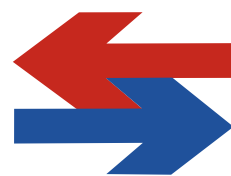


nr. 4
2016

KULDE

OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz



6,2 kW
v/ ±15°C
ASHG14LZ



RÅTASSEN

Norges råeste varmepumpe!

Råtassen er konstruert spesielt for å kunne varme opp nordiske boliger raskt og effektivt, samtidig som den forbruker lite energi. Råtassen er så *rå* at den oppnådd en topp A+++ rangering!

GENERAL
Aircondition & Varmepumper

General Varmepumpe sin Hovedimportør
i Norge er Pingvin Klima AS
Tel +47 22 65 04 15
e-post: post@pingvinklima.no

Innhold:

- 4 Leder
- 6 Kongens fortjenestemedalje til Arne Bredesen
- 8 Klimamøte om HFK-gasser kom ikke i mål
- 8 Foreløpig seier for Vg2 Kulde
- 9 Slipper forbud mot støyende varmepumpe
- 10 Energibesparende tiltak i eksisterende bygningsmasse
- 13 Revidert europeisk kuldestandard vedtatt
- 14 Ny ventilasjonsstandard på høring
- 16 Landets mest energieffektive svømmeanlegg
- 17 Personlig kjøling overalt
- 18 Hjelpe til å velge grønne teknologiske løsninger
- 20 Salgstall for varmepumper
- 21 Skal få fart på fjernkjøling
- 23 Fersker laks i Kina enn i Oslo
- 24 Varmepumper i energisystemet - status og muligheter
- 25 Bruksområder for naturlige kuldemedier
- 26 Kasserte varmepumper
- 27 Nyttig online varmepumpeguide
- 28 Firmanytt
- 31 Grønt lys for fjernkjøling i Førde
- 32 Innovativ ventilasjonsløsning
- 34 Produktnytt
- 40 Ikke forsvarlig å borre etter varme i fjellgrunnen
- 41 Det er forskjell på kvinner og menn!
- 42 Vil tilby sorptiv kjøling basert på fjernvarme
- 43 Bjørnedyret overlever i verdensrommet
- 44 Absorberende og grønne korrosjonsinhibitorer
- 45 Svindel i varmepumpebransjen
- 48 Kjøler og varmer Norges nye flybase
- 50 Eurosertifikat- en undervurdert verdifaktor
- 52 R410A og R134a ikke forbudt i klimaanlegg
- 56 Revidert F-gass forordning på høring
- 57 Hvem blir Norges beste kuldemontør?
- 58 Norsk Kjøleteknisk Forening



4 Alvorlig trussel mot kuldebransjen



23 Ferskere laks i Kina enn i Oslo



44 Absorberende och gröna korrosjonsinhibitorer



6 Kongens fortjenestemedalje til Arne Bredesen



26 Kasserte varmepumper et problem



48 Kjøler og varmer Norges nye flybase



9 Slipper forbud mot støyende varmepumpe



41 Det er forskjell på kvinner og menn!



56 Revidert F-gass forordning på høring



14 Ny ventilasjonsstandard på høring



43 Bjørnedyret overlever i verdensrommet



57 Hvem blir Norges beste kuldemontør?

KULDE
OG VARMEPUMPER
www.kulde.biz

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal
NR. 4 - 2016 - 32. ÅRGANG



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

REDAKSJON



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

ANNONSER



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

DESIGN/LAYOUT

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

ANNONSER I KULDEREGISTERET
Pris 2016: kr. 180,- pr. linje pr. halvår.

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

ABONNEMENT
Tlf.: +47 67 12 06 59
E-post: ase.rostad@kulde.biz
Abonnement kr. 480,- pr. år.
Medarbeiderabonnement 50% rabatt.

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

Ansvarlig utgiver: Halvor Røstad

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



UTGIVELSER I 2016

Nr.	Bestillingsfrist	Utgivelse
5	1. oktober	31. oktober
6	30. november	31. desember

ISSN 18908918

CIRCULATION: 3400

LØSNING FOR SERVERROM MED MARKEDETS HØYESTE EFFEKTIVITET

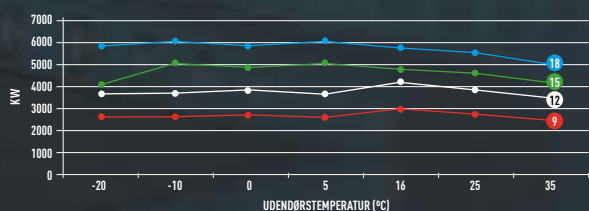


-22°C
I KJØLEMODUS

Ny unik løsning for serverrom – høy virkningsgrad året rundt

Høyeffektive produkter for 24/7-bruk. Panasonic har utviklet et komplett sortiment av løsninger for profesjonelle applikasjoner, som serverrom, der kjøledrift er nødvendig selv når utendørstemperaturen ligger under -22 °C. Redundansstyring finnes som tilvalg for automatisk vekslende drift, nødstart og bråk. Alt sammen med enkel Plug and play-installasjon.

PKEA gir høy kapasitet ved -22 °C!



Alvorlig trussel mot kuldefaget

Det er det rene idioti når det i dag foreslås å nedlegge kuldefaglinjene ved de videregående skolene og erstatte dem med et halvt års teorkurs i læretiden. Da er det noen som ikke har forstått hvor viktig kuldefaget er for samfunnet, enten det gjelder ernæring, helse, komfort, varmepumper og ikke minst for infrastrukturen i form av internett, mobiltelefon og databruk. Det er nemlig mye sannhet i slagordet: **Uten kulde stopper Norge**

Idioti (det er sjelden jeg bruker så sterke uttrykk) er det også at vi ikke har vært flinke nok til å fortelle omverden hvor viktig kuldefaget er for samfunnet og ikke minst når det gjelder å verne miljøet og spare energi. Vi har i dag ingen informasjonstjeneste som ivaretar faget.

Arbeidsutvalget til Faglig råd for elektrofaget (FREL) har to alvorlige ankepunkter mot kuldefaget:

- Vg2 skal kunne føre fem til flere fagbrev og
- Kuldebransjen stiller ikke med nok læreplasser

Noe av bakgrunnen er at Kunnskapsdepartementet vil legge om utdanningen i videregående skole for å få bedre dekket samfunnets behov og elevenes kompetanse.

Et meget alvorlig problem ville det også være at om kulde forsvinner som fag, da vil også kuldelererne forsvinne med den betydningen det har blant annet for rekrutteringen.

Dette nedleggingsforslaget fremmes i en tid da antall kuldelinjer er fordoblet seg til 12 og antallet elevplasser er doblet til 142. Primærskertallet har denne våren rundet 160.

Alle er enige om at et særtrekk for kuldemontøren er den tverrfaglige systemforståelse hvor fundamentet er elektro, men også kompetanse i termodynamikk, ventilasjon og rørlegging. Raske byggeprosesser og kompliserte tekniske løsninger gjør at de ulike

fagene kommer i inngrep med hverandre under montasje, igangsetting og feilsøking. Men kuldebransjen har selv et alvorlig problem når de ikke makter å stille flere læreplasser til disposisjon.

Men det er håp

VKE har engasjert seg sterkt i denne saken og hatt flere møter med blant annet kuldelererne. Dette munnet ut i et forslag om et samarbeid med ventilasjonsbransjen, hvor man i dag ikke har noen egen fagutdanning. Dette er etter min mening et meget godt forslag som gir en vinn-vinn situasjon for både kulde og ventilasjon.

I kuldefaget undervises det allerede mye i luft. Og kombinert med myndighetenes krav om godt inn klima og energieffektivisering, er det nærliggende å gå videre med forslaget om å utvide VG2 kulde

med ventilasjon. Navnet på det nye faget ble av kuldelererne foreslått til Vg2 Kulde, klima og energiteknikk. Et meget godt forslag etter min mening. Dette nye faget vil føre frem til to fagbrev, kuldemontør og ventilasjonsteknikker.

FREL har stilt seg positiv til forslaget, men nå er det opp til Kunnskapsdepartementet. Om forslaget går gjennom, tror kuldelererne at det nye faget kan

føre til enda bedre vilkår for kuldeutdanningen. Det vil også kunne lette rekrutteringen til faget om elevene ser at Vg2 kan by på flere muligheter. Kuldelererne tror også på at det vil bli tilgang på flere læreplasser i ventilasjonsbransjen, og i mindre bransjer som storkjøkken.

Slaget er altså ikke vunnet, men det er god grunn til å takke VKE ved Stig Rath og faglærerne for en dyktig innsats. Men det er også viktig at bransjen selv følger opp med blant annet å kunne tilby flere læreplasser og støtter det viktige arbeidet som utføres.



Det skjer da noe.....

Etter en deilig sommerferie med en spennende tur til øya Senja i Troms og lange dager ved sjøen, sitter jeg ved skrivebordet og tenker: Nå er det tilbake til den gamle og tradisjonelle kulde og varmepumpebransjen. Mens jeg blar gjennom ombrekket på dette nummeret av Kulde slår det meg: Det skjer jo en masse. Kulde- og varmepumpebransjen er inne i en spennende og rivende utvikling med mange utfordringer. Her er det bare å ramse opp:

- Det blir en kamp for å unngå nedlegging av kuldelinjene ved yrkeskolene.
- Vi har fått til høring ny norsk ventilasjonsstandard og
- Ny europeisk kuldestandard.
- Stortinget vil satse sterkere på energibesparende tiltak i den eksisterende bygningsmassen.
- F-gass forordningen er under revidering.
- Det arbeides med et globalt forbud mot bruk av HFK-gasser.
- Fjernkjøling kommer endelig for fullt med de fordeler dette har. Det arbeides også med sorptiv kjøling basert på fjernvarme.
- Naturlige kuldemedier (High five for Natural five) tas mer i bruk selv om nye kjemiske medier som R32 har fått økt utbredelse.

- Fryseanlegg med CO₂-anlegg i fiskebåter ser ut til å bli en suksess.
- Energibrønner tas stadig mer i bruk, og det kommer dypere brønner helt ned til 800 meter.
- Svenskene arbeider med nye og mer miljøvennlige korrosjonsinhibitorer i indirekte system.
- Flere nye varmepumper med SCOP over 5 er kommet i markedet.
- Halvparten av Norges boliger har nå varmepumper som årlig leverer 15 TWh, men NVE mener at det vil kunne øke til 18-20 TWh i 2030.
- På elektronikkfronten tas smarttelefoner og nettbrett i bruk for fjernstyring av anleggene og det kommer stadig nye apper.
- Amerikanerne arbeider med lokal kjøling der man kjøler med fine dusjer med vann, styrt av sensorer.
- Man har til og med funnet ut at det ikke er forskjell på kvinner og menn, vel og merke når det gjelder innetemperaturer i kontormiljøer.

Kulde- og varmepumpebransjen står kort sagt foran både spennende og krevende utfordringer. Så det skjer da virkelig noe.

Halvor Røstad

Bosch Compress 8000 AA

luft/luft-varmepumpe

Vår nye og mest kraftfulle varmepumpe har en varmeeffekt på hele 8,5 kW, perfekt for større hus med åpen planløsning. Med en årsvarmefaktor SCOP på 5,2 blir oppvarmingen meget økonomisk. Airflow Control leder luftstrømmen slik at gulvet varmes opp først og gir en behagelig varme i huset.

NYHET!
Høsten 2016



A+++



A++



Til forhandlere av Bosch-varmepumper og tilbehør.



BOSCH

Invented for life

Kongens fortjenstemedalje til Arne Bredesen



Professor Arne Bredesen ved NTNU omtales som en fagperson med helt usedvanlig gode evner til å få et stort antall mennesker og institusjoner til å samarbeide.

Professor emeritus Arne Mathias Bredesen (72) har vært en av de mest sentrale og mest anerkjente fagpersonene på energiområdet nasjonalt og internasjonalt. I juni ble han hedret med Kongens fortjenestemedalje.

Som respons på de tiltagende miljøutfordringene utover 1990-tallet, etablerte NTNU et strategisk satsningsområde for Energi og Petroleum, Ressurser og miljø. Under Arne Mathias Bredesens ledelse utviklet satsningsområdet seg til en meget omfattende utdannings- og forskningsaktivitet som nå utgjør et betydelig samarbeidsområde internt på NTNU, og eksternt både i Norge og ute i verden. Spesielt viktig har Bredesen vært for samarbeidsavtaler med universiteter i Kina, Japan og USA.

En av fedrene til «Energi og miljø»

Sammen med professor Torbjørn Digernes og professor Hans Fånes satte Bredesen i gang en prosess ved NTNU for å utvikle et masterprogram innen energi og miljø. Resultatet ble det 5-årige sivilingeniørprogrammet «Energi og miljø» som har blitt en stor suksess med meget stor søkning av studenter.

Kuldeteknikk var og er en nøkkelteknologi for Norge, spesielt for vår fiskerinæring. Bredesen avla eksamen til sivilingeniør i kuldeteknikk hos Maskinlinjen ved NTH i 1969, og ble tildelt graden Dr. ing ved samme insti-

tusjon i 1974. Foruten en 3-årsperiode som direktør ved Fiskeriteknologisk Forskningsinstitutt i Tromsø frem til 1982, har han vært ansatt ved NTH/NTNU. I 1983 ble han ansatt som professor ved Institutt for kjøleteknikk. I dag er han professor emeritus og deler sin arbeidstid mellom NTNU og SINTEF.

Usedvanlige evner til å få folk til å samarbeide

Bredesen omtales som en fagperson med helt usedvanlig gode evner til å få et stort antall mennesker og institusjoner til å samarbeide. Det kommer frem i anbefalingsbrevet med støtteuttalelser fra blant annet International Institute of Refrigeration, Norsk Kjøleteknisk forening og Shanghai Jiao Tong University (SJTU) i Kina.

– Jeg husker at ved hvert sentermøte har Arne alltid sagt at de tre viktigste ordene er «kunnskap, vennskap og teamwork». Disse tre ordene oppsum-

merer godt det internasjonale og suksessrike samarbeidet mellom NTNU og SJTU, skriver professor Wang Ruzhu Shanghai Jiao Tong ved SJTU i et brev.

Utvikle samarbeidet mellom NTH/NTNU og SINTEF

Bredesen har også vært en foregangsmann i å utvikle samarbeidet mellom NTH/NTNU og SINTEF. Dette førte til etablering av mange Geminisenter som i dag utgjør en samarbeidsarena for over 20 fagmiljøer ved NTNU og ved SINTEF over et bredt fagfelt.

En sentral organisasjonsbygger

I 1996 ble Bredesen dekan ved Fakultet for maskinteknikk, og var en sentral person i omorganiseringen av det nyopprettede NTNU. Sammen med dekaner for marin, bygg, maskin og petroleumsteknologi bidro Bredesen sterkt til Fakultetet for ingeniørvitenskap og teknologiledelse som er ved NTNU i dag.

Kuldeprofessoren Arne Bredesen

Vi i kulde- og varmepumpebransjen føler at gladgutten og kuldeprofessoren Arne Bredesen er vår mann. Han har vært en viktig mann for utvikling og samarbeid i kuldebransjen. Han er en mann som har samlet bransjen og trukket opp linjer for bransjens utvikling. Det er utallige timer han har brukt på dette arbeidet og spesielt har han vært aktiv innen Norsk Kjøleteknisk Forening gjennom mange, mange, mange år.

Vi føler at medaljen er så absolutt fortjent, og etter vårt syn på han, kunne han gjerne ha fått en høyere utmerkelse.

En annen side er at han alltid har skapt glede i de forsamlingene han har deltatt og på en meget positiv måte gått inn for løse de mange utfordringer bransjen står overfor.

Vi tar bare av oss hatten og gratulerer deg, og *må solen skinne på din vei*, som Arne alltid har sagt.

Halvor Røstad

LO vil øke yrkesfagenes status med nye, statlige faghøyskoler

LO-leder Gerd Kristiansen vil ha nye, statlige «faghøyskoler» for å løfte yrkesfagene.

Om fagskolene styrkes til en «høyere» yrkesfaglig utdanning, kan det føre til at elevene velger yrkesfag, mener hun.

LO-lederens mål er å heve kvaliteten og statusen til de praktiske fagene.

Om fagskolene styrkes til en «høy-

ere» yrkesfaglig utdanning, kan det føre til at elevene velger yrkesfag, når de ser at de har karrièremuligheter, sier Kristiansen Hun sier hun ønsker en modell som ligner Tysklands, hvor yrkesfagene har en høyere status. (NTB)

BLI KINNAN-PARTNER MED EKSKLUSIVE VARMEPUMPER

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

EKSKLUSIV
FOR KINNAN



Blue Fin
Condenser

PANASONIC HZ SUPER

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

BEST I
TEST*



LG NORDIC PRESTIGE 9 OG 12

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

* Gjennomført på oppdrag av Svenske Energimyndigheter 2013

I tillegg nyter Kinnan Klimapartnere godt av blant annet:

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

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

Bli en totalleverandør av godt inneklimateknikk. Bli Kinnan Klimapartner.

KINNAN

Klimamøte om HFK-gasser kom ikke i mål

Uenigheten dreier seg både om når økningen i bruken skal stoppe, og hva som skal være referansenivået.

(LTB) Landene som forhandler om hvor mye verden skal redusere bruken av de sterke klimagassene HFK, ble ikke enige da de møttes i Wien i slutten av juli.

En rekke land møttes var samlet til forhandlinger om å redusere bruken av de sterke klimagassene HFK (hydrofluorkarboner) i den østerrikske hovedstaden. Fra Norge deltok statssekretær Lars Andreas Lunde (H) i Klima- og miljødepartementet.

Selv om landene ikke ble enige, mener Lunde at de kom et skritt nærmere en avtale, fordi en rekke land laget en allianse.

