet har store ambisjoner i det norske og nordiske i varmpumpesegmentet og satser på samarbeidspartnere som dekker landet fra sør til nord.

Ecoforest ble grunnlagt i 1959 med visjonen om å utvikle innovative produkter. De mener de har et av markedets største utvalg av væske-vann inverterpumper, og målet deres er å være i front innen dette segment.

Ecoforest selger i dag til over 38 land, alle med forskjellige særtrekk. Deres fleksible og tilpasningsorienterte innstilling gir

dem gode fordeler i de ulike markedene.

Selskapet har den fordel at de kan tilby 230 V spenning opp til 5-22 kW i én enhet. Den kan også kaskadeples opp til 66 kW. Dette i forbindelse med muligheten å kombinere invertervarmpumper med solceller. Dette gjør at det er et meget bra produkt for det norske markedet.

Ecoforest leverer inverterstyrte væskevann og luft-vann pumper i 230V og 400V.

Alle pumpene har innebygd energi- og strømmåling slik at man kan lese ut COP momentant, SCOP for måneden og SCOP for året kontinuerlig.



Verdensmestere i digitale byggeprosjekt

Med Stavanger Universitetssykehus (SUS2023) har Cowi og Nordics prosjekteringsgruppe knekt koden en hel byggenæring har jaktet på. Prosjektet er kåret til verdens beste digitale byggeprosjekt.

En liten delegasjon av teammedlemmer fra Cowi og Nordic – office of Architecture fikk tirsdag 13. november overlevert den gledelige nyheten: prosjektet deres er verdens beste digitale byggeprosjekt.

Best av 196 prosjekter

Stavanger Universitetssykehus konkur-



Teamet bak SUS2023 har gjort noe ingen andre har gjort før dem – de knakk koden og løste byggebransjens industrialiseringsgåte. Her er en liten del av et stort team avbildet (fra venstre): Torgeir Midthun Fadnes (Cowi), Johannes Eggen (Nordic), Bridget White (Nordic) og Kristoffer Tunglund (Cowi).

(Foto: Ragnhild Heggem Fagerheim).

erte i finaleheatet mot det kinesiske signalbygget BeiJing CBD Z6 Tower og amerikanske Piedmont Atlanta Hospital, blant 196 innsendte prosjekter.

Det er den amerikanske IT-giganten Autodesk som kårer verdens beste digitale byggeprosjekt på verdens største digitaliseringskonferanse for byggenæringen. Den årlige konferansen samler over 10.000 arkitekter, ingeniører og entreprenører i fire dager for å lære av de beste internasjonale prosjektene.

Danfoss Drives styrker staben



Jostein Omdal begynte i Danfoss Drives i november 2018. Han vil med sin erfaring hjelpe Danfoss Driver med enda bedre service i markedene de operer i.

Jostein har lang erfaring med elektriske drivesystemer. I marinemarkedet har han bl.a. jobbet med propelldrift, akselgeneratorer, hybrid- og batterisystemer. Han har også lang erfaring fra offshore med propelldrift/thrustrer og drillingsystemer. Jostein kan hjelpe deg med både lavspenning- og høyspenning-løsninger, AC/DC drives og Common DC grid systemer.

Ny selger i SGP Armatec



SGP Armatec har ansatt Tom Jacob van Garderen, som skal ha hovedfokus på radiatormarkedet i tiden fremover.

Han har over 18 års erfaring i VVS bransjen og har jobbet 10 år med gulvvarme og væske-vann varmpumper. Tom Jacob startet i SGP Armatec torsdag 1. november 2018 og vil i første omgang bruke mye av sin tid ute hos kunder i hele landet, med fokus på radiatorer, konvektorer og viftekonvektorer.

De siste åtte årene har han jobbet som salgssjef i Ribe Jernindustri/Hudevad.

Strengere krav til gründere fra andre land

Utlendinger som ønsker å starte egen virksomhet i Norge, må oppfylle knallharde betingelser.

Kommer du fra et land utenfor EØS-området og ønsker oppholdstillatelse som selvstendig næringsdrivende, stilles det en rekke krav. Du må ha skikkelig utdanning og

du må ta ut utbytte for å vise at du kan tjene penger på virksomheten din. Hvis ikke risikerer du å bli kastet ut av landet.

Sverige

Montørene sløser bort tiden med alt annet enn selve monteringen

En ny svensk rapport fra 2014 tar pulsen på produktiviteten til rørleggerarbeider. Og det viser i at mye tid går på annet enn montering.

Rapporten dekker hele Sverige

og er basert på en av de største målingene for prosjektproduktivitet i installasjonsbedrifter i svensk byggebransje.

For åtte år siden i 2010 viste en annen undersøkelse at i gjennomsnitt går

35 prosent av arbeidstiden tapt,

52 prosent blir brukt til forberedelser og bare

13 prosent er viet til selve monteringsarbeidet.

Den vanligste årsaken til tidstap var avbrudd og venting. Den første undersøkelsen kom i 2010, og ble laget av Chalmers. Den førte til at forskjellige arbeidsgrupper ble nedsatt for å løse problemene.

Men er det blitt bedre?

Den nye rapporten, «Productivity Team in Swedish VVS 2014» er også utført av Chalmers.

Den viser seg at dersom byggearbeidene har en god ledelse og en god entreprisform, får man ofte et meget godt prosjekt med høy produktivitet.

Lav produktivitet er dessverre uforandret

Trenden med lav produktivitet holder seg dessverre og tidstapene er faktisk noe høyere i 2014 enn i 2010.

Samtidig er det et enormt potensial for forbedringer. Ifølge rapporten er de vanligste forstyrrelsene dårlig design og uklare beskrivelser eller tegninger.

Omtrent 50 prosent av forsinkelsene i prosjektene koster mellom 50 000 kroner og opp til en million kroner.

Løsningen?

Det er antatt at små, fleksible og selvstendige montasje grupper er en fin måte å redusere tidstapene.

Gjennom å delegerer ansvar og akseptere feil får man en godt sammensveiset gruppe som selv tar ansvar for å håndtere problemer og løse problemer. Sammen med god planlegging og god ledelse motvirkes dermed tidstapene.

NTNU

Rammeavtale om reparasjon og vedlikehold av kjøleanlegg

Oppdragsgiver ønsker å inngå parallelle rammeavtaler for å dekke behovet innen for kjøleanlegg, herunder kuldemedier, reservedeler, nyanlegg, og bestilling av tjenester innen service, vedlikehold og reparasjon ved behov.

Estimert totalverdi ekskl. MVA: er på 10. 000.000 NOK.



Illustrasjonsbilde Dessverre går alt for mye tid går med til venting, dårlig planlegging og manglende de informasjon.

Kommentar

Denne undersøkelsen kan vel ikke direkte overføres til norske forhold, men at tidstapet er stort på mange arbeidsplasser på grunn av venting og uklare informasjon er nok sikkert.

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

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

NH₃Solutions®
We build green solutions

Seks av ti rørbedrifter vurderer elbil

Nesten seks av ti bedrifter tilknyttet Rørentreprenørene Norge vurderer det som svært sannsynlig eller sannsynlig at deres neste firmabil blir en elbil. Og det er kanskje den samme tendensen for kulde- og varmepumpebransjen uten at dette vites.

Rørentreprenørene Norge har nylig gjennomført en spørreundersøkelse blant sine medlemsvirksomheter. 160 har svart på undersøkelsen, og de representerer hver sin rørleggerbedrift.

Nye elbiler har en markedsandel på 45,3 prosent

Ved utgangen av september 2018 meldte Opplysningsrådet for Veitrafikk at det ble satt verdensrekord i salg av elbiler i Norge. Ny elbiler hadde da en markedsandel på 45,3 prosent. Proffmarkedet kommer etter.

Proffmarkedet følger etter personbilmarkedet

Nå ser det ut til at proffmarkedet gjerne



vil følge etter personbilmarkedet. Men Rørentreprenørens undersøkelse viser også at det er visse forhold som hemmer overgangen til elbil.

Tre ulemper

Foreløpig er det hovedsakelig tre ulemper som trekkes fram som begrensende og som hemmer utskiftingstakten av bensin og dieslbiler.

- Elbilene har for lav rekkevidde
- Lademulighetene er ikke tilgjengelige nok
- Bilutvalget er foreløpig for snevert

Dette er en yrkesgruppe som er helt avhengig av bil for å utføre yrket sitt, og virksomhetene i bransjen står for et betydelig innkjøp av både person- og varebiler. De håper derfor at bilbransjen vil lytte til rørbransjen spesielt og håndverksbransjens mer generelt og utvikle biler som egner seg enda bedre i arbeidshverdagen

Den første el-lastebil med frys og kjøling i Norge

Cater Storkjøkken tar i bruk den første el-lastebilen med frys og kjøling i sin distribusjon. Leverandøren av Daily Electric frys og kjølebiler er Iveco Norge.

Stadig større søkelys på miljø

Bakgrunnen for anskaffelsen er ett stadig sterkere miljøspørsmål fra flere av storhusholdningskundene våre og ett ønske om å være helt fremst i klassen når det gjelder miljøvennlig distribusjon. Det har kommet strengere miljøkrav fra det offentlige, og denne bilen skal først og fremst brukes til å distribuere matvarer til kommunene Asker, Bærum og Oslo, sier forretningsutvikler hos Cater Storkjøkken, Tomas Torvik,

Det fantes ingen el-lastebiler av denne typen da vi starter prosjektet i 2017. Utviklingen har vært tidkrevende, men med tett samarbeid mellom Iveco, Cater og støtte fra Enova, er endelig bilen på plass. Vi håper bilen blir en suksess både for Cater og miljø, sier Torvik.



Spent på rekkevidden

Vi er veldig spent på rekkevidden, og kommer til å bruke noe tid på å teste hvordan bilen fungerer i praksis. Nærhet til markedet og fleksible leveringsrutiner gjør at vi skal klare å utnytte bilen på best mulig måte.

Bilen som er levert til Cater, er en Daily Electric 50C80.

Bilen har en totalvekt på 5,6 tonn og er levert med et 4,10 meters Nor Kaskap og 750 kg bakløfter, som går på eget batteri.

Skapet har to aggregat for kjøling og frys

Videre er bilen utstyrt med en elektrisk motor på 80 kW og tre batteripakker.

Forts. neste side

Solaris elektriske busser tar store skritt i miljøriktig retning

Solaris har betydelig erfaring med drift av elektriske busser, da alle de elektriske bussene som ble bygget i Bolechowo har samlet dekket over 9 millioner kilometer hittil i over 39 byer.

Siden 2011, da den første elektriske busen som ble produsert i Europa – Solaris Urbino LE 8,9 elektrisk – hadde sin debut, har Solaris gradvis utviklet sin linje med batteribusser. Per i dag kan kundene velge mellom flere lengdealternativer. Alt fra 8,9 m, 12 m, 18 til 18,75 meter.

Brenselceller som rekkevidde forlenger

Og fra flere ladetilstander som plug-in, pantograf og brenselceller. Sistnevnte som rekkevidde-forlenger. Bussprodusenten fra Bolechowo i Polen tilbyr også to typer batterier i sine miljøvennlige kjøretøy: Solaris High Power og Solaris High Energy, samt to typer kraftoverføringer. Her snakker man om elektrisk drivaksel med integrerte motorer eller en sentral trekkmotor med konvensjonell drivaksel.



Miljøriktige kuldemedier

Et alternativ til kundene er et oppvarmings- og klimaanlegg hvor det brukes CO₂. Dette er for øyeblikket ansett som den mest miljøvennlige løsningen. Bruken av en varmepumpe gjør det mulig å skaffe varme fra tilleggsutstyr og dermed begrense forbruket av energi som kommer fra batterier, noe som igjen resulterer i å forlenge kjøretøyskjøringen og sikrer effektiv drift ved lave temperaturer. Alle disse operasjonene skjer i null-utslippsmodus.

En annen endring som ingeniører ved fabrikken allerede har oppnådd er den gradvise begrensningen av bruken av kjølemiddel R134a som brukes i dagens klimaanlegg. I henhold til EUs vedtak, innen 2030 skal dette stoffet bli erstattet av den mye mer miljøvennlige R513a. Takket være innsatsen fra den polske produsenten og en av leverandørene, kan luftkondisjoneringen av kjøretøy fra Bolechowo allerede oppfylle denne normen.

Klimapanelet «glemte» å si én ting:

Befolkningsveksten må stoppe om vi vil nå FNs klimamål

Hva skjer når alle mennesker vil ha kjøleanlegg?



I midten av 2018 ble verdens befolkning beregnet til å være rundt 7,6 milliarder. Den er forventet å stige til 9 milliarder i år 2050.

Håpløsheten bredte seg da FNs klimapanel sa at utslippene må halveres på tolv år. Men det stopper ikke der.

Befolkningsveksten blir litt mindre i år enn i fjor, men vi blir likevel mer enn 80

millioner flere. Stanses ikke veksten, kan heller ikke oppvarmingen stoppes.

Sett ut fra kuldebransjen, kan man spørre seg hvor mange nye kulde- og airconditionanlegg som vil komme når alle skal

ha kjøling hjemme, i bil, på kontorer og i alle offentlige bygg og når man får en omfattende kuldekjede for matvarer.

Da skal det en masse ressurser, mye energi og ikke minst kuldemedier til for å dekke dette behovet.

Fortsettelse fra side 32

Kundene kan velge fra en til tre batteripakker, alt etter ønsket rekkevidde og nyttelast. I gunstigste tilfelle kan Daily Electric ha en rekkevidde på inntil 200 km. Kjøretøyet er utstyrt med et fleksibelt ladesystem, og med hurtiglading kan batteriene lades i løpet av to timer.

Iveco har levert over 20 Daily Electric i Norge, men bilen til Cater er den første kjøle- og frysebilen.

Nye rekord for VVS-dagene

Årets utgave av VVS-dagene satte rekord både i antall kvadratmeter og i antall besøkende. 17.-19. oktober var VVS-bransjen samlet under VVS-dagene 2018.

Tidens største med 7,8 mål utstillingsplass

Årets messe dekket hele 7.888 kvadratmeter noe som gjør den til tidens største. Vi har hatt økning på alle fronter. Vi har økt omsetningen, antall kvadratmeter med standplass, større fagprogram og har hatt en bredere markedsføring enn tidligere. At vi klarte å løfte besøkstallet fra rekordåret 2016, er vi veldig fornøyde med. VVS-dagene befester posisjonen som Norges viktigste møteplass for energi- og miljøteknikk, sier prosjektleder Henrik Sakshaug.

Over 11.000 besøkende

Totalt 11.014 deltok på VVS-dagene 2018.



Linda Sandelin og Eivind Kolstad viste frem Flexits helt nye energisentralen.



Nils Hanstad kunne fortelle at nå borer man energibrønnene stadig stadig dypere, helt ned til 3000 meter!.



Steinar Engh i Friganor, en av veteranene i varmepumpebransjen kunne fortelle at Daikin nå har kjøpt opp alle aksjene i Friganor.



Gilbert Jensen, Guro Watten Furu og Lars Andren i Free energy kunne fortelle at Hyss Hybrid Solar går så det griner.



Jim Johansen og Christian Solberg viste frem Trane's nye, store varmepumpe.



Jentene kommer i VVS-bransjen. Her tre unge, flotte sivilingeniører fra Multiconsult Liv Mette Hamre, Katrine Taksdal og Elise Løve Nielsen.



Sture Ombler ser ut til å overbevise kundene om Cimberio produktens mange fordeler.



Varmepumpelån til alle som mangler kapital er det helt nye på VVS-dagene kunne Thomas H. Myhre og Magnus Løkken Tange-rud fra ABK fortelle.



Qviller selger Samsung varmepumper. Anette Bergsens, Edvin Egge og Bjørn Halvor Simones.



Bjørn Sønnerland i Energi-Spar viste frem Lämpöäsa's smarte varmepumper.

Chillventa verdens kuldemesse større enn noensinne

Årets Chillventamessen i Nürnberg ble avholdt fra 16. til 18 oktober. Messen er større enn noensinne og det var:

1.019 utstillere fra 45 land
35.490 besøkende fra 125 land

Messen økte klart med 10 % flere besøkende til 35.490 besøkende. Antall utstillere økte med rundt + 4% til 1.019 utstillere og sist men ikke minst økte solgt areal med 2 %. Dette var den største Chillventa noensinne.

Fra 16. til 18. oktober 2018 var messesenteret i Nürnberg forvandlet til en møteplass for det internasjonale kjøle-, klimaanlegg-, ventilasjons- og varmepumpegruppen.

Den 15. oktober, dagen før messen, Chillventa CONGRESS gjennomført med 302 deltakere (en ny rekord + 20%).

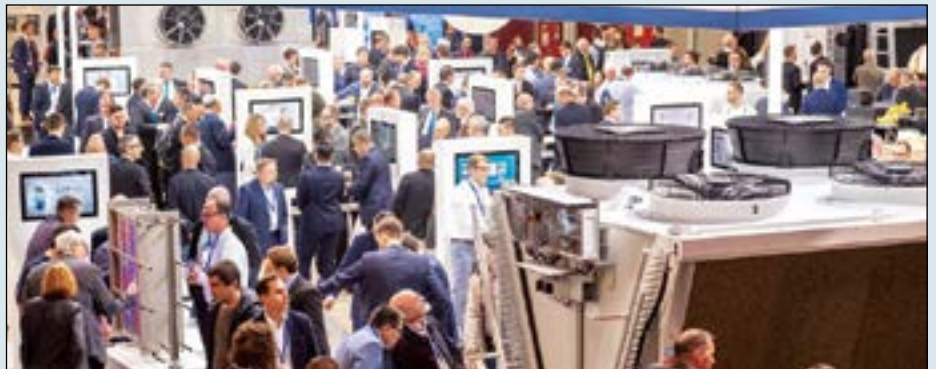
Veldig fornøyd

Vi er veldig fornøyd med det fremragende resultatet av Chillventa 2018. Etter ti år er Chillventa 2018 nok en gang en ekte milepæl med 1.019 utstillere fra hele verden. Men ikke bare disse tallene overbeviste ekspertene, men fremfor alt var man fornøyd med den utmerkede atmosfæren i hallene. Her møtte eksperter eksperter.

Chillventa er dermed blitt det viktigste møtestedet for den internasjonale kjøle-sektoren med klimaanlegg, ventilasjon og varmepumpe-segmenter, sier Daniela Heinkel, arrangementschef Chillventa, NürnbergMesse.

To av tre utstillere fra utlandet

På utstillersiden kommer to tredjedeler fra



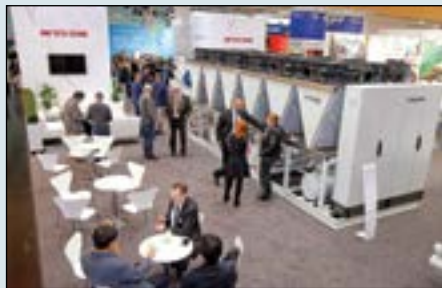
Det er travelt på Chillventa messen med mange besøkende og mange fra utlandet.

utlandet. Største antall utstillere kom fra Italia, Kina, Tyrkia, Spania og Frankrike.

I topp 10 finner man blant annet Storbritannia, USA, Belgia, Tsjekkia og Nederland.



Det var mange instruktive stander.



Det var virkelig dimensjoner over noe av de utstilte produktene.

Halvparten av de besøkende kom fra utlandet

Mer enn halvparten av de 35.490 besøkende kom fra land utenom Tyskland. Dermed befester Chillventa messen som verdens ledende kuldeutstilling

Mange beslutningstakee

Betydningen av Chillventa reflekteres også i det høye antall beslutningstakere. Åtte av ti av de besøkende sa at de er involvert i innkjøps- og anskaffelsesprosessene. 98% av de besøkende er godt fornøyd med Chillventa. Ni av ti sa at de ville besøke den kommende Chillventa igjen.

Neste Chillventa i 2020



Nürnberg 13.-15. oktober 2020.

Matsvinn og grønnsaker

I dag kastes 1/3 av all mat. For å nå målsetningen om å øke konsum av grønnsaker, er det viktig å jobbe for å redusere matsvinnet,

Her har fryst et stort fortrinn, siden forbrukere faktisk kan redusere matsvinnet sitt med opptil 47 prosent ved å velge fryst fremfor ferskt. De frysede grønnsakene holder seg ferske lenge, og man kan ta opp fra fryseren de mengdene man trenger til hvert måltid.

Sverige

Värmepumpsmarknaden stabil

Försäljningen av värmepumpar är på en fortsatt hög och stabil nivå, visar försäljningsstatistik från Svenska Kyl & Värmepumpföreningen. Under årets första tre kvartal har försäljningen av värmepumpar totalt ökat med 6 %. Tittar vi på enbart tredje kvartalet var försäljningsökningen 1 %.

Det lønner seg å ikke bare tenke på penger

Professor Alex Edmans ved London Business School har i en analyse påvist at bedrifter som behandler sine ansatte godt, tjener mer penger. Samfunnsansvar og trygt arbeidsmiljø slår positivt ut på bunntinjen, er Edmans budskap. Men mange sminker bruden, og leker etikk. Det holder ikke.

Ny varmepumpeforsikring i inntil 18 år

Nå kan kunder få bekymringsfri drift av varmepumper i opptil 18 år, med en helt ny varmepumpeforsikring som onsdag ble lansert under VVS-dagene på Lillestrøm. Det er ABK AS som står bak den nye forsikringsordningen, og denne ordningen kommer som et tillegg til den fem-årige reklamasjonsretten og vanlige eiendomsforsikringen.

Flere hundre tusen kunder i Sverige har tegnet denne forsikringen, og nå er tiden inne for lansering også i Norge, forteller Thomas H. Myhre og Magnus Løkken Tangerud i ABKs markedsavdeling. De har jobben med å promotere den nye forsikringen overfor faghandlere som besøker VVS-dagene. De mest profilerte merkevarene hos ABK er Toshiba og NIBE. Forsikringen kan tegnes for varmepumper fra NIBE, Toshiba og Samsung, og gjelder både privatpersoner og næringskunder. ABK er 83 prosent eid av det svenske børsnoterte selskapet NIBE Industrier AB, hvor NIBE Climate Solutions inngår i konsernet som ett av tre forretningsområder.

Uforutsette skader

Varmepumpeforsikringen er først og fremst et tilbud til faghandleren som har et kundeforhold til ABK. Forsikringen skal dekke uforutsette skader, inkludert skader som skyldes snøras, lynnedslag og storm.

Kunden blir ikke belastet med egenandel eller aldersfradrag hvis skader på varmepumpen dekkes av eiendomsforsikringen. Dermed får kunden en forsikring som dekker kjøpsverdien av varmepumpen i hele levetiden. Løkken Tangerud mener forsikringen dermed fjerner usikkerhet rundt levetid, og gir kundene en økt trygghet for at varmepumpe er en lønnsom investering.

For skader som ikke dekkes av egen eiendomsforsikring trenger kunden bare å betale en egenandel på 1000 kroner, uansett varmepumpas alder sier han. Fordeler også for faghandleren.

Med denne forsikringsordningen mener ABK-representantene at spørsmål om ansvar blir forenklet. Uforutsette skader vil bli dekket i 16 eller 18 år avhengig av type varmepumpe. Faghandleren kan fakturere



Nå er tiden inne for lansering også i Norge, fortalte Thomas H. Myhre og Magnus Løkken Tangerud i ABKs markedsavdeling på VVS-dagene i oktober.

forsikringsselskapet Arctic Seals direkte, og tar dermed ingen kredittrisiko. Ved skader er det faghandleren som utfører reparasjon eller gir avslag på ny varmepumpe fra de tre merkevarene.

Lave priser

ABK opererer med lave priser på forsikringen. For luft-luft varmepumpe er det en engangskostnad på 295,- kroner for de første seks årene, og kan deretter fornyes til og med år 16.

For luft-vann varmepumpe er prisen 645,- mens væske-vann har en pris på 495,- for inntil 18 år.

En avtrekksvarmepumpe kan også fornyes til og med 18 år til en pris av 550 kroner for de første seks årene. For ABK og faghandlerne innebærer forsikringen utvilsomt også muligheten for et langvarig kundeforhold til sluttkundene, uten at

forbrukerne på noen måte er juridisk forpliktet til å opprettholde et kundeforhold.

Høyere konfliktnivå på byggeplassene



RIFs styreleder, Øyvind Mork, mener at konfliktnivået er mye høyere i store prosjekter idag enn for få år siden.

– Det later til at mange aktører i næringsgen bruker et bedre planleggingsgrunnlag til å «grave opp» problemer og konflikter fremfor å dyrke en samarbeidskultur som ville gitt et mye bedre sluttresultat for alle. Det er rett og slett en lavere samarbeidsvilje på byggeplassen enn hva som var tilfelle for få år siden, sier Øyvind Mork i en pressemelding.



Nå kan kunder få bekymringsfri drift av varmepumper i opptil 18 år.

**Abonnement på
Kulde og Varmepumper
kr. 590,- pr. år.**

Stor interesse for aggregater med integrert kjølemodul

I mange år har ventilasjon dreid seg i hovedsak om å gjenvinne mest mulig varme. Med varmere klima og bedre isolerte bygg har behovet for kjøling etter hvert i mange tilfeller kanskje blitt viktigere.

For å imøtekomme dette har IV Produkt utviklet nye løsninger i sine aggregater EcoCooler som kan ivareta kjølebehovet.

Ved mange kontor- og forretningsbygg har et mildere klima både ute og inne tvunget fram ettermontering av ekstra kjøleinstallasjoner, ofte på taket. IV Produkts alternativ er å legge kjølingen inn i et kompakt aggregat med integrert kjølemaskin. Dette er et aggregat for bygg der kjølebehovet dominerer.

Aggregatet man viste frem under VVS-dagene er av typen Envistar Flex, men den nye EcoCooler modulen kan integreres i flere av aggregatmodellene fra IV.

Nye EcoCooler inneholder integrert turtallsstyrt DX-kjøleaggregat med trinnløs kjøleeffekt

Aggregatet har en roterende varmegjenvinner som kan gjenvinne på sommeren og har integrert kjølemaskin. I noen bygg i litt mildere strøk vil en effektiv gjenvinner være nok til oppvarming av ventilasjonsluften uten installert ettervarmebatteri. IV Produkt har lagt inn en ekstra spissvarmer for de kaldeste dagene i året. Samtidig har man lagt alle kreftene inn i på kjølefunksjonen, som da både gjenvinner kjøling og har trinnløs regulert kjølefunksjon

Et aggregat med reversibel varmepumpe uten behov for avriming,

Både EcoCooler og ThermoCooler, som er et aggregat med reversibel varmepumpe uten behov for avriming, har trinnløs regulering og har vært igjennom denne sommerens høye temperaturer uten å få driftsproblemer eller problemer med kjølingen.

IV Produkt har levert integrerte kjøle- og varmepumpeløsninger siden 80-tallet og de vet hvordan de bygger kjølemaskiner på den mest energiriktige og driftssikre måten.

ThermoCooler er et aggregat med trinnløs reversibel avtrekksvarmepumpe som ved DUT -20 grader faktisk klarer å levere tilluftstemperatur på 20



grader, ved 22 grader avtrekkstemperatur. Aggregatet har heller ikke behov for ekstra el. batterier for avriming,

Enkel montasje

Å integrere kjøling eller varmepumpe i aggregatet har naturligvis en stor fordel, siden man får enkel montasje og alt på ett sted innendørs. Selve kjøleteknikken som ligger i EcoCooler modulen bygger på den samme egenutviklede teknologien som er å finne i den reversible ThermoCooler, forskjellen er at man her har dedikert alt i selve løsningen mot kjøling.

Viktige egenskaper ved EcoCooler er trinnløs regulering av temperaturen via frekvensomformer, lavt energiforbruk,

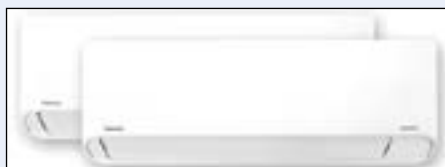
lave installasjons- og driftskostnader og gode egenskaper i å takle store variasjoner i luftmengde og kjøleeffekt.

Den integrerte kjøleløsningen EcoCooler er tilgjengelig for aggregatene Envistar Top, Envistar Flex og Flexomix.

Energieffektive

Når EcoCooler er integrert i ventilasjonssaggregatet, kreves det betydelig mindre energi enn når kjøleaggregatet er eks-ternert. Når IV Produkt utvikler produkter, legger de stor vekt på at de enkelt og kostnadseffektivt skal kunne transporteres inn i bygningen. Der det er fysisk mulig har de laget delene så korte at de går inn gjennom en åpning på 900 mm.

Toshiba lanserer ny multisplitt



De populære modellene Shorai og Mirai er nå tilgjengelige i multisplittsystemer. I tillegg er deres kjente gulvmodell fortsatt en del av deres sortiment, men nå også den med et mer miljøvennlig kuldemedium. Det gjør at man nå kan tilby multisplittsystemer fra kun kr 33 990,- inkl. standard montasje. Så nå får man en enda mer miljøvennlig varmepumpe til en hyggelig pris!

Det er kuldemediet som gjør at varmepumpen kan hente energi rundt oss.

Dekker store energibehov

Toshiba Multisplitt er en kraftig varmepumpe med to innedeler som dekker store energibehov. Oppvarming med to innedeler gir jevnere fordeling av varmen i en større del av boligen og over flere plan. Innedelene styres individuelt, både ved oppvarming og kjøling. Varmepumpens utedel kan kombineres med flere ulike innedeler.

Varmepumpevevt – suksessfaktorer og fallgruver

Følgende viktige momenter må ivaretas for varmepumpeleveransen:

Samspill mellom varmesystemer: Samspill mellom system for grunnlast og spisslast må planlegges og reguleres helhetlig. Varmepumpen skal gå på full kapasitet før spisslastkilden får levere varme til varmesystemet. Eventuelle sikkerhetsmarginer for installert effekt bør knyttes til spisslastsystemet og ikke til grunnlastsystemet.

Effektbehov:

Avgitt varme- og kjøleeffekt ved definerte temperaturer på varm og kald side må dokumenteres ut fra reelt energibudsjett. Samarbeidet med energirådgiver må være tett nok til at effektbehovet revideres hvis rammebetingelser for energiberegning endres. Overdimensjonering vil gi et lite kostnadseffektivt anlegg.