Mye arbeid som gjenstår

I løpet av forhandlingene i Wien har



landene beveget seg nærmere hverandre, men det er fremdeles mye arbeid som

gjenstår for at vi skal kunne enes om et ambisiøst nedfasingregime, sier Lunde.

HFK erstattet KFK

Alle landene i verden har innført den såkalte Montrealprotokollen, om å slutte å bruke en rekke gasser som ødela ozonlaget. Mange begynte da å bruke HFK i stedet, og dermed er det den klimagassen som øker mest i bruk. Gassene brukes for eksempel i fryseanlegg og varmepumper.

Uenigheten dreier seg både om når økningen i bruken skal stoppe, og hva som skal være referansenivået.

Nå er det håpet at et møte i oktober i Rwanda skal få til en avtale.

Foreløpig seier for kuldefaget i den videregående skolen

Kunnskapsdepartementet vil legge om utdanningen i videregående skole for å få bedre samsvar mellom samfunnets behov og elevenes kompetanse. I slutten av mars ble det kjent at kuldefaget var foreslått tatt ut av den videregående skolen, og redusert til et halvt års kuldeteori i læretiden. Begrunnelsen var for lavt inntak av lærlinger.

Av Stig Rath
Bransjesjef Kulde i VKE

Konsekvenser

Skulle kuldefaget på Vg2 falle bort, vil kuldelærerne forsvinne. Nedleggelse av Vg2 kulde vil være dramatisk for rekrutteringen, da kuldelærerne er alene om å markedsføre kuldefaget i skolen. Siden forslaget om nedleggelse av kulde som eget fag, både er en trussel mot jobben til kuldelærerne og rekrutteringen til kuldemontørryknet, har kuldelærerne og VKE sammen jobbet iherdig for å unngå at kuldefaget fjernes fra den videregående skolen.

Nåløyene

Det er to nåløyer som må passeres dersom kuldefaget skal beholde en plass i skolen. Det første var Faglig råd for elektrofag (FREL) og det andre er Utdanningsdirektoratet (Udir). På rådsmøtet til Faglig råd for elektrofag den 14.juni fikk daglig leder Aud Børset og nestleder i VKE styre Knut Skogstad, lov til å komme for å tale kuldefagets sak.

Forhåndsinnstillingen var at kuldefaget med kuldelærere skulle skyves ut av skolen

Oddsene var med andre ord i mot oss. Men særdeles godt forberedt klarte VKE med overbevisende argumenter å snu denne innstillingen.

Resultatet er sammenslåing av kulde og ventilasjon

Anbefalingen er nå at kuldefaget forblir på Vg2-nivå i skolen, men at det slås sammen med den nye faget ventilasjonsteknikk.

Dårlig inneklimate i bygg og boliger ansees som et samfunnsproblem, og opprettelse av faget ventilasjonsteknikk

er sentralt for å få fagkompetanse som kan ivareta folks helse i bygg.

Sammenslåing av kulde og ventilasjon er noe kuldelærerne mener vil gagne kuldefaget og rekrutteringen, slik at VKE er positive til denne foreslåtte endringen.

Det aller viktigste

er at fagene vil beholde lærerne med kjernekompetanse på kulde- og ventilasjonsteknikk på skolene, og derved også de viktigste ambassadørene for rekruttering fra Vg1-elektro.

Neste nåløye

Så skal VKE jobbe for at kuldefaget også lykkes gjennom neste nåløye, som er Udir.

Kommentar

Det er nesten fantastisk at et så viktig fag som kuldeteknikk foreslås nedlagt. Det vitner om en total mangel på fagets enorme betydning for næringsmiddel kjeden, for inneklimate for helsevesenet, for data og for hele samfunnet.

Familie slipper forbud mot å bruke støyende varmepumpe

En familie i Bærum ble i fjor dømt til å skru av varmepumpen sin mellom klokken 19.00 og 7.00 på grunn av støy, som omtalte i Kulde Nr 3. Før sommeren ble familien imidlertid frifunnet i Borgarting lagmannsrett. Støykrangelen kan få følger for en rekke liknende saker.



Støykrangelen kan få følger for en rekke liknende saker.

Ekteparet som saksøkte varmepumpeeierne fortalte om søvnproblemer på grunn av støyen, og mente at deler av deres tomt er ubrukelig.

Støyen fra varmepumpen ble målt til 34 dB på fasaden til naboen, som er én desibel lavere enn den strengeste støygrensen for natt. Ved grensen til naboen ble imidlertid støyen målt til 45 dB, som er over grensen kveld og natt.

Tingretten slo fast at støyen var i strid med naboloven på grunn av overskridelsen. Varmepumpeeierne ble derfor først dømt til å rette varmepumpen for å få støynivået ned under minstegrensen på

hele naboeiendommen. Før dette var klart måtte de skru av varmepumpen på kveld og natt.

Lagmannsretten var uenig

Støygrensen er «viktig og sentral i vurderingen, men ikke nødvendigvis avgjørende» for vurderingen etter naboloven, slo de fast.

Dommen er ikke anket videre og er nå rettskraftig. Partene må dele saksomkostningene.

Det vises også til at varmepumpe-

eieren gjorde en rekke tiltak underveis i prosessen, som å snu anlegget og bygge det inn.

Eieren måtte også ta kostnadene med dette og betale store deler av den rettslige prøvingen.

«Rytmske pulser»

Det akustiske fenomenet svevning var et av temaene i tvisten. Dette oppstår når to lydbølger med nesten samme frekvens interfererer. Varmepumpen i saken har to kompressorer og når begge går på samme turtall, kan dette oppstå.

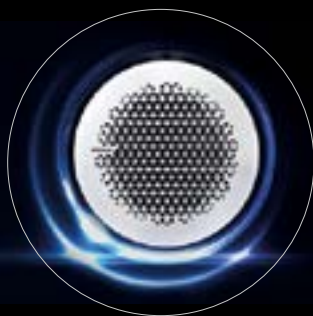
Det oppleves som rytmske pulser, ifølge den sakkyndige i saken.

– Du blir omtrent gal av å høre på den lyden, uttalte naboen til Teknisk Ukeblad i fjor.

Lagmannsretten mente imidlertid at det vanskelig kunne være svevning naboen reagerte på, da fenomenet kun oppstår dersom begge kompressorene i varmepumpen går med tilnærmet samme turtall.

Kilde Teknisk Ukeblad

Introducerer verdens første sirkelformede kassett



360 Cassette



Elegant design

360° luftspredning

Horisontal og vertikal luftretning

Jevn temperatur

Innebygget filter

Rask nedkjøling

Din komplette leverandør av klimaprodukter og kjøling!

Qviller
KLIMAPRODUKTER

Ingeniørfirmaet Theodor Qviller AS
Ryenstubben 10, 0679 Oslo
Tlf: 63 87 08 00

SAMSUNG

Nå skal det satses på energibesparende tiltak i den eksisterende bygningsmasse

Stortingsmelding 25 "Kraft til endring" er et første steg for å realisere energibesparende tiltak i den store eksisterende bygningsmassen.

"Kraft til endring" er tittelen til Stortingsmelding 25, hvor Olje- og energidepartementet (OED) har satt som mål å redusere energiintensiteten med 30 % innen 2030. Videre har Energi- og miljøkomiteen i sin innstilling til Stortinget fremmet at det bør settes et konkret mål om å redusere energiforbruket i eksisterende bygninger med 10 TWh, sammenlignet med 2017 nivå.

Stortinget har dermed gitt byggebransjen premissene for å iverksette energireduksjoner i den eksisterende bygningsmassen.

I en fagartikkel av sivilingeniør Johan Hessedal i VVS Forum tar han sikte på å presentere hvilke tiltak som bør prioriteres, og hva som bør gjøres for å underlette prosessen i å nå dette målet, samt å bistå i arbeidet med å nå målet om et lavutslippssamfunn i 2050.

Hovedfokuset i denne artikkelen omhandler potensialet i eksisterende yrkesbygninger og nedfor finner man et sammendrag av denne artikkelen.

Et mål om en energireduksjon på 10 TWh for eksisterende bygninger

Energi- og miljøkomiteen har i sin innstilling av 9. juni 2016, i tillegg til målet om en 30 % reduksjon av energiintensiteten, bedt Regjeringen om å fastsette et mål om en energireduksjon på 10 TWh for eksisterende bygninger, sammenlignet med 2017 nivå.

Ny Enova-avtale i 2017

Noen av komiteens medlemmer viser til at de i forbindelse med utformingen av den nye Enova-avtalen i 2017, burde gis mandat og mål om å minimum realisere en reduksjon på 10 TWh, og at minst 3,5 TWh skal være relatert til boligsektoren.

Enova vil overta ansvaret for energimerkeordningen fra NVE

Videre vil Enova overta ansvaret for energimerkeordningen fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) fra og med 1. juli 2016, samtidig som Olje- og energidepartementet vil se på behovet for eventuelle endringer av regelverket rundt ordningen.

Energiforbruket fra eksisterende bygg bør prioriteres

Siden Energi- og miljøkomiteens innstilling til regjeringen eksplisitt fremmer at reduksjon av energiforbruket fra eksisterende bygg bør prioriteres, bør det vurderes å innføre krav og insitamenter for å realisere de tiltak som er nødvendige å iverksette.

Hvilke energiredukerende tiltak som bør prioriteres

Nedenfor gis forslag til hvilke energiredukerende tiltak som bør prioriteres,



Artikkelen er skrevet av Johan Hessedal, bygningssystemingeniør og energirådgiver ved Norconsult AS. Johan har nylig ferdigstilt sin masteroppgave ved sivilingeniørstudiet i Integrert bygningsteknologi ved UiT, Norges arktiske universitet, et studie som er blitt utført parallelt med fulltidjobb under de siste 3 årene. I masteroppgaven undersøkte han bl.a. hvilke tiltak som medførte størst forbedring på eksisterende yrkesbygningers energimerke, og størst energireduksjon totalt. Han har tidligere arbeidserfaring som senioringeniør ved SINTEF Byggeforsk, kalkulator ved Reinertsen AS og som tømrer.

hvilke krav til eksisterende bygg som bør fastsettes, samt hvilke virkemidler som kan gi de nødvendige insentivene byggeiere ønsker for å gjennomføre slike tiltak på sin eiendomsmasse.

Anbefalingene til prioritering av tiltak tar utgangspunkt i artikkelforfatterens nylig leverte masteroppgave og ser på

Energisparetiltak fra et kost- & nytteperspektiv, vurdert mot energimerkeforskriften.

Forslag til ny kravordning

Som nevnt ovenfor vil Enova-avtalen fornyes i 2017, samtidig som Enova fra 1. juli 2016 overtar energimerkeordningen fra NVE. I tillegg vil

Plan- og bygningsloven og tilhørende Teknisk forskrift vil også gjennomgå en større revisjon samme år. For å nå målet om energireduksjon i eksisterende bygningsmasse, vil det da være naturlig at Regjeringen ser på mulighetene som ligger i å pålegge krav om maksimalt energiforbruk i eksisterende yrkesbygninger, og hjemle dette i både Plan- og bygningsloven og Energiloven.

Beregningen bør legges til levert energi, istedenfor netto energi

For å fremme reelle besparelser bør systemgrensen for beregningen legges til *levert energi*, istedenfor *netto energi* som i dagens Teknisk forskrift. Dette siden beregningspunktet levert energi tar hensyn til systemtap til bygningen grunnet virkningsgraden til forsynings-systemet.

Beregningspunktet *levert energi* gir dermed et bedre estimat av faktisk forbruk. I tillegg fremkom det i høringen til den nylige revideringen av Teknisk forskrifts energikapittel, at mange aktører ønsker en flytting av systemgrensen. Regelverket for energiberegninger bør også revideres slik at landet deles opp i ulike temperatursoner, slik at det stilles

Forts. side 12

Vår fordel – Deres Plus



Gasskjøler:

Adiabatisk forkjøling
- intelligent regulering



Luftkjølere:

Pulverlakkert
varmevekslerblokk



Luftkjølere:

80 bar
som standard



Mer Plus på Güntner stand

Merkevareprodusenter er velkjent for innovasjon, kvalitet og service. Vårt engasjement går utover det: Som markedsleder, har vi i flere tiår gitt individuelle Plus på alle områder. Hvilke Plus er avgjørende for deg? Vi vil presentere våre nyeste Plus på Chillventa.

CHILLVENTA 

Nuremberg Exhibition Centre,
11. - 13 oktober 2016, Hall 7, No. 124



www.guentner.eu

ulike krav avhengig bygningenes lokalisering. Dette begrunnes eksempelvis i at et bygg i Kristiansand har et annet oppvarmingsbehov enn et tilsvarende bygg i Røros.

FORSLAG

Forfatteren ønsker med bakgrunn i ovenstående å anmode Regjeringen til å vurdere mulighetene ved å:

Sette krav til maksimalt levert energiforbruk i eksisterende bygninger. Kravene bør hjemles både i Plan- og bygningsloven, samt Energiloven. En sammenslåing av energireglene i Teknisk forskrift og energimerkeordning bør vurderes ved en slik regulering av regelverket.

Differensiere kravet til energiforbruk mht. bygningens lokalisering i landet (temperaturzone).

Utforme den nye Enova-avtalen slik at Enova gis større mandat og bedre virkemidler til å bidra med økonomisk støtte til eiendomseiere for å oppnå de lovpålagte kravene.

Sette elektrisitet produsert fra vind- og vannkraft som fornybar energikilde, som det i realiteten er.

Dette må også sees i et større perspektiv, da en slik endring vil føre til reduserte byggekostnader for både nybygg, og i forbindelse med rehabilitering av eksisterende bygninger. De reduserte tilfredsstillende byggekostnadene vil komme gjennom at det ikke blir nødvendig å gå inn med kostnadsdrivende tiltak som eks. vannbåren varme i bygningene for å krave til andel fornybar energiforsyning.

Innføringen av kravene bør skje gradvis gjennom en overgangsperiode slik at eiendomseiere rekker å tilpasse seg disse, samt kartlegge de tiltak som er nødvendige i deres bygninger. For å nå målet innen 2030 kan imidlertid overgangsperioden ikke være lang.

Rekkefølgen er tatt ut på et overordnet nivå. Ved ethvert prosjekt må det ses nærmere på hvilket tiltak som er mest egnet ut fra bygningens bruk og gjenstående levetid på de bygge- og installasjonstekniske komponentene.

Ved installering av nye tekniske løs-

ninger bør disse utformes slik at bygningen får økt fleksibilitet, bl.a. med tanke på senere omrokkinger av planløsningene.

Når det kommer til forbedringer på bygningens klimaskall må man vurdere konsekvensene av endrede temperatur- og fuktforhold og valg av material. Slike vurderinger er viktige for å unngå uønskede konsekvenser bl.a. med hensyn til fuktskader.

I tillegg bør forbedret inneklimate være en parameter.

PRIORITERING AV ENERGIREDUSERENDE TILTAK

I den nylig leverte masteroppgave ble det bl.a. sett på hvilke tiltak som bør prioriteres for å oppnå størst reduksjon av levert energi på eksisterende yrkesbygningssmasse, beregnet iht. NS 3031:2014. I forbindelse med den energipolitikk som Stortinget fremmet til regjeringen vil disse være aktuelle å se på. Prioriteringen er valgt basert på nedbetalingstiden på de ulike tiltakene mht. spart energi, og er som følger:

1. **Oppgradering av ventilasjons-systemets varmegjenvinner**
2. **Installasjon av varmepumpe. Benyttet COP-faktor er mellom 2,45 og 2,67, og avhenger av om det gjelder for romoppvarming, oppvarming av varmtvann eller benyttes til varme batterier i ventilasjonsaggregatet.**
3. **Forbedring av ventilasjonssystemets SFP-faktor**
4. **Redusering av bygningens lekkasjetall**
5. **Installasjon av VAV-styring**
6. **Etterisolering av yttervegger**
7. **Utskifting av vinduer og dører**
8. **Etterisolering av tak**
9. **Installasjon av automatisert belysning**

OPPLÆRING AV DRIFTSPERSONELL BØR PRORITERES

Eiendomseiere ser også positive effekter ved driftseffektivisering, herunder *opplæring av driftspersonell, etablering av energifølgingsystem og installering av et sentralt driftsanlegg.* Effekten av driftseffektivisering vurderes til å være det første tiltaket som bør prioriteres for å unngå unødvendig energiforbruk.

ØKONOMI;

det største insitamentet for iverksettelse av energibesparende tiltak

Økonomisk profitt ved investering av energibesparende tiltak kan regnes på ulike måter, eksempelvis som rene energibesparelser eller økt markedsverdi via miljøprofilering. Økonomisk gunstige investeringer heves frem av artikkelforfatteren siden dette er det insitament som mange eiendomseiere presenterer som viktigst ved iverksettelsen av energibesparende tiltak. Grunnet at økonomi er et sterkt insitament, utgjør det lave prisnivået på bl.a. elektrisitet og fjernvarme i Norge en barriere for gjennomføring av energibesparende tiltak i eksisterende bygningsmasse.

Enova har gode støtteordninger for å fremme iverksettelse av slike tiltak. For at kunne innføre krav til gjennomføring av energireduserende tiltak bør dog støttebeløpene økes. I Stortingsmelding 25 fra Olje- og energidepartementet legges det opp til at det norske kraftmarkedet i større grad vil se på å levere elektrisitet til EU/EØS-landene. Siden disse landene generelt har høyere el-priser, vil en slik satsning kunne føre til høyere el-priser også i Norge, bl.a. grunnet markedstilpassinger. Økte el-priser vil øke det økonomiske insentivet til å gjennomføre energibesparende tiltak.

CO₂-SKATTAVGIFTER KNYTTET TIL ENERGIFORBRUK

For å nå målet om 10 TWh reduksjon i eksisterende bygninger innen 2030, samt målet om Norge som et lavutslippssamfunn finnes det også en mulighet til å etablere en ordning med CO₂-skattavgifter knyttet til energiforbruk i bygninger. Ved en eventuell skattepålegning grunnet CO₂-utslipp, vil det være viktig å differensiere mellom CO₂-ekvivalenter fra norsk vind- og vannkraft og andre energimikser, etter som elektrisitet produsert fra vann- og vindkraft ikke bidrar til CO₂-utslippet.

KONKLUSJON

Resultatene viser at det foreligger store muligheter for å nå og overstige de målene om energireduksjoner i eksisterende bygningsmasse som Olje- og energidepartementet og Energi- og miljøkomiteen har meldt til Regjeringen.

Dette med hovedvekt på forbedrende ►

► **tiltak i eldre bygninger, fra tiden før TEK07.**

For å klare dette bør Regjeringen undersøke effekten av å revidere Teknisk forskrift sammen med energimerkeordning gjennom å bl.a. innføre energikrav til eksisterende bygninger. Samtidig som Enova i den kommende nye Enova-avtalen gis gode økonomiske virkemidler og mandat for å realisere tiltakene.

De tiltak som bør prioriteres høyest er oppgradering av de tekniske installasjonene, og effektivisering av byg-

ningenes drift via eksempelvis gode veiledere og standarder.

Ved valg av eneregireduserende tiltak bør de tekniske løsningene utformes slik at bygningen får økt fleksibilitet, eksempelvis i forbindelse med valg av nye planløsninger.

Valg av tiltak på klimaskallet må vurderes med ut fra et bygningsfysisk perspektiv, herunder konsekvensene av endrede fukt- og temperaturforhold i konstruksjonene, samt hvilke materialer som bør benyttes. Dette for å redusere

risikoen for etterfølgende fuktskader.

For å gi større insitament til eierdomseiere i forbindelse med å gjennomføringen av energibesparende tiltak bør **definisjonen av elektrisitet produsert fra vind og vann endres, slik at det kan regnes som en fornybar energikilde.**

Dette begrunnes med at installering av elektriske energiforsyningskilder gir lavere investeringskostnader og dermed bedre lønnsomhet i forbindelse med iverksettelse av tiltakene.

Revidert europeisk kuldestandard er vedtatt

Etter at alle fire deler av EN 378 nå har vært til avstemning i medlemslandene, er det nå klart at den reviderte kuldestandarden er vedtatt og godkjent. Denne gledelige meldingen kommer fra

VKE Bransjesjef Kulde Stig Rath, som er leder av Standard Norge sin komité SN/K 033, samt nasjonal representant i komitéen som har revidert den europeiske kuldestandarden.

Den nye standarden vil bl.a. dekke arbeid på kuldeanlegg og varmepumper med kuldemedier i de nye fareklassene A2L (som R32) og B2L (som R717), samt sikkerhets- og miljøtiltak på høyt brennbare kuldemedier i fareklasse A3 (som R290).

Norsk oversettelse

De tre bransjeorganisasjonene VKE, NOVAP og NKF har gått sammen om å

sponse en norsk oversettelse, og dette arbeidet vil bli igangsatt denne høsten.

Standard Norge vil også utarbeide en enkel introduksjon for bruk av ny revidert NS-EN 378 Kuldeanlegg og Varmepumper.

ALT I KJØL OG FRYSS!!








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

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

Ny ventilasjonsstandard på høring. NS 3420-BM

Forslag til ny standard for kravspesifikasjon for ventilasjonssystemer er nå lagt ut på høring. NS 3420-BM Ventilasjonssystemer er utarbeidet av Standardiseringskomiteen SN/K 431 Ventilasjonsinstallasjoner i Standard Norge og er ment som en kravspesifikasjon for detaljprosjektering av ventilasjonsanlegg.

Standard Norge inviterer nå alle interessenter: rådgivende ingeniører, profesjonelle byggherrer og entreprenører, til å lese teksten, kommentere og eventuelt gi forslag til forbedringer av standardutkastet.

Informasjon om standarden

Ved oppføring av byggverk i Norge benyttes det vanligvis en av to entreprisformer:

- en form hvor det vesentlige av tegninger, beskrivelser og beregninger leveres av byggherren, ofte kalt detaljprosjektert entrepris
- en form hvor detaljprosjektering utføres av (eller på vegne av) entreprenøren som skal utføre selve byggearbeidet.

Disse entreprisformene gjelder alle typer arbeid knyttet til oppføring av byggverk, også installasjonsarbeider, som for eksempel ventilasjon, varme og kjøling.

Kravspesifikasjon

NS 3420 beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner består av mange fagdeler, hvorav de fleste inneholder beskrivelsesmetoder for detaljprosjekterte arbeider, hvor det meste er beregnet, tegnet, og spesifisert med produkttype, materiale, ytelse, og mange andre egenskaper. Standardiserte beskrivelser kan bli tolket og priset tilnærmet lik av alle kompetente entreprenører.

En byggherre som velger entreprisformen hvor detaljprosjektering utføres av entreprenøren må levere en temmelig nøyaktig beskrivelse av hva han ønsker seg, også kalt kravspesifikasjon. Uten en god kravspesifikasjon kan resultatet bli misnøye med det ferdige produktet eller vesentlig økning av både kostnader og byggetid, eller til og med begge deler.

For å unngå et mislykket prosjekt må byggherren sørge for å få utarbeidet en presis og entydig kravspesifikasjon for det ferdige produktet. Bygninger og tekniske installasjoner (bortsett fra ferdighus) er ikke lagervare, men unike produkter som skapes for et bestemt formål, som nesten alltid skiller seg fra andre liknende verk. Enkelte ganger kan den ønskede funksjonen for to byggverk være veldig lik, men forskjellig lokalisering vil skape behovet for forskjellige tekniske løsninger.

Forbedret prisnøyaktighet

Det er mange rådgiverfirmaer som kan levere en kravspesifikasjon, men de produktene de leverer ofte skiller seg vesentlig fra hverandre. Sammenligner man flere kravspesifikasjoner av et lignende produkt, utarbeidet av forskjellige rådgiver-



firmaer, vil man trolig finne like mange likheter som forskjeller. Dette fører til en situasjon hvor mottakeren av kravspesifikasjonen kan tolke informasjonen forskjellig fra prosjekt til prosjekt, og hvor prising kan bli unøyaktig og usikker.

Standardiseringskomiteen SN/K 431 Ventilasjonsinstallasjoner har nå utarbeidet et forslag til en ny standard NS 3420-BM Ventilasjonssystemer, som er ment som kravspesifikasjon for detaljprosjektering av ventilasjonsanlegg.

Standarden vil tilhøre gruppering sammensatte elementer og systemer, hvor man beskriver sammensatte produkter gjennom deres funksjon og ytelse. (Hittil har man utgitt eksempelvis NS 3420-BN Elektrotekniske systemer, NS3420-BE Bygningselementer, NS 3420-BW Seksjoner av byggverk).

Tre typer ventilasjonssystemer

Standardforslaget prNS 3420- BM Ventilasjonssystemer gir ferdig oppsatte postgrunnlag for tre typer ventilasjonsinstallasjoner:

- Balanserte ventilasjonssystemer
- Systemer for avtrekksventilasjon
- Røykkontroll ved brann

På høring til 15. september

Standard Norge har nå lagt ut utkastet til NS3420-BM på høring og høringen avsluttes den 15. september 2016. *Høringsforslaget ligger på <http://enquiry.standard.no/Home/Details/1144>

Standard Norge benytter seg nå av et nytt elektronisk høringssystem, hvor kommentarene skrives inn direkte i egne felt, koblet med dokumentet. Systemet genererer deretter en tabell med oversikt over alle kommentarene.

Deltagelse i høringen er gratis for alle. For eventuell hjelp med registrering eller kommentering kan man kontakte Kristoffer Polak på kjp@standard.no



Kompetanse på kulde, kjøling og varmepumper?

Lysten på utvikling?

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

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

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

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

GK – smarte løsninger fra smarte folk

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



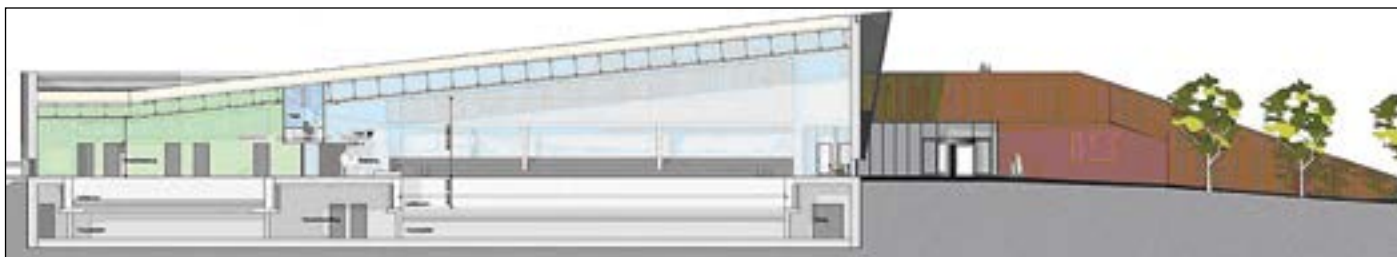
GK tilbyr supplerende rådgivning basert på inngående produktkjennskap, solid driftserfaring, ledende teknologi og en lang rekke smarte løsninger. Dette gir betydelige energi- og miljøgevinster kombinert med optimal komfort for byggets brukere. Vi er tilstede lokalt i hele Norge, Sverige og Danmark, og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

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



– for et bedre miljø

Landets mest energieffektive svømmeanlegg



I februar la Askers ordfører ned grunnsteinen for det som kanskje blir landets mest energieffektive svømmeanlegg. Ved å kombinere et vell av spennende teknologiske løsninger, bygger Asker framtidens svømmeanlegg. Holmen Svømmehall skal ikke bare spare strøm. Solceller skal sørge for at anlegget også produserer strøm.

Holmen svømmehall blir et såkalt for-bildeprosjekt i FutureBuilt-programmet for klimavennlige byområder og bygg. Dette blir den første svømmehallen som bygges i tråd med FutureBuilt-kravene, og en av de første passivhus-svømmehallene i Norge. Hallen blir ledende innen bruk av energisparende teknologi, og blir blant de mest energieffektive svømmehallene i Norge. Dette har vært et mål helt fra starten av prosjektet.

Høye ambisjoner

Det er ikke nok at bygningskroppen til anlegget overgår minstekravene for passivhus, og at prosjektet inkluderer selvfølgelige tiltak som sparedusjer og LED-lys. Også høy utnyttelse av fornybar energi og energigjenvinning skal bidra til at energi-bruken blir holdt på et minimum.

Det skal ikke legges skjul på at det er teknisk krevende å få alle de løsningene man har valgt til å spille sammen. Man skal tross alt bygge et supermoderne anlegg som ligger langt forut sin tid, men man har samarbeidet godt med både NTNU og Enova for å finne de riktige løsningene.

Varmegjenvinning med varmepumper

To varmepumper skal hente energi fra 15 bergbrønner til oppvarming av anlegget.

Tre andre varmepumper vil gjenvinne energi fra ventilasjonsanlegget til både luft, basseng og tappevann.

Slik får man også utnyttet fordampings-

varmen fra bassenget. For å redusere oppvarmingsbehovet til bassengvannet, får terapibassenget og tre av banene i hovedbassenget hev- og senkbar bunn. Når bassengene ikke er i bruk, heves bunnen og avdampingen blir mindre.

I tillegg sørger en varmepumpe for å gjenvinne varmen fra vannet som går ned i slukene når badegjestene bruker dusjanleggene.

Det stopper ikke der

Energibrønnene gir også mulighet for frikjøling som reduserer kjølebehovet. Et solfangeranlegg ved inngangspartiet og under parkeringsplassen skal lade opp energibrønnene på sommerstid og bidra til snøsmelting om vinteren.

På taket planlegges det et solcelleanlegg på ca 500 m² med høyeffektive solcellepaneler. Sammen med 150 m² vertikalt monterte solcellepaneler på sydveggen er det beregnet at dette vil gi en strømproduksjon på 73 000 kWh,

noe som vil dekke omkring 12 % av det årlige strømforbruket til svømmehallen.

Viktig å spre informasjon

Det legges stor vekt på å spre informasjon om teknologien som er benyttet. Blant annet derfor skal det være mulig for publikum å gå ut på taket slik at de kan se hele solcelleanlegget. Inne i svømmehallen vil det bli montert informasjons-skjermer som blant annet viser hvor mye strøm solcelleanlegget til enhver tid produserer, og hvor mye varme vi henter fra bakken. Dette skal være så enkelt for midlet at også små barn kan forstå det.

Enova-støtte

Enova er stolte av å bidra med 9,9 millioner kroner til prosjektet. I tillegg til dette anlegget, har Enova også bidratt med støtte til energieffektive svømmeanlegg som Tromsøbadet og Aquarama i Kristiansand.



Holmen svømmehall i Asker blir landets mest energieffektive svømmehall.

Fossil fyringsolje forbudt fra allerede 2020?

Sannsynligvis kommer det nye forskrifter om forbud mot bruk fossil fyringsolje i eksisterende boliger fra 2020. Dette innebærer at alle eksisterende oljekjeler i Norge, som er aktive, ca. 80.000, hvorav ca. 7.500 i Oslo, må «ta grep». Til nå har det gått utrolig tregt med utfasing av fossil fyringsolje, men situasjonen er meget løsbart, det er fortsatt 3,5 år til det forventede forbudet skal tre i kraft. Den enkleste måten å løse problemet på er enten å konvertere fra fossil fyringsolje til biofyringsolje - eller å gå over til en varmepumpe.

Personlig kjøling både der du sitter og hvor du går



Ved Cloud Cast simuleres effekten av kjøling der du oppholder deg av en dusj av fine dusjer av vannerosoler fra takmonterte dyser. Kjølingen følger deg også når du går.

Fra Massachusetts Institute of Technology (MIT) i USA er kommet med en idé om å levere kjøling bare hvor og når det er behov for det.

Kalt *Cloud Cast*, simuleres effekten av kjøling av en dusj av fine dusjer av vannerosoler fra takmonterte dyser. Dusjhoder er plassert i taket for eksempel over en kontor plass. Den består av en rekke små rørdiameterer hvor det også er innlemmet en LED-lampe.

Sensorer registrerer når noen går under en av rørene og aktiverer sprayen. Den fine tåken fordampes hurtig og folk i rommet føler bare virkningen av den adiabatisk kjølingen av luften.

En prototype Cloud Cast

er installert i et konferanserom i Dubai og er meget godt motatt. Dette kan kanskje sees på som det ideelle program for kjøling med en høy temperatur, og lav luftfuktighet.

Kilde: CCI Zeitung, Tyskland



Dusjhoder er plassert i taket for eksempel over en kontor plass. Den består av en rekke små rørdiameterer hvor det også er innlemmet en LED-lampe.

Selvmontering av varmepumper forbudt

I september i 2013 kom F-gasskravet om at varmepumper med F-gass kun skal monteres av en autorisert installatør med F-gass sertifikat. Selvmontering er forbudt, men fortsatt er det noen firmaer som somler med F-gass sertifisering.

INSTALLER SIKKERHET

DEN FØRSTE FLEKSIBLE CELLE-
GUMMIISOLERINGEN MED B-s1,d0



**Armaflex®
Ultima**



- Den nye sikkerhetsstandarden innen teknisk isolering
- Komplette sortiment av cellegummi med ekstremt lav røykutvikling (euroklasse B/BL -s1,d0)
- Armaflex Ultima oppfyller kravene til bærekraftig bygging

Opplev forskjellen!

 **armacell®**

www.armacell.com/no

EU-forskningsprosjekt SuperSmart ledet av SINTEF

Skal hjelpe matkjeder og "kjøpmenn" til å velge grønne teknologiske løsninger

Dessverre er det slik at kjølesystemer som finnes i alle matvarebutikker i hele Norge og Europa, og i de fleste industrielle land, lekker kuldemedier som gir direkte utslipp som påvirker miljøet.

Å fase inn CO₂ som kuldemedium i eksisterende og nye fremtidige kjøletekniske løsninger for butikker, står derfor sentralt.

Bevisstheten og kunnskapen om miljøvennlige løsninger

Det nye EU-prosjektet SuperSmart skal øke bevisstheten og kunnskapen rundt mer miljøvennlige løsninger, og adressere utfordringer som:

- Trenges det nasjonale og internasjonale regelendringer som fremmer bruk av og overgang til naturlige kuldemedier?
- Eller må matkjedene bevisstgjøres rundt det å velge de riktige, integrerte energieffektive løsningene for hele oppvarmings- og kulde-systemene til en butikk?



Energieffektive matbutikker – hvordan får vi det? Professor Armin Hafner i SINTEF Energi har fått pris for arbeidet med å gjøre den nye Rema-butikken i Kroppanmarka energieffektiv.

Foto Thor Nielsen

SINTEF Energi har, i tett samarbeid med NTNU, i mange år jobbet for å utvikle og forbedre kjøle- og ventilasjonsløsninger for energieffektive og miljøvennlige butikker, ved bruk av det naturlige kuldemediet CO₂.

Sammen med REMA 1000 har for-

skerne allerede utviklet det som kan være Norges mest energigjerrige butikk utenfor Trondheim. Den har et energiforbruk på 30 % under tilsvarende butikker, og systemløsningen for kulde-maskineriet er basert på bruk av det naturlige kuldemediet CO₂.