Dokumentere SCOP:

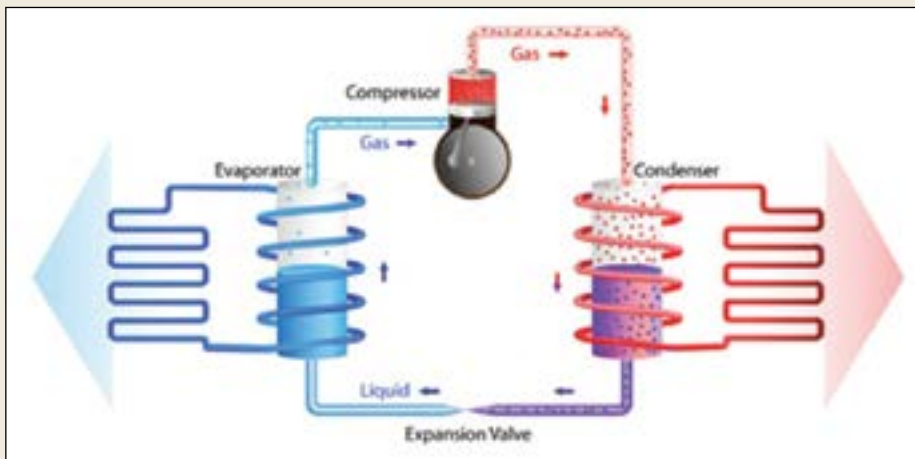
Det må installeres målere slik at leverandørens oppgitt effektfaktor over året – SCOP – kan bekrefte i praktisk drift. Det vil si at anlegget må registrere og logge strøm til drift av systemet, og samlet energileveranse fra varmepumpesystemet. (SCOP er forholdet mellom energi levert fra pumpen og energien som går med til å drifte den.) Uten entydige krav og dokumentasjon av disse verdiene i drift, vet man ikke om anlegget fungerer som forutsatt.

Hvis varmepumpesystemet

etableres som en del av en energisentral som skal forsyne flere bygg, må det kontrolleres om installasjonen utløser konsesjonsplikt som fjernvarmeanlegg etter energiloven.

Dellastregulering av kompressorer og akkumuleringsvolum:

Kompressorer skal ha høy virkningsgrad både ved full last og dellast. Det bør velges kompressorer med turtallsregulering (alle typer kompressorer), sugeventilregulering (stempelkompressorer) eller på/av-regulering (scrollkompressorer) hvor akkumuleringsvolumet er så stort at varmepumpen kan ha hvile- og gangtider på minimum 15 minutter. Skruekompressorer som kun benytter sleideregulering fra rådes pga. lav effektivitet ved dellast.



Dette er viktige momenter må ivaretas for varmepumpeleveransen.

Effekt- og energimåling

(COP-måling): Hvert varmepumpeaggregat må ha egen el.måler (nettanalytator) og varmeenergimåler slik at COP kan beregnes og synliggjøres i toppsystemet (SD-anlegget).

Styring og regulering:

Integrerbar styring og regulering som kan kontrolleres via toppsystemet. Ute-temperaturkompensert turtemperatur (reguleringskurve) er et minimum. Det betyr at utgående vanntemperatur fra varmepumpen skal reguleres iht. utetemperaturen og dermed varmeeffektbehovet i bygningen. Jo høyere utetemperatur desto lavere utgående vanntemperatur.

Separat varmepumpe for varmtvann:

Vurder bruk av en separat varmtvanns

varmepumpe i bygninger med høyt behov for varmtvannsberedning (hoteller).

Fra Jørn Stene og Vidar Havellens Tipshefte 7 – 2016 «Varmepumper til oppvarming og kjøling i bygninger».

Mer informasjon om varmepumper

For mer grunnleggende informasjon om varmepumper henvises bl.a. til *Prenøkblad* «4.7 Varmepumper grunnlag», *Byggforskeren* «552.403 – Varmepumper i bygninger – funksjonsbeskrivelse» og *Norsk Varmepumpeforening (NOVAP)* sine hjemmesider www.novap.no og www.varmepumpeinfo.no.

Prosjektledere må lære reglene

Prosjektledere i VB må vite hvilke regler og standarder de arbeider etter. VB lærer prosjektlederne i kjeden hvordan de skal gjennomføre lønnsomme prosjekter.

Fallgruven er

veldig ofte at de ikke overholder tidsfrister eller at de ikke får meldt inn endringsmeldinger til riktig tid.

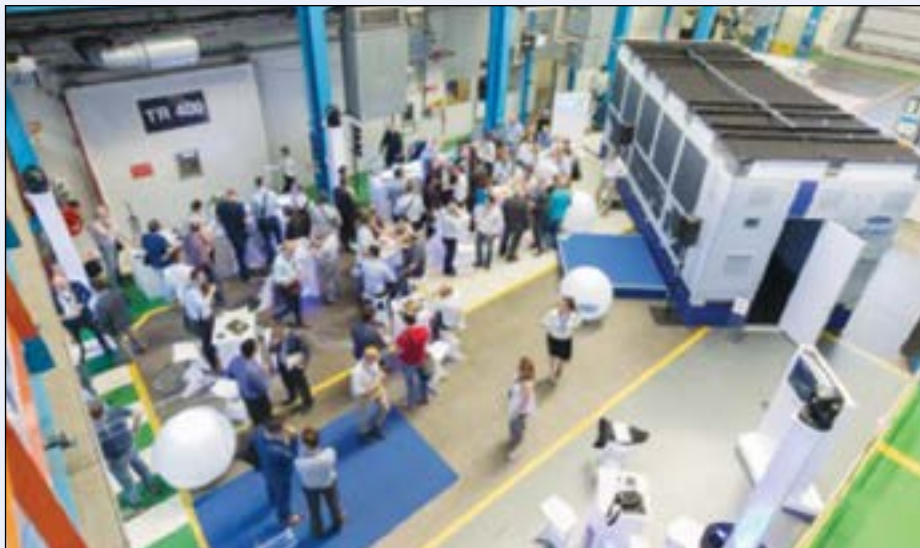
De må fokusere på hvilke frister som gjelder og hvor viktig det er å melde inn endringsmeldinger til riktig tid for å sikre både lønnsomheten i prosjektet og at de ivaretar kundene på en god måte, sier VB lærer Christine Sanner.

Nei til høye varmepumper på taket



Da Marnar Brygge i Mandal søkte om å montere 1,8 meter høye varmepumper på et flatt tak på boligkomplekset, ble dette avvist av det nye flertallet i kommunestyret.

AquaForce Vision 30 KAV lansert på Carriers turne-utstillinger i Europa



Carrier forteller at den nye AquaForce Vision 30KAV-serien har vært på reise gjennom Europa på Carrier Core Innovation, en turné-utstilling som besøkte seks europeiske byer i sommer. AquaForce

En av de mest avanserte kjølerne Carrier kan tilby

Vision 30KAV skruekjølere med Greenspeed- intelligens er den nyeste og en av de mest avanserte kjølerne som Carrier tilbyr. På Carrier Core Innovasjon viste Carrier for aller første gang kjøleren i full størrelse med en integrert 360° video. AquaForce Vision 30KAV skruekjøler

med Greenspeed-intelligens er en banebrytende løsning for kommersielle og industrielle applikasjoner.

Fra R134a til HFO R-1234ze

Utvalget tilbyr en nominell kjølekapasitet på 500 kW opp til 1100 kW med R134a kuldemedium.

I forlengelsen av innovasjonen av den

nye serien, vil PUREtec™

HFO R-1234ze kjølemiddelversjon (30KAVze) bli lansert senere i 2018.

Carrier's AquaForce Vision 30KAV oppnår enestående energikapasitet. Utstyrt med variabel hastighets skruekompressor og variabel hastighetsvifter – AC som standard og EC som tilleggsutstyr – samt valgfri variabel-hastighetspumper, justerer Carrier's AquaForce Vision 30KAV automatisk kjølekapasiteten og vannstrømmen for å passe perfekt til behovene til bygningen eller ulike prosessbelastninger. Resultatet er optimal drift ved både full belastning og delbelastning.

SEER på opptil 5,73

Den nye serien kjølere har en SEER på opptil 5,73, en Eurovent-sertifisert *European Seasonal Efficiency Ratio* (ESEER) og opptil 5,4 i kjølemodus, og Energy Efficiency Ratio (EER) på opptil 3,5 ved full belastning.

30KAV gir energieffektivitet opptil 40% høyere enn 30GX-serien med samme fotavtrykk.

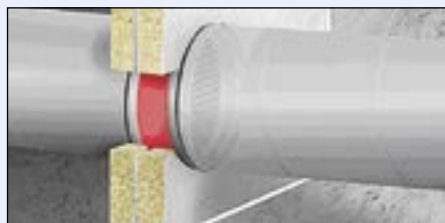
Man trenger ikke isolere ventilasjonskanaler for brannmotstand

Regelverket tilsier hvordan man skal teste og sertifisere produkter for brannsikring av ventilasjonskanaler, men sier ingenting om hvilken løsning som velges.

Polyseam er en global produsent av førsteklassemerkevarer til byggebransjen, som tilbyr produkter av høy kvalitet og pålitelig service til kunder i mer enn 41 land over hele verden.

Man har spesialisert seg på utvikling av profesjonelle tetningsmidler, lim, fyllstoffer og passive brannbeskyttelsesprodukter for nesten hvilket som helst underlag eller applikasjon.

Selve testen utføres i en brannovn hvor



man simulerer brann både inne i og utenfor ventilasjonskanalen, og målet er å forhindre brann og varmegjennomtrengning gjennom veggen eller dekket som ventilasjonskanalen passerer samt at varme brann-gasser ikke sprer seg inne i ventilasjonskanaler og antenner brennbar materiale på andre siden av brannskillet.

Det finnes to metoder for å klare en slik test, enten kan man isolere med tykk steinull utenpå kanalene for at overflaten skal

få en lavere temperatur, eller så kan man rett og slett stenge ventilasjonskanalen der den passerer ett brannskille. Det sier seg selv at det er svært kostbart, plass- og tidkrevende og isolere hele ventilasjonskanalen med tykk steinull, så i de fleste Europeiske land så benytter man seg av såkalte brannspjeld, som stenger ventilasjonskanalen når det brenner. Benytter man seg av isolasjon, mister man til og med ofte en hel etasje hver 9. etasje på grunn av den ekstra etasjehøyden denne løsningen krever.

Innenfor varegruppen brannspjeld så finnes det flere typer, mekaniske, elektriske og kjemiske brannspjeld, hvor da Polyseam produserer den kjemiske varianten. Disse er designet med ett hurtig ►

► ekspanderende kjemisk materiale inne i spjeldet som lukker automatisk på svært kort tid. De begynner å reagere allerede på 100 °C og har vist seg i tester å lukke på cirka 1 minutt, som er halvparten av tiden som kreves i test-standarden som for så vidt er lik både for mekaniske og kjemiske spjeld. Kjemiske brannspjeld klarer enkelt også trykk-delen i testen, det vil si at etter spjeldet har lukket seg, så skal den holde tilbake ett trykk på hele 300Pa.

Kjemiske brannspjeld har en rekke andre fordeler også, spesielt sikkerhetsmessig, da de alltid uansett vil fungere i en brann. Men de er også helt vedlikeholdsfrie og krever ingen tilkobling til strøm eller alarm. De er således den mest økonomisk gunstige løsningen på markedet i dag, og helt klart ett naturlig valg.

En annen fordel med kjemiske brannspjeld er at utsparingen der hvor kanalene passerer, kan inneholde én ventilasjonskanal eller flere ventilasjonskanaler. Man kan også føre gjennom andre tekniske gjennomføringer som kabler, kabelbroer og rør i samme utsparing. Dette er i mange tilfeller slik det gjøres i praksis på bygg, spesielt i sjakter, så her har man endelig som eneste produkt på markedet en sertifisert løsning som tilfredsstiller hvordan det gjøres i praksis.

Steng inne og trekk ut prinsippet, gir både i pose og sekk

En kombinert steng inne og trekk ut løsning er basert på at man hindrer brannspredning ved å lukke brannen inne i den enkelte branncellen samt at man benytter ventilasjonsanlegget utenfor området i brann til å trekke ut røyk som har sivet ut fra branncellen. Brannspjeldene vil lukke seg i brann-området, men ikke i deler av en bygning som ikke er i brann. Man oppnår da i tillegg til at man hindrer brannen i å spre seg å redusere røykutvikling i bygget ellers, noe som ikke bare sikrer bygningsdeler men også menneskene som oppholder seg i bygget.

Kjemiske brannspjeld har levetid på mer enn 50 år, slik at brannspjeldene skal fungere i samme livsløp som ventilasjonsanlegget. Kjemiske brannspjeld produseres av Polyseam og leveres i Norge av Ventistål AS og av Protectakjeden.

AGA lanserer nytt produkt for rask nedkjøling av flytende næringsmidler

Det er en utfordring å få kjølt ned flytende mat som supper og sauser fort nok for å redusere risikoen for bakterievekst før distribusjon. For å løse dette har AGA lansert ACCU-CHILL Sauce Cooling, som med sin patenterte cryo-injiseringsteknologi sprøyter flytende nitrogen direkte inn i produktet. ACCU-CHILL

Produktet blir kjølt ned på noen sekunder, noe som er mye mer effektivt enn tradisjonelle kjølemetoder.

– ACCU-CHILL Sauce Cooling sørger for at sauser og supper opprettholder både smak, konsistens og kvalitet bedre enn tradisjonelle kjølemetoder.

Unngår varme og kalde «spots»

Som navnet antyder, sprøyter den det kryogeniske kjølemiddelet direkte inn i suppen eller sausen. Den direkte kontakten mellom matproduktet og den kryogeniske kjølevæsken gir den raskeste og mest effektive energioverføring av alle løsninger som er tilgjengelig i dag.

Denne løsningen gir produsenter og dagligvareaktører i Norge mye større fleksibilitet både når det gjelder holdbarhet, distribusjon og ikke minst matsvinn. Energioverføringen spres jevnt gjennom hele batchen. Dette eliminerer sjansen for varme og kalde «spots», noe som vanligvis er forbundet med andre kjølealternativer. Operatøren kan forhåndsinnstille ønskede parametere (tid, temperatur eller dreiemoment). Den regulerer også automatisk kryogenstrømmen slik at man oppnår nøyaktige og konsistente temperaturer.

Fordeler med ACCU-CHILL® SC

- Hurtig nedkjøling gir raskere produksjonsykluser
- Høy kapasitet i forhold til sin størrelse og lav investering
- Forbedret produktkvalitet
- Energieffektiv
- Lite vedlikehold, enkel å rengjøre (mindre vann og nedetid kreves)
- Økt kontroll og fleksibilitet i produksjonsprosessen
- Mindre avfallshåndtering



For mer informasjon: austad@no.aga.com

AGA AS

er Norges ledende gassleverandør, og produserer og markedsfører industrigasser, spesialgasser og medisinske gasser til forskjellige formål. I samarbeid med sine kunder utvikler de totalløsninger som inkluderer gasser, prosesskunnskap, gassutstyr og gass tjenester. Med avansert gassteknologi bidrar de til økt lønnsomhet, sikkerhet og kvalitet samtidig som de tar hensyn til miljøet. AGA produserer og markedsfører også medisinske gasser, tjenester og medisinsk behandling under navnet Linde Healthcare. AGA AS i Norge er en del av i The Linde Groups region Nord-Europa, som inkluderer de andre nordiske landene og de baltiske landene. The Linde Group er et verdensledende gass- og engineeringsselskap med rundt 58.000 ansatte i mer enn 100 land over hele verden. Les mer på www.aga.no og www.linde.com



Et tilbakeblikk på kulde- og varmepumpeåret 2018

Disse smakebitene fra årets hendelser viser at VKE har mange jern i ilden. Vi takker for mange fine tilbakemeldinger på det vi oppnår på vegne av bransjen, og jobber jevnt og trutt videre med å opprettholde vår posisjon som kulde- og varmepumpebransjens talerør til myndighetene.

Januar



VKE var drivkraften bak at kuldestandarden

NS-EN378 «Kuldeanlegg og varmepumper - Sikkerhets- og miljøkrav» ble oversatt til norsk. I januar sto VKE bak en informativ og visuell veiledning til NS-EN 378. Veiledningen er et supplement til standarden og utgitt i regi av Standard Norge, med økonomisk støtte fra Miljødirektoratet.

Februar



I februar la NHP-nettverket sammen med VKE frem rapporten,

«Utredning av fluorholdige gasser i næringsbygg».

Rapporten, utarbeidet av konsultantselskapet COWI AS, hadde fokus på kuldeanlegg og varmepumper i næ-

ringsbygg. Den pekte på at dårlig vedlikehold, manglende kontroll med lekkasjer og ulovlige utslipp når anleggene skrotes, som årsaker til store lekkasjer av miljøfarlig HFK-gass. Ansvar for dette forholdet ligger hos byggeiere, som tidvis også mangler kunnskap om lover og regler.

Mars



I mai 2018 kom sjokkbekjeden om at Fylkesråden for utdanning i Troms hadde besluttet å legge ned kuldelinjen i Tromsø fra samme høst. Sammen med kuldelærer Odd Isaksen mobiliserte VKE lokalt næringsliv, NHO, LO og opplæringskontoret og fikk etter hvert snudd avgjørelsen til at kuldelinjen skulle få fortsette om man fikk nok primærsøkere til høsten 2019. Det rekrutteringstiltaket som alltid virker er å sende ut en kuldelærling til Vg1 elektro for å markedsføre faget. Dette gjorde VKE-medlemmene Kuldeteknisk og Thermo/Teknotherm, og etter en fenomenal innsats fra begge firmaene **kunne man i mars notere seg ny rekord i søkertall til kuldelinjen i Tromsø, som derved var berget.**

April



I 2018 var det **10 år siden VKE ble dannet etter sammenslåingen av NVEF, KELF og VRF.**

VKE har i løpet av disse ti årene nådd målet om å være det fremste talerøret for ventilasjons-, kulde- og varmepumpebransjen, noe som ble behørig feiret under foreningens årskonferanse.

Temaet for årskonferansen var bærekraftig utvikling av ventilasjon, kulde og energi, og dyktige foredragsholdere var blant andre adm.dir. i Statsbygg Harald Nikolaisen, adm.dir. i BNL Jon Sandnes og Bjørn-Erik Øye fra Prognosesenteret.

Mai



Temperaturen var høy da den hurtige nedfasingen av HFK ble diskutert på vårmøtet til AREA.

AREA, den europeiske bransjeforeningen for kuldeentreprenører, har lenge tatt grep for å hjelpe anleggseiere og kuldeentreprenører med å klare omstillingen fra HFK til kuldemedier med lav GWP. Det er laget informasjons- og opplæringsmaterieell, og samarbeidet med de andre europeiske kulde- og varmepumpeorganisasjonene om å mestre krisen er meget godt. **Den store utfordringen er å innstille seg på at fremtiden er brannfarlige kuldemedier, samt CO₂ og ammoniakk.**

Et budskap som VKE har formidlet videre til den norske kulde- og varmepumpebransjen.

Juni



I juni sendte Faglig råd for elektroforag (FREL) videre innspill fra VKE på kandidater til læreplangrupper for Vg1, Vg2 og Vg3 kulde- og varmepumpeinstallatør. Samtidig sendte FREL også VKE sitt forslag på sluttkompetanse for fagarbeider (etter bestått fagprøve) som kulde- og varmepumpeinstallatør, og **ønsket om å utvide læretiden til 2 1/2 år.** Dette for å kompensere for den faglige fordypningen

som forsvinner når kuldemontør og ventilasjonstekniker får felles Vg2 fra høsten 2021.

Juli



Sommer og ferie til tross, VKE holdt koken sammen med sine medlemmer som kjempet for å holde alle klima-, kjøle- og fryseanlegg i gang under den ekstremt varme og solrike sommeren.

Nytt medlem av VKE var firmaet Nord-Disk AS, som holder til i Mysen og består med alt innen kulde, klima, kjøle og frysemøbler. Firmaet satser på naturlige kuldemedier som Propan R290 på plugin, Hydroloop-systemet for mindre butikker og CO2 på større systemløsninger. En grunn for å bli medlem var at VKE deltar aktivt i standardiseringsarbeid og utforming av lover og regler på europeisk nivå, noe som gir VKE førstehånds kjennskap til viktige endringer i kuldebransjens rammebetingelser.

August



I august, to år etter at VKE første gang tok dette opp, kom DSB med en avklaring om bruk av brannfarlige kuldemedier under terreng.

I brevet fra DSB heter det at kuldestandarden NS-EN 378:2016 ivaretar farlig-stoff forskriftens krav til effektiv ventilasjon og trykkavlastning for innendørs installasjoner under terreng. Viktig er det å merke seg at DSB kun avklarte at NS-EN 378 kan benyttes for brannfarlige kuldemedier i kuldeanlegg og varmepumper under terreng. DSB har ikke gitt en generell aksept for at NS-EN 378 kan benyttes på alle typer og plasseringer av kuldeanlegg og varmepumper med brannfarlige kuldemedier.

September



På ny en måned der DSB var i fokus, denne gangen med en ny og forbedret **Veiledning til forskrift om trykkpåkjet utstyr (PED)**.

VKE har i samarbeid med DSB og et teknisk kontrollorgan holdt kurs i den reviderte forskriften, og en ny veiledning har vært etterspurt. Veiledningen har utfyllende kommentarer til bestemmelsene i forskriften, og orienterer om hvordan kravene kan oppfylles, samt at den har flere nyttige vedlegg, som f.eks. vedlegg IV med forslag til samsvarserklæring på norsk og engelsk.

Oktober



I oktober var avklaringene på F-gassforordningen og egen norsk nedfasingplan og kvoteordning, de viktigste begivenhetene.

Siden den reviderte F-gassforordningen med tilhørende nedfasingplan ble vedtatt i 2013 i EU, har kulde- og varmepumpebransjen ventet på at norske myndigheter skal komme à jour. Fra nyttår innføres f.eks. en 5-års varighet på F-gass sertifikater, hvilket betyr at sertifikater tatt i 2011, 2012, og 2013 vil være utløpt når den reviderte F-gassforordningen begynner å gjelde. Dette er forhold som VKE har tatt opp med Miljødirektoratet, og nå vil de gamle sertifikatene være gyldige tilstrekkelig lenge til at alle får en rimelig mulighet til å gjennomgå en resertifisering.

November

Denne måneden stemte de europeiske standardiseringskomitéene ja til den re-

viderte standarden ISO 22712 (tidligere NS-EN13313) «Kuldeanlegg og varmepumper – Kompetanse for personell». Den reviderte standarden er resultatet av arbeidet i standardiseringskomitéen CEN/TC 182/WG4, der Stig Rath sitter som norsk ekspert. ISO 22712 definerer alle oppgaver med tilhørende kompetansekrav for arbeid på kuldeanlegg og varmepumper, og



er et unikt hjelpemiddel for myndigheter, bedriftsledere, kursholdere, og andre som trenger å definere presise krav til kompetanse. Det er mulig at VKE, sammen med andre bransjeforeninger, etter hvert kan få finansiert en norsk oversettelse.

Desember

VKE har lenge arbeidet for at konkrete

kompetansekrav skal stilles i revidert forskrift om håndtering av farlig stoff, da et krav vil sikre at bransjens utøvere har riktig kompetanse. Årets siste måned var ikke over da dette ble skrevet, men VKE venter i spenning på om det blir et forskriftskrav om obligatorisk sikkerhetsertifisering for kuldemontører og prosjektledere. Bakgrunnen er omleggingen til klimavennlige kuldemedier som propan, ammoniakk og CO₂, som alle innebærer stor risiko for at publikum utsettes for farlige ulykker ved ukyndig prosjektering eller håndtering. Målet er at publikum skal være trygge på at kuldeanlegg og varmepumper med klimavennlige kuldemedier, også er sikre.



Store endringer i regelverket for F-gass i 2019

Revidert F-gassforordning vil bli vedtatt på slutten av 2018, men implementeringen vil skje over lang tid.

VKE var nylig i møte med Miljødirektoratet om endringene rundt nedfasingen av F-gasser.

Den viktigste nyheten var at revidert F-gassforordning EU nr. 517/2014 vil bli vedtatt helt på tampen av 2018. Implementeringen vil imidlertid skje over relativt lang tid, forteller Stig Rath, fagdirektør Kulde i VKE.

Tid til resertifisering

Mange lurer på om F-gass sertifikater som er mer enn 5 år gamle vil bli erklært ugyldige fra 1. januar 2019.

Her forsikrer Miljødirektoratet at slik vil det ikke bli, opplyser Rath. De gamle sertifikatene vil være gyldige tilstrekkelig lenge til at alle får en rimelig mulighet til å gjennomgå en resertifisering.

Kanskje snakker vi da om høsten 2020, sier Rath.

Nye systemer må etableres

Flere ting må på plass for at den reviderte forordningen kan implementeres.

Først må det utlyses en anbudsrunde om hvem som skal bli sertifiseringsorgan for resertifiseringen.

Et nettbasert og brukervennlig system for kontroll med kjøp og salg av HFK må etableres.

Ikke minst må Miljødirektoratet sørge

for tildeling og rapportering i den kommende kvoteordningen for import av HFK i bulk.

VKE er gitt muligheten til å komme med synspunkter på den praktiske utformingen av de kommende systemene, forteller Rath.



Revidert F-gassforordning vil bli vedtatt på slutten av 2018, men implementeringen vil skje over lang tid.

Slik blir markedsutsiktene framover



Etter solid vekst i 2017 ligger klimamarkedet an til en svak nedgang i 2018, ifølge markedsrapporten Prognosesenteret utarbeider for VKE.

Omsetningen for klimamarkedet forventes å bli om lag 11,4 milliarder i 2018. I tillegg omsettes i størrelsesorden et par milliarder kroner innen dagligvarekjøling og prosesskjøling i industrien.

Det er 0,5 % ned fra 2017,

hvor veksten fra året før var på hele 7,2 %

I 2019 forventer Prognosesenteret en ytterligere nedgang: -1,3 %

I 2020 vil markedet vokse igjen; forventningen er 3,3 % økning fra 2019

Det betyr at aktivitetsnivået i 2020 kan ende ca 1,5 % over 2017-nivået, ifølge VKE markedsrapport 2/2018. Den produseres i samarbeid med Prognosesenteret, og er nå sendt til medlemsbedriftene.

Færre nybygg trekker ned

Mesteparten av arbeidet med klima-

legg foregår i forbindelse med oppføring av nye bygg, og i 2017 bidro både nye boligbygg og yrkesbygg til den sterke veksten. De neste to årene bidrar nybygging til nedgang i markedet:

I 2018 er det færre igangsettingstillatelser til nye boliger, og Prognosesenteret forventer at nivået vil være lavt også de neste to årene – spesielt sammenligne med rekordårene 2016 og 2017. Til sammen betyr det at segmentet for nye boliger bidrar negativt til veksten også i 2019 og 2020.

Vekstbidraget fra nye yrkesbygg går også kraftig ned fra i fjor,

og segmentet vil ikke bidra ikke til vekst i 2018 og 2019.

Etter to år med relativt høyt nivå på igangsettingstillatelsene, vil nye yrkesbygg-segmentet sørge for at klimamarkedet tar seg opp mot slutten av prognoseperioden.

Andre drivere for klimamarkedet de neste årene er

Nedfasing av HFK-kuldemedier, som forventes å utløse investeringer på ombygginger og nye anlegg.

Forbudet mot fossil oppvarming som innføres i 2020. Enovas støtteord-

Fort. side 46

Store endringer i standarden for maskinsikkerhet



For at ventilasjonsanlegg, kulde-maskiner og varmepumper skal omsettes i EUs indre marked kreves det samsvar med maskindirektivet og andre relevante direktiver.

Ventilasjonsanlegg, kuldemaskiner og varmepumper er definert som maskiner etter maskinforskriften. Leverandører skal erklære samsvar med kravene i relevante forskrifter.

En CE-samsvarserklæring

er produsentens eller leverandørens bekræftelse på at direktivenes sikkerhetskrav er oppfylt. Samsvarserklæringen dekker alt som har med sikkerhet å gjøre hvorav elektrisk sikkerhet er en integrert del.

En maskin skal ikke tilkobles strømmenettet før installatøren har kontrollert de tekniske dataene, og om det finnes en samsvarserklæring og CE-merket for den konkrete maskinen. Det vil si at noen har påtatt seg ansvaret for maskinen og at den overholder kravene gitt i relevante forskrifter.

Standarden benyttes i forbindelse med gitte sikkerhetskrav i både maskindirektivet og lavspenningsdirektivet. På den måten blir standarden en god verktøykasse for raskt og effektivt å oppnå samsvar med bestemmelsene i direktivene.

Rivende utvikling

Maskinsikkerhetsnormen NEK EN 60204-1 omhandler bruk av elektrisk utstyr i maskiner for å ivareta både mekaniske og elektriske farer. Dette er en av de mest brukte standardene i verden og det er 12 år siden sist det ble lansert en ny utgave av denne standarden. Det er derfor knyttet store forventninger til 2018 versjonen.

Det har skjedd en rivende teknologisk utvikling siden den forrige utgaven av maskinsikkerhetsstandarder forteller Trond Salater som er fagsjef i NEK. Spesielt innenfor motorstyring og bruk av sensorer har det skjedd en betydelig utvikling de siste årene. Det var derfor på høy tid at vi fikk en oppdatert utgave av maskinsikkerhetsstandarder.

NEK EN 60204-1:2018

omfatter blant annet *følgende viktige tekniske endringer*:

- Nye krav til bruk av motordriftssystemer (PDS) – frekvensomformerer o.l.
- Reviderte krav til elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)
- Klargjort krav til beskyttelse mot overstrømmer
- Nye krav til å fastsette kortslutningsytelser til elektrisk utstyr
- Nye krav til styrekretser og styrefunksjoner.
- Les mer hos Norsk Elektroteknisk Komite (NEK).
- <https://www.nek.no/produkter/nek-en-60204-1/>

23. mai 2019
arrangeres VKE Årsmøte
og Årskonferanse



Venter avklaring om sertifisering

Blir det lovpålagt å sertifisere kuldemontører og prosjektledere? Det blir klart i løpet av høsten.

Omleggingen til klimavennlige kulde-medier kan bety at DSB vil stille krav om obligatorisk sertifisering for kuldemontører og prosjektledere.

I de kommende ukene vil det bli klart om DSB vil stille krav til at kuldemon-tører og prosjektledere må gjennomgå en obligatorisk sertifisering for å få lov å jobbe med kuldeanlegg og varmepumper, forteller Stig Rath, fagdirektør Kulde i VKE i november



Større risiko med klimavennlige medier

Bakgrunnen for å vurdere krav om obligatorisk sertifisering, er omleggingen til klimavennlige kulde-medier som propan, ammoniakk og CO₂.

Alle disse innebærer større risiko for at publikum utsettes for farlige ulykker ved

ukyndig prosjektering eller håndtering, enn med de gamle HFK-ene, poengter Rath.

Ønsker konkrete krav

VKE har lenge arbeidet for at konkrete kompetansekrav skal stilles i forskriften om håndtering av farlig stoff.

– En slik forskriftsendring vil sikre at bransjens utøvere oppdaterer seg, slik at publikum kan være trygge på at kuldeanlegg og varmepumper med klimavennlige kulde-medier også er sikre, mener Rath.

Nyhetsbrev fra VKE

Regjeringen satser på yrkesfag

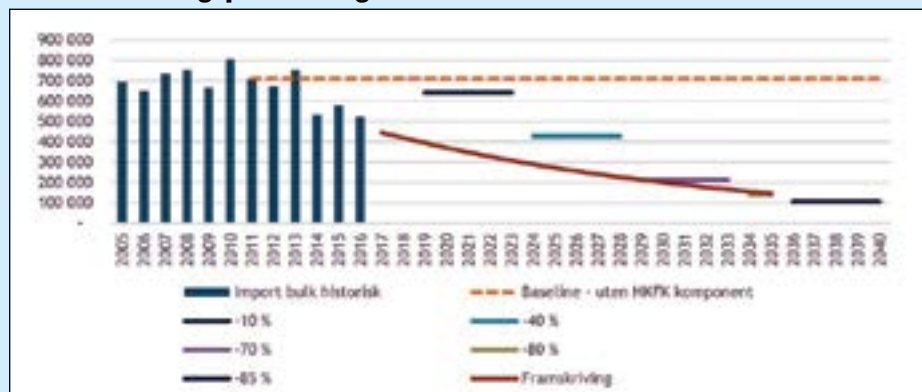
I forslaget til statsbudsjett foreslår regjeringen å styrke yrkesfagene med totalt 30 millioner kr i 2019.