Visste du at:

Klekking av kyllinger krever kjøling



Fra eggene kommer inn døra på rugeriet, til de små, gule, daggamle kyllingene kjøres ut på den andre siden av bygget, er det en prosess der alt fra temperatur, hygiene og tid, er nøye overvåket og regulert. Alt dette for å få høyest mulig klekkeprosent på eggene. Men klekkeprosenten styres også av alderen på hønene som har lagt eggene.

93 prosent klekking

De fleste flokkene har en topp på rundt 93 prosent klekking.

Rugemaskineriet vender brettene én gang i timen, og eggene selv bestemmer temperaturen inni rugemaskinene gjennom målinger av overflatetemperaturen på eggeskallene. Dette er på grunn av at de første ti dagene eggene er inne i rugemaskinen, må det tilsettes varme.

Kjøling

Men etter ti dager går de over på kjøling, da metabolismen inni eggene lager såpass mye varme i seg selv. Energiomsetningen inni eggene fører til at de i snitt taper 11 prosent av vekten mens de er i rugemaskinen.

Eggene ligger i rugemaskinen i 18 dager før de tas ut og blir gjennomlyst, slik at de som ikke er befrukta, blir sor-

tert ut. Planen er å investere i en maskin som registrerer hjerterytme på kyllingene, det kommer til å bli mer nøyaktig. To til tre dager senere er det klekking. Også det etter en rimelig rigid timeplan.

På dag 19 kan en høre en lyd inni egget. Dag 20 klokka 00.00 har 10 prosent av eggene klekka, dag 20 klokka 12.00 har 50 prosent klekka og dag 21 klokka 00.00 er 100 prosent klekka. Hele produksjonen av daggamle slaktekyllinger bærer preg av at det er kontroll på det meste. Blant annet er det alarm på alle rugemaskinene, slik at om ei dør åpnes, eller temperaturen endrer seg, går det en alarm.

Kapasitetsmodulering i en enkel og fleksibel pakke

Beste SEPR med
trinnløs modulering
reducerer energi-
forbruket på opp til

30%



Optyma™ Plus INVERTER kombinerer Danfoss sin ekspertise innenfor kondenseringsaggregater med trinnløs inverterscroll teknologi. Resultatet er 25% høyere energieffektivitet i en fleksibel pakke til kjøleanlegg med høye (HBP) eller middels høye (MBP) temperaturer i intervallene 2kW - 9kW med R-407A, R-407F and R-404A.



For mer informasjon:
Besøk optymaplusinverter.danfoss.no

ENGINEERING
TOMORROW

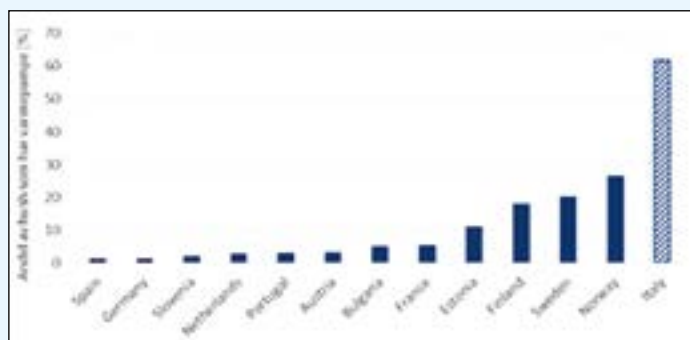
Danfoss

Salgstall for varmepumper i Norge



(Fra NVE rapport 60/2016 Varmepumper i energisystemet Status og muligheter)

Varmepumper har de siste ti årene hatt en sterk salgsutvikling og en rask utbredelse i Norge. Vi har mer enn 750 000 installerte varmepumper i Norge, de fleste av disse i husholdningene (NOVAP, 2015). *Figur 1* viser at Norge har en dekning av varmepumper i husholdninger på om lag 27 %, som er høyt sammenlignet med andre land i Europa. Nesten halvparten av norske eneboliger har varmepumper, mens andelen er langt lavere i rekkehus og blokk.



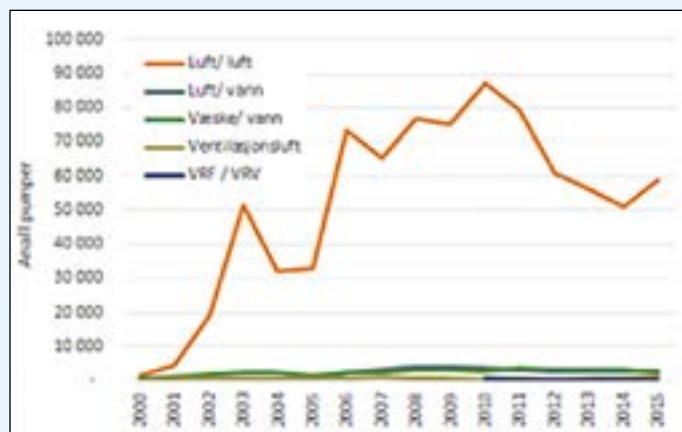
Figur 1 Utbredelse av varmepumper i husholdninger i Europa, 2012, i prosent Kilde: (Odyssee, 2015) (NOVAP, 2015)

Selv om vi har en høyere dekning enn for eksempel Sverige og Finland, er det ikke gitt at energibidraget fra varmepumpene er høyere. Hvor mye pumpene produserer av varme avhenger av hvilke pumpetyper som er installert, hvor stor varmeeffekt og virkningsgrad de har, og hvilken brukstid de har.

Det føres salgsstatistikk over salg av varmepumper i Norge. Norsk Varmepumpeforening (NOVAP, 2015) har gitt Prognosesenteret i oppdraget å samle inn statistikk fra importørene av varmepumper. 27 importører av varmepumper rapporterte inn tall til statistikken i 2014. NOVAP anslår at aktørene som innrap-

porterer sine tall dekker mer enn 90 % av de installerte varmepumpene i Norge. De resterende 10 % er i stor grad væske-vann, større enn 20 kW. Det betyr at våre beregninger underestimerer noe for væske-vann varmepumper i yrkesbygg og boligblokker.

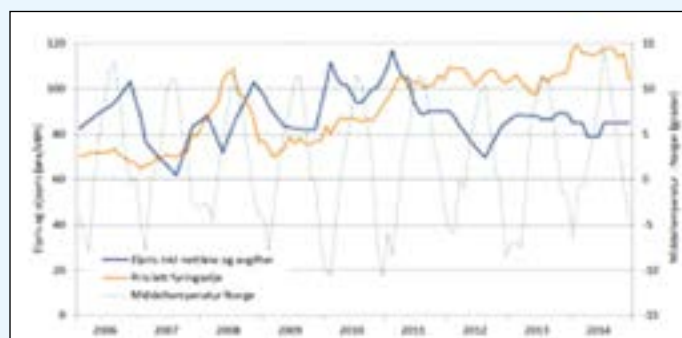
Statistikken deles i kategoriene luft-luft, luft-vann, væske-vann, ventilasjonsluft og VRF/VRV. *Figur 2* viser utvikling i salg av varmepumper i Norge siden 2000. Luft-luft varmepumper dominerer statistikken, disse utgjør om lag 90 % av det totale salgsvolumet. Av disse er mer enn 90 % solgt til husholdningene. De aller fleste luft-luft varmepumpene som selges har en effekt på mindre enn 10 kW. Salget av luft-luft varmepumper steg kraftig i 2003, da Enova lanserte et tilskudd til varmepumper. Salget av denne typen varmepumper har fortsatt å øke også etter Enova avviklet støtten til luft-luft varmepumper. I 2006 ble en ny støtteordning fra Enova etablert, med blant annet tilskudd til vannbårne varmepumpesystemer. Ordningen omfattet ikke støtte til luft-luft varmepumper.



Figur 2 Utvikling i salg av varmepumper i Norge 2000-2015, Kilde NOVAP

I årene etter 2010 har salget av luft-luft varmepumper blitt redusert, noe som sannsynligvis skyldes synkende elektrisitetspriser for husholdningene, kombinert med milde utetemperaturer. I 2010 var det uvanlig lange kuldeperioder både ved inngangen og utgangen av året, mens de påfølgende årene ikke hadde like kalde og lange vintre. Kraftpriser og temperaturer vises i *Figur 3*. Elprisen til sluttbruker (husholdningene) har steget fra rundt 50-60 øre på begynnelsen av 2000-tallet, til

Forts. side 22



Figur 3 Utvikling i el. pris, oljepris og middeltemperatur Norge 2006-2014. Kilde: (Nordpool, 2015), (eklima, 2015), (SSB, 2015)

EU-prosjekt Skal få fart på fjernkjøling

I 2012 ble EU-prosjektet RESCUE (Renewable Smart Cooling for Urban Europa) etablert for å løse de viktigste utfordringene for videreutbygging av miljøvennlig kjøling i urbane strøk. Og tre år med markedsføring av teknologien og kunnskapsoverføring til beslutningstakere har gitt resultater: - Politikere har endelig forstått at fjernkjøling er interessant og nyttig.

Firedoblet kjølebehov i Europa

Kjølebehovet i EU forventes å firedobles fra 300 TWh i dag til 1200 TWh i 2030. Fjernkjøling, som kun utgjør én prosent av dette markedet, har et enormt uutnyttet potensial for å bidra til å dekke den voksende etterspørselen, og samtidig bidra til at EU-land når sine energieffektiviseringsmål.

RESCUE-prosjektet

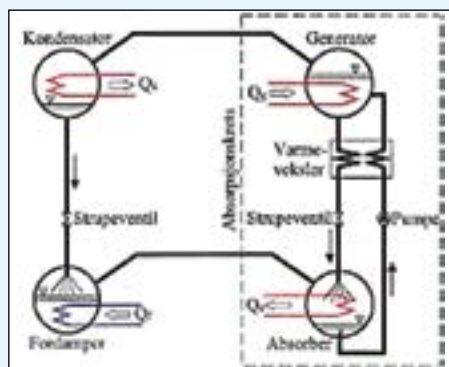
har bidratt til å gjøre fjernkjøling mer kjent for beslutningstakere og har jobbet for å få fjernkjøling inn i energiplaner, samt fokusert på hovedutfordringer for å implementere energisystemet.

Innledningsvis ble det holdt seminarer i et titalls utvalgte byer der fjernkjølekonseptet ble presentert og markedet gjennomgått. Det har imidlertid vist seg at mange av beslutningstakerne i byene ikke engang har forstått at det finnes et behov for kjøling, selv om det er kjøleaggregat på mange hus, og det er de el. drevne kompressoraggregatene som fjernkjølingen skal konkurrere mot.

Det er en stor ulempe hvis kjøleaggregatene får fortsette å dominere. Ved nybygg kan det for en totalentreprenør være billig, mens boligeieren må stå for de framtidige driftskostnadene. Med flere lokale kjøleaggregat må dessuten el. nettet oppgraderes og el. produksjonen økes, og det vil føre til at el. prisen øker. Dette til sammen koster mer enn å bygge fjernkjølingsnett

Det finnes tre hovedkonsepter for kjøling:

- Kaldt vann tas direkte fra naturen: havet/innsjøer (frikjøling)
- Kaldt vann produseres med bruk av el (kompressor)
- Absorpsjonskjøling hvor varmt vann fra for eksempel avfallsforbrenning kjøles Fig 1



Forts. neste side

Fig.1 Absorpsjonskjøling hvor f.eks. varmt vann fra for eksempel avfallsforbrenning kjøles.



**SØR-NORSK
BORING**
www.boring.no



ENERGIBORING - lønnsomt og miljøvennlig

Vi leverer energibrønner med løsninger for store og små prosjekter.

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

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

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



rundt 80 øre i 2014. Først steg prisen med en kraftig topp i 2003 som følge av tørrår. Deretter sank den før den igjen begynte å stige fra 2005, med en ny topp den kalde vinteren 2010. Etter 2010 har den igjen sunket, men ligger høyere enn i 2000.

Prisen på fyringsolje har også steget siden 2009, noe som har ført til en overgang fra bruk av olje i oppvarming, til mer bruk av elektrisitet. En studie utført av SSB for NVE viser blant annet en tydelig nedgang de siste ti årene i oljebasert oppvarming (SSB, 2014).

Luft-luft varmepumper hadde en markant vekst i 2003 og en salgstoppe i 2010, mens de andre pumpetyperne hadde en helt annen utvikling. I Figur 2 er luft-luft pumpene fjernet for å tydeliggjøre utviklingen til de andre pumpene. Disse pumpene selges i stor grad til mer profesjonelle aktører eller større boligprosjekter.

Væske-vann har hatt en sterk utvikling de siste ti årene, med en økning i det årlige salget fra om lag 1000 pumper i år 2000 til drøyt 3000 de siste årene. Luft-vann varmepumper viser også en sterk utvikling. Over 70 % av væske-vann og luft-vann varmepumpene som selges er relativt små, med lavere effekt enn 10 kW.



Figur 2 Utvikling i salg av varmepumper (ekskudert luft-luft) i Norge 2000-2015, Kilde: (NOVAP, 2015)

Tabell 1 viser hvordan NOVAP anslår fordeling av salg av ulike pumpetyper på de ulike sektorene.

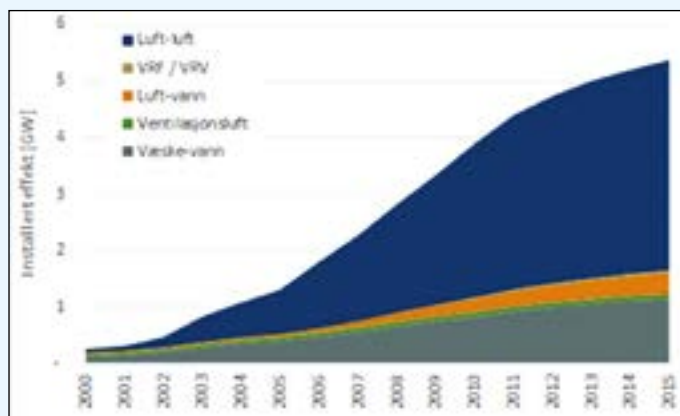
Type varmepumpe	Husholdning	Tjenesteytende	Industri
Luft/luft	93 %	7 %	-
Luft/vann	83 %	17 %	-
Væske/vann	84 %	15 %	1 %
Ventilasjonsluft	68 %	32 %	-
VRV/VRF -		100 %	-

Tabell 1 Anslått fordeling av varmepumpesalg på ulike sektorer. Kilde: (NOVAP, 2015).

De fleste varmepumpene som selges er i effektklassen under 10 kW. Dette gjelder særlig luft-luft varmepumpene, hvor det i snitt de siste fire årene ble solgt om lag 60 000 pumper hvert år, se Tabell 2.

Installert kapasitet i varmepumper

Installert kapasitet fra varmepumper tilsvarer i dag om lag 5,4 GW varmeeffekt. Til sammenligning er installert kapasitet i vannkraftproduksjon i Norge ca 31 GW. Som vist i Figur 3 representerer luft-luft varmepumper størst installert effekt. Væske-vann varmepumper er den nest største gruppen.



Figur 3 Installert effekt i varmepumper. Kilde NOVAP/NVE

kW	Luft-Luft	Luft-vann	Ventilasjonsluft	VRF/VRV	Væske vann
< 10 kW	64 488	2 162	483	76 2	260
10-20 kW	1 002	622	24	61	467
21-50 kW	44	77	46	58	157
51-100 kW	31	45	4	10	88
101-500 kW	27	41	1	0	54
501-1000 kW	2				14
>1000 kW					4

Tabell 2 Salgstall varmepumper i ulike effektklasser, gjennomsnitt 2010-2015 [Antall/år]. Kilde: (NOVAP, 2015)

Flere kommuner inngår energisparekontrakter

En ny Enova undersøkelse viser at norske kommuner må bruke 9 milliarder kroner på energisparekontrakter (EPC) frem til 2020 for å nå selvbestemte klimamål.

Energisparekontrakter innebærer at en entre-

prenør inngår en avtale med en offentlig aktør, vanligvis en kommune, for gjennomføring av lønnsomme energieffektiviseringstiltak. Entreprenøren må garantere for resultatet av tiltakene oppnås.



Ferskere laks i Kina enn i Oslo

Verdens økende appetitt på fersk norsk laks ser ut til å være uten grenser. På få år har flyfrakten av sjømat og særlig laks mer enn doblet seg.

Kjølelageret på Gardermoen

På kjølelageret hos markedslederen Gardermoen Perishable Center (GPC) går arbeidet med å sortere og veie det voksende lakseberget så å si døgnet rundt. Hit ruller vogntogene inn med ferskvarer fra de ulike produsentene. Noen timer senere ligger varene i buken på et rutefly eller fraktfly på vei til sushi diskene i Asia eller USA.

Laks fra Norge er større enn noen gang. Gode priser som følge av den svekkede norske kronen gjør at vi de senere årene har hatt en vekst uten like

Klarer ikke å ta unna alle laksen

For å ta unna for den økte virksomheten markerer selskapet januar åpningen av et 1100 kvadratmeter utvidet kjølelager, slik at man totalt disponerer 3500 kvadratmeter lagerkapasitet på Gardermoen.

Tallenes tale er tindrende klar:

I 2011 håndterte selskapet 28.000 tonn laks i året. I fjor stoppet veksten på 86.000 tonn. Sammen med et par mindre aktører gjør disse mengdene ved GPC Oslo



Gardermoen er størst i verden på flyfrakt av sjømat.

Lufthavn til verdens i særklasse største flyplass for frakt av sjømat.

Det er så mye laks som skal av gårde, at man har flykapasitet til å sende bare rundt 70 prosent av fisken herfra. Resten må vi kjøre med lastebil til flyplassene i Amsterdam, Frankfurt, London, København og Stockholm for å få dem raskt nok frem til forbruker.



I 2015 sendte man 86.000 tonn sjømat ut i verden i fjor fra Gardermoen.

Ferskere i Asia enn i Oslo

Og det går kjapt. Fra laksen slaktes til de ligger i sushi-diskene i Asia går sjelden mer enn tre dager.

Det gjør at asiater ofte kan få ferskere norsk laks enn det man får i mange butikker i Oslo. Her kan det som kalles før fersk laks, være både fire og fem dager gammel.

Fisken blir sendt både med rutefly og fraktfly. Blant ruteflyene er Qatar Airways Emirates og SAS store befraktere. I tillegg kommer det daglig rene fraktfly som tar med seg store mengder.

Så langt har Asia vært det dominerende markedet men er i forandring. USA kommer så det suser, så ønsket er enda mer fraktkapasitet fra Gardermoen mot Nord-Amerika. I høst åpner SAS en ny direkterute fra Oslo til Miami. Den skal man fylle med fersk norsk laks.

Gjør ulønnsomme ruter lønnsomme

For Oslo Lufthavn er eksporten av sjømat en viktig forklaring på den økte fraktmengden over flyplassen. Flyfrakt er et svært viktig element i arbeidet med å få opprettet nye interkontinentale rutet og sjømateksporten er et av våre viktigste konkurransefortrinn overfor andre nordiske lufthavner. Ekstraintektene fra flyfrakt på passasjerfly kan være det som gjør et business case lønnsomt for et nytt flyselskap.

Temamøte: Varmepumper det gunstige alternativet til oppvarming og kjøling

Møte 12. september 2016 kl 15:00,
Sted: Norsk Varmeteknisk Forening
Eikenga 13, 0579 Oslo (tidligere
Haslevangen 45 B).

Foredragsholder er Stein Erik Talmo, VVS-ingeniør i Mitsubishi Electric Europe.

Dette blir et meget interessant og nyttig innlegg om «det siste nye» innen varmpumper, som blir stadig viktigere, nå som fossile energiresurser skal fases ut innen 2020.

Stein Erik Talmo har betydelig kompetanse om varmpumper og effektiv bruk av varmpumper til oppvarming og kjøling, i både større og mindre anlegg. Han vil

legge vekt på følgende problemstillinger/områder:

- Fordeler med varmpumper væske/vann og luft/vann i et vannbårent oppvarmingsanlegg
- Investering i varmpumpeanlegg
- Fordeler og ulemper med bruk av varmpumper
- Presentasjon av diverse vellykkede varmpumpeinstallasjoner

Her har alle en super mulighet til å få faglig påfyll om et meget viktig fagområde. Gå ikke glipp av dette meget interessante faglige møtet.

Påmelding til sekretariatet på rolf@mvf.no eller mob: 909 82 948.

Det er ingen deltakeravgift.

SISTE

Nå kan du delta på alle Norsk Varmeteknisk forenings faglige møter elektronisk via Lync 2013.

For å delta på møtet elektronisk klikk på linken <https://meet.mvf.no/rolf/Q006ZNV2> «Bli med i elektronisk møte». Lync vil åpne seg i en nettleser eller Lync-klient om du har dette installert på maskinen.

Ønsker du å delta på møtet via telefon uten PC kan du ringe Tlf 7691 1999 og oppgi din Konferanse-ID 883438.

Varmepumper i energisystemet – status og muligheter

Beregninger fra NVE viser at varmepumper leverte 15 TWh varme i det norske energisystemet i 2015. En trendfremskrivning basert på de siste års investeringtakt og modellering som tar hensyn til forventet adferd, viser en økning til 18-20 TWh fra varmepumper i 2030. En ren teknisk-økonomisk modellering viser at det vil være lønnsomt med hele 26 TWh.

Effektiv energiutnyttelse

Varmepumpeteknologi bidrar til effektiv utnyttelse av energi til oppvarmingsformål. Varmepumpene som leverer 15 TWh varme, bruker 6,5 TWh strøm, som gir en gjennomsnittlig effektfaktor godt over to.

750-000 varmepumper i drift

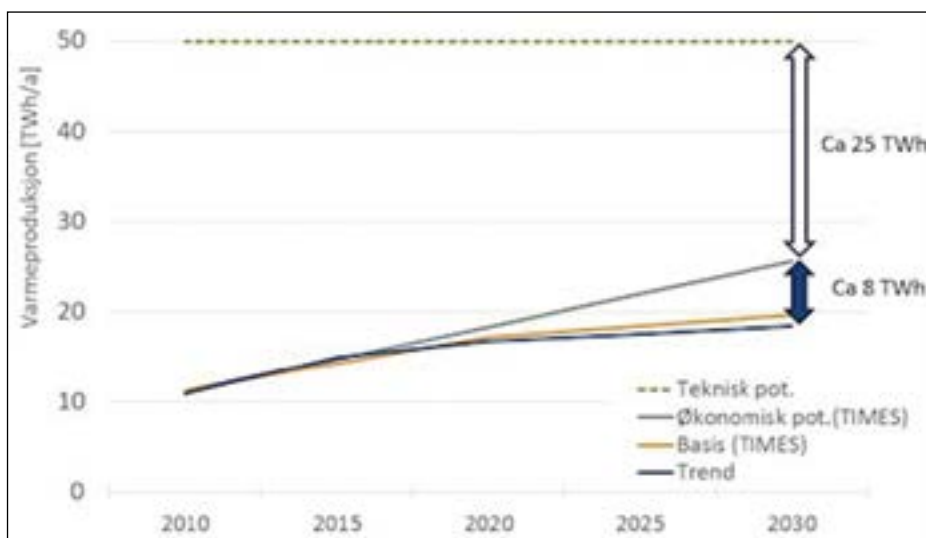
Norge har en svært høy dekningsgrad av varmepumper i forhold til andre land i Europa, med ca 750-000 varmepumper i drift.

Halvparten av norske boliger

Nesten halvparten av norske eneboliger har varmepumper, i hovedsak luft-luft varmepumper. Den norske byggsektoren bruker årlig omtrent 50 TWh til oppvarming og varmt tappevann.

18 TWh i 2030?

NVE har fremskrevet varmebidraget fra varmepumper frem mot 2030 basert på historisk utvikling og en videreføring av dagens adferdsmønster hos byggeiere og forbrukere. Trendfremskrivningen viser en økning i utbredelsen av varmepumper med et varmebidrag på 18 TWh



i 2030. Antallet installerte pumper domineres av luft-luft varmepumper.

Et potensial for 26 TWh varmebidrag fra varmepumper i 2030

Varmebidraget fra varmepumper i 2030 er også beregnet ved hjelp av modellverktøyet TIMES. Analysene benytter strømpriser, kostnadsnivå og levetider hentet fra NVEs kostnadsrapport (NVE 2/2015), og inkluderer Enovas støtteordninger som foreløpig er annonsert frem til 2020.

TIMES er benyttet til to ulike analyser. En teknisk-økonomisk modellering som minimerer totale energisystemkostnader over analyseperioden viser et potensial for 26 TWh varmebidrag fra varmepumper i 2030. I analysen tillates det at teknologier skiftes ut relativt raskt dersom dette er det økonomisk mest lønnsomme over utstyrets levetid, som typisk er 15 – 20 år.

Resultatene kan i en slik analyse gi større endringer av teknologier fra år til år enn det man kan forvente i virkeligheten.

Luft-vann og væske-vann gir best økonomi

For å reflektere at byggeiere og husholdninger også vektlegger andre forhold enn det rent økonomiske, er det også gjort en modellering der det er lagt begrensninger på endringstakten av varmepumper. Dette gir et potensial på 20 TWh varmebidrag i 2030, men med en høyere andel vannbåren oppvarming enn trendfremskrivningen som baseres på historikk. Dette viser at selv om luftvann og væskevann varmepumper gir bedre økonomi over pumpenes levetid enn luft-luft varmepumper, kan den økte investeringen gjøre at mange velger å installere luft-luft varmepumper med langt lavere investeringskostnad.

Last ned NVE-rapport 2016 - 60

«Varmepumper i energisystemet. Status og muligheter» http://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_60.pdf

500 millioner til å bedre inn klimaet i skoler og omsorgsbygg

I Statsbudsjettet foreslås et engangstilskudd på 500 millioner kroner til vedlikehold og rehabilitering av skoler og omsorgsbygg i kommunene.

VKE er svært positiv til at Regjeringen legger opp til en bedring av inn klimaet i skolene.

- Vi har hatt et sterkt fokus på den nærmest skandaløse situasjonen når det gjelder inn klimaet i skolene. Nå legger Regjeringen opp til en unik mulighet til å gjøre noe med dette. Denne sjansen bør hverken kommunene eller bransjen la gå fra seg. Dette er både miljøpolitikk,

utdanningspolitikk og helsepolitikk, uttaler Foreningen for Ventilasjon, Kulde og Energi (VKE) i en pressemelding.

Bruksområder for de fem naturlige kuldemediene

Naturlige kuldemedier er

- Hydrokarboner HC
- Ammoniakk NH₃
- Karbondioksid CO₂
- Vann H₂O
- Luft Air

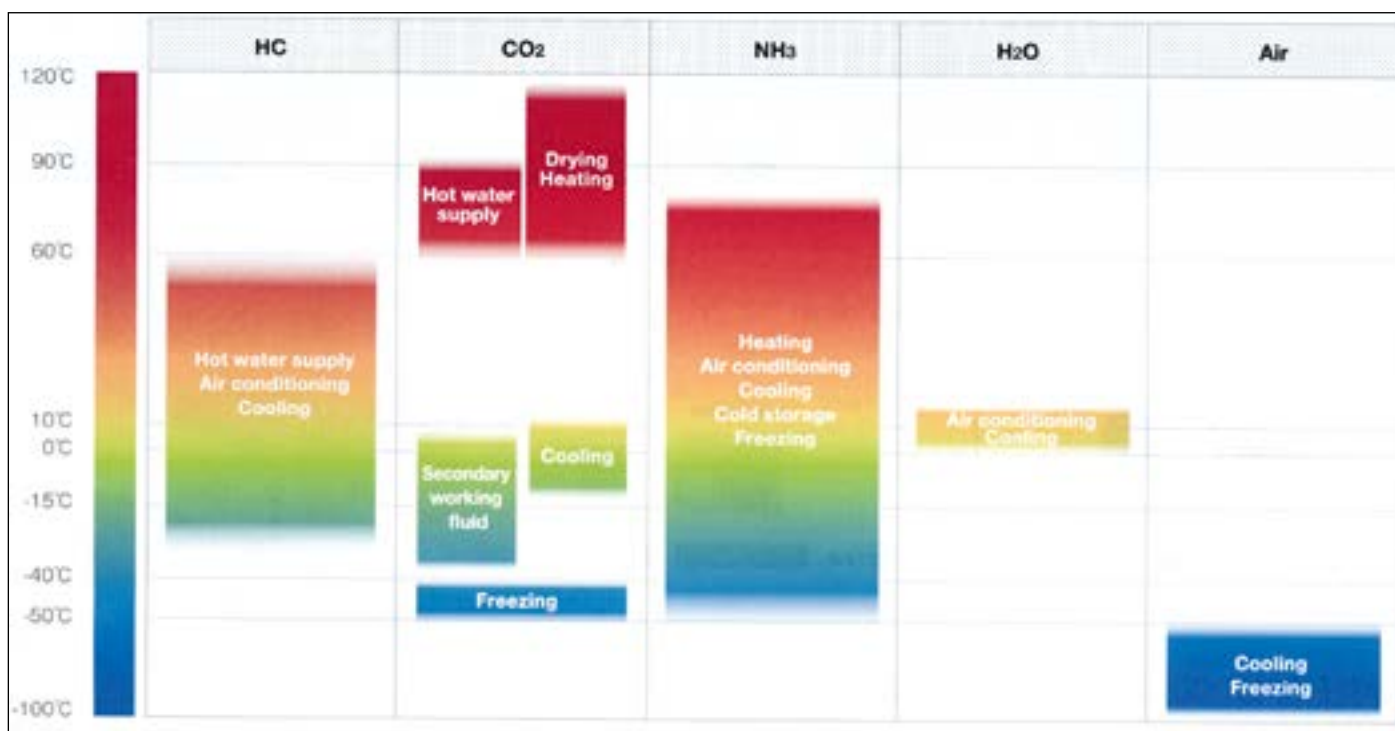
De naturlige Kuldemediene har 0 ODP

(Ozon Depletion Potential) og GWP (Global Warming Potential) er vesentlig lavere enn for HFCF kuldemediene.

Disse fem miljøvennlige kuldemediene er i stadig fremmarsj, men noen er kanskje i tvil om ved hvilke temperaturnivåer de kan benyttes. Nedenfor finner

High five for Natural five !

man en tabell fra det japanske magasinet JARN som viser de forskjellige naturlige kuldemediene arbeidsområder.



Abonnement på Kulde og Varmepumper

kr. 480,- pr. år. Ring Åse Røstad • tlf. 67 12 06 59 • ase.rostad@kulde.biz



Freonfrie løsninger, designet i Norge for industri og næringsliv

CO₂ løsninger for industri og næringsliv, transkritiske boostersystemer for supermarked
Alle trykklasser, Danfoss automatikk, gjenvinning med sirkulasjonspumpe ferdig montert.



HFO varmpumper og isvannsmaskiner, leverer inntil +88 graders vann for fjernvarme
1 trinns, 2 trinns, 3 trinns med integrerte pumpe-systemer

Sinop Norge AS, 45 68 00 00, mail@sinop.no

Kasserte varmepumper og forbrukerrettigheter

Gratis for forbruker, men næringsdrivende må betale

Det finnes en egen forskrift som regulerer dette. Avfallsforskriften gir deg som forbruker (privatperson) helt klare rettigheter hva gjelder innlevering av et slikt spesialavfall.

Gratis for forbruker

Som forbruker kan du levere elektrisk og elektronisk avfall som varmepumper til din kommunale gjenvinningsstasjon – uten at du skal betale noe for det.

Du kan også levere gratis til en forhandler, men det krever at forhandleren selger samme type varer. Det betyr at for eksempel en spesialbutikk med kun avansert lyd- og bildeutvalg – ikke trenger å ta imot din kasserte varmepumpe.

Som i alle andre bransjer er det noen som ikke følger regelverket og ikke vil ta imot elektrisk avfall uten at du kjøper tilsvarende produkt.

Dette er det ikke hjemmel for i forskriften når man kommer som privatperson og skal levere EE-avfall. Det samme gjelder din kommunale gjenvinningsstasjon, de kan heller ikke ta seg betalt for EE-avfall du har i tilhengeren når du skal kaste et lass med avfall.

Men næringsdrivende skal betale

Men dersom du kommer for å levere eksempelvis åtte varmepumper – så kommer du sannsynligvis som nærings-



Som forbruker kan du levere elektrisk og elektronisk avfall til din kommunale gjenvinningsstasjon – uten at du skal betale noe for det. (Foto: Elretur)

drivende – og ikke som privatperson. Da kan forhandler kreve at du skal foreta et gjenkjøp – for at du skal få levere dette hos ham.

Gjenvinningsstasjonen har også rett til å ta seg betalt når du kommer med såkalt næringsavfall. Dette praktiseres ulikt rundt om i Norge – mange kommunale gjenvinningsstasjoner velger å

ikke ta seg betalt for elektrisk og elektronisk næringsavfall.

Enkelt og gratis for forbruker

Et flott system som er med og sikrer høy innsamlingsgrad og høy gjenvinning av elektrisk og elektronisk avfall. Det eneste man som forbruker må gjøre er å selv frakte avfallet tilbake.

Leserbrev

Kan en rørlegger montere varmepumper?

I en annonse i Oslo heter det:

Vi søker deg som:

- Har fagbrev som rørlegger eller lang erfaring
- Kan montere varmepumper
- Kan jobbe selvstendig og i team

Mitt spørsmål er:

Kan en rørlegger virkelig montere varmepumper riktig?

Når det gjelder rørlegging og montering, er han sikkert dyktig nok, så det er ikke noe problem.

Men om varmepumpen inneholder f-gasser må han jo ha F-gass sertifikat,

og det har han sannsynligvis ikke nok kunnskaper til.

En annen side er at riktig installasjon av varmepumper for at det skal yte best mulig krever både gode systemmessige kunnskaper og en del forståelse for både termodynamikk og strømningslære.

En gammel ord sier: Skomaker bli ved din lest, og det gjelder vel også på dette område. Min mening er ikke å si noe galt om rørleggere, som jeg har den største respekt for.

Men løsningen er vel et godt samarbeid mellom både rørlegger og kuldemontør.

Kuldemontør

Omlag halvparten av norske eneboliger har varmepumper

De fleste er luft-luft varmepumper. NVE beregner at varmepumper leverte 15 TWh varme i bygningsmassen i 2015, med et el. forbruk på 6,5 TWh.

18-20 TWh i 2030

Trendfremskrivinger mot 2030 viser en økning til 18-20 TWh varme i 2030.

En teknisk-økonomisk modellering viser et potensial på ytterligere 8 TWh varme fra varmepumper.

Island

9 av 10 huseiere bruker grunnvarme til oppvarming og kjøling



De fleste forbinder energikilden med varme kilder og geysirer i Island, men det er ikke nødvendig med en varm kilde for å kunne utnytte energien som ligger lagret i bakken.

Selv om temperaturen i grunnen rett under oss her i Norge bare er fem til ti grader, er det nok til at vi kan utnytte energien til oppvarming eller kjøling ved hjelp av et borehull på et par hunder meter og en varmepumpe.

Kjøling om sommeren

I kombinasjon med varmepumper er også direkte produksjon av vann fra grunnvannsbrønner en løsning som i økende grad brukes i større nærvarmeanlegg i Europa. De store anleggene produserer varme om vinteren og kjøling om sommeren. Når systemet

brukes til kjøling, vil varme tilføres lageret som deretter kan tas ut om vinteren. På denne måten lades energilageret til sommer- og vinterbruk som følge av det årlige bruksmønsteret.