Midlene skal gå til bedre kompetanse hos lærere, styrking av prøvenemdene, forskning og faget yrkesfaglig fordypning.

Forslaget er:

- **13 millioner kroner** til å løfte faget yrkesfaglig fordypning. Dette faget gir elever mulighet til å komme ut i praksis i løpet av skoletida, og regnes som et viktig springbrett fra skole til læreplass.
- **12 millioner kroner** settes av til å styrke kompetansen hos yrkesfaglærerne, og skal omfatte prøvenemdene.
- **5 millioner kr** foreslås til å forske på fag- og yrkesopplæring, spesielt for å se på hvilke faktorer som bidrar til fremragende kvalitet.
 - Denne satsingen er gledelig for yrkesutdanningen og bransjen som helhet, kommenterer Thor Lexow, administrerende direktør i VKE. Han poengterer at satsingen på yrkesfaglig fordypning (YFF) introdusere elevene for arbeidslivet og gir dem mulighet til å prøve ut aktuelle lærefag.
 - Dette kan øke rekrutteringen til Kulde- og varmepumpemontørfaget, mener Lexow.

Norsk nedfasingplan for F-gass snart klar



Miljødirektoratet foreslår nå en egen norsk nedfasingplan for F-gass. Nedfasingen er strammere enn hva Kigaliavtalen forplikter Norge til, men mindre stram enn EUs nedfasing.



Avklaring om bruk av brannfarlige kuldemedier under terreng

VKE har i lengre tid arbeidet med myndighetene for å få en avklaring om bruk av brannfarlige kuldemedier under terreng. Les mer i Kulde Nr 5

Så ofte bør varmeveksleren rengjøres

Annet hvert år i kommersielle lokaler og hvert fjerde til sjette år i boliger bør varmeveksleren rengjøres, ifølge en studie ved Lunds Tekniska Högskola.

Forskerne har målt trykkfall, temperatur og luftmengder før og etter rengjøring med tørris-blåsing for å se hvor ofte rengjøringen bør skje. Resultatene viser at rengjøring av et tilsmusset ventilasjonsanlegg.

- Øker temperaturvirkningsgraden med ca 10 %, og
- Senker trykkfallet i gjennomsnitt med 11 %.

Det å rengjøre oftere kan også bidra til bedre innemiljø, bedre helse, lavere støynivå og lavere utslipp, poengterer

leverer som forutsatt, poengterer Thor Lexow, administrerende direktør i VKE.

Fagmessig og jevnlig vedlikehold er en forutsetning for godt innemiljø og lavt energiforbruk, understreker han.

VKE bransjetreff under yrkes-NM

Treffet ble arrangert i Meetingpoint X, Hellerudsletta 24. oktober. Man fikk blant annet høre om

- **Hvorfor søker de dyktigste elevene til kuldelinjen på Ringsaker videregående skole?** av kuldelærer Thomas Bergersen
- **Ventilasjonsteknikerutdanning:** av administrerende direktør Thor Lexow som orienterte om VKEs nye fagutdanning
- **Slik håndterer du brannfarlige kuldemedier.** Stig Rath gir en innføring

Eurovent med ny guidebok for ventilasjonsaggregater

Eurovent har utgitt en veiledning om ventilasjonsaggregater, som omtales



som hjertet i ventilasjonssystemet. Den har grunnleggende informasjon om aggregater, ulike komponenter, styring og design. Du finner også en oversikt over relevante europeiske standarder. Guideboken er foreløpig bare utgitt på engelsk.

Fortsettelse fra side 44

ninger forventes å stimulere til raskere omlegging til fornybare oppvarmingsløsninger.

VKE Markedsrapport 2/2018 for klimamarkedet er sendt ut til medlemsbedriftene. Rapporten gis ut to ganger per år, én på høsten og én på våren. Rapporten produseres i samarbeid med Prognosesenteret AS.

Bra rekruttering til kuldebransjen



Fra venstre: Artem Søreng fra GK Inneklima, Sander Grinde fra Gol Kjøl og Frys, og Elisabet Timland fra IAC Vestcold. Foto WorldSkills Norway.

Fem talentfulle ungdommer har konkurrert om å bli Norges beste kuldemontør. Dette skjedde under Yrkes-NM som ble arrangert på X Meeting Point utenfor Oslo denne uken. Sander Grinde fra Gol Kjøl og Frys var rask, fokusert og gjorde det meste riktig, og reiste hjem som Norgesmester.

I en tid hvor ungdomskullene blir mindre og behovet for dyktige fagarbeidere øker, kan kulde- og varmepumpebransjen glede seg over at de mest talentfulle ungdommene søker seg til kulde- og varmepumpemontør. Et av tiltakene for synlighet og rekruttering er yrkesmesterskap, og denne gangen var det *Thomas Bergersen* og *Niklas Tenold* fra henholdsvis prøvenemden i Innlandet og Oslo, som gjorde arrangementet til en suksess. Kuldefaget hadde en attraktiv stand med

en visuell og publikumsvennlig oppgave, som trakk mange tilskuere og forhåpentligvis søkere til kuldelinjene.

Oppgavene

Før konkurransen skulle deltagerne bøye en fordampner av et kobberrør. Denne fordampneren skulle medbringes til konkurransen, og her skulle det lages enda en, og sistnevnte var den som skulle bedømmes. Selve hovedoppgaven var å bygge et komplett kuldeanlegg, med to vannbasseng hvor det ene var for frysing og det andre for oppvarming av vann.

Konkurransen

Verken deltagerne eller dommere kjente hverandre fra før, men som alltid under kuldekonkurransene, ble det fin stemning fra begynnelsen av. Alle fem deltagerne ga

gass fra første øyeblikk, og jobbet hardt, noen uten lunsjpause, med besøkende og dommere hengende over seg til enhver tid. Deltagerne hadde styrkene sine på forskjellige områder, noen utmerket seg på rørbygging, andre var best på automasjon, noen gjorde det pent, andre prioriterte tempo, og derfor holdt også spenningen over hvem som var best hele veien. Sander Grinde viste seg å være en allrounder som var god på det meste, og det ga han seieren.

Fin lærekurve

- Jeg er her for å utfordre meg selv, sa bronsemedaljevinneren Elisabet Timland. Hun hadde også besøk av sine foreldre, som ikke kunne få fullrost lærebedriften IAC Vestcold nok.

- En fornøyelse å være foreldre med IAC som lærebedrift, sa Anne Timland, mor til Elisabet.

- De satte henne raskt til enkle rutineoppdrag som gjorde henne trygg og selvstendig, utfylte faren Tom.

Kjipe økonomer er et problem

Ifølge Stig Rath, Fagdirektør kulde i VKE, er tilgangen på gode lærebedrifter akkurat nå den mest begrensende faktoren i forhold til fortsatt økonomisk vekst i kulde- og varmepumpebransjen.

Alle bedriften melder om stort behov for flere kuldemontører, og da er løsningen at flere bedrifter må ta inn lærlinger, sier han.

Vi er superheldige som klarer å tiltrekke oss talentfulle ungdommer, fortsetter han, - og må ikke skusle bort dette på grunn av kjipe og korttenkte økonomer som ser lærlinger som en utgift.

VKE Årsmøte og Årskonferanse

Holmen fjordhotell, Nesbru 23. mai 2019

Konferansen er åpen for alle og byr på et spennende faglig program med fokus på tekniske entrepriser, kontrakter, og finansiell risiko i forholdet mellom byggherre, hovedentreprenør, underentreprenør og leverandører. NVE jobber med programmet, og lover at det blir et stort faglig og sosialt utbytte

<https://www.vke.no/arrangementer-og-kurs/>

Statsminister Erna Solberg oppfordrer ungdom til å bli kuldemontør



Norsk Kjøleteknisk Møte (NKM 2019)

Quality Airport Hotel Stavanger
3.-5. april 2019

- Bransjens viktigste konferanse
- Tre dager med foredrag
- Workshop
- Sosialt samvær med øl-time
- Festmiddag torsdag
- Årsmøte: Torsdag 4. april kl 17:15

Konferanseavgift: (for hele konferansen)

| | |
|---------------------|-------------------------|
| Medlem NKF | Kr. 2900,- + mva |
| Ikke medlem NKF | Kr. 3900,- + mva |
| Festmiddag | Kr. 1200,- + mva |
| Festmiddag ledsager | Kr. 1200,- + mva |
| Medlem NKF* | Kr. 400,- + mva |

Hotell:

Pr. døgn inkl. frokost **Kr. 1050,-**

Opphold på hotellet betales direkte til hotellet innen avreise. Ikke fremmøtt (no-show) vil bli sendt direkte til den det gjelder dersom avbestilling på hotell ikke er mottatt.

Avbestilling må skje senest to dager før ankomstdato og skal være godkjent og bekreftet mottatt av Tekna.

* under 26 år eller med studentbevis, avgift inkl. festmiddag.



MER INFORMASJON OG PÅMELDING: WWW.NKF-NORGE.NO



ADVANSOR
a TECOM company



HOVEDSPONSOR



ONSDAG 3. APRIL

Workshop: Kompressoren, anleggets hjerte

- 14:00-14:30** Registrering
- 14:30-14:45** Velkommen
Armin Hafner
- 14:45-15:15** Introduksjon kompressorteknologi
Trygve M. Eikevik
- 15:15-16:00** DORIN
Giacomo Pizano
- 16:00-16:15** Pause, kaffe/te
- 16:15-17:00** BITZER
John Ritmann
- 17:00-17:45** GEA / BOCK
Ole Fredrich
- 17:45-18:00** Pause, vafler kaffe/te
- 18:00-18:45** MAYEKAWA
Kazuhiro Hattori
- 18:45** Oppsummering
Armin Hafner

TORSdag 4. APRIL

- 09:00-10:00** Registrering
- 10:00-10:05** Velkommen
Armin Hafner, Leder NKF
- 10:05-10:15** Åpning av NKM 2019
Ole Ueland, Ordfører Sola Kommune
- 10:15-10:30** Innlegg fra hovedsponsor
Fredrik Engh, Daikin Norway
- 10:30-11:15** How the European F-gas Regulation 517/2014 influences the current and future business within the refrigeration sector
Wolfgang Zaremski, President ASERCOM AISBL
- 11:15-11:45** Hva skjer med F-gass regelverket?
Sandrine Benard, Miljødirektoratet
- 11:45-12:45** Lunsj
- 12:45-13:45** Messebesøk
- 13:45-14:15** Mottak av brannfarlige gasser, HFKer, HFOer, Propan og Butan
Lisbeth Solgaard, SRG/Isovator AS
- 14:15-14:45** Kjølebatterier: hvorfor fordamperne, spesielt DX-batteriene, ikke gir de k-verdier som produsenten oppgir
Helge Lunde, Thermoconsult
- 14:45-15:15** Tilbakeblikk om hva som har skjedd i vår bransje
Halvor Røstad, Kulde
- 15:15-16:00** Pause og messebesøk
- SESJON A**
- 16:00-16:30** Store NH3 varmepumper
Morten Deding, Johnson / Sabroe
- 16:30-17:00** PED – markedstilsyn og ny veiledning
Steinar van der Meer, DSB
- SESJON B SAL: ALBATROSS**
- 16:00-16:30** Konvertering av HFK anlegg, erfaringer og energibruk
Kjetil Larsen, Energi og Miljøutvikling
- 16:30-17:00** Klimakjøling / varmepumper, utvikling – nye produkter
Trond Kristensen, Novema Kulde as
- 17:15** Årsmøte Norsk Kjøleteknisk Forening
- 18:30-19:30** Messebesøk og øl-time
- 19:30** Festmiddag

FREDAG 5. APRIL

SESJON A

- 08:25-08:55** CO₂ – Ejector Applications – practical Experiences
Andres Heggin, Wurm (Schweiz) AG
- 09:00-09:30** CO₂ and HC compressor technology
Uwe Seemann, Dorin
- 09:35-10:05** Pascal Air and cooling systems
Kazuhiro Hattori, Mayekawa
- 10:10-10:40** CO₂ compressor topics
Manuel Froeschle, GEA Bock
- 10:40-10:55** Pause
- 10:55-11:25** Gjenbruk av ekspansjonsarbeid: CO₂ Ekspander
Heiz Juergensen, Bitzer
- 11:30-12:00** System design factors and the effect on efficiency of heat pumps using ammonia
Nicky Cowan & Andy Pearson, Star Renewable Energy
- 12:00-13:00** Lunsj
- 13:00-13:25** Messebesøk
- 13:25-13:55** Update on refrigeration lubricant technology
Christian Puhl, Fuchs-Schmierstoffe
- 14:00-14:30** NH3-vann som kuldebærer
Jørgen Rogstam, EKA
- 14:35-15:05** 60 år i bransjen, tilbakeblikk, erfaringer, fremtiden
Egil T. Elvestad, Thermoconsult
- 15:10-15:30** Oppsummering og utdeling av Moderne Kjølings pris for beste foredragsholder
John Akre-Aas / Ulf Larsen, Moderne Kjøling AS og Teknisk råd – NKF

SESJON B

- Status på utvikling av høytemperatursvarmepumper [HighEFF]**
Petter Nekså & Michael Bantle, SINTEF
- CO₂ RSW anlegg til fiskebåt**
Morten Engen, Proff Kulde
- Nye anvendelser av CO₂ varmepumper**
Geir Eggen, COWI
- Høytemperatur butan varme pumpe**
Yves Ladam, Kuldeteknisk
- Byfjordparkens nye varmepumper med R290 og R600a**
Vegard Klungtveit, ABK
- CO₂ varmepumpe til hotell**
Erik Hoksred, Kelvin
- 2x15 min foredrag fra urkandidater**
NTNU/Trondheim Fagskole
- CO₂ varmtvannsvarmepumper – praktiske erfaringer, fallgruver og tiltak**
Jørn Stene, Cowi
- Ammoniakk i næringsmiddelindustrien**
Ståle Alvestad, Thermo

INTERNASJONALE NYHETER

The European heat pump market could double by 2024



Heat pump sales in the European Union have increased for four years in a row. The European Heat Pump Association (EHPA) reports that heat pump sales in the EU rose 11.2% in 2017. And several markets in Europe are experiencing further growth in 2018, according to European Heat Pump Market and Statistics Report 2018 recently published by EHPA. If this trend continues, the European heat pump market could double by 2024.

U.S. EPA announces settlements for NH₃ violations

Seven New England firms have spent over \$750,000 to comply with laws, and will pay more than \$580,000 in penalties.



In November the U.S. Environmental Protection Agency (EPA) announced seven settlements with companies in four New England states for alleged violations of chemical accident prevention and reporting laws. All the cases address the safe use of anhydrous ammonia in refrigeration and cooling units.

The companies all cooperated with EPA's New England regional office. Two of these settlements were with companies that EPA inspected after ammonia releases occurred, and five cases were undertaken to prevent such releases.

Collectively, the seven companies have spent more than \$750,000 to comply with the laws and will pay more than \$580,000 in penalties to settle EPA's claims of alleged violations.

"These settlements reflect EPA's commitment to protect New Englanders from exposures to hazardous chemicals in the places they live, play and work," said EPA New England Regional Administrator Alexandra Dunn. "These agreements will improve compliance with important laws that help protect communities and provide critical resources for local emergency responders and communities."

HC charge-limit vote pushed to mid-March

The IEC's final vote will determine whether a 500-g charge limit is enacted as an international standard.

The International Electrotechnical Commission (IEC) will cast its final vote on whether to increase the charge limit for A3 (flammable) refrigerants in mid-March rather than by the end of the year.

From 150 to 500g

The charge-limit increase to 500 g from 150 g will apply to hydrocarbons like propane and isobutane in commercial refrigeration equipment under the IEC global standard 60335-2-89. The higher charge would likely widen the use of hydrocarbons as natural refrigerants worldwide.

The final vote, known as the Final Draft International Standard (FDIS) phase, represents the last step in a lengthy standards process.

ATMO Europe: Industry leaders predict CO₂ growth

Industry leaders attending ATMOSphere Europe 2018 predicted that natural refrigerant CO₂ has a bright future in industrial and commercial applications.



Thought Leaders Panel at ATMOSphere Europe conference

Natural refrigerant CO₂ will continue to grow in Europe's refrigeration market as new technology developments pave the way for it to make greater inroads into industrial as well as commercial applications, heard ATMOSphere Europe participants.

Victor Calvo from Carrier told the ATMOSphere at Lago di Garda, Italy from 19-21 November that he sees both the commercial and industrial refrigeration sectors as promising growth areas for CO₂.

"We see more and more opportunities for CO₂ in the commercial segment," said Calvo. "Cold storage warehouses are also a significant growth area for CO₂, as well as industrial refrigeration more generally," he said.

Calvo said Carrier had made some 10,000 CO₂ rack installations in Europe so far, most of which are in large supermarkets. "Around three quarters of that number are CO₂ transcritical, and around a quarter are subcritical," he said.

Conferences

2019

April

7- 11 15th Cryogenics 2019 conference Prague, Czech Republic
IIR Conference 11 - 13 The 8th IIR Conference on ammonia and CO₂ refrigeration technologies, Ohrid Makedonia

August

24 - 30 ICR2019 25th International Congress of Refrigeration Montreal Canada

September

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

2020

Februar

16-20 Euro Shop

April

15 - 17 6th IIR Conference on Sustainability and the Cold Chain (ICCC 2020) Nantes, France
IIR Conference

May

11 - 14 13th IEA Heat Pump Conference 2020 Jeju, South Korea
IIR-co-sponsored Conference

June

7 - 10 9th International Conference on Caloric Cooling and Applications of Caloric Materials (Thermag IX) United States
IIR Conference

Desember

6 - 9 14th IIR-Gustav Lorentzen Conference on Natural Refrigerants (GL 2020) Kyoto, Japan
IIR Conference

2021

September

1 - 3 13th Phase-Change Materials and Slurries for Refrigeration and Air Conditioning (PCM 2021)

Vicenza, Italy
IIR Conference

1 - 3 6th IIR International Conference on Thermophysical Properties and Transfer Processes of Refrigerants (TPTPR 2021) Vicenza, Italy
IIR Conference

IIR Refrigeration News

New IIR publication: Technological options for retail refrigeration

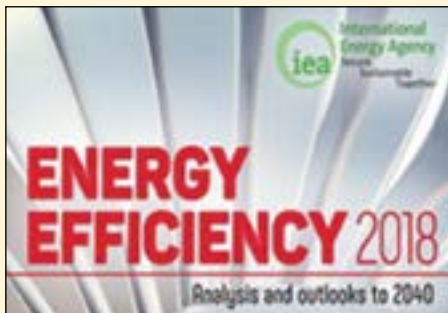
Written by several experts from the acclaimed London South Bank University (UK), the International Institute of Refrigeration

INTERNASJONALE NYHETER



is proud to present the “Technological options for retail refrigeration”.

Space cooling at the heart of energy efficiency policies



The latest “IEA Energy Efficiency 2018” report stresses that cooling is the fastest growing energy end-use in buildings and calls for further improvements in efficiency gains, especially through raising of minimum energy performance standards.

Walk with someone else’s tendons thanks to cryogenics



A technique of cryopreservation of grafts developed in France in the context of ligament transplantation, allows grafts to be preserved for up to 10 years and to limit the risk of rejection.

Windcatchers: the birth of air conditioning and natural refrigeration?

Windcatchers, which can reduce indoor



temperatures by around 10°C and store water at near-freezing temperatures during summer months, have been used over centuries in many regions around the world.

The use of hydrocarbon refrigerants in Europe



The report «Impact of standards on hydrocarbon refrigerants in Europe» reviews the various uses of hydrocarbons in refrigeration, as well as the obstacles to their utilisation.

First semi-hermetic compact screw compressor for NH₃

After seven years of development technology group GEA will present the world’s first semi-hermit compact screw compressor for ammonia. The main goal for CompaX engineers is to highlight the benefits of NH₃ in a simplified design concept. The success story of the screw compressor reaches another high point with the CompaX to coincide with its 50th anniversary. This screw compressor and other sustainable energy concepts from the company offer innovative solutions with short payback periods that aim to reduce the total cost of ownership and CO₂ emissions of their customers.

The compressor’s outstanding efficiency comes from the copper winding in the suction gas-cooled electric motor – unusual for NH₃ compressors. This compact ammonia compressor further reduces the risk of leakage and requires no shaft seal. The CompaX represents a decisive move forward, paving the way for a natural refrigerant (ammonia) in air conditioning systems. The concept also places more emphasis on efficiency and sustainability.

World Chiller and Air-side Equipment Market 2017

According to BSRIA, world chiller demand in 2017 approached US\$ 7.7 billion, up 2.7% compared with 2016. Major chiller markets are China, Europe, and the United States, accounting for 30%, 18%, and 15% of the world market, respectively.

The United States

The U.S. chiller market scale amounted to US\$ 1.1 billion in 2017 to mark 3.1% growth over 2016. By type, centrifugal chillers account for 44.6%, screw chillers accounting for 40.8%, scroll chillers accounting for 11.6%, and absorption chillers representing 3.0%. The U.S. air-side market comprising these AHUs and FCUs accounts for about 25.1% of the world market, making it the dominant market. The U.S. airside equipment business...

China

The Chinese market, the largest in the world, increased by 3.8% to US\$ 2.3 billion in 2017. In 2017, the market share based on sales value of different types of chillers was: water-cooled screw chillers 27.51%, air-cooled screw chillers 5.28%, centrifugal chillers 23.03%, air-cooled scroll chillers 29.67%, water-cooled scroll chillers 2.45%, steam and hot water absorption chillers 7.95% and direct fired absorption chillers 3.53%.

8th International Conference Ammonia and CO₂ Refrigeration Technologies,

April 11-13, 2019, Ohrid, R. Macedonia, organized together with the International Institute of Refrigeration (Paris)

Keynote speakers are:

Andy Pearson, UK, President of Scientific Committee; Star Refrigeration: “The road ahead for ammonia and carbon dioxide refrigerants”

Predrag Hrnjak, USA, University of Illinois: “Packaged ammonia refrigeration units continuously improve”

Trevor Hegg, USA, Evapco, Inc. “Ammonia packaged system and the impact of low recirculation rate evaporators”

Kenneth Madsen, Denmark, Advansor A/S “Transcritical CO₂ application in food retail applications worldwide. Challenges and solutions.”

David Schalenbourg, Belgium, “Delhaize” “End-user perspective on transitioning away from HFCs towards natural refrigerants” http://www.mf.edu.mk/web_ohrid2017/photo-gallery.html.

IIR conference on HFOs:

Energy Efficiency and Safety in the Lime-light

For the first time, the IIR organized an inter- ▶

INTERNASJONALE NYHETER

national conference on hydrofluorolefins (HFOs). It took place on September 2-5, 2018 in Birmingham, the United Kingdom. Energy efficiency and safety were at the heart of the conference. Of the 68 papers presented, 38 addressed energy efficiency issues through performance evaluation of refrigerating systems using HFOs and HFO blends in various applications, and 22 raised the safety issue linked to the use of these A2L (mildly flammable) refrigerants.

Chinese AC Sales Grow by 16.6% in RY 2018

According to data from the State Information Center, retail sales of air conditioners in the domestic market in the 2018 refrigeration year (RY, end of August 2018) reached 65.53 million units, a year-on-year increase of 16.6%. This year's market had many factors worthy of attention, including the strong performance of the rural market, the deepening of product structure adjustment, and an improvement in industry innovation.

BITZER and Wurm are shaping the future together

The refrigeration and air conditioning specialist BITZER and the automation expert Wurm have paved the way for a successful future together. On 8 November, both companies signed a joint venture agreement in which BITZER will be the majority shareholder of the newly established Wurm Holding GmbH from 1 January 2019.

Wurm companies will be integrated into the new holding company. The cooperation is still subject to the approval of the competition authorities.

By working together, both companies are gaining a strong strategic partner with which they can continue to shape technological developments in the refrigeration and air conditioning industry. Together, BITZER and Wurm can provide their customers with new intelligent solutions and ensure the independence of two innovative family-run companies in the long term.

The Wurm Group

Established in 1872 and based in Remscheid, Germany, the company generated sales of €55 million in 2017, employs more than 220 personnel and has decades of expertise in automation technology for commercial refrigeration.

The BITZER Group

is the world's largest independent manufacturer of refrigeration compressors. It is represented across the globe through distribution companies and production facilities for reciprocating, screw and scroll compressors, heat exchangers and pressure vessels. In 2017, 3,500 employees generated sales of €740 million.

EU research projects set to revolutionise refrigeration



In line with its international activities, the International Institute of Refrigeration is currently a partner of three European research projects focused on very distinct areas of refrigeration technology:

- **REAL Alternatives for LIFE:** Blended learning for alternative refrigerants
- **CryoHub:** Energy storage through air liquefaction
- **SuperSmart:** Reducing energy consumption in the food retail sector.

The IIR's principal role as a partner is to disseminate the research outcomes of the projects with an aim to promote refrigeration knowledge worldwide.

Johnson Controls – Hitachi Air Conditioning improves frost wash

Johnson Controls - Hitachi Air Conditioning announce the company's new Shirokumakun Premium X series room air conditioners (RACs). The new products have newly incorporated a 'Frost Wash Fan Robo' function that can automatically remove dirt on a heat exchanger and dust on a fan.

Flammable Refrigerants



Download your copy of the 36 IIR Informatory Note on Flammable Refrigerants. http://www.iifir.org/userfiles/file/publications/notes/NoteTech_36_EN_nkyix2fcj7.pdf

DSI, Erlinord merger creates DSI Freezing Solutions A/S

A/S Dybvad Stål Industri and Erlinord A/S have announced their merger into a single entity called DSI Freezing Solutions A/S.



After A/S Dybvad Stål Industri's 2017 acquisition of Erlinord A/S, the two leading manufacturers of plate freezing and handling solutions 5 November announced their merger into a single entity with a fresh new name and visual identity – DSI Freezing Solutions A/S.

At the end of 2017 A/S Dybvad Stål Industri, a Danish maker of manually operated and automatic plate freezers for ammonia and CO₂-based applications in the food processing industry, acquired its long-term Danish partner for handling solutions, Erlinord A/S. The cost price of the equity investment was €5.85 million.

The companies described the change as the result of a comprehensive strategic process to prepare for international growth and to support their positions as international market leaders in plate freezing and handling solutions.

Vahterus: Heat exchanger design aiding low-charge NH₃ growth



Jonathan Pascoe, president, Vahterus Americas.

Growing interest in HVAC&R systems using ammonia at low charges is contributing to increased demand for plate and shell heat exchangers (PSHE), Jonathan Pascoe, president, Vahterus Americas, told ammonia21.com in an exclusive interview.

This "big market trend" towards natural refrigerants led Vahterus to develop the 'Vahterus Combined'.

The Vahterus PSHE Combined is a heat exchanger where the droplet separation system is integrated with a flooded evaporator, making it "particularly efficient and

INTERNASJONALE NYHETER

compact”. “The product has been developed to reduce the dimensions of a traditional evaporator and separator system. Furthermore, it is designed to minimise the refrigerant charge,” says the company on its website.

What makes Vahterus’ compact, plate-type heat exchangers so fitting for refrigeration applications is that they are fully welded – everything is contained and sealed, according to Pascoe.

Heat Pumping Technologies Magazine



In this issue:

Low GWP Refrigerants - System Solutions and Components

Climate change is going on around us, across the world, and there is also no doubt that we need to tackle it. The deployment of heat pumping technologies is one way to do this, leading to energy efficiency and reduction of CO₂ emissions. Unfortunately, the refrigerants currently used in heat pumps have a high global warming potential (GWP) and are thus themselves potent climate gases. There are also refrigerants with significantly lower GWP, both such that have been known for a long time and more recently developed ones. Some of these come with another challenge: they are flammable to different degree, which needs to be dealt with.

Below is a list of articles included in the Magazine. The articles in bold can also be found further down, in versions shortened by the HPC.

- Heat Pump Conference in Jeju 2020

Don't forget to visit the website for news, the latest updates and more information.

Read the full HPT Magazine

https://issuu.com/hptmagazine/docs/hpt_magazine_no3_2018?e=24860023/65723161

Heat pump market report for Italy

The Italian heat pump market is one of the largest in Europe. And it keeps growing. In recent years it has increased dramatically: with 23 % in 2015 and 46 % in 2016. As many as 97 % of the heat pumps use air as their energy source and the rest are mainly ground-source devices. Lately, hybrid systems combining a gas boiler with a heat pump have entered the market and experience a positive trend.

Read more in HPT Magazine.

Seven burning questions about mildly flammable refrigerants

First they depleted the ozone layer, then they contributed to global warming, and now they might exacerbate fires. That is the history of refrigerant substances, in brief. And now the flammability of different refrigerants needs to be taken care of.

The current phase-down of hydrofluorocarbons (HFC) refrigerants is due to their high global warming potential, i.e., for environmental reasons. This is not a big problem as long as they stay inside the device. But in many cases they don't. They slowly leak into the air, eventually contributing to the effects leading to global warming. As an example, residential air conditioning systems on average leak 8.5 % annually. Therefore, a replacement is needed. Read more in HPT Magazine.

Low-GWP refrigerants for refrigeration and air-conditioning systems in Japan

The heatpumping technology sector once again needs to shift refrigerants. And once again it is for environmental reasons. But the introduction of other substances means that other types of challenges need to be met, and this time handling of flammable and combustible refrigerants is on the top of the agenda. Read more in HPT Magazine.

Performance of centrifugal chiller and development of heat pump using low-GWP refrigerant

Regulating the use of certain refrigerants is part of the fight against global warming. And as the use of refrigerants with high global warming potential (GWP) becomes ever more restricted, companies developing heat-pumping devices must adjust their products. The Japanese companies Mitsub-

bishi Heavy Industries Thermal Systems and MHI Bingshan Refrigeration are well on their way in that process. Read more in HPT Magazine.

New ways of combining heat pumps and district heating

A system combining heat pumps and district heating would get the best from both techniques. But in Sweden, where both techniques are widely spread, there has rather been a competition between the two. Until now. In recent years the interest has increased, and there is a new focus on finding optimal combinations. The research project Heat Pumps in District Heating Systems has investigated three alternatives, as described below. Read more in HPT Magazine.

Honeywell launches solstice L41y refrigerant, alternative to R410A

Honeywell announced the commercial availability of Solstice L41y (ASHRAE refrigerant number: R452B), a reduced global-warming-potential (GWP) refrigerant (mildly flammable) designed to replace R410A for reversible heating and cooling applications.

Danfoss raising the bar for SVL Flexline



Danfoss introduced a new range of SVL valves approved up to 65 bar and has a temperature range from 60 to 150°C. The characteristics of the new valve make it optimally suited for the requirements of industrial ammonia (R717) heat recovery systems as well as subcritical CO₂ (R744) systems.