De grunne systemene bidrar til miljøvennlige varme- og kjøleløsninger med reduserte kostnader, og det har vært en sterk vekst de siste tiårene med 62 prosent økning i installert kapasitet fra 2010 til 2015 på verdensbasis.

På 3000 meters dyp

Men la oss gå dypere ned i bakken. Nedover i jordskorpen øker temperaturen. Når temperaturene kommer opp i mer enn 50 til 60 grader, kan grunnvann produsert fra dypt brukes direkte til oppvarming og fjernvarmeproduksjon.

Et eksempel er i København, der produksjon av 74 grader varmt grunnvann fra 2600 meter dyp har gitt fjernvarme siden 2004.

Ny nyttig, dansk online varmepumpeguide for installatører og byggherrer

Videnscentret for Energibesparelser i Bygninger er klar med en ny guide, som skal gjøre det lettere å velge og montere varmepumper

Det er ikke alltid helt like enkelt å installere varmepumper. Derfor starter Videnscenter for Energibesparelser i Bygninger nå en online guide for installatører, som skal arbeide med de ofte komplekse varmepumpeinstallasjoner.

Her kan installatører få hjelp til å vurdere dimensjonering, valg af varmepumpe, plassering, utførelse og igangsetting. Guiden forsøker å besvare de vesentlige spørsmål, fra beslutningen er truffet om varmepumper til den er ferdig montert.

Videnscentret online guide dekker både jordvarme, luft-luft og luft-vandvarmepumper. Varmepumpeguiden finner du på: <http://www.byggeriogenergi.dk/vaerktoejer/varmepumpeguide.aspx> Du kan også lese mer om Varmepumpeguiden, som kan være like nyttig i Norge på side 76 i neste nummer av Kulde.

LEVERINGSPROGRAM

RIVACOLD

Kompaktaggregater HFC/R290
Splittaggregater HFC
Kondenseringsaggregater HFC
Rigger HFC/CO2
Fordampere HFC/CO2
Gasskjølere CO2
Luftkjølte kondensatorer HFC



Tørkjølere vann/glykol
Luftkjølere vann/glykol



Kompressorer HFC/CO2



Viftemotorer - Elektroniske vifter



KULDEAGENTURER AS

TLF : 31 30 18 50

www.kuldeagenturer.no

Strømsveien 346 1081 OSLO

post@kuldeagenturer.no

ABK Hamar på plass



ABK Hamar er i gang. Fra venstre. Sindre Hofmo, Pål Finneid, Tor Sanne, Gøran Andersen og Halvor Strand. (Foto: Jo E. Brenden)

ABK er et firma med røtter helt tilbake til 1991. Den gang het det Asker og Bærum Kuldeteknikk, og var en ren

kuldeentreprenør. Nå har det vokst og blitt til en landsomfattende kjede for kulde- og varmepumpeaggregater, og det

er ikke et lite selskap: I fjor omsatte hele firmaet for 372 millioner kroner, forteller Halvor Strand, regionsansvarlig Hedmark & Oppland til Hamar Dagblad.

Halvor Strand er fra Hamar og har jobbet med kjøleteknikk i 38 år, men er faktisk nyansatt i ABK Hamar. I Hamar etablerer man et kontor med fire ansatte, tre på service og en på salg og teknikk.

Vi har etter hvert fått mange kunder som har hatt en litt lang distanse fra Oslo. Forventningene er at man skal vokse ved at man får kortere vei til kundene. Kontoret vårt skal dekke hele Hedmark og Oppland, sier Strand og legger til:

Hovedtyngden vår er bergvarmepumper til næring og private. På dette området er vi nok landets største.

Vi selger ikke til direkte bruker, men kun gjennom forhandlerne våre, understreker Strand.

Høiax arrangerer varmepumpekurs for sine kunder

Det er særlig forståelsen av hele energi systemene som kan kreve ekstra fordypning og påfylling av ny kunnskap

Høiax i Fredrikstad har det siste året nylig tatt fram en rekke nye varmepumper. Og som en naturlig del av kvalitetssikringen av kundene arrangerer man jevnlig kurs om emnet.

Det er stor tilstrømning til kursene, som man gjerne holder hos Høiax. Men Høiax arrangerer også kurs i de store byene, og i noen tilfeller også ute hos kundene, for å gjøre det enklere for rørleggerne å kunne delta.

Det er særlig forståelsen av hele energi systemene som kan kreve ekstra fordypning og påfylling av ny kunnskap. Enkelt forklart skal systemet høste, lagre og flytte energi. Disse enhetene må spille på lag for å være effektive og må bygges og fungere i system, det er nettopp forståelsen av systemet man ser på som viktig, og som enkelte ønsker å forstå bedre.

Høiax ønsker å tilby komplette systemer med hensikt å sikre effektive anlegg.- Det

er dessverre ikke uvanlig at enkelte har satt sammen forskjellige komponenter, og dette gir sjeldent noe godt resultat. Men det handler også mye om styring og automatikk. Her prøver v Høiax å presentere løsninger som er enkle å montere, men som også gir mulighet til å følge opp kunden.

Luft eller vann

Høiax har med lang erfaring med varmepumper. I fjor høst lansert man også et nytt sortiment varmepumper fra Alpha Innotec. Høiax har dermed et bredere produktspekter enn noen gang, som dekker det meste. Væske-vann varmepumpene spenner fra små modeller på 4-19 kW helt opp til store anlegg på 29-160 kW. I tillegg har Høiax et bra utvalg av luft-vann varmepumper for både utendørs og innendørs installasjoner på 5-31 kW.

MAN har også registrert at innenfor deler av bransjen er det enkelte som forsøker å «hausse» luft-vann varmepumpe løsninger. Og det er ingenting galt med luft-vann varmepumper som også Høiax tilbyr, men det er også enkelte ulemper med luft-vann varmepumper. I tilfeller der man har berg i nærheten, mulighet for jordkollector eller

sjø tilgjengelig er det etter Høiax mening absolutt best å satse på væske-vann varmepumper da dette gir en helt annen grad av effektivitet og lønnsomhet.



Høiax har overtatt alpha innotecs norske datterselskap, og distribuerer selskapets varmepumper. Produsenten er en ledende europeisk leverandør av bærekraftige energiløsninger.

Monterer solceller på Miljøhuset GK

- Dette gir oss førstehåndserfaring og innsikt i hvordan solcelleanlegg fungerer i praksis i moderne kontorbygg, sier direktør Teknologi og marked Bjørn-Osvald Skandsen i GK inneklima.



180 standardpaneler er montert på taket av Miljøhuset GK.

Miljøhuset GK har siden åpningen i 2012 vært et av landets mest energieffektive kontorbygg. Med solceller på taket, blir byggets miljøprofil enda tydeligere.

Bakgrunnen for at man nå monterer panelene, ved siden av den åpenbare miljøgevinsten, er å gi GK erfaring med solenergi som senere kan komme kundene til gode.

Ikke en økonomisk lønnsom investering på kort sikt

- Vi er klar over at dette ikke vil være en økonomisk lønnsom investering på kort sikt, men sol er hyppig omtalt i samfunnsdebatten for tiden og blir trolig å se på flere anbudsforespørsler i årene som kommer.

Da vi bygget Miljøhuset GK, valgte vi å bruke «hyllevarer» tilgjengelig for alle satt sammen på en smart måte, og det samme gjelder for solcellene som nå er montert, forklarer Bjørn-Osvald Skandsen.

Strømmen går rett inn på hovedtavla og brukes som vanlig

Det er montert 180 standardpaneler på taket av Miljøhuset GK og strømmen som produseres sendes rett inn på hovedtavla og brukes som vanlig.

Selv om Miljøhuset GK i utgangspunktet er svært energieffektivt, blir det foreløpig ikke et plussus.

I teorien kan det være overproduksjon midt på sommeren og da vil strømmen selges tilbake til Hafslund. Estimert årsproduksjon er snaut 40.000 kWh, så man vil benytte all produsert strøm selv.

Anlegget leveres av Solcellespesialisten og skal etter planen være i drift i begynnelsen av juni.

GK Byggautomasjon kobler systemet opp mot SD-anlegget, og GK Elektro står for koblingen mellom solcelleanlegget og hovedtavla.

Glenn Halnes er ansatt som Prosjektleder Kulde i GK i Ålesund



Glenn Halnes

1. april 2016 tiltrådte Glenn Halnes stillingen som Prosjektleder - i GK Inneklima, avd. Kulde i Ålesund.

Glenn er 53 år og kommer sist fra Enøk-Senteret AS, hvor han arbeidet som enøkrådgiver. Her hadde han fokus på energisparing både i bygg og industri, samt industriprosesser. Han har sin bakgrunn som kjølemontør, innen butikk og industri. Senere som kuldemaskinist med drifting av store NH₃ anlegg i fiskeindustrien. Han har også vært teknisk sjef og fabrikkssjef innenfor samme bransje.

I GK vil han i all hovedsak jobbe som Prosjektleder med tilhørende oppgaver. Han vil bl. annet jobbe med salg og oppfølging av prosjekt innenfor varmepumper/airconditions, samt innen kjølfrys. Han vil også her ha fokus på energisparing, både for nye- og eksisterende anlegg.

Ferdige Kuldeanlegg - Standardmodeller og Prosjekter

- Nye modellserier tilgjengelig på www.technoblock.no, bl.a. stor range lydsvake aggregat med Bitzer
- Nye kuldemedier som alternativer til R404A: R134a, R290, R449A og R407F



Kompaktaggregat



Splittaggregat



Fordampere



Kondenseringsenheter



Varmepumper



Isvannsmaskiner



Kompressorrigger



Prosjekter

www.technoblock.no

Technoblock Norge AS

Tlf: 22 37 22 00

Faks: 22 37 21 99

post@technoblock.no

GK Inneklima med i nytt forskningsprosjekt



Prosjektet setter fokus på inneklima i skoler og næringsbygg, og hvordan smartere behovsstyring kan redusere energikostnadene.

GK Inneklima samarbeider med blant annet Undervisningsbygg i Oslo og SINTEF Byggforsk i forskningsprosjektet. Prosjektet setter fokus på inneklima i skoler og næringsbygg, og hvordan smartere behovsstyring kan redusere energikostnadene.

Vi er spesielt interessert i å se hvordan større forskjell mellom grunnventilasjon og tilleggsventilasjon gir utslag på opplevd luftkvalitet og energikostnader. Spørsmålet er om man kan senke grunnluftmengden til et lavere nivå når et rom står tomt, for så å kompensere med økt luftmengde når det er personer tilstede. Dersom det er mulig å redusere ventilasjonen når det ikke er folk tilstede er det trolig mye energi å spare, sier direktør Teknologi og Marked i GK Inneklima, Bjørn-Osvold Skandsen.

Målinger viser nemlig at samtidigheten i slike typer bygg er lavere enn hva man før har antatt. Videre er det indikasjoner på at moderne byggematerialer avgir mindre skadelige stoffer enn før slik at ventilasjonen kan reduseres.

I tillegg til å kartlegge besparelser ved behovsstyrt ventilasjon, skal BESTVENT også se nærmere på emisjoner fra ulike typer materialer, deriblant teppegulv. Dette skal gi en pekepinn på hvor mye grunnventilasjon man egentlig trenger. Dette skal gjøres gjennom litteraturstudie, samt gjennom gjentatte intervensjonsstudier.

Et av hovedmålene for forskningsprosjektet er å få samkjørt kravene i TEK og arbeidstilsynets veiledning nummer 444, «Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen». I dag foreligger det et avvik i kravene i forhold til byggefase (TEK) og driftsfase (444), noe som gir stor frustrasjon i ventilasjonsbransjen.

Prosjektet er støttet av Norges forskningsråd via EnergiX og løper frem til 2019.

GK overtar Caverions virksomhet på Lillehammer

GK overtok Caverions ansatte og ordreporteføljen fra og med 1. juli 2016.

20 av de ansatte går inn i GK Rør, de tre resterende ansettes i GK Inneklima. Som en del av virksomhetsoverdragelsen overtar GK også ordreporteføljen til Caverion Lillehammer.

I Caverion er man godt fornøyd med at ingen mister jobben når avdelingen på Lillehammer avvikles.

- Vi har ikke fått nok ut av avdelingen vår på Lillehammer. Derfor er det gledelig at man har kommet frem til en løsning hvor medarbeiderne ikke mis-

ter jobben, sier direktør for Business development i Caverion Norge, Roar Andersen.

De 23 ansatte er glade for at man har funnet en løsning, og ser frem til å begynne i GK.

Caverions kunder i regionen har allerede blitt informert om virksomhetsoverdragelsen. Alle inngåtte og pågående avtaler videreføres av GK. Eventuelle reklamasjoner og garantier på avsluttede leveranser før overtakelsen håndteres av Caverion.

Ny supervisor kulde i Øyangen



Stian Vebenstad, har etter 1,5 år valgt å satse på nytt i Øyangen AS. Tidligere har han jobbet i ATEK AS og MMC Kulde. Han var på plass på Averøy 1.mai. Han er ansatt

som Supervisor kuldemontør.

Stian Vebenstad har over 20 års erfaring fra kuldebransjen med bred kunnskap om produkter og tekniske løsninger fra blant annet RSW anlegg og store fryseanlegg.

Therma Industri Stavanger, et nytt selskap i Therma-gruppen

Therma Industri AS er en landsdekkende entreprenør innen industrielle varmpumper og kuldeanlegg. Therma har i lengre tid hatt ønske om tilstedeværelse i Stavangerområdet da denne regionen svært interessant på mange måter. Rogaland har en stor matproduksjon med tilhørende stor tetthet av foredlingsbedrifter for næringsmidler. Dette er tradisjonelt Thermas

kjerne kunder. I regionen er det også andre storbrukere av varer og tjenester som Therma leverer.

Denne muligheten har man nå fått ved en etablering sammen med de tidligere ansatte i Norsk Kulde Stavanger AS, som gikk konkurs i mars.

Therma vil gjennom denne etableringen 1. april tilby kunder i regionen et bredt

spekter av tjenester og produkter. De håper og tror at nåværende og tidligere kunder av både Therma Industri AS og Norsk Kulde Stavanger AS vil oppleve etableringen som en styrking av både teknisk kompetanse og tilstedeværelse i regionen.

Therma Industri Stavanger AS vil få salgs- og prosjektstøtte fra de etablerte miljøer i Oslo og Bodø.

Grønt lys for fjernvarme og fjernkjøling i Førde

Førdefjorden Energi har nylig fått bevilget en eierkapital på 45 millioner kroner for å etablere et fjernvarmeanlegg basert på sjøvann fra Førdefjorden. Første byggetrinn vil være avsluttet i desember 2017, og anlegget vil produsere 28 GWh miljøvennlig varme og 7-8 GWh kjøling i året.

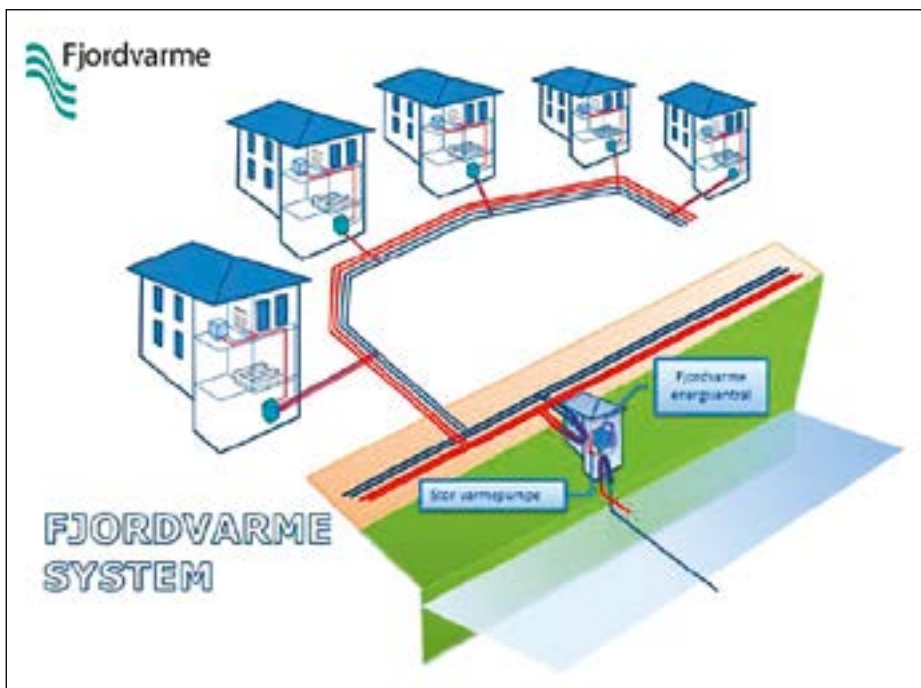
Vi planlegger å få avtalene klare i første del av juli, og vil deretter legge dem fram til godkjenning for ledelsen i Førdefjorden Energi, sier prosjektleder Magne Hjelle, som også er daglig leder i Fjordvarme AS.

Selskapet, som eies av BKK, Sunnfjord Energi og Førde kommune, vil legge til rette for at de som vil, kan kople seg på. Av de store kundene er bl.a. skole, barnehager og Førdehuset, i tillegg til Helse Førde, samt nye boligfelt og parkanlegg i Førde sentrum.

Vi ønsker også å tilby Førde kommune en god løsning på undervarme på fotballbanene, både på Hafstad og eventuelt ved Førdehuset, sier Hjelle.



Magne Hjelle er daglig leder i Fjordvarme AS



Figuren viser fjernvarmeanlegget som består av en inntaksledning fra Førdefjorden til en felles energisentral ved sjøkanten. Der blir energien fra sjøvann vekslet, varmepumper løfter temperaturen og det varme vannet blir pumpet rundt i fjernvarmenettet. Ved behov blir vanntemperaturen løftet videre ved hjelp av kjeler fyrt med bioolje. Fra energisentralen blir varmt vann til oppvarming og kaldt vann til kjøling distribuert gjennom hovedrørnett og fordelingsnett (4 rør) til kundene, der energileveransen skjer via kundesentraler. Kjøling blir distribuert som frikjøling, supplert med kjøling fra retur på varmepumpene. I perioder der kjøletemperaturen ikke blir lav nok, vil det i tillegg bli supplert med ytterligere produksjon av kjøling.

Når første byggetrinn er ferdig, vil det utløse en støtte fra Enova på 26,5 millioner kroner, noe som er et stort bidrag for totalinvesteringen på om lag 150 millioner kroner for første byggetrinn.

Vi tilbyr en enkel og miljøvennlig løsning, der kundene slipper egne anlegg

til oppvarming og kjøling. Det flytter utfordringene over på oss som leverer, sier Magne Hjelle.

Les mer om prosjektet på:

<http://fordefjordenenergi.no/index.php/om-prosjektet/>

Din partner for
hygienisk lagring

ALMINOR

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



Innovativ ventilasjonsløsning

med doble varmegjennvinnere i rekkefølge i kombinasjon med adiabatisk kjøling

Innovativ og energibesparende ventilasjonsaggregatløsning sikret Enova-støtte på 37 prosent av mer investeringen for R8 Property sitt nye kontorbygg på Nordre-Fokserød og en oppgradering fra energimerke B til A

Bygget har et estimert energibehov på bare 447 000 kWh i året. Det gir betydelige kostnadsbesparelser for leietakerne som skal benytte bygget, i form av redusert energiforbruk.

Den innovative aggregatsløsningen innebærer at det benyttes doble varmegjennvinnere i rekkefølge i kombinasjon med adiabatisk kjøling, noe som gir en temperaturvirkningsgrad på 92,6 prosent.

Aldri før prøvd i Norge

Seniorrådgiver for Enova, Frode Olav Gjerstad, forteller at grunnlaget for Enovas beslutning er at løsningen ikke har vært utprøvd i Norge tidligere.

Støtteprogrammet «Ny teknologi for fremtidens bygg» retter seg mot prosjekter som består av konkrete, fysiske installasjoner. Teknologi som støttes, skal ikke tidligere være introdusert i det norske markedet, sier Gjerstad.

Programmet skal gi investeringsstøtte til innovative demonstrasjonsprosjekter i fullskala under reelle driftsforhold. Prosjektene skal bidra til energieffektivisering eller økt produksjon av fornybar energi i Norge.



Mer investeringen på litt over en halv million kroner vil gi en energibesparelse på 88.000 kWh i året, sammenlignet med vanlig ventilasjonsaggregat. Den innovative aggregatsløsningen innebærer at det benyttes doble varmegjennvinnere i rekkefølge i kombinasjon med adiabatisk kjøling.

I tillegg er det andre smarte og avanserte løsninger, som vil sikre at energibehovet til belysning reduseres gjennom effektiv utnyttelse av dagslys og behovsstyring.

Også behovet for ventilasjon vil styres etter behov gjennom Caverions egenutviklede løsning KlimaTak som sikrer et godt innelima, og, et godt innelima er viktig, fordi det fører til færre helseproblemer, lavere sykefravær og økt produktivitet.

Løsningsorientert leverandør

Leverandør av ventilasjonsaggregatet Covent ser på prosjektet med like stor

interesse som Caverion, Enova og R8, ikke minst med tanke på den markedsverdien dette kan gi.

Vi har hatt fokus på å være løsningsorienterte, og nå har vi fått til et aggregat som bruker langt mindre energi, som da sparer kostnader senere i livssyklusen, sier prosjektleder for Covent, Øyvind Søyland.

I tillegg til at vi har redusert behovet med ettervarme med 63 prosent i forhold til myndighetskravet. Løsningen vil også gi store besparelser på kjølingskostnader i sommerhalvåret. Teoretisk sett får man full kjølekapasitet med bare 140 liter vann i timen.

Elektronisk deklarerer for avfall fra 1. mai

Fra 1. mai er det slutt på deklarasjonsskjema på papir, dette medfører at alle som tidligere har brukt papirdeklarerer må gå over til elektronisk deklarerer. Alle virksomheter som har mer enn én kilo farlig avfall har plikt til å levere dette minst én gang per år til et lovlig mottak for farlig avfall (SRG). Ved levering må avfallet deklarerer elektronisk.

Nye avgiftssatser på HFK og PFK i 2016

HFK og PFK avgiftssatser har økt med 8,2% i 2016, dvs. fra kr. 354 til kr. 383 per tonn CO₂-ekvivalenter.

NOVAP F-gass kurs 5. - 8. september

Alle som jobber med luft-luft-varmepumper må være f-gass godkjent for å kunne jobbe lovlig.

Avfallsdeklarerer.no

Avfallsdeklarerer.no er den elektroniske løsningen for deklarerer av farlig avfall og radioaktivt avfall. Løsningen er primært laget for avfallsprodusenter og avfallsmottakere som har plikt til å deklarerer og ta imot farlig avfall og radioaktivt avfall.

Interaksjon mellom varme- og kjølesystemer

for utnyttelse og optimalisering av grunnvannslagre som kilde til varmepumpe og som grunnlag for frikjøling

Trond Thorgeir Harsem i Norconsult foredrag på den internasjonale konferansen Clima 2016 i Ålborg i Danmark. Foredraget tok utgangspunkt i Harsem og Janne Grindheims forskningsartikler knyttet til forskningsprosjektet Lavenergisykehus.

Utnyttelse og optimalisering av grunnvannslagre

Harsems foredrag hadde tittel

«Efficient Interaction Between Energy Demand, Surplus Heat/Cool and Thermal Storage».

Her tok han for seg interaksjon mellom varme- og kjølesystemer, med særlig vekt på utnyttelse og optimalisering av grunnvannslagre som kilde til varmepumpe, og som grunnlag for frikjøling. I foredraget viste han eksempler på simuleringer for bygninger både i Oslo-området og i Finnmark.



Trond Thorgeir Harsem i Norconsult

Lavenergisykehus

Harsems presentasjon har sitt utspring i det avsluttede forskningsprosjektet Lavenergisykehus. Målet med forsknings-

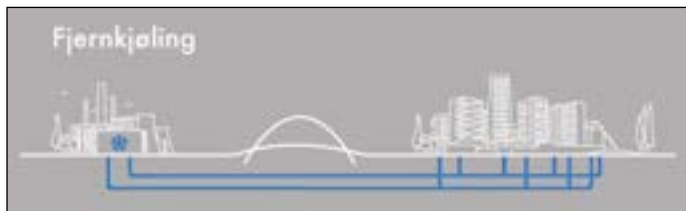
prosjektet var å finne løsninger for å redusere energibruken i nye sykehus med 50 prosent. Flere av temaene som ble dekket i forskningsprosjektet jobbes det nå videre med, takket være at støtte gjennom skattefunnprosjekter. Dette gjelder særlig videreutvikling av simulering-modeller for å optimalisere brønnparker for termisk sesonglagring.

Clima-konferansen

arrangeres hvert 3. år, på ulike steder i verden. Årets Clima 2016 i Ålborg var den største Clima-konferansen noen sinne med presentasjon av over 1.500 forskningsartikler og ni parallelle sesjoner.

Stockholm

Økende interesse for fjernkjøling



Fortum Värme har koblet inn Södersjukhuset på sitt fjernkjølingsnett. Kjøleleveransene, som vil være på 4,7 MW ved full drift, vil innebære en lokal miljøbesparelse på 895 tonn CO₂ i året.

I løpet av denne våren har Fortum Värme også koblet kjøling til St Görans sykehus og i løpet av kort tid kobles også Rosenlunds sykehus til fjernkjølingsnett.

Kravene til tilført kjøling både til komfort og tekniske installasjoner, som magnetrønt-

genkameraer, er høye, samtidig som miljøaspektet er sentralt. Det var viktige faktorer for at valget falt på fjernkjøling i konkurranse med konvensjonelle kjølemaskiner og geoteknologi.

For å komme til Södersjukhuset har Fortum Värme bygget en ny kjøleledning til cirka 25 millioner kroner.

Voksende etterspørselen etter fjernkjøling

Etterspørselen etter kjøling
Forts. side 41

NOVEMA KULDE TILBYR

PROTON AEROTEMPERE OG LUFTPORTER

- ▶ Lav vekt
- ▶ Med AC eller EC vifter
- ▶ For korrosjonsbestandige områder
- ▶ For EX områder
- ▶ For vegg eller takmontasje
- ▶ Komplette regulering

STØRST
UTVALG PÅ
AEROTEMPERE?



novema
Kulde as

telefon 63 87 07 50
www.novemakulde.no

Rørteknisk

Ny generasjon Armaflex Ultima gir lav røykutvikling, bedre passiv brannsikring og bedre personsikkerhet

Med den nye generasjonen Armaflex Ultima har Armacell klart å utvikle en ny sikkerhetsstandard innen teknisk isolering. Denne helt nye celle-gummien gir en helt uovertruffen sikkerhet i en brann.

Patenterte teknologi

Den er basert på den patenterte Armaprene-teknologien og er verdens første fleksible cellegummiisolering med brannklasse B/BL-s1,d0. Nå har man igjen forbedret resepten sin, og utvider Armaflex Ultima-sortimentet med en B-s1,d0 isolasjonsplate samt slanger og plater med en isolasjonstykkelse på 32 mm.

Spesialtilpasset lim

I tillegg har man utviklet spesialtilpasset lim, som sikrer en god montasje. I det nye tilbehøret tilbys også for første gang en løsemiddelfri rensesveske, slik at man sammen med det løsemiddelfrie limet kan oppfylle de stadig strengere kravene innen bærekraftig bygging.

Lav røykutvikling er avgjørende for personsikkerheten

Armaflex Ultima gir et viktig bidrag til det brannsikkerhetstekniske sikkerhetsnivået i bygninger. Det er som regel røyken som dreper og ikke flammene. 95 % av alle som dør i brann, dør av røyken. Ved brann kan lite røykutvikling redde liv. Når en brann bryter ut, har man kun få minutter til å rømme ut av bygget. Tre åndedrag av giftig røyk kan nemlig være dødelig. Å finne rømningsveier raskt er både for ofre og brannmannskaper et spørsmål om liv og død. Den europeiske brannklassifiseringen tar hensyn til dette, og har ved vurderingen av byggematerialers brannegenskaper både testet brennbarheten, røykutviklingen og produksjon av brennende dråper. Lovgivere i mange europeiske land har anerkjent at røyken utgjør en mye høyere farepotensial enn selve brannen og har skjerpet kravene til røykutvikling av byggevarer i sine byggeforskrifter.

Ny sikkerhetsstandard innen teknisk isolering

Med den nye patenterte Armaprene-



Ny sikkerhetsstandard innen teknisk isolering: Armacell kompletterer Armaflex Ultima-sortimentet (euroklasse B/BL-s1,d0). (bilde: Armacell)

teknologien har Armacell for første gang lykkes i å løse målkonflikten mellom høy flammemotstand og minimal røykutvikling.

Som markedets første cellegummiprodukt får Armaflex Ultima brannklassen B/BL-s1,d0. I sammenligning med en standard cellegummi, avgir denne flammehemmende cellegummien 10 ganger mindre røyk og gir dermed mye større sikkerhet i en brann. Nå er den første fleksible tekniske isolasjonen med svært liten røyktykkelse også tilgjengelig som komplett B/BL-s1,d0-sortiment. Da de relevante grenseverdiene for isolasjonsplater ved brann er betydelig lavere enn for slanger, kunne Armacell først bare tilby en B-s2,d0-plate. Nå presenterer bedriften også en isolasjonsplate som får B-s1, d0 i den europeiske brann testen. Dette dukbelagte materialet

har en høyere mekanisk belastbarhet enn tradisjonelle elastomerprodukter.

«Åpne slanger» for større diametre

For isolering av rørledninger med utvendig diameter større enn Ø89 mm, tilbyr Armacell såkalte «åpne slanger» som er ferdig snittede slanger med brannklasse BL-s1,d0. Disse monteres som plater og kan brukes på en største rørdiameter lik Ø300mm inkl. isoleringstykkelsen. I tillegg leveres nå også slanger og plater med en isoleringstykkelse på 32 mm.

Isolerte kjøleklammer

I systemet finnes en isolert kjøleklammer, i samme type som den kjente Armafix røropplagringen. Denne leveres nå med opplagingssegmenter produsert av resirkulert PET-skum fra flasker.

www.armacell.de.



Armaflex Ultima er den første fleksible cellegummien med ekstremt lav røykutvikling som gir økt personsikkerhet ved brann.

(illustrasjon: Armacell)

Danfoss Drives introduserer ny app med teknisk dokumentasjon



MyDrive appen gir tilgang til teknisk dokumentasjon direkte på smartphone eller nettbrett 24/7

Danfoss Drives har nå lansert en ny app for teknisk dokumentasjon. MyDrive® app kombinerer all informasjon kundene har behov for på både VLT® og VACON® produkter. App'en gir et overblikk over Danfoss' omfattende produkt sortiment online eller med mulighet til å «downloade» som pdf eller dele med andre, f.eks. via e-mail. App'en gir tilgang til Danfoss Drives' omfattende dokumentasjon, som både links til case historier, videoer og brosjyrer på VLT® og VACON® produkter. Under "industrier" kan det velges mellom 15 forskjellige industrier med tilhørende informasjon. App'en kan nå finnes på både Google Play og iTunes.

Panasonic Aquarea H-serie oppgraderes til 7kW og 9 kW

Aquarea H-serien fra Panasonic ble lansert i 2015 og nå oppgraderes den med kraftigere 7kW- og 9kW-modeller. Enkel montering, moderne design og høy energieffektivitet er stikkord for denne luft-vann varmepumpeserien.

Det gjør at produktene gir høy energibesparelser og passer for en rekke ulike installasjoner, fra små private hus til større prosjekter.

H-serien gir høy ytelse og har energimerking A+++ ved 35 grader og A++ ved 55 grader. Designet er moderne og utviklet for å gjøre monteringen enkel. Blant annet er kjølemedierøret plassert parallelt med vannrøret. Dette gjør det enkelt å stramme til kjølerøret når vannrøret er koblet på og vil spare installatøren for mye tid.

Kontrollboksen er også plassert foran på innendørsenheten, bak et deksel. Dette gjør det enkelt å komme til for service og vedlikehold.

Fjernkontroll med 3,5" skjerm

På fronten av innendørsenheten er det montert en fjernkontroll med 3,5"

skjerm. Denne kan monteres andre steder i huset om ønskelig, noe som gjør at du kan styre varmepumpen fra stuen eller et annet sted i huset. Fjernkontrollen har store knapper og det er mulig å få frem statistikk om energiforbruket for en uke eller for måneden.

Fleksibel luft-vann varmepumpe

H-serien har flere funksjoner som gjør den fleksibel og aktuell for en rekke ulike installasjoner.

I enheten kan man montere et kretskort for å administrere flere funksjoner, som solceller, eksternt bytte mellom oppvarming og kjøling, samt 0-10V signal.

I tillegg gjør designet at det kan brukes en tre-veis ventil med to utgående kretser. Dette gir installatøren større



På fronten av innendørsenheten er det montert en fjernkontroll med 3,5" skjerm. Denne kan også monteres andre steder i huset om ønskelig.

fleksibilitet i oppsettet av systemet. H-serien er også kompatibel med den nye Aquarea Smart Cloud som gir mulighet for administrasjon av systemet over en nett-tilkobling.

Inverterstyrte kjølemoduler

De nyutviklede inverter kjølemoduler introduseres vinter 2015 til våre desentrale ventilasjonsanlegg samt til våre integrerte ventilasjonsanlegg DV 1000.

Energieffektive og behovsstyrte kjøleløsninger

I de senere år er det blitt større og større bevissthet og fokus på betydningen av sammenhengen mellom et godt innneklima og personers prestasjoner, enten om det er i undervisningslokaler eller kontormiljøer.

Med de nyutviklede inverterstyrte kjølemoduler kan Airmaster nå tilby effektive og behovsstyrte ventilasjons- og kjøleløsninger med et særdeles lavt energiforbruk til bruk i komfortlokaler, hvor det er varierende behov for luftskifte og kjøling.

Drifts- og klimamessige gevinster ved hjelp av banebrytende kjøleteknologi

En inverterstyrt kjøleløsning gir en trinnløs kapasitetsregulering av kompresso-

ren, så den hele tiden tilpasser seg det aktuelle kjølebehov. Det medfører betydelige drifts- og klimamessige gevinster.

Plug & play kjølemodul, fleksibel i oppkopling

De inverterstyrte kjølemoduler sammenbygges med Airmaster desentrale ventilasjonsanlegg. Regulert av det intelligente Airlinq styresystem

Læs mere på airmaster-as.no

Stronger with Univar

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

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

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

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



Ny adapter fra Panasonic gjør det lettere å betjene større klimaanlegg, og hjelper byggeiere å spare strøm

Panasonic fortsetter utviklingen av effektive kontrollenheter til varme- og kjølesystemer med en ny adapter, CZ-CAPRA1.

Denne gir de med stor eiendomsportefølje og flere air condition-systemer muligheten til å samle dem alle i ett sentralt kontrollsystem. Det gjør det enklere å administrere systemene, samt muligheten for energibesparelser. Adapteret monteres på hver enkelt klimaenhet og kobler dermed enheter som ikke har P-Link-protokoller til den sentrale styreenheten i anlegget.