CO₂ transcritical growing in warm climates



Advansor's Kenneth Bank Madsen points to the ejector on a CO₂ transcritical rack at Chillventa.

INTERNASJONALE NYHETER

Market interest in CO₂ transcritical systems is soaring as new technology developments overcome warm climate challenges, according to Advansor.

Market interest in CO₂ transcritical systems has grown dramatically in the past four years as technology developments such as ejectors help to overcome their operational limitations in warm climates, according to Kenneth Bank Madsen, business development manager at Danish multinational Advansor.

“Interest in our transcritical CO₂ racks has been huge,” Madsen told R744.com in an exclusive interview at Chillventa 2018, held in Nuremberg on 16-18 October.

“We can clearly see a development since the last Chillventa, in 2016,” he said.

Taking on Transcritical in Cold Storage

A longtime ammonia user, Henningsen Cold Storage is testing transcritical CO₂ refrigeration in two locations – among the first all-CO₂ industrial plants in the United States.



Pete Lepschat, Henningsen Cold Storage.

Pete Lepschat, engineering services manager for Henningsen Cold Storage, has heard all of the “common folklore” about transcritical CO₂ refrigeration, such as that it uses a lot of energy.

So he was expecting to see an energy penalty when he commissioned a comparison between a transcritical system’s projected energy consumption and that of a low-charge central ammonia system.

But the transcritical CO₂ system turned out to be *slightly more efficient* and is expected to save 46,000 kWh/yr in electricity usage. “I was pleasantly surprised,” he said in a recent interview with R744.com.

Concerns about the illegal trade of refrigerants

AREA, ADC3R, EFCTC and EPEE jointly express concerns about the illegal trade of refrigerants and call for a better enforcement of the Fgas Regulation.

As growing illegal trade of refrigerants is reported, the associations call on all market

players to only buy refrigerants from reputable sources in order to ensure the safe and efficient operation of HVACR equipment.

Authorities are also invited to increase controls. “Authorities are ultimately responsible for the proper enforcement of the F-Gas Regulation and we call on all actors - including EU and National competent authorities – to also play their part in enforcing stricter controls at EU borders” said Olivier Janin, Secretary General of AREA.

Euroklimat debuts new propane heat pump at Chillventa

Euroklimat displayed a prototype propane heat pump at Chillventa 2018. Giulia Fava, product developer of Euroklimat, explained that the firm’s new propane heat pump prototype will be ready for the market in 2019.

40 MW ammonia heat pumps installed in Malmö



E.ON, one of the world’s largest investor-owned electric utility service providers, last year (December 2017) completed a 40 MW ammonia heat pump project for district heating in the harbour area of the city of Malmö, Sweden.

Four GEA ammonia heat pumps, each with a heating capacity of 10 MW, use the heat from Malmö’s sewage treatment and waste incineration plants to deliver heating to approximately 100,000 homes in the Swedish city.

Daikin Europe N.V. strengthens its business base in Norway

Daikin Europe N.V. has signed an agreement to purchase 100% of the shares of its Norwegian distributor, Friganor AS, thereby further strengthening its presence in the Norwegian Heating, Ventilation and Airconditioning (HVAC) market.

Friganor has been selling Daikin products in Norway since 1986, steadily gaining a firm foothold in the market based on its strong technical expertise and a clear customer focus. The company has been crucial in the development of a strong dealer network with full coverage of Norway.

In line with the continued growth of the

Norwegian economy, the market for Daikin products has expanded in recent years and will continue to increase in line with demand for low GWP heating and airconditioning products.

HVAC and REFRIGERATION -C&R- 2019 continues to grow

Madrid 26. Feb - 1. March

Still being marketed and still four months away from the date, the trade fair has already registered an 11% growth compared to its last edition.

Organised by IFEMA, C&R 2019 will be held from the 26 February to the 1 March at Feria de Madrid.

France postpones HFC tax until 2021

François de Rugy, France’s minister of ecology, has announced the postponement until 2021 of a proposed HFC tax

Bitzer CO₂ subcooling unit can boost the energy efficiency by over 20%

Chillventa marked the world premiere of Bitzer’s new Expander subcooling unit, which the firm says can boost the energy efficiency of CO₂ systems by over 20%.

In an effort to improve the efficiency of CO₂ in warm climates, German manufacturer Bitzer presented the new Expander subcooling unit for CO₂ transcritical refrigeration systems at Chillventa. The firm argues that the unit can improve the efficiency of CO₂ transcritical systems by over 20%.

“The EXPANDER is a new way to improve the energy efficiency and cooling capacity of new and existing CO₂ transcritical refrigeration systems.

Functioning much like traditional external subcoolers, the EXPANDER comprises a control valve and a heat exchanger in addition to the expander-compressor unit at its heart.

The unit relaxes the primary mass flow, while the energy it generates compresses the subcooler mass flow and feed its back before the gas cooler. The principle relies on the fact that we have mechanical subcooling without requiring additional power input.”



Bitzer’s new Expander subcooling unit for CO₂ transcritical systems.

Valg av riktig varmepumpe er ikke lett

Det er ikke lett å hverken velge eller råde andre om valg av varmepumper. Det er mange forhold man skal ta hensyn til som støy, bruk av bygg osv.

Kulde har her valgt å presentere en test fra hjemmesiden Varmepumpevalg.no

Ditt behov

På Varmepumpevalg.no må du svare på 4 spørsmål for å se hvilke varmepumper passer best for ditt behov.

Testen er bygget på data fra Forbrukerrådets årlige varmepumpetest, og omfatter de fleste merker og modeller som selges i Norge. (Men kanskje ikke alle).

Spørsmålene

1 I hvilken klimasone skal varmepumpen brukes?

- Relativt kalde vintre
- Nord-Norge eller i innlandet i Sør-Norge
- Relativt milde vintre
- Ved kysten

2 Hva er viktigst for deg

- Ytelse Du vil ha en av de kraftigste varmepumpene uten å ta hensyn til pris

- Pris Du ønsker mest mulig varmepumpe for pengene, og å spare inn investeringen så raskt som mulig.
- Kompromiss Du er opptatt av ytelse, men ikke villig til å betale for de dyreste varmepumpene

3 Isolasjon og størrelse på bolig. Hva passer best?

- Dårlig isolert liten bolig
- Godt isolert liten bolig
- Dårlig isolert stor bolig
- Godt isolert stor bolig

4 Aksepterer du å supplere med andre oppvarmingskilder i de kaldeste periodene, eller skal varmepumpen dekke hele oppvarmingsbehovet?

- Kan supplere med andre kilder
- Ønsker kun å bruke varmepumpen

De beste varmepumpene

Testen oppgir de beste varmepumpene basert på data fra Forbrukerrådet og dine valg på spørsmålene over. Her kan man igjen velge for de varmepumpene man vil ha fullstendige testdata for og priser på.

| Produsent | Modell | Poeng |
|---------------------|-------------------------|-------|
| Mitsubishi Electric | Kirigamine Hara 8,7 | 83,7 |
| Panasonic | VE12 | 79,6 |
| LG | Nordic Prestige PLUS 12 | 77,2 |
| Fuji Electric | Norgespumpe Design 14 | 77,2 |
| Daikin | Ururu Sarara 35 | 76,1 |
| FujitsuExtreme | 14LTCB | 75,8 |
| Panasonic | VE9 | 75,8 |
| General | Design 14 | 75,8 |
| Toshiba | Daiseikai 8 35 | 75,7 |
| Panasonic | NE18 | 75,4 |

Man kan også få tilsendt fullstendige testdata for de varmepumpene man har valgt.

Man kan også motta priser inkl. montering) for valgte varmepumper på sitt postnummer.



Fem vogntog fikk bruksforbud for avrenning fra fiskelasten

Statens vegvesens utekontrollører har ilagt bruksforbud for i alt fem vogntog i november. Det ene vogntoget ble stanset på Hitra, mens fire andre ble stanset i en kontroll i Snillfjord. Vogntogene fikk bruksforbud på grunn avrenning fra fiskelast, opplyser Statens vegvesen til Hitra-Frøya.

Diskusjonen om avrenning fra laksetrailerne blusset skikkelig opp sist vinter. Daværende samferdselsminister Ketil Solvik-Olsen mente det er ulovlig det som skjer når smeltevann fra is under laksetransporten havner i veibanen, fryser til is igjen og dermed fører til glatte veier.

Samferdselsministeren mener at slik avrenning bryter med loven. Solvik-Ol-

sen viser til forskrift om bruk av kjøretøy, som sier at lasten skal være godt nok sikret, slik at den ikke er en «trussel for helse, eiendom eller miljøet»

«Avrenning av smeltevann som fryser til is på vegen er trafikkfarlig og derfor klart i strid med disse føresegnene», svarte Solvik-Olsen ifølge NRK.



2019

Hva blir de viktigste sakene i 2019?

Det er ikke godt å spå om fremtiden, men her i alle fall tre saker som VKE kommer til å prioritere;

- **Flere læreplasser,**
- **Mer kunnskap om kuldemedier med lav eller ingen GWP**
- **Enda bedre rammebetingelser for kulde- og varmepumpebransjen.**

Godt nyttår!

TA KONTAKT!

Send gjerne nyheter om produkter og/eller nyheter om ditt firma, helst med bilder til postmaster@kulde.biz

Du kan også ringe redaktøren på telefon +47 67 12 06 59.

Redaktøren ordner med ortografi og oppsett.

Når de ansatte har gått hjem og dørene låses, så titter energityvene frem

Mange ansatte glemmer å slå av lys og teknisk utstyr. På Sunnaas sykehus fant de f.eks. flere unødvendige energikilder etter stengetid. Nå tar de grep for å spare energi.

Den 10. oktober ble "Fang Energityven" gjennomført på Sunnaas sykehus som en del av satsingen på energieffektivitet. Målet for kvelden var å finne tekniske installasjoner som var påslått, og som brukte unødvendig energi, såkalte "energytyver".

Jakten på "energytyvene"

startet etter stengetid klokken 21.00. Driftsteamet på Sunnaas sykehus gikk gjennom alle fellesrommene på sykehuset sammen med en energirådgiver fra EvoTek.



I oktober ble "Fang Energityven" gjennomført på Sunnaas sykehus som en del av satsingen på energieffektivitet.

Foto: Dejan Doder

Grundig gjennomgang

Oppsett og tidsstillinger på SD-anlegg ble gjennomgått for å bekrefte at de

tekniske installasjonene for kjøling og varme opererte slik de har blitt innstilt. Alle fellesrom på sykehuset ble undersøkt nøye, for å se om lys, PCer, radiatorer og annet teknisk utstyr stjal energi.

En løsning er bedre styring

Etter en grundig gjennomgang var det ikke tvil om at den store majoriteten av avvikene som ble oppdaget på sykehuset, gikk på bedre styring av lys og annet teknisk utstyr som samlet utgjorde hele 33.260 kWh eller 2,8 kWh/m² i året.

Glemmer å slå av lyset

Driftsingeniøren på sykehuset forteller, at mange av de ansatte glemmer å skru av lys og PCer når de drar hjem for kvelden, og at enkle grep kan utgjøre en stor forskjell på sykehuset.

Det handler om å bevisstgjøre de ansatte på energibruken. Alle ansatte har et felles ansvar for å redusere energibruken, sier han.

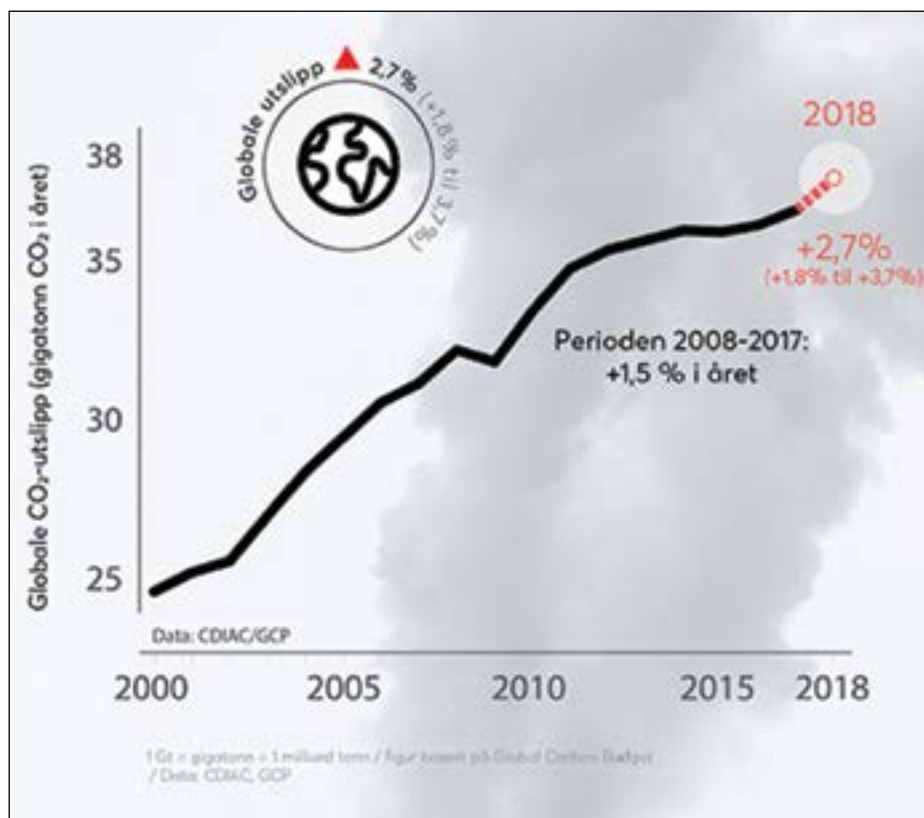
Dette er første gang vi er med på "Fang Energityven", og bevisstgjøring i forhold til vårt energiforbruk er godt for både økonomien på sykehuset, og miljøet. Det finnes mange andre viktige poster på Sunnaas sykehus hvor vi kan bruke pengene vi sparer, avslutter han.

NORSK UVANE

Nordmenn har den uvanen at de ser på elektrisk strøm så billig at det ikke er nødvendig spare, på den, hverken hjemme eller på arbeidsplasser. Resultatet er at det brenner unødvendige lys over hele Norge både innvendig og utvendig. Og tekniske utstyr står ofte på hele tiden. Nordmenn er også lite innstilt på å bruke f.eks tidsbrytere. Det er snakk om en total holdningsomlegging.

Red

Verdens CO₂-utslipp fortsetter å øke i 2018



**Abonnement på
Kulde og Varmepumper
kr. 590,- pr. år.**

Norsk høytemperatur industriell varmepumpen vil kunne

Kan kutte én prosent av verdens CO₂-utslipp



Et lite firma i Kristiansand mener de har løsningen på deler av verdens CO₂-problemer. Nå settes deres oppfinnelse i produksjon av et tysk storkonsern.

Selve oppfinnelsen ser ikke veldig imponerende ut. Den ligner mer en helt vanlig kompressor der den står og durer på testsenteret i den lille byen Remscheid i Tysklands Ruhr-distrikt.

Men Tor Hodne, som er daglig leder i Viking Heat Engines i Kristiansand, mener de har funnet en av løsningene på verdens største miljøproblem.

Ved å bruke denne oppfinnelsen i industrien, har man regnet ut at én prosent av verdens CO₂-utslipp kan forsvinne!

Har brukt 500 millioner

Hemmeligheten er en kompressor som resirkulerer spillvarmen, løfter denne varmen opp til 160 grader Celsius og gjenbraker den i den industrielle prosessen.

- Oss bekjent finnes det ingen andre varmepumper som klarer dette i dag. De hittil beste kan løfte varmen til 100 - 120 grader, forteller Hodne.

Hodne og investorene i Kristiansand har brukt ni år og 500 millioner kroner på å utvikle HeatBooster, som maskinen kalles.

Produksjonen i gang

I samarbeid med tyske AVL-Schrick i Tyskland er de nå i gang med å produsere denne varmepumpen for industrien. Hodne forteller at den kan brukes i alle typer industri, som bruker varme i prosessen.

Den kan brukes i meierier, bryggeri-

er, hos bilprodusenter og også alle typer kjemisk industri, sier Hodne.

Miljøvennlig industriell varmepumpe

HeatBooster er en høytemperatur industriell varmepumpe som erstatter varme-produksjon basert på fossile brenslere. Den resirkulerer spillvarmen, og temperaturen løftes tilbake til de nivåene industrien trenger. På denne måten kan man skru av de fossile varmekildene og dramatisk redusere utslippene av CO₂.

Toyota

- Toyota for eksempel har skjønnet dette, og skal kutte sine CO₂-utslipp med 50 prosent innen 2025, forteller Hodne

- Her skal vi inn med vår teknologi og erstatte olje- og gassbrennere i tørkeprosessen i lakkeringsverkstedet. Totalt kan vi spare cirka 2 millioner tonn CO₂ hos Toyota, bare dette tilsvarer 5 prosent av Norges totale CO₂-utslipp, sier han.

Lang og humpete prosess

Gjennom den lange prosessen fram mot dagens produkt har det vært mange humper i veien. Men de har fått støtte fra Innovasjon Norge, og de har også fått et lån fra Den Europeiske Investeringsbanken (EIB) på 300 millioner kroner, noe som i seg selv

er et kvalitetsstempel. EIB har stor tro på prosjektet. Det samme har direktøren for AVL-Schrick, Roger Wildemann.

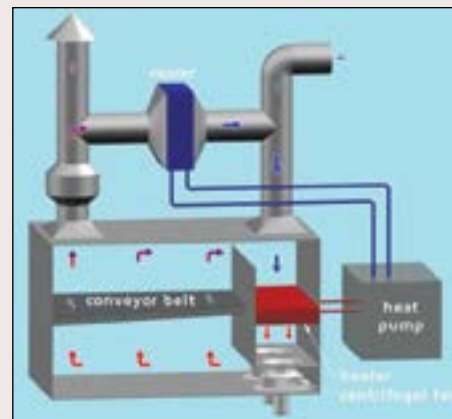
Dette produktet sparer verden for CO₂, vi har et produkt på bordet som verden må få øynene opp for. Vi er så glade for å være en del av dette, forteller den tyske direktøren, som skal produsere varmepumpene.

Og ordrebøkene begynner nå sakte å fylles opp for Viking Heat Engines. De har interesserte kjøpere i Canada, Australia, New Zealand og i Europa.

Inntjening på ett til tre år

Dette er et produkt som industrien sparer mange penger på. De fleste vil ha tjent inn investeringene i løpet av ett til tre år, litt avhengig av hva slags industri det er.

Kilde TV2



Rekordsalg av varmepumper

Økningen er på 33 % fra samme kvartal i fjor

Prognosesenteret registrerer salg av varmepumper på oppdrag fra foreningen. Nå er over 1 million varmepumper i bruk i Norge, og statistikk hittil i år viser solid vekst.

Tallene har økt hvert kvartal, og spesielt i tredje kvartal tok salget av, opplyser Hagemoen. Økningen er på 33 % fra samme kvartal i fjor, og rekordinteressen merkes godt blant forhandlerne.

Vi har ikke hatt sjanse til å hjelpe alle som har tatt kontakt, forteller Are Troli hos Nek AS på Årnes i Akershus. Interessen har vært uvanlig høy hele året, og Troli anslår at de kunne solgt minst 50 % mer av alle typer varmepumper hvis de hadde hatt bedre kapasitet.

Det virker som alle firmaer har hatt veldig bra pågang i hele år, sier Troli.

Kald vinter, varm sommer og høye strømpriser

Flere forhold har bidratt til at stadig flere nordmenn velger varmepumpe, blant annet at årets vinter var kaldere enn vi har vært vant til de siste årene.

Så kom den rekordvarme sommeren, og mange ønsket kjøling. Det kan en luft-luft varmepumpe levere veldig effektivt. Her klarte ikke bransjen å dekke etterspørselen, forteller Hagemoen.

«Og som alltid er energiprisen en viktig motivasjon for å kjøpe varmepumpe.»



Nå risikerer du å måtte vente på varmepumpe. – Still deg i kø, særlig hvis du skal bytte ut oljefyr, oppfordrer daglig leder Rolf Iver Mytting Hagemoen i Norsk Varmepumpeforening.

I løpet av høsten har flere eksperter varslet høye strømpriser, og det får flere forbrukere til å handle, sier Hagemoen.

Regn med ventetid

De aller fleste velger fortsatt luft-luft varmepumper, men salget av luft-vann- og bergvarmepumper har også økt mye siden i fjor.

Vi tror det særlig går til boligeiere som skal kvitte seg med oljefyr. Mange har sittet på gjerdet lenge, men i sommer og høst har dette tatt helt av, fastslår Hagemoen. Har du oljefyr, må du gjøre noe innen 2020. Det gjelder mange tusen boligeiere i Norge, og gir svært travle tider for de som kan gjøre jobben.

På nye oppdrag vi får nå, booker vi inn jobben i februar. Andre store aktører sier de ofte har tre måneders ventetid, opplyser Troli.

Kamp om de beste

Ønsker du å bytte ut oljefyren med varmepumpe, gjelder det å finne en forhandler eller rørlegger med solid erfaring og gode referanser.

Det å skifte ut oljefyr med varmepumpe krever spesiell kompetanse. Dyktige, seriøse forhandlere er ettertraktet, så det er ikke smart å vente til neste høst med å gjøre noe. Da er det ikke sikkert du rekker fristen, så still deg i kø, oppfordrer Hagemoen.

For en boligeier kan det være vanskelig å vite hvem som har kompetansen og hva som er en god løsning når oljefyren skal byttes ut. Derfor har Norsk Varmepumpeforening laget konkrete anbefalinger.

Be om tilbud

som følger disse anbefalingene, så kan du være tryggere på å få et godt anlegg, sier Hagemoen.

SALGET AV VARMEPUMPER I NORGE

Statistikk for årets tre første kvartaler viser totalt 63 500 solgte varmepumper, **27 % flere enn på samme tid i fjor**. Særlig stor er veksten i tredje kvartal sammenlignet med 2017:

Luft-luft varmepumper:

øker 29 %

Luft-vann varmepumper:

øker 44 % kvartal 3

Bergvarmepumper

væske-vannvarmepumper: øker 30 %

Daikin utvider sin "Bluevolution" serie

Daikin EWAT-B er tilgjengelig både som ren kjølemaskin og med varme-gjenvinning fra 80 til 700 kW med kuldemediet R-32.

Kuldemediet R-32

har en GWP-verdi på kun 675, og kombinert med økt energieffektivitet og lavere fyllingsmengde, reduseres miljøpåvirkningen med cirka 75 % sammenliknet med R410A, melder Daikin.

Forskjellige modellversjoner

Med denne serien kan du velge mellom to modellversjoner for virkningsgrad og tre modellversjoner for lydnivå. Dette gir kunden mulighet for å velge mellom mange ulike modellversjoner, som da gjør det mulig å tilfredsstille kundens krav i de aller fleste prosjekter.

I løpet av høsten utvides serien og det blir også mulighet for frikjøling fra 180 til 700 kW.



Daikin R-32 Chiller. Foto: Daikin

Hvem vinner varmepumpeprisen 2019?

Norsk Varmepumpeforening trenger hjelp av deg til å finne årets kandidater til Varmepumpeprisen og Årets Varmepumpekommune. Kjenner du en person, et firma, et prosjekt eller en kommune som fortjener ekstra oppmerksomhet?

Norsk Varmepumpeforening arrangerer 19. - 20. mars Varmepumpekonferansen 2019. Dette er varmepumpebransjens viktigste møteplass der dagsaktuelle temaer skal belyses.

I 2018 passerte vi 1 millioner varmepumper i Norge.

Men hvordan vil markedet utvikle seg framover? Den som lever får se.

Varmepumpeprisene

Under konferansen skal det deles ut tre priser:

- Årets Varmepumpekommune
- Varmepumpeprisen for bygg
- Varmepumpeprisen for større anlegg.

Formålet med prisene er å løfte frem konsepter, prosjekter og personer som har bidratt positivt for å fremme bruk av varmepumper.

Årets Varmepumpekommune 2019

Kriterier som vil bli vektlagt:

Kommuner som aktivt har bidratt til å øke bruken av varmepumper i egen bygningsmasse.

Tiltak rettet mot kommunens innbyggere for å øke bruken varmepumper i boliger og private næringsbygg.

Kommuner som har bidratt til å gjennomføre innovative og nyskapende prosjekter.



Varmepumpeprisen 2019

Prisen er fra 2018 delt i to kategorier for å ta med hele bredden til hva varmepumper kan brukes til.

Kategoriene er bygg og for større varmepumpeanlegg.

Kriterier som vil bli vektlagt:

Ny teknologi og nye løsninger som utvider anvendelsesområdet for varmepumper eller bidrar til å gjøre varmepumper mer konkurransedyktige.

Personer, bedrifter eller prosjekter

som har bidratt til å øke kompetansen i varmepumpebransjen eller kjennskapen til varmepumper generelt.

Aktører som har demonstrert at varmepumper er en pålitelig teknologi gjennom god prosjektering, drift og valg av løsninger.

Innsending av kandidater:

Siste frist for å sende inn kandidater er **15. februar 2019.**



Varmepumpekonferansen 2019 arrangeres i tiden 19.-20.mars i samarbeide med Rørentreprenørene Norge. Konferansen gir deg aktuelle foredrag, et overblikk over hva som skjer i bransjen og en gylden anledning til å knytte kontakter.

► Et stort antall av valgfrie opsjoner er tilgjengelig

Man kan velge blant annet buffertank, forskjellige type sirkulasjonspumper, samt delvis eller full varmegjenvinning for oppvarming av tappevann opp til 55 °C.

Daikin EWAT-B er fullt kompatibel med Daikin On Site skybaserte plattform. Her har man tilgang til et stort antall avanserte funksjoner som fjernovervåking, systemoptimalisering og forebyggende

vedlikehold. Serien har også innebygget master- og slavefunksjon, som gir brukeren mulighet til å samkjøre opp til fire maskiner uten behov for ekstern styring.

Daikin's policy på bruk av kuldemedier

Allerede i 2012 var Daikin verdens første selskap til å introdusere split varmepumper med lav GWP kuldemediet R-32. Siden den gang har Daikin utvi-

det bruken til å omfatte også kommersielle produkter, og ved utgangen av 2017 hadde Daikin solgt cirka 12 millioner maskiner med R-32 i mer enn 50 land.

Daikin innehar stor ekspertise på bruk av både HFK, HFO og naturlige medier som ammoniakk, CO₂ og hydrokarboner. Men Daikin er opptatt av å velge den løsningen som passer best til det enkelte prosjekt, noe som også reflekteres i produktporteføljen.

Kuldebransjens beskjedne kjempe gir seg etter 65 år ved NTNU/ SINTEF



Det er vanskelig å sette ord på hvor viktig Einar Brendeng har vært for kuldebransjen og det norske samfunn. Vi er han en stor takk skyldig.

Siden 1952!

Professor emeritus Einar Brendeng er en beskjeden mann, men en av de virkelige store innen kuldebransjen. Hans arbeidskapasitet er et eventyr. Han har jobbet jevnt og trutt på NTNU i alle år siden 1952! I en alder av 80 år var han fortsatt 8 timer daglig i laboratoriet.

Etter at han ble pensjonist fra NTNU har han vært ansatt i SINTEF Energi. I en alder av 94 år har han valgt å gi seg, men det er ikke mange forunt å kunne glede seg over sitt virke så lenge.

Skigåing

Noe av hemmeligheten ligger kanskje i naturopplevelser og skigåing som har vært hans store interesse.

Hjelpsom

Einar Brendeng er en lun og vennlig mann med et godt smil i det hviteskjegget. Han er kort sagt en "ligandens kar". Han er også utrolig hjelpsom. Det har alle som har spurt han om noe fått erfare.

Hans mange utviklingsprosjekter på viktige områder innen kuldeteknikk er så alt for lite kjent, for Einar Brendeng liker ikke oppstuss om sin person. Men mange av prosjektene har vært banebrytende innen kuldeteknikken.

Over 62 år på NTNU/SINTEF

Professor Einar Brendeng begynte sin vitenskapelige karriere i februar 1952 ved

Institutt for kjøleteknikk ved NTH. En vitenskapelig karriere som har ført til betydelige resultater for norsk næringsliv, og som virkelig har satt norske ingeniører på det internasjonale kartet.

I starten av karrieren arbeidet Brendeng med oppbygging av kuldeanlegg ved det store teknologiskiftet fra salting, tørking, hermetisering osv av mat til konservering ved kjøling og frysing.

H.M. Kongens gullmedalje for arbeidet med konveksjon i isolasjon

Fokus var i denne perioden på utforming av kuldeanlegg og isolasjonsteknikk for store lager. Innen dette området gjorde han banebrytende arbeider spesielt innen problemområdet konveksjon i isolasjon og i 1961 fikk han H.M. Kongens gullmedalje for innsatsen.

Vekttap ved kjøle- og frysing ved uemballerte varer var et stort økonomisk problem i kuldeteknikkens utvikling. Brendeng la her ned et stort arbeide, spesielt innen måling av relativ fuktighet i frysing. Han utviklet og bygget et svært nøyaktig automatisk måleinstrument basert på duggspeil med automatisk temperaturkontroll. Måleteknikk for nøyaktig registrering er sentralt i moderne energiforskning.

Utviklingen av LPG- og LNG-produksjon og distribusjon

Arbeid på dette feltet har preget forskningen innen kuldeteknikken og spesielt ut-

viklingen av LPG- og LNG-produksjon og distribusjon og utvikling av flerfasetransport.

Man forutså at teknologien for nedkjøling av naturgass til flytende form (LNG-teknologi) ville bli viktig for å kunne nå internasjonale gassmarkeder med norsk gass. Brendeng startet systematisk å bygge opp kompetanse i LNG-teknologi.

Bidro til utvikling av isolasjonssystemer for kuldetanker for LNG-skip

Brendeng hadde i mange år jobbet med isolasjonssystemer for fryseskip.



LNG-skip med de karakteristiske kuletanker.

Da Moss-Rosenberg Verft ville utvikle LNG-skip med kuletanker, var det derfor naturlig å støtte seg på denne kunnskapen. Blant annet ble verdens største plateapparat for isolasjonssystemer bygget opp. (Paneller av isolasjonssystemer med størrelse på 2 x 3 meter kunne måles ved -160 °C på kald side)

Det lyktes Moss-Rosenberg Verft å utvikle Moss Design Kuletankskip i løpet av bare fire år. Skipene har fortsatt en markedsandel på over 60 % av verdens LNG-flåte, og de har innbrakt betydelige lisensinntekter til norsk næringsliv i tillegg til at norske teknologimiljøer har oppnådd stor anerkjennelse og mange kontrakter.

En rammeavtale med Statoil om utviklingen av LNG-teknologi

ble inngått i 1984 for det feltet, som den gang ble kalt Askeladden, i dag kjent som Snøhvit.

Forskningen på spiralrørsvarmeveksleren har resultert i 12 dr. grader og et stort antall sivilingeniører.

Statoil utviklet MFC-teknologien (Mixed Fluid Cascade MFC® Liquefaction

Process) sammen med Linde, og denne prosessen ble valgt for Hammerfest. Utviklingen bidro til flere valgmuligheter for de som vil bygge LNG-anlegg. Det er i dag Linde som eier denne teknologien.

Monopolet ble brutt og man fikk konkurransen om LNG-teknologi, men Snøhvitfeltet ble bygget ut med norskeisk teknologi.

Småskala LNG

Einar arbeidet lenge med teknologi for produksjon av LNG i mindre skala. Han har en visjon om at småskala distribusjon av LNG vil være en løsning for energitilførsel til steder hvor det ikke er lønnsomt å bygge rørledninger. Da trengs det rimelige masseproduserte kondenseringsenheter. En patentert løsning ble utviklet i samarbeid med ABB. Og i en alder av 90 år var Einar Brendeng fortsatt aktiv med på dette fagområdet ved SINTEF som nå har kommersialisert denne patenterte teknologien.



Professor Einar Brendeng har utviklet små kondensasjonsanlegg for naturgass basert på standardutstyr. Her var han i gang i laboratoriet med innkjøringen av det nytvinklede kondensasjonsanlegget.

Gjenvinning av gassavkok fra LNG-skip

Snøhvit-anlegget var først ute, men etter det er «LNG-dvergene» kommet.

LNG var tidligere stort sett produsert i svære fabrikker, deriblant i Snøhvit-anlegget på Melkøya utenfor Hammerfest – Europas første eksportanlegg for LNG. Men senere kom ”småskala LNG-anlegget” som er basert på rimelige «hyllevarekomponenter»

Unngår klimagassutslipp – og får hele lasten fram

Ved all frakt av flytende gass på kokepunktet, vil noe av den nedkjølte væsken i tankene koke av og gå over i gassform.

Det utviklede kuldeanlegget fra SINTEF og I.M. Skaugen rekondenserer avkoket

fra skipets LNG-tanker i en kjøleprosess som går ned til ca -160oC. Minifabrikken er utviklet av SINTEF og rederiet I.M. Skaugen i fellesskap. Anlegget gjør i dag tjeneste på norsk LNG-tankere. Der kondenserer det LNG som koker av og har gått over i gassform – det vil si kjøle gassen ned igjen og på nytt gjøre den flytende. Løsningen gjør det unødvendig å brenne av noe som helst av avkoket. Dermed bidrar den til å hindre utslipp av klimagasser og sørger for at hele lasten kommer frem til kunden. Ytterligere to anlegg er under installasjon for I. M. Skaugen.

Landanlegg med mange bruksområder

Parallelt med industrialiseringen av maritimversjonen av de små LNG-anleggene, har SINTEF også lisensiert ut rettigheter til å produsere og selge den landbaserte versjonen.

«Landutgaven» av de små LNG-anleggene kan brukes til alt fra å utnytte forekomster av naturgass på avsides steder – til å ta hånd om klimaskadelige utslipp av metan fra kullgruver og søppelfyllinger.

Ble til da studentene skulle få rimelig LNG demo-anlegg

Teknologien i «minifabrikken» ble unnfanget av professor Einar Brendeng da han var 84 år gammel!

Veteranen er «bestefar» også til deler av teknologien som tar hånd om Snøhvit-gassen i det gigantiske LNG-anlegget på Melkøya i Finnmark, Europas første eksportanlegg for flytende, nedkjølt naturgass.

Ville ha noe å vise studentene...

I kjølvannet av Snøhvit-prosjektet, ville Brendeng lage et rimelig og enkelt demonstrasjonsanlegg for studentene sine - og vips hadde han løsningen.

Forskerveteranen brukte billige varmevekslere og andre standard komponenter satt sammen på en ny måte.

Da så Brendeng at han hadde en løs-



LNG tanker med SINTEFs teknologi om bord.

ning som kan kjøle ned små gassforekomster billig og effektivt, selv ved krav til meget lave temperaturer!

Så liten er mini-fabrikken

For å gi en pekepinn om forskjellen i størrelse på Snøhvit og ”dvergene”: Anlegget som I.M.Skaugen har på sine skip, vil produsere 20 tonn LNG per døgn. LNG-anlegget på Melkøya produserer 12 500 tonn i døgnet.

Altså en faktor 1:600



Einar Brendeng (t.v.) er oppfinneren av småskala LNG-anlegget som gjør tjeneste til sjøs. Her beskuer han oppfinnelsen sammen med Bård Norberg, som var ansvarlig for teknisk utvikling og skipsdesign i I.M. Skaugen, rederiet som har tatt oppfinnelsen i bruk. Foto: SINTEF Medi/Svein Tønseth

RIDDER AV 1. KLASSE I ST. OLAVS ORDEN



I 2003 ble professor Einar Brendeng utnevnt til Ridder av 1. klasse i St. Olavs Orden, tildelt av Fylkesmann Kåre Gjønnes. Den høytidelige overrekkelsen av medalje og diplom foregikk i Rådsalen ved NTNU etterfulgt av et miniseminar innen LNG-teknologi ved Statoils forskningscenter.

Har du som kuldemontør husket å informere kunden om den nødvendig servicen på varmepumpen?

Man bør ha service på luft-luft varmepumpen hvert annet til hvert tredje år. Og husk for all del å rengjøre filterne på innedelen i mellomtiden. Dette er et budskap montørene på å innprente hos kundene.

Den vanligste gjengangerfeil er manglende vedlikehold fra eierne, i form av at de ikke renses luftfilterne på innedelen. Filterne er ofte fryktelig støvete og fæle

Typisk er det at folk først bestiller service når varmepumpen begynner å fuske. Støv er gjerne ett av problemene.

Skitne varmepumper bruker mer strøm

Problemet når man ikke rengjør filterne er at maskinen må bruke mer kraft for å trekke luft inn, og samtidig også trekker mer støv inn i maskineriet. Du ender opp med å bruke mer strøm, og maskinen vil også kunne slite med å avgi riktig varme. Støv påvirker viftetrommelen inne i innedelen. Det er den som skal blåse varmluften utover i rommet. Er det støv på filterne, trekkes det inn i viftetrommelen. Etter hvert som et støvlag bygger seg på den, vil varmluften være der, men trommelen vil ikke få blåst luften utover slik den skal.

Jevnlig service på varmepumpen

De fleste forhandlere anbefaler at man får fagfolk til å utføre jevnlig service på varmepumpen. Mange krever at service skal være gjennomført minst to ganger i løpet av de første fem årene dersom garantien skal gjelde fullt ut. Støv og skitt er varmepumpens største fiender, og ved en service er blant annet vask og rens av utilgjengelige områder på både inne- og utedelen en viktig del av jobben.

For tette varmepumpehus

Et av de vanligste problemene med utedelen, er at det er montert varmepumpehus for tett innpå utedelen av pumpen.

Det som skjer da er at pumpen ikke får sugd nok luft inn. Fuktighet blir



Man bør ha service på luft-luft varmepumpen hvert annet til hvert tredje år. Og det er viktig for å rengjøre filterne på innedelen i mellomtiden.

samtidig transportert dårligere ut av maskinen

Dermed kan tette varmepumpehus både gi mindre ytelse, og varmepumpen vil måtte avrime oftere fordi fuktighet blir liggende i varmepumpen.

Ute av vater

Utedelen av varmepumpen kan også med årene sige i festet slik at den ikke lenger står i vater, og man risikerer da at vannet renner feil ved avriming: Man kan få frostsprengning på rør og skade kompressoren eller deler av elektronikken.

Ikke fort gjort

Carl Rydin i firmaet RSFO AS kan fortelle at de har utarbeidet en liste med 24 punkter som de går gjennom på hver service, og kunden får gjenpart av listen med kontrollpunktene de går gjennom. De har to mann som holder på i ca. 40 minutter hver.

Hvis det kommer en person og bruker 15 minutter kan vedkommende umulig ha gått særlig nøye til verks. Som kunde bør man be om dokumentasjon på hvilke punkter som er gjennomgått,

Tar man vare på listen til neste service, blir det også lettere med god kontinuitet i jobbene

HVA INNGÅR I EN SERVICE?

Hva en servicejobb på varmepumpen skal innebære, finnes det ikke noen allmenn standard for, men Norsk Varmepumpeforening (NOVAP) har laget nedenstående liste over sjekkpunkter

- Rengjøring av innedel, rensing av register (varmeveksler). Rensing av finfilter og eventuelt bytte av mikro/kullfilter.
- Rengjøring av utedel og rensing av register (varmeveksler).
- Teste ytelsen, måle avgitt effekt fra varmepumpen.
- Kontrollmåling av spenning, strøm og jord.
- Bytte batterier i fjernkontrollen. Kontroll av alle funksjoner.
- Kontrollere festing av alle kabler mellom inne- og utedel samt tilførsel.
- Kontrollere kondensvannslangen.
- Sjekk av isolering spesielt limskjøter og lignende.
- Lekkasjekontroll av anlegget og kontroll av at det er tilstrekkelig med arbeidsmedium på anlegget.
- Visuell sjekk av varmepumpeanlegget
- Lese av feilkoder

Industrien må over på frossenfisk

Hvis matindustrien skal arbeide med fisk, så må den fryses. Uten frossenfisk er det ikke mulig å ha råstoff året rundt.

Jevn tilgang på råstoff året rundt er et problem

Nofima forsker for å gjøre frossenfisken best mulig. Det er nødvendig for matindustrien, mener divisjonsdirektør i Nofima, Magnar Pedersen.

Det største problemet med å industrialisere fiskeproduksjonen er tilgangen på råstoff året rundt. Sesongene gjør at det er umulig å sette opp en fabrikk som kjører jevnt og trutt med to skift året rundt, sier Pedersen. Han mener at bransjen mer blir logistikkaktører enn industriaktører.

Det største problemet med å industrialisere fiskeproduksjonen er tilgangen på råstoff året rundt.

Det snakkes mye om helårige arbeidsplasser og «homesourcing» av produksjon. Vi må slutte å tro at vi kan få til det med fersk fisk. Skal vi drive industri drift hele året, så kommer vi etter min mening ikke utenom å bruke fryst råstoff i tillegg til det ferske, sier han og snakker om både pelagisk fisk og hvitfisk.

Kvaliteten på det fryste råstoffet er for dårlig

I dag nytter det ikke. Kvaliteten på det fryste råstoffet er for dårlig.

Innfrysingsmetoden og tinesystemene er ikke gode nok, og lagringen er ikke optimal, konstaterer Nofima-direktøren.

Vi arbeider sammen med industrien for å utvikle dette. Næringen er tjent med at det satses tungt på det.

Nofima-forsker Svein Kristian Stormo har jobben med å finne ut mer. Han ser på frossenfisk som et virkemiddel for å beholde stabil sysselsetting i distriktene. Samtidig kommer det forbrukerne til gode: De får god og stabil fisk hele året.

Skarpe iskrystaller et problem

Det store problemet er iskrystallene.



Per Kristian Stormo: Kvaliteten på det fryste råstoffet er for dårlig. Innfrysingsmetoden og tinesystemene er ikke gode nok, og lagringen er ikke optimal.

Stormo beskriver hva som skjer slik at alle kan forstå det:

De dannes fort og smelter like fort. Særlig i overgangsfasen fra ufrossen til frossen foregår det hele tiden. Iskrystallene blir som små kniver som hakker opp fisken innvendig, beskriver han. Derfor skal helst innfrysingen gå så raskt som mulig.

Akkurat det samme skje når fisken tiner

Og til alt overmål: Det skjer når den ligger på fryselager, også:

- I frossenfisk som lagres på minus 20, er fortsatt ti prosent av vannet ufrosset. Da skjer det ting med både iskrystaller og enzymer, fastslår Stormo.

Forskjeller i kvalitet

Han understreker at forbrukerne skal ha forskjellig fisk med forskjellig kvalitet. Fra fisk med sushikvalitet som fryses til minus 70 i Asia før den sendes på fly, og Askepinnene som tøffer til Kina og tilbake med båt og er underveis i seks måneder.

- Det er ikke sikkert vi skal gjøre det samme for alle typer produkter, konstaterer han.

En viktig del av jobben til forskerne er å regne ut hva som er fornuftig.

Fersk fisk er best en liten stund

Etter noen få dager er det bedre å fryse. Hvis både innfrysingsprosessen og fryselagringen er optimalisert, så tar det enda færre dager før det er bedre å fryse enn å bruke fersk fisk. Ekstra god fryseprosess gir én kurve, ekstra god lagring gir en annen - kunsten er å finne ut hva som er best i hvilke tilfeller.

Kanskje har den ferske fisken ufortjent godt rykte og den frosne ufortjent dårlig.

Nofima-forskeren har tatt med seg frossenfisk til det kresne, franske markedet. Oppfatningen blant forbrukerne var at fisken som hadde vært frosset, var dårligere enn den ferske. I praksis smakte den akkurat like godt, viste blindtester.

Artikkelen er en gjengivelse av Georg Mathisens artikkel i tidsskriftet Matindustrien etter besøk på Nor-Fishing 2018 i Trondheim.

Solenergianlegg direkte på sjøen

Utgangspunktet er at solenergi trenger stadig mer areal, som ofte er dyrt der strømbehovet er størst

Sørfjorden er ikke mer enn noen hundre meter bred ved settefiskanlegget på Skaftå, noen mil fra Bergen. Her tester tre gründere solcellepaneler noe som ved første øyekast ser ut som en vanlig oppdrettsmerd trukket med presenning. Den blå plastduken er mindre enn én millimeter tykk. De 24 solcellepanelene på duken duver i takt med fjorden. Dette første testanlegget har ligget i Sørfjorden et halvt års tid, og selv med en regntung vestlandssommer har den levert strøm til nettet i Hordaland.

Mer strøm med kaldt vann

Børge Bjørneklett er oppfinneren som har satt sammen kunnskap fra både oppdrett, solenergi og aluminiumsbransjen i den flytende solringen. Utgangspunktet er at solenergi trenger stadig mer areal, som ofte er dyrt der strømbehovet er størst. Ocean Sun har derfor mange fordeler konkurrentene ikke har. De får mer strøm fordi solpanelene produserer mer når de får kulde fra vannet. Det mer enn kompenseres for at panelene ikke står skrått, sier Bjørneklett, som har doktorgrad i materialteknologi og bakgrunn fra solenergi- og oljebransjen.

Gammelt sjømannstriks roer sjøen

Han har også benyttet et gammelt sjømannstriks. For å komme inn i trange havner i opprørt sjø, kastet man i gamle dager litt olje utover sjøen fordi den tynne oljefilmen roet bølgene.

Plastduken som man legger panelene på, virker på samme måten. Solringen tåler bølger på fem meter, og kan dermed bygges offshore, mens konkurrentene kun takler bølger på én meter, sier Bjørneklett.

Så langt er «flytende sol» kun bygd på dammer og innsjøer, men nå kan man bygge til havs og får dermed et veldig mye større potensial

Oppdrettsnæringen er interessant

I Norge ser man oppdrettsnæringen som interessant. Den bruker i dag foruren-



Ocean Sun-gründerne Øyvind Christian Rohn (sittende) og Børge Bjørneklett (t.h.).

de dieselaggregater for å mate fisken ved merder uten landstrøm. Ettersom fisken stort sett spiser når det er lyst, og mindre om vinteren, passer oppdrettsnæringens strømbehov godt til solenergi.

Oppdretterne bruker 20 millioner diesel i året, tilsvarende 30.000 biler. Når man kan halvere det, kan det også hjelpe en bransje som sliter litt med miljøstempelet

Sven-Åge Hauge, regionleder for Lerøy Sjøtroll, har fulgt testanlegget ved Skaftø, hvor Lerøy har settefisk. Han bekrefter at Lerøy er interessert. Konseptet har et veldig potensial. Men det gjenstår noen mindre utfordringer, men det er ingen tvil om at dette er interessant for Lerby.

Tusen milliarder dollar

For de tre gründerne er norsk oppdrett et viktig første steg på veien. Men de tenker mye større. De mener potensialet for flytende sol i Sørøst-Asia alene er på 500 gigawatt, som med dagens priser går opp i tusen milliarder dollar klassen. Det er bare et spørsmål om når og hvem.

Konkurransedyktig pris

Det er naturligvis svært viktig at solringen vil kunne gi strøm til en svært konkurransedyktig pris. Hvis det stem-



Oppdrettsnæringen bruker i dag forurensende dieselaggregater for å mate fisken ved merder uten landstrøm. Ettersom fisken stort sett spiser når det er lyst, og mindre om vinteren, passer oppdrettsnæringens strømbehov godt til solenergi.

mer at kostnadsnivået ikke vil overstige landbasert solenergi, har denne teknologien et ekstremt stort potensial. Interessen er stor, ikke minst i Asia.

Trenger penger

Ocean Sun samarbeider tett med partnere med kompetanse på områder, hvor Norge er verdensledende: Lerøy og Grieg Seafood, Rec Solar og Hydro Aluminium, men ingen av dem er interessert i å investere i oppstartsselskaper. Man er derfor ute etter samarbeidspartnere med kompetent kapital, som vil være med og ta dette videre, sier Rohn.



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

TEKNISK SUPPORT LUFT-LUFT VARMEPUMPER

Friganor AS, som i 30 år har vært offisiell eneimportør av Daikin, ble i oktober i år kjøpt opp av Daikin Europe. Du kommer inn i en meget spennende tid i Daikin Norway AS. Daikin Norway AS holder til i flotte lokaler på Brynseng i Oslo, Østensjøveien, 39/41, 0667 Oslo. Det har enkel adkomst både med bil, tog og kollektivt.

LEI AV Å JOBBE UTE SOM TEKNIKER/MONTØR?

Da er dette jobben for deg Vi søker etter flere medarbeidere til Teknisk Support Luft/luft

TEKNISK SUPPORT LUFT-LUFT VARMEPUMPER

Vi ønsker deg som i dag sitter i lignende stilling eller er service-tekniker, montør av varmepumper el. Du har god erfaring med luft-luft varmepumper, du er løsningsorientert og vandt til og måtte løse problemer raskt. Du liker tekniske produkter og har evnen til å sette deg raskt inn i produkter.

HOVEDOPPGAVER:

- Teknisk support mot våre forhandlere
- Teknisk støtte til Distriktsansvarlige
- Kundeoppfølging

VI TILBYR:

- En spennende stilling hos verdens største produsent og utvikler av varmepumper
- Utfordrende og variert hverdag
- Engasjerte og dyktige kolleger med høy kompetanse
- Gode betingelser

SPØRSMÅL OM STILLINGEN:

Kontaktperson Salgs- og markedssjef Thomas Karlson
Tlf 23 24 59 50
<https://www.daikin.no/>

FRIST 11. JANUAR 2019 FINN-KODE 123976959



VELKOMMEN TIL Norsk Kjøleteknisk Møte (NKM 2019)

Quality Airport Hotel Stavanger
3.-5. april 2019

ONSDAG KL 15-19

Kompressor Teknologi Workshop
Produsentenes fagekspertene gir tekniske foredrag om forskjellige kompressorteknologier

TORSDAG OG FREDAG

- To dager spekket med faglig påfyll
- Parallell-sesjon dag 2
- Komplet program kommer i Kulde nr. 1-2019
- God mulighet for å utvide kontaktnettet
- Sosialt samvær med øl-time
- Årsmøte og festmiddag på torsdag

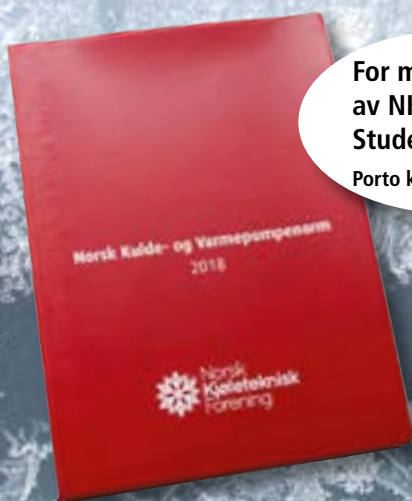
**Dette er tre dager du
ikke bør gå glipp av!**

Ønsker du utstillerplass?
Send mail til post@nkf.no

NKM er en god arena for
profilering og markedsføring.

Følg med på www.nkf-norge.no for påmelding

Ny utgave av Norsk Kulde- og Varmepumpenorm 2018



For medlemmer
av NKF: kr. 800,-
Studenter: kr. 500,-
Porto kommer i tillegg

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



Ny lærebok



Med løsnings-
bok tilpasset
**Praktisk kulde-
teknikk og
Grunnleggende
varmepumpe-
teknologi**

Kulde- og varme-
pumpe-teknikk hører
inn under elektro-faget
og det kreves i dag
mer kunnskaper om
den delen av
elektroautomasjons-
faget som naturlig
hører inn under
kulde-teknikken. 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 grunnleg-
gende kunnskaper.

Boken er delt opp i tre emner:
Fysikk, Elektroteknikk og Automasjon

Forfatter Roald Nydal 1. utgave 2013 ISBN 978-82-996908-6-7

Pris kr 650 ekskl. frakt og porto.

Bestilling ase.rostad@kulde.biz Tlf +47 6712 0659

Ny utgave av Roald Nydals bok

Praktisk Kuldeteknikk



Grunnleggende varmepumpe-teknologi

Utviklingen innen kulde-teknikken med krav om bruk av mer miljøvennlige kuldemedier, har krevet en omfattende revisjon. Boka er en basisbok innen varmepumpe- og kulde-teknikken og dekker et behov innen fagutdanningen.

Bestilling: Kuldeforlaget AS
Telefon 67 12 06 59 Fax 67 12 17 90
postmaster@kulde.biz
Pris for boka kr 680,- Pris for Løsningsboka kr 420,-

Varmepumpehåndboka

Håndbok
om luft
til luft
varmepumper



Salget av varmepumper går rett til værs og behovet for nøktern informasjon er stort. Boka er i første rekke skrevet for dem som skal montere varmepumper. Men den kan også være til nytte og glede for andre, ikke minst fordi varmepumpe-teknologien er inne i en rivende utvikling.

Håndboka er en ABC for montering, igangkjøring og testing av varmepumper. Investering i luft til luft varmepumper kan være god økonomi basert på en akseptabel pay back-tid. Nøkkelen er å utnytte installert varmepumpekapasitet best mulig. Et eget kapittel er viet elektrisk arbeid, og det presenteres sjekklister for de ulike delene av anlegget, inkludert feilsøk.

Boka har også en oversikt over lover, forskrifter og normer.

Av Harald Gulbrandsen 238 sider A6-format Elforlaget

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

Pris kr 314,- For medlemmer av NELFO og KELF kr 286,-
Til prisene kommer porto og gebyr.

KULDE- OG VARMEPUMPEENTREPRENØRER TIL TJENESTE

Akershus

2 Snømenn AS
Tlf. 99 72 55 50 post@2snomenn.no

Akershus Kjøleservice AS
Tlf. 67 97 48 10 Fax 67 97 48 11
sigmund@a-kjoleservice.no

Johnson Controls Norway AS
Ringeriksveien 169
Postboks 53, 1313 Vøyenenga
Tlf.+47 67 17 11 00
Fax +47 67 17 11 01
kulde@jci.com

Kelvin AS
Postboks 268, 1301 Sandvika
Tlf. 67 56 52 11 Fax 67 56 53 55
arnstein.gjerde@kelvinas.no

Kulde og Energiteknikk AS
Tlf. 97 96 94 03 dah@ket.no

Termo Teknikk AS, tlf. 916 46 882
termoteknikk@gmail.com

Aust-Agder

Carrier Refrigeration Norway AS
Tlf. 810 00 225

Klima Sør AS post@klimasor.no
Tlf./Mobil 92 44 02 22

Mandal Kjøleservice AS, avd. Grimstad
Servicetelefon 97 96 90 00
post@mandalks.no www.mandalks.no

Buskerud

Buskerud Kulde AS
Horgenveien 229, 3303 Hokksund
Tlf. 32 25 26 70
post@buskerudkulde.no

Carrier Refrigeration Norway AS
Bokfinkveien 2, 3370 Vikersund
Tlf. 32 77 95 70 Fax 32 77 95 72
www.carrier.com

Drammen Kjøøl og Frys AS
Kobbervikdalen 119, 3036 Drammen
Tlf. 32 83 16 88
magne@dkf.no www.dkf.no

Drammen Kuldeteknikk AS
Borgeveien 25, 3178 Våle
Tlf. 32 88 06 20
post@drammenkuldeteknikk.no
www.drammenkuldeteknikk.no

Gol Kjøøl og Frys AS
Postboks 215, 3551 Gol
Tlf. 32 07 60 50 Mobil 99 25 16 80
anders@gkof.no www.gkof.no

Gravermoen Klima
Nakkerud alleen 48, 3533 Tyrstrand
Tlf. 91 59 71 90
trond@gravermoenklima.no

Hallingdal Storkjøkken og Kjøleservice AS
Lienveien 109,
3580 Geilo
Tlf. 32 08 84 30 Fax 32 09 25 75
hstokjo@online.no



Buskerud Kulde AS
ESTABLERT 1946

Horgenveien 229, 3303 Hokksund
Telefon: 32 25 26 70

Klima - Kulde - og energiteknikk



Finnmark

GK Kulde Alta
Postboks 240,
Altavn. 232, 9507 Alta
Tlf. 78 44 90 00 kulde@gk.no

GK Kulde Hammerfest
Rørvikn. 13, Pb 259, 9615 Hammerfest
Tlf. 78 41 16 36 kulde@gk.no

GK Kulde Kirkenes
Postboks 143, 9915 Kirkenes,
Tlf. 78 99 24 42 kulde@gk.no

Karstensen Kuldeteknikk,
9990 Båtsfjord www.kuldeteknikk.net
post@kuldeteknikk.net Tlf. 78 98 43 85

Mitech AS
Tlf. 51 82 66 00
www.mitech.no mail@mitech.no

Nord Norsk Kulde AS
leverer alt av kulde, varme og storkjøkken
Amtmannsnesveien 57 B, 9515 Alta
Tlf. 91 62 88 90
www.nnkulde.no frank@nnkulde.no

Hedmark

Celsius Kulde AS
Tlf. 62 97 10 00
sveinjarle@celsiuskulde.no

Østlandske Kjøleservice AS
Tlf. 62 54 60 00
bernt@asostlandske.no

Kuldetekniker'n
Tlf. 62 36 42 90
www.kulde.as firmapost@kulde.as

Hordaland

APPLY TB AS, Div. Sunnhordland
Postboks 204, 5402 Stord
Tlf. 53 40 93 00
jostein.bortveit@apply.no

KV Teknikk AS
Tlf. 56 55 44 22 hans@kvteknikk.no

Maskinkontakt AS
Tlf. 55 24 87 90 Fax 55 24 80 35
post@maskinkontakt.no

Carrier Refrigeration Norway AS
Hardangerveien 72, Seksjon 15,
5224 Nesttun,
Tlf. 55 98 40 40 Fax 55 98 40 41

Termo Teknikk AS
Parken 4, 5725 Vaksdal
Tel. 55 27 33 90, 93 00 98 91
bruvik.termoteknikk@gmail.com

GK Kulde Bergen
Pb 4, Ytre Laksevåg, 5848 Bergen
Wallemslien 18, 5164 Laksevåg
Tlf. 55 94 50 00 kulde@gk.no

Utstyr og Kjøleservice AS
Kokstadveien 10, 5257 Kokstad
Tlf 55 98 79 50
tor.brekke@kuldeservice.com
www.therma.no

Klima og Energi Service AS
Tlf. 53 40 99 70 post@kes.no

Kuldeteknisk Vest AS
Tlf. 77 66 15 50 kulde@kuldeteknisk.no
www.kuldeteknisk.no

Møre og Romsdal

Berget Kjøleservice
Nordmørsveien 54, 6517 Kristiansund
Tlf. 71 58 34 34 Mobil 48 00 34 34
berget.kulde@neasonline.no

Nilsen Kulde AS
Tlf. + 47 90 99 97 82
www.nilsenkulde.no
robert@nilsenkulde.no

GK Kulde Ålesund
Breivika Industriveg 48, 6018 Ålesund
Tlf. 70 17 64 50 kulde@gk.no

Teknotherm Marine AS
- serviceavdeling Ålesund
Kalvøyvegen 20, 6014 Ålesund
Tel. 70 14 26 00 www.teknotherm.com
service@teknotherm.no

Johnson Controls Norway AS
Tonningsgate 23
Postboks 954, Sentrum, 6001 Ålesund
Tlf. +47 70 10 31 70 Fax +47 70 10 31 71
kulde@jci.com

Tempra AS
Tlf. 98 05 55 55
post@tempra.no www.tempra.no

Multi Kulde Vest AS
Sjukenesstranda 47, 6037 Eidsnes
Tel. 70 12 00 50
postvest@mkvest.no www.multikulde.no

Therma Industri AS, avd. Ålesund
Kalvøyvegen 20, 6014 Ålesund
Tlf. 91 71 93 69
alesund@therma.no www.therma.no



Teknotherm Marine AS - Serviceavd. Ålesund
Kalvøyvegen 20, 6014 Ålesund
Tel. 70 14 26 00

www.teknotherm.com - service@teknotherm.no

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@westadstorkjokken.no
www.westadstorkjokken.no

Øyangen AS
Aarsethervegen 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@kjoeteknikk.no
www.kjoeteknikk.no

Trøndelag Kuldeteknikk AS
E6 Vinne 16, 7657 Verdal
Tlf. 92 43 51 11
trondelag@kuldeteknikk.no
www.kuldeteknikk.no

Namdal Kjølleservice 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

Nordland

GK Kulde Bodo
Nordstrandsveien 69, 8012 Bodo
Tlf. 75 55 12 00 kulde@gk.no

Sitec AS
Postboks 299, 8301 Svolvær
Mobil 91 59 06 78 Fax 76 07 03 15
sitec@lofotkraft.net

GK Kulde Sortland
Markveien 17, 8400 Sortland
Tlf. 76 11 18 30 kulde@gk.no

Therma Industri AS
Marmorveien 9, 8208 Fauske
Tlf. 75 56 49 10
nordland@therma.no www.therma.no

Lofoten Kjølleservice AS
Tlf. 76 08 82 81 Fax 76 08 86 55
post@lofoten-ks.no

Øyvind Østeig AS
Postboks 6, 8378 Stamsund
Tlf. 98 99 69 05
post@kuldeogvarmemester.no

Multi Kulde AS
Jordbruksveien 46, 8008 Bodo
Tlf. 75 52 88 22
post@multikulde.no www.multikulde.no

Oppland

EPTec Energi AS
Tlf. 95 22 54 60 www.eptec.no

Master-Service AS
Tlf. 61 13 83 50
www.master-service.no
firma@master-service.no

Larsen's Kjølleservice AS
2827 Hunndalen
Tlf. 61 13 10 00 Fax 61 13 10 01
larsen.kulde@lks.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

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 Deviksvuei 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 Deviksvuei 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@kuldeservice.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 Kjølleservice AS
Sjoargata, 5580 Ølen
Tlf. 53 76 60 90 Fax 53 76 60 99
avd.Haugesund Tlf. 52 70 78 00
post@hks.no www.hks.no

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

Simex Klima & Kulde AS
Godsetdalen 24, 4034 Stavanger
Tlf. 51 57 86 00
post@simex.no www.simex.no

Therma Industri Stavanger AS
Orstadvengen 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

Urd Klima Service Oppdal AS
Tlf. 72 42 30 04
jht@urdklima.no www.urdklima.no

Trondheim Kulde AS
Tlf. 73 83 26 80
info@trondheimkulde.no
www.trondheimkulde.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
Skienvegen 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
Vakt tlf. +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 Kjølleservice 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 Kjøl Montage
Tlf. 40 05 00 29
fredrikstadkm@gmail.com

Askim Kjølleservice 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



Salg, prosjektering, montasje og service innen butikk, marine og industri.

Haugaland Kjølleservice AS
Sjøargata, 5580 Ølen
Telefon: 53 76 60 90
E-post: post@hks.no
www.hks.no
24t service

Sogn og Fjordane

Fjordane Kjøllestyr AS
Tlf. 90 07 99 95 hakars@online.no

Sogn Kjølleservice AS
Tlf. 57 67 11 11 Fax 57 67 46 66
post@sognkulde.no www.sognkulde.no

Florø Kjølleservice AS
6940 Eikefjord
Tlf. 57 74 90 53 Mobil 97 19 93 22
florokj@start.no www.fks-service.com

Øen Kuldeteknikk AS
6793 Hornindal
Tlf. 57 87 84 00 Fax 57 87 84 01
post@kuldeteknikk.com
www.kuldeteknikk.com

Kjøøl og Frys
6813 Førde
Tlf. 91 37 42 65, 90 69 98 15
Fax 57 81 81 11
arild.gamlestol@eninvest.net



Kulde- og varmpumpeanlegg

6763 HORNINDAL
TLF. 57 87 84 00 - FAX 57 87 84 01
post@kuldeteknikk.com
www.kuldeteknikk.com

Sør-Trøndelag

Bartnes Kjølindustri AS
Tlf. 73 89 47 00 Fax 73 91 89 20
www.bartnes.no bartnes@bartnes.no

Johnson Controls Norway AS
Sluppenvegen 13, 7037 Trondheim
Tlf. 73 96 04 80 Fax 73 96 04 81
kulde@jci.com

Carrier Refrigeration Norway AS
Hornebergveien 9, 7038 Trondheim
Tlf. 81 00 02 25

Multi Kulde Midt Norge
Fossegrenda 24, 7038 Trondheim
Tlf. 48 49 74 30 www.multikulde.no
post.midtnorge@multikulde.no

EPTec ENERGI AS
Tlf. 72 56 51 00
www.eptec.no

Polar Kuldesevice AS
Tlf. 73 96 68 60 Fax 73 96 68 45
www.polarkulde.no post@polarkulde.no

GK Kulde Trondheim
Baard Iversens veg 7, 7037 Trondheim
Tlf. 73 82 57 00 kulde@gk.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
jj@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: Transportkøyla
Tel. +46 031-42 05 30 Fax +46 031 24 79 09

LUFTCONDITIONERING
Dometic Scandinavia AB
Gustav Melingsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tømnings/
Påfyllningsaggregat

**TØMNINGS-/
PÅFYLLNINGSAGGREGAT**
Dometic Scandinavia AB
Gustav Melingsgata 7,
SE-421 31 Västra-Frölunda
Tel. +46 317 34 1100
Agenturer: Diavia Klimatanlägg. Agramkow
Specialprodukter: Tømnings/
påfyllningsaggregat

**ÖVERVAKNINGS- OCH
ALARMANLÄGGNINGAR**
BS Elcontrol AB
Box 3, S-446 21 Älvängen
Tel. +46 303 33 45 60 Fax +46 303 74 83 89
E-post: info@bselcontrol.se
Specialprodukter: Styr- og reglerteknik
Samon AB
Modemgatan 2, S-235 39 Vellinge
Tel. +46 040 15 58 59
Specialprodukter: Kjøldmedielarm

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 | Erstaningsmedium* | Type kjemikalium | Normal kokepunkt, °C | Glide, K | GWP | Handelsnavn | Oljetype |
|--|---------------------|------------------|----------------------|----------|------|---------------------------------------|-------------|
| R-22 $t_0 = -40.8^\circ\text{C}$ GWP = 1810 ODP = 0.05 | R-407C | HFK | -43.8 | 7.1 | 1770 | Forane, Genetron, Klea, Solkane, Suva | POE |
| | R-417A | HFK | -38.0 | 5.1 | 2350 | Isceon MO59 | MO, AB, POE |
| | R-422A | HFK | -46.5 | 2.4 | 3140 | Isceon MO79 | MO, AB, POE |
| | R-422D | HFK | -43.2 | 4.8 | 2730 | Isceon MO29, Genetron | MO, AB, POE |
| | R-427A | HFK | -43.2 | 6.7 | 2140 | Forane | POE |
| | R-444B*** | HFK/HFO | -44.6 | 9.7 | 295 | Solstice L20 | POE |
| R-134a $t_0 = -26.2^\circ\text{C}$ GWP = 1430 | R-1234yf**** | HFO | -26 | | 4 | Opteon yf, Solstice yf | POE |
| | R-1234ze**** | HFO | -19 | | 7 | Solstice ze | POE |
| | R-450A | HFK/HFO | -23.4 | 0.6 | 547 | Solstice N13 | POE |
| | R-513A | HFK/HFO | -29.2 | 0.0 | 631 | Opteon XP10 | POE |
| R-404A $t_0 = -46.5^\circ\text{C}$ GWP = 3920 R-507A $t_0 = -46.7^\circ\text{C}$ GWP = 3985 | R-407A** | HFK | -45.2 | 6.5 | 2110 | Klea, Forane, Solkane, Suva | POE |
| | R-407F** | HFK | -46.1 | 6.4 | 1820 | Genetron Performax LT | POE |
| | R-448A | HFK/HFO | -45.9 | 6.1 | 1273 | Solstice N40 | POE |
| | R-449A | HFK/HFO | -46.0 | 6.1 | 1397 | Opteon XP40 | POE |
| | R-452A | HFK/HFO | -47.0 | 3.8 | 2140 | Opteon XP44 | POE |
| R-410A $t_0 = -51.6^\circ\text{C}$ GWP = 2090 | R-32**** | HFK | -51.7 | | 675 | Klea | POE |
| | R-447A**** | HFK/HFO | -49.3 | 5.1 | 572 | Solstice L41 | POE |

* Bygger på tilgjengelig informasjon fra ASHRAE og de ulike kjemikalieprodusentene

** Aktuell også som erstatning for R-22

*** Merk at disse mediene er svakt brennbare (mildly flammable).

Merk at de fleste mediene (GWP>150) vil berøres av reguleringene i oppdatert F-gassforordning (EU-forordning Nr. 517/2014).

Utarbeidet av rådgivningsfirmaet Hans T. Haukås AS



En bok for alle og enhver som vil lære noe om faget kuldemontør.

Elforlaget

« – Vilket verk, jag är verkligen imponerad! »

Per Jonasson, direktør i Svenska Kyl & Värmepumpforeningen

• Pris: 608,- • ISBN: 978-82-7345-579-6 • Kontakt: ase.rostad@kulde.biz



En bok for deg som vil vite mer.

NY

« Forfatter har greid å formidle et faglig krevende stoff på en meget god og forståelig måte. Kombinasjonen av gode illustrasjoner og enkle beskrivelser vil gi leseren en grunnleggende forståelse for stoffet. Boken gir en fin innføring i naturlige arbeidsmedier som er fremtredende på det kuldetekniske området i Norden, og vil være særdeles viktig for fremtiden. Bøker av denne kvalitet vil fremme forståelsen for det kuldetekniske området på en utmerket måte. »

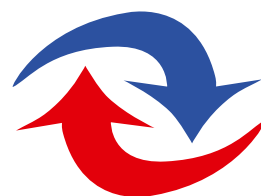
Trygve M. Eikevik, professor ved Institutt for energi- og prosessteknikk ved NTNU

• Pris: 590,- • ISBN: 978-82-7345-620-5 • Kontakt: ase.rostad@kulde.biz

DANMARK

nr. 6
2018

KULDE OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz/dk

Panasonic

heating cooling refrigeration



Her er Fremtidens køleanlæg.
Nyhed! CO₂ condensing unit fra Panasonic

- 2 HP, 10HP, 15HP and 20HP
- Enestående 2-trins kompressor
- Vejer 67Kg med Kompakt design
- Anvendes til kølerum og kølemøbler

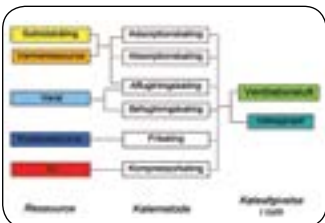
Indhold:



78 TEKNIQ opjusterer væksten



79 Installatører udsat for tyverier



80 Komfortkøling -tænkte alternativer

76 Ozonlaget er ved at hele

77 Har Kulde og Varmepumper noen fremtid i Danmark?

78 TEKNIQ opjusterer væksten

79 Installatører udsat for tyverier

80 Komfortkøling -tænkte alternativer

82 Panaonic flytter produktionen

83 Firmanyheter

84 Mediciner i varmen

85 Alsidighed inden for varmeafgivelse



84 Mediciner i varmen



87 Nyt fordampersystem forbedrer energieffektiviteten



89 Flere unge til køleteknikeruddannelsen

87 Nyt fordampersystem forbedrer energieffektiviteten

89 Flere unge til køleteknikeruddannelsen

90 AKB Nyheder

92 Bedre varmepumpepomtence må sikres

93 AKB-forslag en del av regeringens klimaudspil

Ny FN-rapport:

Ozonlaget er ved at hele

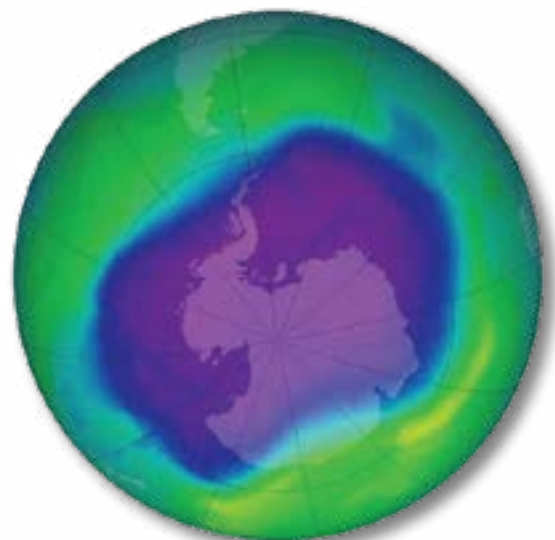
De livsfarlige huller i ozonlaget, der opstod på grund af CFC-gasser, er langsomt ved at heles. Det skriver

Ifølge rapporten er ozonlaget i bedring, og hullet i ozonlaget over den nordlige halvkugle vil være helet i 2030'erne, mens det større hul i ozonlaget over Antarktis vil være helet i 2060'erne. Det er virkelig gode nyheder. Hvis udledningen af ozonskadelige stoffer var fortsat, ville vi have set enorme konsekvenser. I år er hullet over ozonlaget over Sydpolen - der opstår fra september til december - toppet på 24,8 millioner kvadratkilometer. Det er 16 procent mindre, end da hullet var størst i 2006. Ozonlaget er et bælte af ozon, der ligger fra omkring 10 til 60 kilometer over jordens overflade. Gassen beskytter Jorden for ultraviolette stråler, der kan give hudkræft og store skader på afgrøder.

Allerede i 1980'erne begyndte forskere for alvor at opdage store ændringer i ozonlaget og sammenkædede det med CFC-gasser. De var siden 1950'erne blevet brugt i alt fra køleskabe til spraydåser.

I 1987 under Montreal-konventionen vedtog omkring 200 af verdens lande at forbyde og udfase CFC-gasser. Og den indsats bærer altså nu frugt ifølge FN-rapporten. Siden 2000 er mængden af ozon i ozonlaget steget med estimeret en til tre procent i årtiet.

Alt er dog ikke rosenrødt. Tidligere i år fortalte organisationen Environmental Investigation Agency, at man kunne spore fornyet produktion og udslip af de forbudte CFC-gasser fra Asien, sandsynligvis Kina. Rapporten 'Blowing It' indikerede kraftigt, at mange virksomheder i Kina blæser på det globale forbud mod CFC. Stoffet er billigt og bruges til isolerings-skum i Kinas byggesektor.



I år er hullet over ozonlaget over Sydpolen - der opstår fra september til december - toppet på 24,8 millioner kvadratkilometer. Det er 16 procent mindre, end da hullet var størst i 2006.

ANNONSER



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



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

ANNONSER I KULDEREGISTERET
Pris 2019: kr. 190,- pr. linje pr. halvår.
Abonnement kr. 590,- 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: 3200

www.kulde.biz/dk

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal

UDGIVER:
KULDEFORLAGET AS

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

UDGIVELSER I 2019

| Nr. | Bestillingsfrist | Udgivelse |
|-----|------------------|--------------|
| 1 | 1. februar | 28. februar |
| 2 | 2. april | 30. april |
| 3 | 1. juni | 30. juni |
| 4 | 1. august | 31. august |
| 5 | 1. oktober | 31. oktober |
| 6 | 30. november | 31. desember |

Har tidsskriftet KULDE og Varmepumper noen fremtid i Danmark?



I følge tidligere inngått avtale vil publiseringen av Kulde- og Varmepumper gå tilbake til Skarland Press fra Kuldeforlaget 1. januar 2019.

Kulde og Varmepumper ble startet i Norge for 35 år siden i Skarland Press av undertegnede. I 2001 gikk jeg ut av Skarland Press og startet Kuldeforlaget AS som ble tidsskriftets nye utgiver. Åse Røstad, som har vært salgssjef for Kulde i alle de 35 årene tidsskriftet har eksistert, slutter 31. desember 2018. Tidsskriftets omfang økte jevnt og sikkert gjennom årene til 96 sider for hver utgave de siste 10 årene. Spesielt varmepumpe-boomen i Norge ga tidsskriftet et godt økonomisk løft. I dag er det over 1 million varmepumper i Norge og antallet er fortsatt stigende for berg-

varmepumper og industrielle varmepumper. Og nå ser det ut til at også Danmark står foran en varmepumpe-boom.

Det nordiske felles tidsskriftet ScanRef som skulle dekke alle de fire nordiske land, måtte dessverre gå inn for ca 10-12 år siden. Dansk kulde- og varmepumpebransje ble da stående uten noe eget fagtidsskrift, noe jeg sterkt beklaget. For å rette på dette tok jeg initiativet til et samarbeide med Autoriserede Kulde og Varmepumpebedrifters Branche forening og Dansk Køle- og Varmepumpeforening. Vi fant frem til en løsning med enbloc abonnement for alle medlemmene og gratissider for medlemsnyheter i et felles dansk-norsk fagtidsskrift. Her utgjør den danske delen av tidsskriftet mellom 16 og 20 sider i hvert nummer. Språklig er det naturligvis ingen problemer mellom det danske og norske språk da norsk riksmål på mange måter er bygget på det danske språk.

Jeg er av den oppfatning at et fagtidsskrift er meget viktig for enhver bransje og ikke minst for kulde- og varmepumpebransjen. Det samler bransjen og informerer om tekniske nyheter om nye produkter, firmanyheter, lover og forskrifter og hva som ellers skjer i bransjen.

I dagens elektroniske hverdag kan man sikkert finne alle disse nyhetene på nett, men oppgaven som redaktør er å lete og finne frem til og redigere alle de aktuelle nyhetene. Svært mange er også fortsatt tilhengere av å lese fagstoffet på papir.

Det skal ikke legges skjul på at det har vært vanskelig å drive den danske delen av Kulde og Varmepumper da annonseinntektene har vært lave og det er heller ikke noen flom av pressemeldinger og innsendelse av firma- og produktnyheter. Fra min side har det nok vært mer idealisme enn økonomi som har vært drivkraften.

Mitt spørsmål til dansk kuldebransje blir derfor:

Ønsker man fortsatt å ha et eget fagtidsskrift for dansk kulde- og varmepumpebransje?

I så tilfelle må den danske kulde- og varmepumpebransjen selv ta initiativet til en fortsatt utgivelse av Kulde. Muligens må man også øke prisen på enbloc abonnementet noe for i det minste å kunne dekke de løpende utgiftene samt å engasjere seg noe mer i det redaksjonelle innholdet.

Til slutt vil jeg si at jeg har fått mange gode danske venner gjennom de mange årene jeg har vært «den norske redaktøren» for det danske Kulde og Varmepumper.

Men helt kvitt meg blir dere nok ikke. Fra 1. januar 2019 vil jeg fortsatt være redaktør for de første numrene og senere muligens også som stoffleverandør.

Halvor Røstad



TEKNIQ opjusterer væksten

For femte år i træk øger installationsbranchen væksten. I første halvdel af 2018 er den steget med fem procent, og brancheorganisationen TEKNIQ opjusterer nu sit vækstskegn for både i år og næste år.

Installationsbranchen er i god form med solid omsætningsvækst og historisk høj beskæftigelse. Det viser en ny markedsanalyse fra TEKNIQ Installationsbranchen, der gør status over årets første halvdel.

”Installationsbranchen har igen i år haft flot fremgang og er en vigtig vækstmotor i dansk økonomi,” siger Niels Jørgen Hansen, adm. direktør i TEKNIQ,

Branchens omsætning er vokset med 1,2 milliarder kr. i første halvår af 2018 i forhold til samme periode sidste år. I vvs-branchen er væksten steget med 7,2 procent, mens den i el-branchen er på 3,4 procent. Derfor hæver TEKNIQ nu sit vækstskegn fra tre til fire procent for 2018.

Væksten er først og fremmest drevet af højkonjunkturen i dansk økonomi

Tilflytning til byerne, lave renter og høje boligpriser har for alvor sat skub i boligbyggeriet, og erhvervslivets investeringer i energieffektive bygninger og automatiseret produktion stiger. ”Endelig er der en række store offentlige anlægsopgaver, som for eksempel sygehusbyggerier, der topper i disse år,” forklarer Niels Jørgen Hansen.

Ny beskæftigelsesrekord

Samtidig oplever hver tredje el- og vvs-virksomhed mangel på arbejdskraft, og det har ikke ændret sig væsentligt inden for det seneste år. På trods af den meget lave ledighed blandt elektrikere og vvs’ere er det lykket for branchen at øge beskæftigelsen til 46.650 personer, hvilket er ny rekord.

”Virksomhederne ansætter flere lærlinge,

og de er blevet bedre til at fastholde og rekruttere nye medarbejdere med for-



For femte år i træk øger installationsbranchen væksten. I første halvdel af 2018 er den steget med fem procent.

skellige profiler. Branchen har på den måde formået at opretholde væksten og følge med de voksende ordrebøger uden, at det er kommet ud af kontrol,” siger Niels Jørgen Hansen.

Han fastslår samtidig, at branchen skal blive ved med at udvide arbejdsstyrken ved at ansætte endnu flere lærlinge, trække folk tilbage til branchen og rekruttere nye typer af medarbejdere. Desuden skal branchen se på mulighederne for udenlandsk arbejdskraft, så manglen på arbejdskraft ikke bliver en hindring for de kommende års vækst.

Stadig ledig kapacitet

Den nye markedsanalyse viser også, at der er stor forskel på, hvor travlt der er i installationsvirksomhederne.

Antallet af konkurser er steget i 2018,

konkurrencen er hård, og der er stadig tydelige geografiske forskelle.

Hver tiende installationsvirksomhed

har ledig kapacitet, og branchens samlede omsætning *er stadig otte procent lavere end for ti år siden, inden krisen satte ind.*

Vi er optimistiske, men der er også enkelte mørke skyer

”Dansk økonomi vil blive påvirket af begivenheder i udlandet som en hård Brexit og handelskrigen mellem Kina og USA. Det kan dæmpe vækstmulighederne på lidt længere sigt, og samtidig vil aktiviteten fra de store offentlige byggerier, der er i gang lige nu, dale,” siger Niels Jørgen Hansen.

Vil fortsætte til næste år

Han vurderer, at væksten vil fortsætte til næste år, men at den vil være et procentpoint lavere end i år. Der er dog stadig tale om en opjustering af vækstskegnnet også for 2019 – fra 2,5 procent til 3 procent.

Installatører er jaget vildt blandt tyve

Over halvdelen af landets el- og vvs-installationsvirksomheder har inden for det seneste år været udsat for tyverier enten fra deres servicebiler, byggepladser eller firmaadresser. Brancheorganisationen TEKNIQ efterlyser hjælp fra myndighederne.

Risikoen for ubudne gæster er en del af hverdagen for landets installatører.

52 % udsat for tyverier

Inden for det seneste år har 52 procent af el- og vvs-installationsvirksomhederne således oplevet at blive udsat for tyverier. Det viser en ny medlemsundersøgelse, som TEKNIQ Installationsbranchen netop har gennemført.

Det er et kæmpe problem for virksomhederne, der skal bruge både tid og penge på at erstatte det stjålne. Tid, der kunne være brugt meget bedre ude hos kunderne.

Hovedparten af tyverierne går ud over installatørenes servicebiler

Hele 41 procent af virksomhederne har inden for 12 måneder mindst én gang haft ubudne gæster i virksomhedernes biler. Derudover har næsten en fjerdedel oplevet tyverier af udstyr og/eller materialer fra de byggepladser, hvor virksomhederne arbejder.

”Én ting er selve tyverierne, noget andet er den følelse, mange af vores medlemmer har af, at problemerne ikke bliver taget tilstrækkelig alvorligt af myndighederne

Politiets indsats er utilstrækkelig

Kun 27 procent af el- og vvs-installationsvirksomhederne mener, at politiets indsats er tilstrækkelig, mens 39 procent føler, at der skal mere til for at bremse strømmen af tyverier.

Rigspolitiets egne tal viser da også, at der er store udfordringer med at forhindre bølgen af tyverier – især når det gælder indbrud i servicebilerne.

Antallet af anmeldelser i vare- og lastbiler steg i første kvartal af 2018 med 4,1 procent i forhold til samme periode året før (fra 1.908 til 1.987), mens antallet af sigtelser faldt med 55 procent (fra 139 til 62).



Hovedparten af tyverierne går ud over installatørenes servicebiler.

Behov for en styrket indsats

”El- og vvs-installatørerne tager selv et stort ansvar i kampen mod tyvene, men det skaber en naturlig afmagt hos de virksomheder, der gang på gang oplever, at deres udstyr og materialer bliver stjålet, uden det har de store konsekvenser for tyvene. Der er med andre ord brug for en styrket indsats fra myndighedernes side for at komme problemerne til livs,” siger Jan Eske Schmidt.

Gjort én eller flere ting for at forebygge tyverier

Når det gælder servicebilerne, har 46 procent af installationsvirksomhederne gjort én eller flere ting for at forebygge tyverier.

DNA -mærkning og overvågning

Heraf har 72 procent for eksempel mærket værktøj og materialer med logo eller num-

re, 59 procent benytter DNA-mærkning, og 46 procent har installeret kameraovervågning i bilerne.

Foregår mens servicebilerne står hjemme

Mange af tyverierne foregår, mens servicebilerne står hjemme hos de enkelte elektrikere eller vvs'ere om aftenen. Derfor kunne den logiske løsning være at parkere dem hver dag på virksomhedernes adresser.

”Det er desværre bare ikke en brugbar løsning. For det vil betyde, at de ansatte i virksomhederne skal spille tid på at køre mange unødvendige kilometer hver eneste dag i stedet for at køre direkte ud til kunderne, når arbejdsdagen starter. Og samtidig er det ikke givet, at bilerne er sikret mod indbrud, bare fordi de står på virksomhedens adresse,” siger Jan Eske Schmidt.

Har jeres virksomhed været udsat for indbrud i servicebiler, bygninger og/eller byggepladser det seneste år

| | Antal | Andel |
|-------|-------|-------|
| Ja | 330 | 52% |
| Nej | 302 | 48% |
| Total | 632 | 100% |

Kilde: TEKNIQ

Tyverier fra last- og varebiler: Antallet af anmeldelser og sigtelser

| | Anmeldelser | Sigtelser |
|-----------------|-------------|-------------|
| 1. kvartal 2017 | 1.908 | 139 |
| 1. kvartal 2018 | 1.987 | 62 |
| Udvikling | + 4,14 pct. | - 55,4 pct. |

Kilde: Rigspolitiet

Komfortkøling

- det kan betale sig at tænke alternativt

I takt med at vores bygninger bliver bygget til bedre at holde på varmen i opvarmings sæsonen, øges behovet for køling i sommerhalvåret. Det er derfor væsentligt at interessere sig for de mange muligheder for komfortkøling, der er tilgængelige

Af Carl-Johan Kjærgaard
civilingeniør, Ekolab ApS

Gennem en nyligt udgivet gratis rapport fra Elforsk, er det nu muligt at få et samlet overblik over både traditionelle og alternative kølemetoder. Metoderne er grundigt beskrevet og illustreret med cases fra Danmark, og tydeliggør både miljømæssige og økonomiske mulige fordele ved at tænke alternativt. Rapporten kan downloades fra Elforsks hjemmeside under projektet: ”Metoder til energieffektiv komfortkøling”.

Alternative kølemetoder

Projektet har vist, at kendskabet til alternative kølemetoder generelt er lille hos rådgivere og bygherrer.

Komfortkøling tilvejebringes i dag stort set udelukkende med traditionelle kompressorkølemaskiner, hvor kompressoren drives af elektricitet fra det offentlige elnet. Der findes dog i dag også kommercielt anvendte alternative metoder, der kan være attraktive.

I figur 1 er der en oversigt over kommercielt tilgængelige alternative kølingsmetoder til komfortkøl.

Som det fremgår af figur 1, så er der mange ressourcer, der kan bruges til køling. Eksempelvis kan udeluft, opvarmet af solens stråler i en solvæg, benyttes til affugtningskøling og vand kan benyttes til at tilvejebringe en tør køling af udeluft i en kuldeveksler, via en indirekte befugtning.

I rapporten er kølemetoderne, vist i figur 1, beskrevet grundigt med hensyn til virkemåde og funktion. Befugtningskøling og Frikøling omfatter flere kølemetoder.

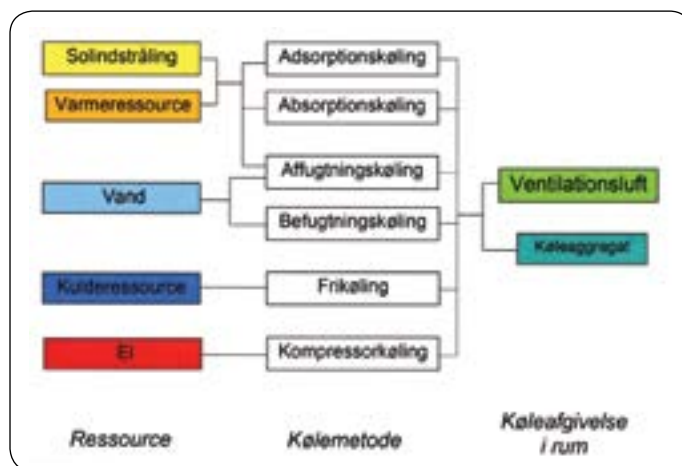
Traditionel kompressorkøling figur 1

er ligeledes detaljeret beskrevet, idet traditionel kompressorkøling normalt vil være den reference, som alternative komfortkølingsmetoder holdes op imod.

Den relativt nye kommercielle kølemetode adsorptionskøling er ret ukendt herhjemme, og er beskrevet i forhold til den ældre velkendte metode absorptionskøling med hensyn til vidt forskellige fysiske processer, teknisk udformning af kølemaskiner mv.

Affugtningskøling i figur 1

foregår i flere led, hvor udeluft først affugtes i et affugterhjul efterfulgt af en tør køling via indirekte befugtning. Indirekte befugtning er i rapporten beskrevet under befugtningskøling.



Figur 1 Alternative kommercielle kølemetoder til komfortkøling.

Befugtningskøling i figur 1,

omfatter forskellige kølemetoder, herunder som sagt tør køling ved indirekte befugtning, men også den velkendte direkte befugtning af udeluft. Der er beskrevet flere tekniske løsninger til befugtningskøling.

Frikøling i figur 1

omfatter en lang række metoder, blandt andet køling med udeluft, grundvandskøling, havkøling mv. Hvis man ønsker en grundlæggende forståelse for køling generelt, kommercielt tilgængelige metoder og teknikker, giver rapporten et samlet overblik.

Et overblik, der også omfatter køleafgivelsesmetoder i rummet, jfr. figur 1. Som oftest vil kølingen tilvejebringes med indblæsning af kølig ventilationsluft i rummet. Ved store varmebelastninger i rum, hvor en køling med ventilationsluft ikke ville kunne dække kølebehovet, benyttes køleaggregater i forskellige udformninger, som er beskrevet i rapporten.

Cases fra Danmark

Der er i rapporten detaljerede cases fra køleanlæg monteret på Viborg Rådhus (adsorptionskølere, grundvandskøling), Velux i Hørsholm (absorptionskøler), Aarhus Kommune (affugtningskøling), Ingeniørhøjskolen i Aarhus (havkøling), med flere.



Carl-Johan Kjærgaard,
civilingeniør, Ekolab ApS.



Figur 2. Solvæg på Kalkværksvej 10A, Aarhus Kommune.

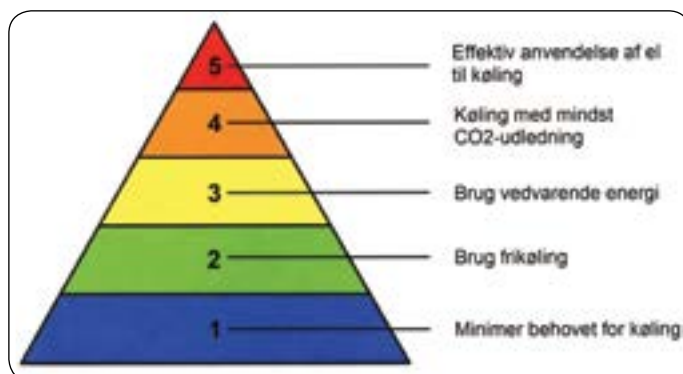
Et eksempel på anvendelse af en solvæg til køleformål er vist på figur 2,.

Behovet for køling stiger

Det forringer indlæring hos studerende og effektiviteten hos personale, hvis der er overtemperaturer i de rum, hvor personerne befinder sig. Desuden giver det ubehag hos de berørte. For at undgå disse ulemper er det nødvendigt at bruge komfortkøling.

I takt med at vores bygninger bliver bygget til bedre at holde på varmen i opvarmningssæsonen, øges behovet for køling i sommerhalvåret. Det bliver derfor i stigende grad nødvendigt at bruge noget af den energi, vi sparer i vinterhalvåret, til at sikre en komfortabel temperatur i kølesæsonen. Klimaforandringer forventes ligeledes at øge behovet for køling i fremtiden.

Køling vil derfor blive mere og mere efterspurgt fremover, og



Figur 3 Prioritetstrekant for valg af kølemetode.

det er derfor væsentligt at interessere sig for de mange muligheder for komfortkøling, der er tilgængelige.

Valg af kølemetode

I figur 3 er der vist en prioriteringstrekant for kølemetoder, som kan bruges som en overordnet guide ved design af nye køleløsninger.

Kommercielt tilgængelige alternative kølemetoder udleder meget lidt CO₂ i forbindelse med køling, når der benyttes vedvarende energikilder, overskudsvarme eller kølige ressourcer i omgivelserne. Disse metoder er derfor interessante i forhold til at minimere klimaffekten ved udledning af CO₂. Endvidere kan alternative kølemetoder være økonomisk attraktive i forhold til traditionel køling, set over anlæggenes økonomiske levetid.

Projektpartnere

Ekolab ApS har været projektleder på projektet og har skrevet projektrapporten. Flere projektpartnere; SolarCooling ApS, Ingeniørhøjskolen Aarhus Universitet og Troldtekt har deltaget i projektet. Desuden har en række producenter og rådgivere bidraget med produktinformation og cases.

Ny kølecentral i Københavns Lufthavn

Kølekapaciteten fremtidssikres med muligheden for udbygning med 6 MW.

Vækst, øget behov, forandringer i de globale vejrforhold og effektivisering af en række decentrale komfortkøleanlæg ligger til grund for etableringen af et nyt og fremtidssikret køleanlæg; CPH Kølecentral Vest, der centraliserer produktionen af komfortkøling i Københavns Lufthavn.

Den ny kølecentral etableres på et areal, nord for Lufthavn-boulevarden.

Køleanlægget etableres med en kølekapacitet på 4 MW, men fremtidssikres yderligere, idet blivende installationer forberedes for udbygning med yderligere 6 MW kølekapacitet.

Det er AEA i Herning, der skal opføre centralen i en totalentreprise. Johnson Controls skal levere kølemaskineri med tilhørende udstyr.

Byggeperioden forventes at opstarte medio november 2018 og løber indtil ultimo maj 2019, hvor kølecentralen skal stå klar til levering af kølevand.



Panasonic flytter produktionen af varmepumper til Europa



Panasonic åbner en ny fabrik i Pilsen i Tjekkiet. Fabrikken skal producere luft-til-vand varmepumper og kommer som et resultat af øget efterspørgsel og et ønske om at være nærmere de nordiske markeder.

Efterspørgslen på det nordiske marked er stigende

Efterspørgslen på Panasonics luft-vand varmepumpeprodukter på det nordiske marked er stigende. Derfor har Panasonic valgt at placere en ny fabrik til produktion og udvikling af Aquarea-pro-

dukterne tættere på det nordiske marked. Den stigende efterspørgsel kommer både fra installatører, der installerer luft-vand-systemer i allerede eksisterende huse, men også fra en stor del af nybyggermarkedet.

Panasonic ser frem til at have den

fremtidige produktudvikling tæt på det nordiske marked:

‘Vi er meget stolte af de nye faciliteter og muligheder, det giver os her i Norden og resten af Europa. Vi ser en årlig vækst og efterspørgsel efter Aquarea luft-til-vand-produkterne i Europa, og med den nye fabrik vil vi kunne imødekomme efterspørgslen hurtigere og ligefrem på en mere bæredygtig måde,’ siger Sofia Törnlof, marketing manager for Panasonic Nordic.

Panasonic har tidligere fragtet luft-til-vand varmepumper til Europa fra fabrikken i Malaysia. De nye produktionsfaciliteter i Tjekkiet gør det endnu lettere for Panasonic at imødekomme efterspørgslen og arbejde med produkt-design, der lever op til europæiske forskrifter.

Ifølge Panasonics plan vil den nye fabrik, som starter med en enkelt produktionslinje, gradvist øge produktionen til op mod 40.000 Aquarea-enheder om året. Derved bliver det en af Panasonics hovedfabrikker for Aquarea.

Danmarkspremiere på nyt tørreri med grøn profil



For Sukup Europe byder årets Agromek på lanceringen af et nyt Sukup Mix Flow tørreri. Det nye tørreri er det første gennemløbstørreri på det danske marked, hvor kølingen sker ved vakuu. Det betyder, at varmen genanvendes langt mere energieffektivt end ved traditionelle gennemløbstørrerier.

Vakuu-køling,

I tørreriets kølezone anvendes vakuu-køling, hvilket vil sige, at køleluften suges udefra og ind i tørreriet. Køleluft-

ten opvarmes af den varme afgrøde fra tørrezone, hvorefter den opvarmede luft bringes op til blæser og varmekilde ved tørrezone. Det er via denne proces, at tørreriet anvender mindre energi til opvarmning i tørrezone.



Traditionelle Mix Flow tørrerier

blæser i dag luften fra kølezone direkte ud til omgivelserne. Sukup er derfor de første på markedet, som producerer et Mix Flow tørreri med vakuu-køling, som er i stand til at reducere energifor-

bruget, forklarer Ole Laustsen, Salgskonsulent hos Sukup Europe.

Det nye Sukup Mix Flow gennemløbstørreri

komplimenterer de traditionelle mobil- og tårntørrerier, som Sukup i forvejen producerer og med god succes har solgt på det danske og europæiske marked.

I et Mix Flow tørreri passerer afgrøden ned gennem tørreriets tørrezone, som er opbygget med adskillige lag af V-formede luftkanaler. I hvert andet lag af luftkanaler blæses tørreluft ind og strømmer via afgrøden til de andre lag af luftkanaler, hvor den fugtige luft fra tørringsprocessen forlader tørreriet igen. Tørringsprincippet giver en meget ensartet og skånsom tørring af afgrøderne, som især er vigtigt ved fremavlskorn og maltbyg.

Christian Holten ny area manager i Danmark for Panasonic Heating & Cooling



I sin nye rolle skal Christian Holten styrke virksomhedens processer og vil have fokus på at sikre kunderne en god og sammenhængende oplevelse.

Min profil er mere kommerciel, strukturel og serviceorienteret, end den er teknisk, så jeg kommer til stillingen med friske øjne og et øget fokus på kunderne samt nye forretningsområder. Vi skal op-ruste vores team både, hvad angår salg og service, så vi kan følge med den kraftige vækst, Panasonic har oplevet i de seneste år,” siger Christian Holten.

Den nyudnævnte area manager kommer fra en stilling som sourcing manager hos Solar A/S, hvor han var ansvarlig for indkøb inden for VVS, VE og Ventilation. Med base i København kommer Christian Holten til at være i tæt samarbejde med Panasonics nordiske ledelse i Sverige.

Christian Holten er engros- og handelsuddannet og har en 25 år lang karriere i branchen bag sig med fokus på salg, indkøb, service og marketing. Til daglig bor Christian Holten i København med sin familie.

Panasonic har været til stede på det nordiske varme- og kølemarked i 35 år. Virksomheden distribuerer innovative produkter, som er tilpasset det foranderlige klima i Norden.

Hvordan fjerne tyggegummi og stearin fra hvidt vaske-tøj?

Hvidt tøj med pletter fra tyggegummi og stearin lægges i fryseren og derefter skræbes tyggegummi og stearin af.

Simon Bak Kristensen ny direktør i Best Green



Selskabet Best Green, som er en del af Insero gruppen, har fået ny direktør.

Han hedder Michael Holding og kommer fra en stilling som salgschef for Erhverv, WS og Offentlige Partnerskaber i Fibia P/S.

Han erstatter Simon Steen Bak Kristensen, der efter tre år i spidsen for Best Green er smuttet videre til virksomheden ReMatch.

Udvikling & vækst

Som administrerende direktør får Michael Holding ansvaret for at udvikle og øge væksten hos Best Green, der leverer varme på abonnement fra varmepumpeanlæg til private, erhverv og kommuner.

Nestlé får nyt køleanlæg for isvandsanlæg



Aircold leverer nyt isvandskøleanlæg for levering af OC vand til Nestles produktionslinjer.

Aircold's chiller køleanlæg køler et kølevandssystem, der producerer op til ca. 150.000 liter isvand per time, som anvendes i Nestlé's fødevarerfremstilling.

Aircold er ekspert i køleløsninger inden for produktion og industri. De leverer både standard og specialdesignede løsninger i hele Danmark.

- Jeg er meget stolt over og taknemmelig for, at få muligheden for at udvikle og vækste Best Green sammen med de kompetente medarbejdere i virksomheden og samarbejdspartnerne i Insero gruppen. Jeg glæder mig umådelig meget til at stifte bekendtskab med en for mig helt ny branche, hvor jeg er overbevist om, at jeg kan medvirke til at sikre indfrielse af ambitionsniveauet og det helt enorme vækstpotentiale, siger Michael Holding.

Michael tiltrådte som direktør for Best Green d. 22. oktober.

Scandic hælder mere bæredygtigt vand i glassene



EU og Regeringen vil mindske den globale opvarmning med en række stramninger. Det betyder blandt andet, at alle drikkevandskølere skal udskille mindre CO₂ inden 2022. Vi ved efterhånden, at vores gamle biler, lange flyrejser, store bøffer og høje strømforbrug påvirker miljøet negativt, og at det har alvorlige konsekvenser for den verden, Men at vores drikkevand nu også skulle være en synder i klimaregnskabet, det er en svær sandhed at sluge. Adgang til kaldt drikkevand er en menneskeret og noget af det reneste, vi kan indtage. Alligevel kan dit vandforbrug være medskyldig i, at blandt andet vandstanden vil stige i fremtiden.

EU aftalen i Danmark er, at kølemidlet i en drikkevandskøler ikke må indeholde et kølemiddel med en GWP-værdi højere end 5. GWP (Global Warming Potential) Hvis et kølemiddel har en GWP-værdi på 2000, betyder det, at udledning af ét kg af stoffet påvirker drivhuseffekten på samme måde som 2000 kg CO₂.

Det skal du gøre med din medicin i varmen

Det er forskelligt, hvor meget varme medicin kan tåle. I sommerens hede har vi spurgt en apoteker, hvordan man skal opbevare sin medicin.

- Ligeså meget som du beskytter dig selv mod varme, skal du beskytte din medicin mod varme. Det siger hospitalsapoteker for hospitalsapoteket Region Midtjylland, Anette Thomsen. Når man kigger i indlægssedlen på medicin, som man har fået på recept, kan man for det meste se, hvad den idéelle temperatur at opbevare medicinen i er.

Når der står på medicin, at det bør opbevares ved stuetemperatur, menes der op til 25 grader, og så varmt, som der er nu i sommer, er det ikke sikkert, at alle rum i ens bolig er under stuetemperatur. Derfor er det vigtigt at tænke over, hvilket rum man opbevarer det i ifølge apotekeren.

Læs først indlægssedlen

Hvis der står, at den skal stå ved stuetemperatur, så find det



Det er forskelligt fra præparat til præparat, hvilke temperaturer, de skal opbevares ved. Læs indlægssedlen, hvis du er i tvivl.

koldeste rum i dit hjem og opbevar det der. Det er ofte det nordlige hjørne af boligen. Ellers opbevar det i et mørkt skab,.

Ikke farligt

Der er ikke noget farligt i, at medicinen bliver udsat for en smule varme, men det kan påvirke holdbarheden ifølge Region Midtjylland.

Kan have en mindre effekt

- I værste tilfælde kan medicinen miste noget af sin effekt, men oftest sker der ikke noget, siger hospitalsapotekeren. Hun lægger større vægt på, at insulinbrugere skal gøre sig opmærksom på, om deres køleskabe kan følge med i varmen, da den skal opbevares ved mellem 2-8 grader.

- Vær opmærksom på, om dit køleskab står af, og hvis det står af, så få tjekket din medicin, siger Anette Thomsen.

Hvis man er bekymret for, om ens medicin er blevet beskadiget, kan man aflevere det på sit lokale apotek.

Absorptionsvarmepumpe klar til test i Hjallerup

Hos Hjallerup Fjernvarme står en ny direkte gasfyret absorptionsvarmepumpe klar til at blive testet i den kommende varmesæson. Varmepumpen, der er den første af sin art på et fjernvarmeværk, skal hjælpe med at øge udbyttet fra solvarmeanlægget og nedbringe transmissions- og distributionstabet.

Vil give et billede af, hvordan teknologien bedst kan anvendes

Efter test og demonstration af varmepumpen vil økonomiske beregninger og indhøstede erfaringer give et billede af, hvordan teknologien bedst kan anvendes. Varmepumpeteknologien, som understøtter udnyttelse af vedvarende energi, skal indgå i fjernvarmeværkernes overvejelser om fremtidens produktionsenheder.



Demonstration af direkte gasfyrede absorptionsvarmepumpe

- Projektet til demonstration af den direkte gasfyrede absorptionsvarmepumpe er igangsat af tre projektpartnere:
- Dansk Gasteknisk Center (projektleder),
- Aktive Energi Anlæg og
- Grøn Energi/Dansk Fjernvarme.

Güntner V-SHAPE Vario

Alsidighed inden for varmeafgivelse

Alt er muligt med Güntner V-SHAPE Vario: Kondensator? Gaskøler? Tørkøler? Det store udvalg af individuelt konfigurerbare modeller giver standard løsninger til ethvert formål.

Den bedst tekniske løsning

Konfiguration af modeller, skræddersyet til anlæggets krav, udføres hurtigt og pålideligt via GPC (Güntner Product Configurator). Det brede modulbaserede udvalg af varmeplader, størrelser, blæsere og tilbehør gør det muligt for GPC at levere et perfekt skræddersyet design.

Dette resulterer i en enhed, der er udvalgt med nøjagtighed og som giver pålidelig og holdbar kvalitet i et kapacitetsområde fra 75 kW til 2100 kW til stort set alle anvendelsesformål.

I tillæg til konventionelle og nye syntetiske kølemidler findes der naturligvis de naturlige alternativer, såsom ammoniak, CO₂, carbonhydrider (f.eks. propan) og vand/glycol-blandinger som mulige medier til varmeafgivere. GGD-gaskøleren har et maksimalt driftstryk på 120 bar.

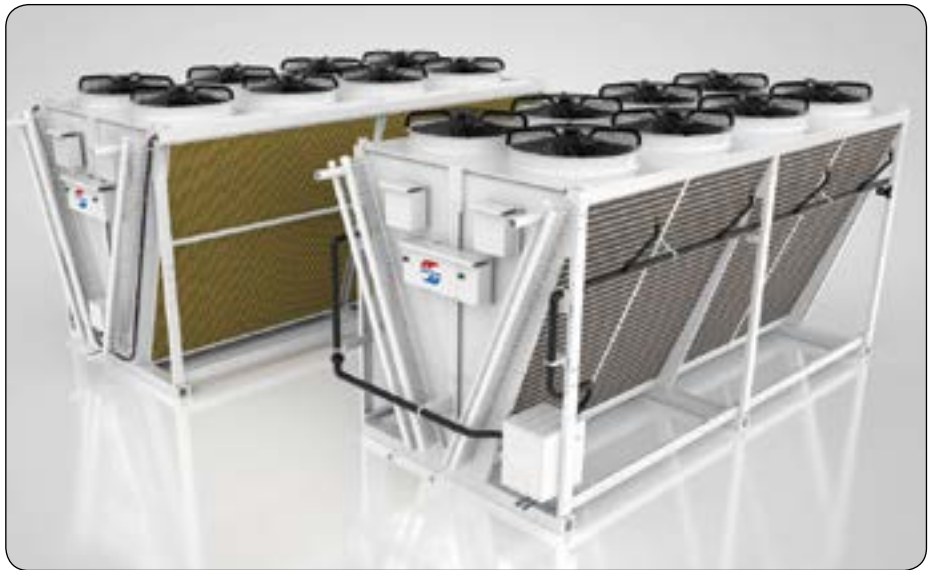
Lav fyldning, lav vægt

På et teknisk niveau bliver enhederne optimeret til drift med de respektive medier: Kernerørdiametrene og materialerne, kombineret med fingeometrierne, giver den bedst mulige kombination af maksimal kapacitet og mindste rørvolumen.

De nye kondensatorer kan således især bidrage til at reducere et anlægs kølemiddel-mængde og samt GWP-værdien. En lavere fyldning kan endvidere bidrage til at minimere antallet af krævede tæthedsprøvninger i henhold til F-gasforordningen. Desuden reducerer dette også vægten.

Høj effektdensitet, stort udvalg af tilbehør

V-form-designet og den minimale miljøpåvirkning gør V-SHAPE til en pladsbesparende højkapacitetsmodel. Og de valgfrie præ-kølingssystemer giver mulighed for yderligere forøgelse af kapaciteten. Det store udvalg af tilbehør gør Vario-produktserien attraktiv: Fra styringskoncepter, der er tilpasset specifikt til enheden, til den



valgfrie AxiTop-diffusor til forbedret afretning af luftstrøm ved ventilatorafkast samt reducerede lydtrykværdier, giver det brede udvalg af tilbehør mulighed for at tilpasse enheden yderligere til de respektive anvendelsesforhold.

HydroSpray og HydroPad-prækølingssystemer

Våd eller tør - kunden bestemmer. Med HydroSpray-tilbehør kan vand sprøjtes direkte på varmepladerne. Fordampende køling øger temperaturforskellen under drift og forbedrer ydelsen. Især i køleanlæg, der implementerer fri køling, f.eks. til køling af serverracks, giver sådanne systemer betydelige energibesparelser.

Det er muligt at forbedre COP med op til 40 % ved at anvende et spray-system i et køleanlæg, når der er høje omgivelsestemperaturer

Spraysystemet bruges til at sænke kondenseringstemperaturen. På grund af den øgede ydeevne, der er påvirket af spray-systemet, kunne der også anvendes mindre tørkølere og kondensatorer samtidig med at den samme væsketemperatur opretholdes. I hvert tilfælde styrer den specielt udviklede regulator Güntner Hydro Management GHM-spray, i både basisversionen og den professionelle version, vandspray afhængigt af den ydelse, der kræves af enheden og omgivelses- og væsketemperatur og sparer dermed energi og vand.

Energi og vand spares også

af det andet tilgængelige præ-kølingssystem HydroPad, især i kombination med Güntner Hydro Management GHM-pad, som også er tilgængelig som ekstraudstyr.

På forespørgsel beslutter denne styring kontinuerligt, om vandtilførsel eller forøgelse af blæserhastigheden er mere omkostningseffektivt. Takket være HydroPad-tilbehøret forbliver varmepladen tør, hvilket har en positiv indvirkning på levetiden. Adiabatisk præ-køling opnås ved at fugte pad'en, hvilket gør vandbehandling unødvendig. Der er ingen recirkulation, og enhedens drift er hygiejnisk. Varmeplade og vandfordampning er adskilt fra hinanden, så systemet ikke falder ind under anvendelsesområdet for relevante nationale bestemmelser.

Avanceret styring

I tillæg til de specielt udviklede styreenheder til præ-kølingssystemerne, fås der også motorstyringssystemer til ventilatorerne: De omfattende løsninger giver funktioner, der ikke kun er tilpasset specielt til køle- og klimaanlæg, men som også kan integreres hurtigt og nemt i BMS. Og det valgfrie hovedpanel som central kommunikationsinterface giver endda mulighed for at gruppere flere enheder med forskellige teknologier sammen og centralt forbinde dem til BMS.

En software til alle Bitzer IQ-enheder



Kompressorspecialisten Bitzer har lanceret en ny opdatering til sin servicesoftware, Bitzer Electronics Service Tool (BEST).

BEST-softwaren giver brugerne et omfattende overblik over driftsstatus, konfiguration og fejlsøgning på Bitzer kompressorer, frekvensomformere og kondenseringsaggregater. BEST gør det langt lettere for serviceteknikere at gøre deres arbejde, idet de

nu hurtigt og sikkert kan justere enhedsparmetre, analysere fejl, få vist datalogs, opdatere firmwaren med mere.

Nu har Bitzer opdateret værktøjet til ibrugtagning, overvågning og servicering af kompressorer og deres elektroniske komponenter til version 2.9. Opdateringen indebærer en ny dokumentationsfane, hvor al dokumentationen til Modbus RTU er lagt ind. Listen over tilgængelige alarmer, inklusive specifikke alarmhjæl-

petekster, er flyttet til denne fane. Disse alarmhjælpetekster er færdiggjort og er nu tilgængelige for alle produkter i BEST-softwaren.

Desuden kan brugerne nu se en historik over alle firmware-versioner, inklusiv alle tidligere release notes, i softwaren. I forhold til produkterne har Bitzer tilføjet sine Orbit+ og Orbit Fit kompressorer, OS.A85-kompressorer samt de nyeste Ecoline+ kompressorer.

Brugerne kan også vælge flere kompressorer og kølemidler til de eksterne Varipack frekvensinvertere og IQ-modulerne CM-RC-01. De nye features omfatter også tilføjelse af Ecostar LHV6 kondenseringsaggregater med support til nye kølemidler for en endnu mere bæredygtig drift. Derudover har CSV skruekompressorer fået udvidede anvendelsesgrænser og en ny firmware, der er indarbejdet i den aktuelle opdatering.

Bitzer har desuden tilføjet koreansk som endnu et sprog, der kan vælges i softwaren.

En tidligere version af BEST-softwaren installeret på computeren kan nemt opdateres ved hjælp af den automatiske opdateringsfunktion. Den nye versions tilgængelighed vises i det nederste højre hjørne af softwaren, når den åbnes.

Energiventil der også måler glykolindhold

Bellimos nye serie energiventiler kan også måle glykol-indholdet i køleanlægget, så du ved, om det holder sig på den værdi, du ønsker. Det er energiventilens præcise ultralydsmåler, der er udstyret til også at angive glykolindholdet.

Du kan dermed overvåge anlæggets glykol-indhold og undgå, at det bliver for lavt. Du gør det i samme datapunkt, og du har dine data samlet – uanset om du bruger et bus-system (BACnet eller MPbus) eller du vil overvåge dine data online via cloud.

Spar tid og ressourcer

Hvis glykolindholdet i dit anlæg kontrolleres periodisk ved manuelle kontrolmålinger med refraktometer, kan du nu i stedet holde øje med glykolen hele

Forts. næste side



Bellimos nye serie energiventiler kan også måle glykol-indholdet i køleanlægget, så du ved, om det holder sig på den værdi, du ønsker.

Nyt fordampersystem med 30 % forbedring af energieffektiviteten

Nyt fordampersystem forener de gode egenskaber fra direkte ekspansion (DX) og oversvømmet system (flooded), og anvender ammoniak som kølemiddel. Ved at gøre dette bliver ulemperne ved de to systemer undgået. Og ved at optimere sammenhængen mellem flow, fordampning af kølemidlet, mængden af kølemiddel og trykforholdene kan energieffektiviteten forbedres med 30 % i forhold til praksis i dag, men dog afhængigt af driftsforholdene.

Det forventes at dette koncept kan reducere prisen for selve entreprisen på industrielle anlæg betydeligt, men også blive efterspurgt på markedet for kommercielle anlæg.

På grund af det reduceret overhedning og fyldning (low charge system) og den gode effektivitet kan det forventes, at det udviklede koncept kan reducere prisen for selve entreprisen på industrielle anlæg betydeligt, men også at det bliver efterspurgt på markedet for kommercielle anlæg.

Kompressoren er hjertet i køleanlæg og varmepumper. Den suger kølemidlet fra anlæggets lavtryksside. Hvis trykket er for lavt, så øges elforbruget. Derfor er det vigtigt at sugetrykket optimeres for ikke at ødelægge den samlede økonomi for anlægget.

Testopstilling

Der er opbygget en testopstilling på Teknologisk Institut i Aarhus med en 400 kW ammoniakchiller, og hvor lavtrykssiden er bygget på en innovativ måde, så der kan køres direkte ekspansion (DX) eller oversvømmet drift (flooded). Ved aktiv oversvømmet drift ledes blandingen igennem



Nyt fordampersystem forener de gode egenskaber fra direkte ekspansion (DX) og oversvømmet system (flooded), og anvender ammoniak som kølemiddel. Ved at gøre dette bliver ulemperne ved de to systemer undgået.

separatoren og ved aktiv direkte ekspansion ledes den overhede gas direkte retur til kompressoren. Dette setup har gjort det muligt, under kontrollerede forhold, at have begge udløb aktive under oversvømmet drift. I forbindelse med indreguleringen af lavtrykssiden, hvor veksleren var sat til at køre i modstrøm og oversvømmet, var den ene udløb kun blevet lukket halvt og en lille gasstrøm har kunnet passere. Den lille gasstrøm som kunne passere var overhede og ved at ændre cirkulationstallet (altså den andel kølemiddel, som passerer i væskeform i forhold til den andel kølemiddel, som passerer i dampform) blev overhedningsgraden ændret tilsvarende. Dette var startskuddet på at udnytte disse effekter til at opnå et meget kompakt og effektivt fordampersystem.

Effekt faktoren (COP) er aablevet øget med 12 %

Denne stigning er relativ for hvis kondenseringstemperaturen var lavere, så

vil der kunne opnås en større stigning.

Projektet har udviklet et fordampersystem, hvor det er muligt at anvende en lille overhedning og samtidig være i stand til at håndtere små mængder væske ud af en eller flere kanaler og sikre, at væsken ledes retur til indløbet via et bypass på fordampere. Forsøg har vist at det er muligt at forøge fordampertemperaturen betydeligt og dermed gøre det muligt at udnytte fordampers overflade mere effektivt. Effektfaktoren (COP) er blevet øget med 12 %. Denne stigning er relativ for hvis kondenseringstemperaturen var lavere, så vil der kunne opnås en større stigning i COP.

Projektet har været ledet af Teknologisk Institut under seniorprojektleder Lars Olsen og Claus Madsen, og i samarbejde med Alfa Laval og Svedan Industri Køleanlæg A-S.

Fortsat fra side 86

tiden. Eller du kan undvære en separat måler og spare såvel montage som vedligehold. Energiventilen klarer det hele. Du får alle målinger samlet i ét datapunkt, så al montage og indstilling i anlægget optimeres.

Belimo energiventil med glykolmåling kan indstilles til både ethylenglykol

og propylenglykol, alt efter hvilken type du anvender i anlægget.

Fordelene ved Belimo energiventiler

Og du kan stadig overvåge og programmere Belimos energiventil til optimal drift, hvor du har overblik over flow og energiforbrug fra hver enkelt energiventil. Energiventilens måleudstyr logger – lige som i Belimos øvrige energiventiler

– alle væsentlige energidata for de seneste 13 måneder. Også glykolindholdet. Du får med andre ord det hele samlet ét sted og med en ventil, der lukker helt tæt og optimerer energiforbruget.

Belimo giver – som ved alle sine produkter – 5 års garanti på energiventiler. Energiventiler, der måler glykolindhold fås i alle størrelser fra DN15 til DN150.

Verdensnyhed

HBX-DX-CU Zero Superheat controller CO₂ klar

Med øget fokus på brugen af naturlige kølemidler har HB Products udviklet et nyt effektivt fordampers kontrol system til styring af kapaciteten på alle former for fordampere på køle- og varmepumpesystemer.

Systemet er tilgængeligt i flere varianter, med og uden kontrol funktion.

Controller er integreret i sensoren og tilsluttes direkte til en elektronisk ekspansionsventil, der således fungerer som et closed loop kontrolsystem. Systemet leveres med alle nødvendige IN/OUTPUT signaler for start/stop og output signaler for dataopsamling.

Med den revolutionerende nye, teknologi er man nu klar til at løse en af hovedudfordringerne ved brug af CO₂-kølemiddel.

CO₂-kølemidlet er meget dynamisk og reagerer stærkt på små ændringer i fordampersbelastningen med øget risiko for ustabil drift.

Erfaringer med anvendelse af Super-Heat baseret kontrol viser også, at DX



baseret fordamperskontrol ikke er en optimal løsning. Årsagen er, at en stor del af fordampersarealet anvendes til at sikre tilstrækkelig høj overhedning (Super-Heat). I termodynamisk sammenhæng mindskes effektiviteten herved betragteligt. Energieffektive systemer med ønske om høj COP designes derfor normalt for oversvømmet/flooded drift.

Med HBX-DX-CU kan man nu måle tørhedsgraden af det fordampers

pede kølemiddel i fordampersudløbet og derved opnå semi flooded drift og dermed et mere balanceret system med minimal trykvariation og meget lille superheat fra 0,5 til 1,0K.

Semi flooded drift sikrer optimal effektivitet, da 98% af fordampersarealet er vådt, hvilket sikrer bedst mulige termodynamik/varmeoverførsel, volumen af gassen reduceres og mindsker dermed kompressorbelastningen, strømforbruget og gassens afgangstemperatur.

Eksisterende løsninger

til fordamperskontrol er baseret på tryk- og temperaturmålinger. Temperaturbaseret kontrol på fordampers er ustabil og kræver normalt en høj Superheat på 6 til 10K for at forhindre kompressoren i at blive beskadiget af væskeslag (Liquid hammer).

HBX-DX-CU-XXX-sensoren er baseret på det capacitive måleprincip, der måler kølemidlets fase og tørhedsgrad direkte. Sensoren reagerer øjeblikkeligt, hvis gassens tørhed/fase ændres i sugelædningen.

HB Products A/S

T+45 87476200 www.hbproducts.dk

Præisoleret højeffektivt rørsystem

Som sit bidrag til det verdensomspændende initiativ til at reducere CO₂-emissioner og miljøpåvirkninger præsenterer Georg Fischer COOL-FIT 2.0 for effektiv køling.

Højeffektivt system

Effektiviteten af et køleanlæg er defineret af systemets ydeevnekoeficient (COP) dvs. overførelsesmængden af varme ved luftkøleren og effektiviteten af rørsystemet med det afkølede vand. COOL-FIT 2.0 PE100 rør og fittings er isoleret med 22 mm energieffektivt (HE) skum og beskyttet med en robust PE kappe.

COOL-FIT 2.0 er en korrosions- og kondensfri løsning til transport af afkølet vand i boliger og erhvervsbygninger samt datacentre og til proceskøling.

PE100 rørets indvendige glatte overflade giver et minimalt tryktab, mens isoleringens lave varmeledningsevne sikrer reduceret energitab og driftsomkostninger i hele installationens levetid. 3-i-1 design holder installationstiden på et minimum.

Egenskaber:

- 50% hurtigere installation
- 30% bedre energieffektivitet
- 70% reduceret CO₂ udledning
- 100% korrosionsfri

Fordele for**entreprenører og installatører:**

- Byg mere på mindre tid
- 3-i-1: rør, isolering og kappe i et trin
- Pålidelig enkel samling



- Elektrosvejsning: sikker og sporbar samlingsteknik
- Enkel montage
- Den hårde kappe gør montagen enkel og der kræves ikke isolerede rørbædere
- Let og enkel at håndtere
- Op til Ø 110 mm er der ikke behov for lift eller specialudstyr for at håndtere systemet på byggepladsen
- Off-site præfabrikation
- Reduceret on-site arbejdstid

Nyt initiativ

Skal tiltrække flere unge til køleteknikeruddannelsen

Alle kræfter var sat ind for at tiltrække de unge, da AKB i samarbejde med TEC var til uddannelsesmesse i Frederiksborgcenteret i Hillerød d. 3. og 4. oktober, hvor 8200 besøgende inklusiv 100 skoler var igennem udstillingerne.

AKB's mission til uddannelsesmessen i Frederiksborgcenteret var at gøre de unge opmærksomme på muligheden i at uddanne sig som køleteknikker. Brochurer, diverse bannere, et køleanlæg samt en softicemaskine var derfor taget med for at fange de unges opmærksomhed. Derudover kunne de unge prøve kræfter med køleteknikerfaget i en lille konkurrence om at bukke rør efter en bestemt model.



Der blev vist stort engagement i konkurrencen om at bukke rør som en køletekniker.

Uddannelsesmessen havde til formål at vise de unge, hvilke muligheder de har efter 9. og 10. klasse,

og konkurrencen fra andre erhvervsuddannelser, STX, HHX, HTX, efterskoler og udlandsrejser var derfor stor.

Til trods for dette fik vi trukket opmærksomhed hen på standen, og flere unge gav udtryk for, at de havde tilføjet køleteknikeruddannelse til deres liste over mulige uddannelsesveje. Om deres veje ender på køleteknikeruddannelse vil tiden vise, men vi i AKB ser den større synlighed, som et skridt på vejen.

Softice maskine



Gratis softice var et hit, og der blev uddelt 1000 styks til de unge.

Køleanlæg



Der blev tegnet og forklaret ved det medbragte køleanlæg

Godt nyt til erhvervsuddannelserne

Hos brancheorganisationen TEKNIQ glæder man sig over, at regeringen og Dansk Folkeparti har besluttet at afskaffe omprioriteringsbidraget, som de senere år har udsultet erhvervsskolerne.

Skal ikke længere spare to procent årligt

Regeringen og Dansk Folkeparti offentliggjorde i november, at man er blevet enige om at afskaffe det omstridte omprioriteringsbidrag på erhvervsuddannelserne fra 2019. Det betyder, at erhvervsskolerne dermed ikke længere skal spare

to procent årligt, som det ellers hidtil har været meningen.

Tager udfordringen med at sikre den fremtidig strøm af faglært arbejdskraft alvorligt

”Det er en meget positiv nyhed for erhvervsuddannelserne og et tydeligt tegn på, at regeringen og Dansk Folkeparti tager udfordringen med at sikre den fremtidig strøm af faglært arbejdskraft alvorligt,” siger Tina Voldby, underdirektør i TEKNIQ Installationsbranchen, som repræsenterer de danske el- og vvs-installationsvirksomheder.

Hos TEKNIQ noterer man desuden med tilfredshed, at dagens aftale også lægger op til, at der er behov for flere konkrete initiativer for at styrke søgningen til og gennemførelsen af erhvervsuddannelserne.

Erhvervsuddannelserne har gennem en årrække blevet udsultet

”Vi står i en situation, hvor erhvervsuddannelserne gennem en årrække er blevet udsultet i en grad, som har gjort det stadig sværere at opretholde den nødvendige kvalitet i undervisningen. Så vi kan kun anbefale, at man fra politisk



Nyheder fra Autoriserede Køle- & Varmepumpefirmaers Brancheforening

AKBs efterårssamling høster megen ros

AKBs efterårssamling løb af stabeln 16. november og der blev uddelt megen ros for arrangementet.

Stort tak til alle de godt 100 personer der var med som deltagere, oplægsholdere eller udstillere!



Hotel Vejlefjord viste sig fra sin bedste side med såvel lækre faciliteter, omgivelser som et spa-område i særklasse. Inde på selve mødet blev generalforsamling uventet spændende med to kampvalg. Oplæggene på medlemsmødet gav anledning til en del spørgsmål og feed-back og i det tilstødende udstillingsområde, blev der udvekslet nyt og flere medlemmer kom såmænd på badevægten hos Sukkersheriffen!



Det var godt 100 personer der var med som deltagere, oplægsholdere og udstillere!

”Et skelsættende år”

AKBs formand *Christian Ildor* løftede på efterårssamlingen sløret for det kommende års tids største satsninger for AKB, som han kaldte for skelsættende.

Udover seks fremhævede, nuværende medlemsfordele vil AKB arbejde på endnu to samt en nyskabelse.

Garantiordning for medlemmer

Den ene er en garantiordning for medlemmer.



Christian Ildor

AKB står for lovligt og godt arbejde

Den andre er en kampagne, der skal synliggøre at et medlemskab af AKB står for lovligt og godt arbejde.

Nyt navn på vej

”Autoriserede Køle- & Varmepumpefirmaers Brancheforening”.

Med 55 karakterer må det være et af Danmarks længste navne til en brancheforening.

Og så afslørede *Christian Ildor* bogstaveligt talt den helt store nyhed ved at hive en lap af roll-up'en, som man kan se på billedet: Nu starter et arbejde på at finde et kortere, mere tidssvarende og

mere sigende navn til brancheforeningen end ”Autoriserede Køle- & Varmepumpefirmaers Brancheforening”. Med 55 karakterer må det være et af Danmarks længste navne til en brancheforening! Og samtidig er forkortelsen AKB mere eller mindre overdøvet i offentligheden af et boligselskab med samme forkortelse.

Alle er inviteret til at bidrage til processen med forslag da bestyrelsen ikke fremlagde et forslag, men blot et løfte om, at det er det, den vil arbejde på i det kommende år.

Tak til Jørgen Schreiber



Der var en særlig tak på generalforsamlingen til *Jørgen Schreiber* (til venstre) for 23 års indsats i bestyrelsen.

Valg

Generalforsamlingen 16. november blev noget særligt i og med, at *Jørgen Schreiber*, bestyrelsesmedlem i 23 år, ikke genopstillede. Han blev takket af formanden for sine mange bidrag igennem tiden.

Næstformand *Brian Ziegler* genopstillede til gengæld og bestyrelsen foreslog *Palle Jørgensen*, Carrier, til den ledige plads efter *Jørgen Schreiber*. Begge blev valgt og derved er der fortsat jysk repræsentation i bestyrelsen.

Målsætning at alle ERFA-kredse skal være repræsenteret

I det hele taget er det en målsætning for bestyrelsen, at alle ERFA-kredse

skal være repræsenteret via et bestyrelsesmedlem eller en bestyrelsessuppleant.

Det blev yderligere sikret da Lars Marqvardsen, Odense Køleteknik, blev valgt som suppleant. Nu mangler der så kun en repræsentant fra Nordjylland før alle regioner er repræsenteret - det kan måske klares ved næste generalforsamling...?

Kampvalg

Der var kampvalg om suppleantposterne og også om posten som foreningsrevisor. Det sidste valg førte til at den tidligere revisor og den tidligere revisorsuppleant bytter plads så foreningsrevisoren nu er Lars Anderberg, Anderberg Klima.

Formandsposten ændres der ikke på da Christian Ildor er valgt for 2 år og altså har ett år tilbage af sin periode. Resten af bestyrelsesfunktionerne fastlægges når bestyrelsen konstituerede sig på et møde 29 november.

Medlemmer af bestyrelsen og suppleanter:

Christian Ildor

(Kalundborg Køleservice), formand

Brian Ziegler Simonsen

(Ziegler Service), medlem

Anders B Hansen

(LF Køleteknik), medlem

Paw Rasmussen

(Thor Køleanlæg), medlem

Palle Jørgensen

(Carrier), medlem

Lars Marqvardsen

(Odense Køleteknik), 1. suppleant

Bent Møller

(Multi Køl), 2. suppleant.

Revisorer:

Lars Anderberg

(Anderberg Klima), foreningsrevisor

Allan Horsdahl

(Celcius Nordic),

foreningsrevisorsuppleant.

Vedtægten man forhåbentlig aldrig får brug for:

Eksklusion for ulovligt arbejde!



For at tone rent flag overfor omgivelserne, foreslog bestyrelsen til generalforsamlingen at tilføje en linje til vedtægternes §6.3.2 (grundlag for eksklusion).

Vedtægtsændringen blev vedtaget af generalforsamlingen så en grund til eksklusion nu er: "Arbejder udført i strid med den for branchen gældende lovgivning".

Ændringen er helt i tråd med AKBs opfordring til at anmelde ulovligt arbejde, hvilket vi stadig gør.

I praksis er det en generalforsamling, der skal vedtage en eksklusion. Vedtægtsændringen giver alene bestyrelsen mulighed for at begrunde en indstilling om eksklusion med ulovligt arbejde. Så er det op til generalforsamlingen at træffe en afgørelse.

Generalforsamlingen vedtog også en anden vedtægtsændring foreslået af bestyrelsen, som er af mere praktisk art: Fremover kan virksomheder, der har samme ejer, indgå i et koncernmedlemskab uanset at virksomhederne har forskellige CVR-numre.

AKB tiltrak unge i Bella Centeret



AKBs formand Christian Ildor omringet af nogle af de næsten 1.000 unge fra 8. til 10. klasse som kom ind på standen. Til venstre står Rasmus klar til at instruere i konkurrencen. Der blev uddelt over 30 præmier (en pose AKB-bolcher).

Alle kræfter var igen sat ind for at tiltrække unge, da AKB i samarbejde med TEC var til uddannelsesmesse i Bella Centeret d. 24. og 25. oktober, hvor ca.

31.000 besøgende fra hovedstadsområdet var igennem udstillingerne. På AKBs stand var der op imod 1.000 besøgende.

Lige som på messen i Frederiksborgcenteret havde AKB taget brochurer, diverse bannere, et køleanlæg samt en softicemaskine med for at fange de unges opmærksomhed. De unge kunne også prøve kræfter med køleteknikerfaget i en lille konkurrence om at bukke kobberør som en køletekniker. Her fik vi god hjælp af Rasmus fra S&H Køle-teknik. Tak for det!

Fortsat fra side 89

hold fortsætter arbejdet med at sikre, at erhvervsskolerne fremadrettet kan tilbyde de fysiske og undervisningsmæssige rammer, så eksempelvis el- og vvs-branchen får mulighed for at rekruttere lærlinge, der er på forkant med den teknologiske udvikling, vi står midt i," siger Tina Voldby

Klimavenlige varmepumper på vej



Et projekt støttet af Miljøstyrelsen har udviklet nye varmepumper, der er mere energieffektive, og som bruger naturlige kølemidler i stedet for klimaskadelige HFC-gasser.

- Projektet er lykkedes med at udvikle to nye mere energieffektive og klimavenlige typer af varmepumper til brugsvand i private boliger. Hvis de to produkter kan kommerialiseres i større skala, kan projektet være med til at påvirke hele markedet henimod salg af flere klimavenlige varmepumper, siger Toke Winther, AC-teknikker Miljøstyrelsen og tilføjer:

- Potentialet er stort, for regeringen har et mål om at være CO₂-neutrale i Danmark i 2050. Og skal vi nå målet, har vi brug for at teknologiudviklingen

tager yderligere fart – også inden for produktion af varmepumper.

Vesttherm, der er med i projektet, har i dag ca. 35 ansatte. Virksomheden har tidligere - sammen med Teknologisk Institut - vundet ELFORSK-prisen i 2015 for udviklingen af energivenlige varmepumper til brugsvand i private boliger.

Energistyrelsen vil sikre bedre varmepumpekompetencer

Installatører og montører, som arbejder med varmepumper, kan resten af året komme på kursus og sikre sig et uddannelsesbevis, der kvalificerer til at få virksomheden VE-godkendt, til en meget fordelagtig pris.

Energistyrelsen iværksætter et særligt uddannelsesforløb, der skal opgradere kompetencerne blandt installatør- og montørvirksomheder, producenter og grossister m.fl.

Målet

Målet er at sikre bedre installationer og mindske antallet af fejl, når varmepumperne installeres i danskernes hjem.

Baggrunden

for indsatsen er bl.a. en rapport fra 2017, der viser, at

85 % af de undersøgte installationer for væskevand varmepumpeanlæg ikke har en tilstrækkelig energieffektivitet (SFP).

Derfor er der brug for at styrke installatørbranchens kompetencer, så energieffektiviseringspotentialet i højere grad bliver indfriet, og kunderne oplever større tilfredshed med deres varmepumpe.

Større kundetilfredshed

er vigtigt i forhold til at gøre varmepumper til den foretrukne opvarmningsform uden for fjernvarmeområderne.

Tre forskellige kurser

1 Intensiv læring i form af et 3-dages kursus til dem, der sælger, projekterer eller installerer varmepumper. Det er for ingeniører, installatører, maskinmestre eller håndværkere, der arbejder i en installatørvirksomhed eller hos en producent, grossist, rådgiver e.l. Koster 1.200 kr. inkl. kursus, prøve og uddannelsesbevis.

2 Supplerende 1-dags kursus for erfarne installatører og rådgivere, der i forvejen har kurser fra VPO-ordningen eller tilsvarende efteruddannelsesniveaue. Koster 500 kr. inkl. kursus, prøve og uddannelsesbevis.

3 Endags-kursus for varmepumpemontører og -teknikere samt vvs'ere, der er udførende på varmepumpeinstallationer. Kurset koster 500 kr. Der er ingen prøve ved dette kursus.

Alle tre kurser udbydes af *Videncenter for Energibesparelser i Bygninger*.

Klar til VE-godkendelse

Virksomheder, der sender medarbejdere på de nye kurser, får styrket deres kompetencer og sikrer sig samtidig, at virksomheden hurtigt kan blive VE-godkendt.

At have en VE-uddannet medarbejder er en forudsætning for, at virksomheden kan opnå VE-godkendelse. Deltagerne på kurset kan afslutningsvis tage en prøve, der gør det muligt at opnå VE-godkendelse.

Kursusdeltagerne kan altså med bestået prøve og VE-uddannelsesbeviset i hånden varetage rollen som VE-uddannet medarbejder på varmepumpeområdet.

Prøven

varetages af KEA (Københavns Erhvervsakademi), mens kurset gennemføres af Videncenter for Energibesparelser i Bygninger og foregår hos Teknologisk Institut i Taastrup, Aarhus og Odense.

HVAD ER EN VE-GODKENDELSE?

VE-godkendelsen er frivillig ordning for virksomheder, som monterer og installerer små vedvarende energianlæg, herunder varmepumper. Det er Energistyrelsen, som er ansvarlig for ordningen.

For at blive VE-godkendt skal virksomheden – ud over at have en VE-uddannet medarbejder – have en vs- eller el-autorisation og et kvalitetsledelsessystem, der er tilpasset kravene i VE-godkendelsesordningen. Det er dog en forholdsvis simpel opgave at tilpasse virksomheds kvalitetsledelsessystem til kravene i VE-godkendelsesordningen.

De virksomheder, der har opnået en VE-godkendelse, kan blandt andet findes på Energistyrelsen hjemmeside SparEnergi.dk.



85 % af de undersøgte installationer for væskevand varmepumpeanlæg ikke har en tilstrækkelig energieffektivitet (SFP).

AKB-forslag er nu en del af Regeringens klimaudspil

Da Regeringen tirsdag i oktober fremlagde 38 forslag til handling i sit klimaudspil, var kølemidler ét af forslagene.

Regeringen ønsker at nedbringe effekten på klimaet af kølemiddeludslip, og det konkrete initiativ er det forslag om en ændring af 10-kilos reglen, som AKB har stillet, og som vi omtalte i sidste nyhedsmail.

Kort fortalt går forslaget ud på, at 10-kilos reglen erstattes af en GWP-regel således, at man godt må installere eller ombygge anlæg med HFC på over 10 kilos fyldning, hvis den samlede GWP-værdi af fyldningen er en vis mængde lavere end den ville være i dag under 10-kilos grænsen.

Hvor meget lavere GWP-værdien skal være, har Miljøstyrelsen iværksat en analyse af.



Det er en international aftale om at HFC gasser skal udfases.

Tre af regeringens andre klimaudspil

Strammere krav til klimaskadelige gasser i køleanlæg

Nogle af de allermest skadelige drivhusgasser er de såkaldte 'F-gasser', der blandt andet bruges som kølemidler i detailhandelen.

Regeringen vil stramme kravene til anvendelse af kølemidlerne for at fremme mere klimavenlige alternativer, som findes på markedet.



Returssystem for brugte kuldemedier.

Lavere beskatning af grønne firmabiler



For at gøre grønne biler (fx el- eller plug-in hybridbiler) mere attraktive som firmabil og styrke markedet for brugte biler vil regeringen i en periode indføre et fradrag i beskatningsgrundlaget for de grønne biler på 30.000 kr. Det betyder, at en medarbejder med en grøn firmabil skal betale mindre i skat af bilens værdi.

Ingen registreringsafgift på grønne biler under 400.000 kr. i 2019 og 2020

På den korte bane, mens teknologierne stadig er under udvikling, kan det være hensigtsmæssigt at give de nye, grønne biler visse afgiftslempler. Det gælder særligt for de små og mellemstore biler, som udgør langt hovedparten af danskernes bilkøb.

Regeringen vil hæve bundfradraget i registreringsafgiften for el- og plug-in hybridbiler, så det i 2019 udgør 40.000 kr. og 77.500 kr. i 2020. Regeringen vil samtidig udskyde indfasningen af registreringsafgiften med ét år.

Til sammen vil lempelserne betyde, at elbiler med en værdi på op til 400.000 kr. (inkl. moms), der er på det danske marked i dag, vil betale 0 kr. i registreringsafgift i 2019 og 2020. Dertil vil den del af registreringsafgiften, der indføres for plug-in hybridbiler, være 0 kr. i 2019 og 2020 for størstedelen af de plug-in hybridbiler, der er på det danske marked i dag.



"Grønne" biler under 400.000 kr kan også være røde.

DSI Freezing Solutions A/S

er det nye fælles navn for Dybvad Stål Industri og Erlinord i Vejle



Efter at have fusioneret i december sidste år har nordjyske Dybvad Stål Industri og Erlinord i Vejle nu fået et nyt, fælles navn - DSI Freezing Solutions A/S.

Virksomheden, der ikke mindst leverer pladefrysere og fryseløsninger til fødevarerindustrien, ser ifølge en pressemeddelelse navneskiftet som led i en vækstproces. En proces, der skal forbedre selskabet til international vækst og

støtte dets position som en international markedsleder.

Ud over det nye navn er der også lanceret et nydesignet logo og et nyt look på blandt andet website, præsentationsmaterialer og udstillingsdesign.



Leverandører til Dansk Kølebranche

AIRCONDITION

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

ALARMANLÆG -OVERVÅGNING

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

AUTOMATIK OG INSTRUMENTER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

AFFUGTNING

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

BEFUGTNING

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

BUTIKK-KØLING

Advansor AS , Tlf. +45 72 17 01 74
www.advansor.dk info@advansor.dk

DATAPROGRAMMER

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de

DATAROM KØLERE

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

EKSPANSIONSVENTILER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

FANCOILS

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

FILTRE

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

FORDAMPERE - LUFTKØLERE

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

FREKVENNSOMFORMERE

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

ISOLATIONSMATERIALE

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
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

KULDEBÆRERE

Brenntag Nordic AS
Borupvang 5 B, DK-2750 Ballerup
Tlf. +45 43 29 28 00 Fax +45 43 29 27 00
main@brenntag-nordic.com
www.brenntag-nordic.com

KULDEMEDIER

AGA AS +45 32 83 66 00
www.aga.dk lars.larsen@dk.aga.com
Brenntag Nordic AS
Borupvang 5 B, DK-2750 Ballerup
Tlf. +45 43 29 28 00 Fax +45 43 29 27 00
main@brenntag-nordic.com
www.brenntag-nordic.com
H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

KØLE- OG FRYSERUM

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
Tel: +45 70 17 18 81 Fax +45 70 17 06
Refo 68A kolekompressorolie til
ammoniak anlæg

OLIE UDSKILLERE

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

PRÆISOLEREDE RØRSYSTEMER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

PUMPER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

RØRMATERIEL

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

SPLITSYSTEM

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

TEMPERATURLØGGERE

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

TØMMEAGGREGATER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

TØRKLØLERE

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VARMEPUMPER OG SYSTEMER

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VARMEVEKSLERE

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VÆRKTØJ

H. Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VIBRATIONSDEMPERE

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.dkz0

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 markert med * er også grossistfirma

BORNHOLM

Bornfrost Rønne A/S
admin@bornfrost.dk
Søren's Storkokken Service
soeren.andersen@c.dk

FYN

Amanda Køleteknik
amanda.koeleteknik@mail.dk
B & V Køleteknik ApS
info@bvcool.dk
Bravida Danmark A/S
klaus.gade@bravida.dk
Coromatic A/S
service@coromatic.dk
Dansk Klima Service ApS
info@danskklimaservice.dk
Dæncker Koleinventar
info@daencker.dk
El-Systems ApS
info@el-systems.dk
Exhausto A/S*
exhausto@exhausto.dk
Fyns Køle- & Klimateknik ApS
info@fkkt.dk
Fyns Varmepumpecenter ApS
info@fynsnaturvarme.dk
GK Danmark A/S
post@gk.dk
Kemp & Lauritsen
kl@kemp-lauritzen.dk
KEN Hygiene Systems A/S
ken@ken.dk
Klimalux A/S*
info@klimalux.dk
Odense Køleteknik ApS
adm@odensecool.dk
PVN Køleteknik A/S
pvn@pvn.dk
Simon Risbjerg El & Kol A/S
info@simonrisbjerg.dk
Super - Kol A/S
sko@superkol.dk
Syddansk Køleteknik
info@syddanskoeleteknik.dk

FÆRØERNE

West-Frost Sp/F
motorkol@post.olivant.no

GRØNLAND

Sukkertoppen Rør
skt-ror@skt-ror.gl

HOVEDSTADEN

2CR Køleteknik
carl@2cr.dk
A. P. Køleservice ApS
me@apkoelerservice.dk
AB Cool A/S - Herlev
abcool@abcool.dk
Ahlsell Kol ApS*
ahlsellkol@ahlsell.dk
Baridi Kol & Klima ApS
info@baridi.dk
Bravida Danmark A/S
henrik.albertsen@bravida.dk
Brenntag Nordic - Chemicals*
main@brenntag-nordic.com
Buch & Holm A/S
b-h@buch-holm.dk
Climate A/S
service@climate.dk
Coolmatic ApS
lars@coolmatic.dk
D.S. Køleteknik
klima@dslklima.dk
Dalgaard Køleteknik ApS
post@dalgaardcool.dk
Dankøling A/S
info@dankoeoling.dk
DK Køleteknik ApS
dan@dkcool.dk
DTU Campus Service HVAC
jusod@dtu.dk
Gilleleje Køle- og Energiteknik ApS
gilcool@gilcool.dk
Gramstrup Køling A/S
gramstrup@gramstrup-as.dk
H. Jessen Jürgensen A/S*
info@hjj.dk

Helcold Klima og Klimateknik
helkold@helkold.dk
Holm & Halby A/S
info@holm-halby.dk
Hovedstadens Erhvervs Akademi, KEA
kea@kea.dk
Interklima ApS
interklima@interklima.dk
Intervent A/S
ph@intervent.dk
ISS Facility Services A/S
kbh@iss-teknik.dk
IWO
iwo@mail.tele.dk
J.P. Køleteknik
firma@jpk.dk
JT3 Klima A/S
ct@jt3.dk
K.H. Service ApS
post@kh-service.dk
Kemp & Lauritsen
mfr@kemp-lauritzen.dk
Klima Alliancen
info@klimaalliancen.dk
Kluk Service ApS
klukservice@gmail.com
Kølefirmaet Peter Sand
sand@petersand.dk
Kølegruppen Øst ApS
info@koelegruppen.dk
LMT Køling A/S
kontakt@lmt.dk
Maskinmesterskolen Hovedstaden
info@mnsk.dk
Metro-service
phl@metroservice.dk
Meyland & Baage Kol A/S
kontakt@meyland-baage.dk
Nilan Service Center
niels@el-duh.dk
Novo Nordisk Park
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
scotsman@scotsman.dk
Selantec ApS
stig@selantec.dk
Sirius & Frysens Køleteknik ApS
info@sirius-cool.dk
Solforbindelsen ApS
info@solforbindelsen.dk
Søborg Kol A/S
info@sk-as.dk
Technical Education Copenhagen
tec@tec.dk
Thor Køleanlæg ApS
thor@thorkol.dk
UniCool A/S
denmark@unicool.com
Wexø Solutions A/S
solutions@wexoe.dk
Wicotex Kirkebjerg A/S
info@wk.dk
Ziegler Service ApS
zs@ziegler-service.dk
Ørbæk Køleteknik ApS
info@32111222.dk

JYLLAND
AB Cool A/S
abcool@abcool.dk
Advansor A/S
info@advansor.dk
Agro Service ApS
ko@agroservice-aps.dk
Aircold ApS
aircold@aircold.dk
Aircon Teknik A/S*
post@airconteknik.dk
Angelo Køleteknik A/S
info@angelo-cool.dk
APM Terminal - Aarhus A/S
jan.mikkelsen@apmterminals.com
A-Z Trading*
azt@a-z-trading.dk
B Cool A/S
service@bcool.as

Bjerg Køle Service ApS
mail@bjergkoeleservice.dk
Bus Køle-Service ApS
carsten@bus.com
Buus Køleteknik
buus@buus.dk
Carrier Commercial Refrigeration Denmark
info@carrier-ref.dk
Caverion A/S
brian.hvilson@caverion.com
Christof Fischer Danmark ApS*
denmark@kaeltefischer.dk
Container Care A/S
aarhus@containercare.dk
Danfoss A/S*
danfossdk@danfoss.dk
Danfrig A/S
sl@danfrig.dk
Dankøl A/S
info@dankool.dk
Dansk Aircondition A/S
hn@dansk-aircondition.dk
Dansk Køle- og Klimateknik ApS
info@dikk-cool.dk
Dansk Køleforening
mail@dkfoereng.dk
Den Jydske Haandværkerskole
djh@djhhadsten.dk
Duo-Line ApS
duoline@duoline.dk
Eigildk
mail@eigild.dk
El-Con
elcon@elcon.dk
FinDan Køle- og Eleteknik A/S
kontakt@findan-as.dk
Forsvaret Hovedværksteder PO NORD
FH-PNKOPO1@mail.dk
Fri-Kol
dj@fri-koel.dk
Færch Kol ApS
post@faerchkol.dk
Gastronord
gastron@post.tele.dk
Gidex Aut. Køle- og Elservice ApS
gidex-vest@gidex.dk
Give Køleservice
mail@givekoeservice.dk
Grandts Køleteknik
pg@gskt.dk
Grotrian A/S
info@grotrian-as.dk
Guldahl ApS
info@guldahl.dk
H.P. El Service A/S
hp@hp-elservice.dk
Hoshizaki Danmark
haha@gram-commercial.com
Ib Andersen VVS A/S
ln@ia-vvs.dk
IM Køleteknik Århus A/S
mp@imrefdk.com
IM Køleteknik, Ingeniørfirma
LF@industri-montage.dk
Industri Montage Syd
im@industri-montage.dk
Innoterm A/S
im@industri-montage.dk
JF Køleteknik A/S
jf@jf-koelateknik.dk
JH Service & Montage
info@jhsmd.dk
Johnson Controls Denmark ApS - Køleteknik
cg-eur-dk-koelateknik@jci.com
JP Kol & Klima
service@jpklima.dk
Kaj Rasmussen A/S
info@kajrasmussen.dk
Kemp & Lauritsen
kl@kemp-lauritzen.dk
Klimadan A/S
info@klimadan.dk
Kool Solutions ApS
me@koolsolutions.dk
Kølegruppen A/S
info@koelegruppen.dk
Kølemadsen og Varmemadsen A/S
info@kolemadsen.dk
Lemvig Maskin & Køleteknik ApS
lmk@lemvigmk.dk
Lindberg Køleteknik
lindberg.koel@mail.dk

Lyvan Køleteknik A/S
info@lyvan.dk
MarineShaft A/S
kim.lonsmann@marineshaft.dk
Midtjyllands Køleservice
sf@midtkol.dk
Multi Køl A/S
multi@multikoel.dk
NH3 Kølegruppen ApS
mail@nh3koelegruppen.com
Nordkol ApS
info@nordkoel.dk
OJ Plusvarme ApS
ole@ojplusvarme.dk
P. E. Kristensens Efftt. A/S
mail@pe-kristensen.dk
Randers Køleteknik
info@randerskt.dk
Røns Køleteknik ApS
fie@ronskol.dk
SA-AL Køleteknik ApS
sa@koeleteknik.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
info@strandbyeltekni.dk
Sønderjyllands Køleteknik A/S
mail@soenderjyllandskoeleteknik.dk
Teknologisk Institut, Køle- og Varmepumpe
info@teknologisk.dk
Thorsen Køleservice A/S
info@thor-koeservice.dk
Thy Teknik & Klima Aps
per@thytk.dk
Thybo Køleteknik ApS
mail@thybo-cool.dk
Trehoje Køleteknik A/S
info@trehojekoeleteknik.dk
Trevia A/S
info@trevia.dk
Trioterm Aalborg ApS
info@trioterm.dk
Verde Køleservice ApS
vardekoeservice@mail.dk
Vestjysk Køleteknik A/S
vk@vestjysk-koelateknik.dk
Vibocold A/S
mail@vibocold.dk
Victor A/S
info@victor-dst.dk
Visby Køleteknik
visby.koeleteknik@mail.tele.dk
Vojens Køleteknik A/S
casper@voko.dk
Øgaard A/S
farsoe@oegaard.dk
Østjysk ventilation og varmepumpe service
ovvs@oostjysk.dk
ÅKJÆR EL ApS
ka@aaajaerel.dk
Aalborg Klimateknik A/S
aalborg@klimateknik.dk
Aalborg Sygehus
tekniskafdeling@rn.dk

SJÆLLAND

Aircold ApS
aircold@aircold.dk
AKB
akb@koeleteknik.dk
Anderberg Klima A/S
info@anderbergklima.dk
BP Køleanlæg
bpcool@bpcool.dk
Celcius Nordic ApS
firma@celcius.dk
Coolers Køleteknik ApS
kontakt@coolers.dk
danArctica
kontakt@danarctica.dk

Danfrig A/S
sl@danfrig.dk
Dansk Klima Center ApS
info@dkc-klima.dk
Eurefa ApS
kontakt@eurefa.dk
HN Klima Teknik
hn@klima-teknik.dk
Holbæk Køl A/S
per@4300cool.dk
ICS Industrial Cooling Systems A/S
info@icsenergy.dk
IM-International A/S
jbc@imrefdk.com
J.K. El og Køl
ka@jkelogkoel.dk
Jens Aaroe Køleservice
cool-jens@mail.dk
Jensen Klima
info@jensenklima.dk
Jensen Køleteknik I/S
post@jensen-koel.dk
SCAN-DIAMANT
john@sa-diamant.dk
Kalundborg Køleservice A/S
kalundborg@kulde.dk
Kemp & Lauritsen
kl@kemp-lauritzen.dk
KL Køleteknik
klkoeleteknik@gmail.com
Klima Solutions
kontakt@klimasolutions.dk
Kurt Riishøj A/S
info@kurt-riishoj.dk
Kølecon Trolle
trolle@kolecon.dk
Køletek ApS
kontor@koeletek.dk
LF Køleteknik A/S
Info@lf-k.dk
Pacco A/S
mail@pacco.dk
R. C. Køleteknik A/S
admin@rc-cool.dk
Rex Køleinventar A/S
rex@rexkoel.dk
SEAS-NVE Strømmen A/S
hkn@seas-nve.dk
Skjødt Køleteknik A/S
info@skjoedtkoeleteknik.dk
Svedan Industri Køleanlæg A/S
pa@svedan.com
VEL Køleteknik ApS
info@vel.dk
Vestsjællands Køleservice A/S
sl@danfrig.dk

* er grossist

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



"Oljefyrsdødaren"

- ▶ 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