I et typisk kommersielt klimaanlegg er det ofte et VRF-system som er koblet til en rekke tak-monterte enheter inne i bygningen hvor alle enhetene drives og administreres fra ett sted. I større og mer komplekse prosjekter kan det derimot være enheter som er montert i bygninger som fysisk ikke ligger i nærheten av det sentrale systemet. Tidligere kunne slike uavhengige RAC-enheter ikke administreres gjennom den sentrale kontrollen fordi de ikke kunne kommunisere via P-link-protokollen. Panasonics nye adapter gjør det mulig å koble disse enhetene til det sentrale systemet, noe som gir brukerne bedre kontroll og mulighet til å optimalisere energibruken.



Bedre kontroll gir lavere energiforbruk

Den nye adapteren gir samtidig flere ulike kontrollfunksjoner. Enhetene kan slås av og på, og både temperatur og viftehastighet kan justeres. Via adapteren kan systemet også 'blokkere' bruken av fjernbetjening midlertidig, for å unngå at personale eller andre justerer innstillingene og potensielt sløser strøm. CZ-CAPRA1-adapteren gjør det også mulig for hver enkelt enhet å være integrert i et BMS, noe som gir ytterligere kontroll og overvåkning av deres yteevne og energiforbruk.

Adapteren er utstyrt med to eksterne inn- og utganger som gjør det mulig via den sentrale ECOi-kontrollen å overvåke eventuelt unormale stans eller alarmstatus fra hver enkelt enhet hvor adapteren er installert.

Magnetholder for fettpresse



Nio Lube Magnetholder passer alle standard fettpressehylser (diameter 58 mm). Det er en meget sterk magnet som holder opptil 25 kg. Med en magnetholder slipper man å holde fettpressen med begge hender, og får en hånd fri til å feste slangen på nippelen. Dessuten blir den lettere tilgjengelig da man kan feste den i varebilen og ellers der man jobber. For ekstra stabil feste anbefales to magnetholdere.

Informasjon: Relekta, Sven Borger Fiedler, telefon: 22 66 04 00

RELEKTA ÅRETS ARBEIDSGIVER

Relekta har vunnet klassen «årets arbeidsgiver», i konkurranse med 32.000 andre bedrifter. Rekrutteringssjef i Relekta, Pål-Espen Tørisen, forteller at konkurransen var knallhard. Vi er veldig overrasket, og ikke minst stolte over det strålende resultatet. Dette er et resultat av mange års dedikert innsats av våre medarbeidere, sier han.

Heatcharge fra Panasonic presterer i ekstrem kulde

Varmepumpen Heatcharge fra Panasonic (VZ9SKE) er testet helt ned til minus 35 grader. Testen, utført av SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitutt, viser at pumpen leverer høy COP selv i ekstrem kulde.

Luft-luft varmpumpen Heatcharge VZ9SKE har den høyeste energimerkingen A+++ og tar i bruk en energilagringsteknologi som minimerer kulderas ved avfrosting. Den passer dermed perfekt mange steder i Norge og Norden med veldig kaldt klima.

Testen gjort i Sverige viser at varmpumpen leverte utrolige 3720 Watt ved 25 minus og 2510 Watt ved -35 grader. Testen viser også en COP-verdi på hele 1,6 ved minus 25 grader og 1,3 ved minus 35.

Heatcharge VZ9SKE har en SCOP på 6,20, mye på grunn av at den lagrer overskuddsvarme fra kompressoren og gjenbraker den ved avfrosting av varmpumpen. Det gir en behagelig varme under avfrostingsprosessen og man slipper det mange opplever som et kraftig dropp i temperaturen inne.

R32 som kjølemiddel

I de nye Heatcharge-modellene brukes R32 som kjølemiddel. Dette er et nytt og effektivt kjølemiddel som har lav GWP-verdi (Global Warming Potential) og som skal erstatte R410A som er det mest vanlige kjølemiddelet i dag. R32 møter fremtidens EU-krav og er mer miljøvennlig med bare en tredjedels innvirkning på den globale oppvarmingen sammenlignet med R410A.

Panasonic er en av varmpumpeprodusentene i Norge som har flest pumper med R32 på markedet.

Tar varmepumpen opp i skyen



Panasonic har utviklet et nytt sky-basert kontrollsystem for luft-vann varmepumper, Aquarea Smart Cloud. Systemet fungerer for Aquarea H-serien (luft-vann) og gir brukeren et intuitivt brukergrensesnitt og fjernkontroll over en rekke funksjoner i varmesystemet.

Aquarea Smart Cloud har et enkelt og intuitivt brukergrensesnitt som gjør det mulig for installatører og brukere å kontrollere en rekke funksjoner på Aquarea

H-serien med luft-vann varmepumper. For eksempel er det enkelt å justere temperaturen i to ulike soner, se aktuell temperatur i sonen og endre temperaturen på vannet i vannpumpesystemet. Det er også mulig å sette opp ukentlige programmer med instruksjoner for separate soner i huset eller det varme vannet. Skal du på ferie setter du systemet i feriemodus. Er det feil i systemet får du også beskjed om det.

Vi synes dette nye og smarte kontrollsystemet for Aquarea er veldig spennende. Det gjør et allerede avansert system smartere og mer tilgjengelig uansett hvor du befinner deg i verden via en PC, et nettbrett eller smarttelefonen. Det fleksible og intuitive brukergrensesnittet gir et bredt spekter av funksjoner og det blir lagt til enda flere etter hvert som teknologien utvikler seg, sier Thor Harald Normann-Hellum, Norgessjef for Panasonic Heating & Cooling.

Også for installatører og kommersiell bruk

For kommersielle bygninger kan eiere og driftsansvarlige se hvor mye strøm varmesystemet bruker på daglig, ukentlig,

månedlig og til og med årlig basis. Sammenlignet med temperaturen systemet leverer gir dette detaljerte analyser for strømforbruket.

I løpet av 2017 vil Panasonic legge til nye tjenester i Aquarea Smart Cloud med mål om å kunne gjøre fullt vedlikehold via systemet mulig. Dette vil gi installatører og de som vedlikeholder systemet i stand til å utføre preventivt vedlikehold og ikke minst finjustere systemet ved behov. I tillegg vil feil kunne fikses hvis de dukker opp. Installatører vil også kunne administrere flere installasjoner på en gang med et dedikert brukergrensesnitt, noe som sparer dem tid og gjør logistikken enklere. Aquarea Smart Cloud gjør også at installatører kan respondere på feil og varslinger raskere, til fordel for brukerne.

For å kunne ta i bruk det nye Aquarea Smart Cloud-systemet må man ha en Aquarea varmepumpe fra H-serien, CZ-TAW1-panelet for tilkobling til pumpen og internett-tilkobling via Wi-Fi eller ethernet. Når brukeren registrerer enheten på nett vil den kobles til tjenesten og systemet kan kontrolleres fra en PC, et nettbrett eller en smarttelefon.

For mer informasjon

http://www.aircon.panasonic.eu/NO_no/ranges/aquarea/

Nye aerotempere og luftporter

Novema kulde med ny satsning

Novema kulde introduserer Proton Premium i Norge under sin produktportefølje. Proton Premium er deres nye serie aerotempere og luftgardiner.

De effektive varmevekslerne i sammenheng med sist generasjons EC motorer og styringsteknologi gjør Proton til et godt valg. Premium serien inneholder dessuten et bredt produktspekk som gjør at serien enkelt kan brukes i prosjekter med ulik størrelse og kompleksitet.

Stort utvalg

Novema kulde vil med dette få Norges desidert største utvalg innen aerotempere.

Redusert vekt

Fordi aerotempere har ramme i plast-



materialer reduseres vekten vesentlig i forhold til eldre produkter. De største modellene veier kun 22 kg mot 60-80 kilo tidligere. Dette utgjør en meget stor fordel, blant annet i forbindelse med montering.

Kort leveringstid

Forventet leveringstid vil være kun 3-4 uker, i mange tilfeller enda raskere.

Aerotempere finnes både for tak og vegg. Som korrosjonssikret som ex sikret.

Aerotempere for tak med diffusor greier takhøyde opp til 16 meter. De kan leveres både med AC eller EC vifter. Alle vifter tilfredsstillende ErP2015.

Luftporter

Luftporter som monteres ved inngangen til blant annet butikker er også med i denne nye produktserien. Det leveres også luftporter for store lagerhaller og lignende.

Denne bredden i sortimentet gjør at Novema kulde kan tilby gode løsninger for alle typer bygg, prosjekter og størrelse.

www.novemakulde.no

Tlf. 63 87 07 54

NIBE med ny luft-vann varmepumpe

NIBE F2120 som ble lansert på Nordbygg 2016 viser at utviklingen av luft-vann varmepumper går raskt fremover. Den har en SCOP på mer enn 5,0 og leverer meget høy turtemperatur også ved ekstrem kulde.

Da NIBE for noen få år siden lanserte F2030 og F2300 som fungerer ned til -25 °C, var det et stort gjennombrudd. Nå har utviklingen tatt ytterligere steg og nå lanseres NIBE F2120, en luft-vann varmepumpe med inverterstyring og særdeles høye turtemperaturer også når det er skikkelig kaldt ute.

Den nye modellen er utviklet for å levere under svært tøffe driftsforhold, hvor kravene til avriming og bortføring av kondensvann er høye. At varmepumpen har en SCOP på mer enn 5,0 betyr at den leverer fem ganger så mye energi som den bruker.

NIBE F2120 gir veldig høy energibesparelse og har et eksepsjonelt lavt lydnivå. Inverterstyringen sparer energi og gir mindre slitasje. For første gang



er inverterstyringen kombinert med EVI (Economized Vapour Injection). EVI senker hetgasstemperaturen og øker samtidig den avgitte effekten. Dette er en viktig fordel, spesielt i næringsbygg med større effektbehov og i områder med lave utetemperaturer.

Tøffe tester

NIBE F2120 har vært gjennom tøffe tester i NIBEs testlaboratorium hvor

den over tid har blitt kjørt i temperaturer ned til -25 °C, i regnstormer og ørkenhete for avdekke hvordan varmepumpen reagerer under ekstreme værforhold. Det er takket være disse testene man eksempelvis har greid å utvikle så gode resultater for avising.

Et komplett varmepumpesystem.

Sammen med NIBE sine SMO styreenheter og VVM innedeler er NIBE F2120 et komplett varmepumpesystem. Det gjør NIBE til en av de ledende aktørene i bransjen.

Nye NIBE F2120

- Ingen kjøleteknisk montasje
- Opptil 65 °C turledningstemperatur, 63 °C ved -25 °C
- Laveste driftstemperatur: -25 °C
- Selvjusterende kontrollsystem for ekte "plug-and-play"-installasjon
- Kjøletemperatur ned til +7 °C
- 3-fas-tilkobling for alle størrelser
- Stillegående vifte med intelligent regulering - lydnivå: 53 dB (A)

Råtassen er Generals nye varmepumpe

Den nyeste varmepumpen i den nordiske serien til General er tilpasset spesielt til nordiske forhold.

Den er laget spesielt sterk for å kunne varme opp norske hjem raskt og effektivt, selv når vinteren er ekstra kald. Det er derfor de kaller den «Råtassen»

Inkludert er

- Ukesur med temperaturstyring, 4 programmer pr. dag, totalt 28 programmer pr. uke
- Kraftig varmefunksjon (stor varmeveksler)
- Automatisk oppstart ved strømavbrudd
- "Power"-knapp for ekstra varmefunksjon
- Støv- og antibakteriefilter
- Avfuktningssystem
- Kan også brukes som aircondition
- bevegelsessensor



Varmeveksleren har en kapasitet som er omtrent dobbel så stor som konvensjonelle modeller. Den blåser også 13 % mer varm eller kald luft.

Rask oppvarming

Med disse egenskapene er det mulig å varme opp eller kjøle et rom på kort tid. Dette betyr at man ikke rekker å fryse selv om en kald vinterdag plutselig skulle banke på døren.

Med Generals inverterteknologi og nordiske konstruksjon, er det mulig for denne modellen å levere høy ytelse

samtidig som den forbruker lite energi.

Råtassen har oppnådd en topp A+++ rangering!

Varmepumpen følger Nordiske spesifikasjoner og er konstruert for å fungere meget godt ved lave utetemperaturer

«Borteknapp» senker temperaturen i rommet til 10 °C

Ved hjelp av en egen knapp for vedlikeholdsvarme kan romtemperaturen enkelt stilles inn til ikke å falle lavere enn 10 °C. Dette sikrer at rommet ikke blir for kaldt, spesielt viktig er dette om det er vanninstallasjoner i rommet

Energibesparende bevegelsessensor

En sensor på varmepumpen registrerer bevegelser i rommet og gjør at den opererer med lavere intensitet når rommet er tomt.

Id et pumpen igjen registrerer bevegelse skrur den seg tilbake til tidligere innstilling. Sensoren senker temperaturen 4 °C etter 20 min om den er aktiv.

FG Nordic, generalagent för Hidros värmepumpar i Sverige og Norge

FG Nordic Group och HIDROS S.p.A. har undertecknat ett avtal, som innebär att FG Nordic generalagent för det italienska företagens samtliga kyltekniska produkter i Sverige och Norge.

FG Nordic AB:s VD Magdalena Rozmiarek tillkännager att FG Nordic Group och HIDROS S.p.A. den 6 juli 2016 undertecknat ett avtal, som innebär att från denna datum är FG Nordic generalagent för det italienska företagens

samtliga kyltekniska produkter på de svenska och norska marknaderna.

”För oss är detta ett sätt att komplettera vårt sortiment med HIDROS och fokus kommer att vara dess utbud med större luft/vatten värmepumpar för flerfamiljs-hus, industri och logistikbyggnader etc. Denna typ av produkter är för närvarande de mest efterfrågade systemlösningarna på den Skandinaviska marknaden”, säger FG Nordics Magdalena Rozmiarek.

Avtalet omfattar HIDROS totala pro-

duktutbud av värmepumpar och vätskekylare med effektområde som spänner från 5 till 900 kW samt avfuktare med kapacitet från 25 till 3000 l/dygn. HIDROS S.p.A. omsätter närmare € 60 M och finns representerat med 23 kontor i Europa och får nu även ökad representation i det nordiska länderna tack vare detta avtal.

Magdalena Rozmiarek

Telefon: 031-386 43 05

mrozmiarek@fgnordic.se

Med R32 i alle luft-luft varmepumper

Panasonic leder an i bruken av det mer miljøvennlige kjølemiddelet for varmepumper, R32. De nye versjonene av populære Ethera og C-serien gjør at hele luft-luft utvalget deres nå bruker R32.

Oppdaterte modeller

Nå lanseres nye versjoner av de populære varmepumpene i Ethera- og C-seriene. Begge med økt kapasitet og mulighet for internetstyring.

Ethera (NZ)

har fått nytt, moderne design og innedelen er mindre i størrelse enn tidligere. Rørstørrelse og festene er de samme som ved eldre Panasonic-modeller, noe som gjør den til en god erstatning for eldre varmepumper uten å måtte bore nye hull. Ethera gir god varme på de kaldeste dagen. Ved for



eksempel -15 grader gir NZ hele 3,2 kW i varmekapasitet. Varmepumpene har også luftrensesystem og internetstyring.

Tidligere har Panasonic lansert toppmodellen Heatcharge og den populære Flagship med kjølemiddelet R32.

C-serien

har også fått nytt design og gir varme helt

ned til -30 grader. Den er nå oppgradert med funksjon for vedlikeholdsvarme som gjør at den er perfekt til hytta eller sommerhuset. Da holder varmepumpen 8-10 grader inne, noe som forhindrer frosne vannrør. Bedre sirkulasjon av luften inne gjør at det også blir bedre innelima og slutt på den innestengte luften hytter gjerne får om de står tomme over lengre tid. Med fjernstyring via telefonen kan man enkelt stille opp varmen et par timer før man kommer frem til hytta

R32 har GWP på 675 mens R410 har GWP på 2090

R32 har dermed en fjerdedel så stor innvirkning på den globale oppvarmingen som R410A.

R32 er også et enkomponents kjølemiddel, noe som betyr at vesken er lettere å gjenbruke.

Proffe produkter for proffe fagfolk

- > Aircondition og Varmepumper
- > Isvannsmaskiner
- > Fancoils

- > Dataromskjøling
- > Kondenseringsaggregater
- > Ventilasjonsanlegg med integrert kjøling

- > Roof top system

[Les mer på pingvinklima.no](#)



TRANE

GENERAL

Aircondition & Varmepumper



Pingvin Klima AS

Alt innen behagelig temperatur

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

Melhus

Ikke økonomisk forsvarlig å bore etter varme fra fjellgrunn

Det er ikke økonomisk forsvarlig å bore etter varme fra fjellgrunn, for å benytte som varmekilde i sentrum.

Dette er konklusjonen fra Norges geologiske undersøkelse, NGU, etter de omfattende målingene som ble gjort høsten 2015.

Resultatene viser at løsmassetykkelsen – altså dybden ned til fast fjell – i dalbunnen i og rundt Melhus sentrum, varierer fra ca 220 meter på Søberg, til 300 meter ved Rate.

Målingene viser også at grunnen over fjellet i samme område, stort sett består av grus.

– Det er mange som spør oss om nettopp dette, i forbindelse med at de ønsker å bore energibrønner, forteller lagleder ved Anvendt geofysikk ved NGU, Jan Steinar Rønning.

Det vanlige når det bores slike brønner, er å bore rundt 200 meter ned, og legge ned et u-formet rør i fjellet, hvor det pumpes glykol ned og så opp igjen.

Glykolen transporterer varme fra fjellet opp, som kan utnyttes over jordoverflata.

Fraråder boring i dalen

Grunnen i Melhus gjør for det første at det må bores dypere enn vanlig, og for det andre gjør grusen at det blir svært kostnadskrevenende å gjennomføre en slik boring.

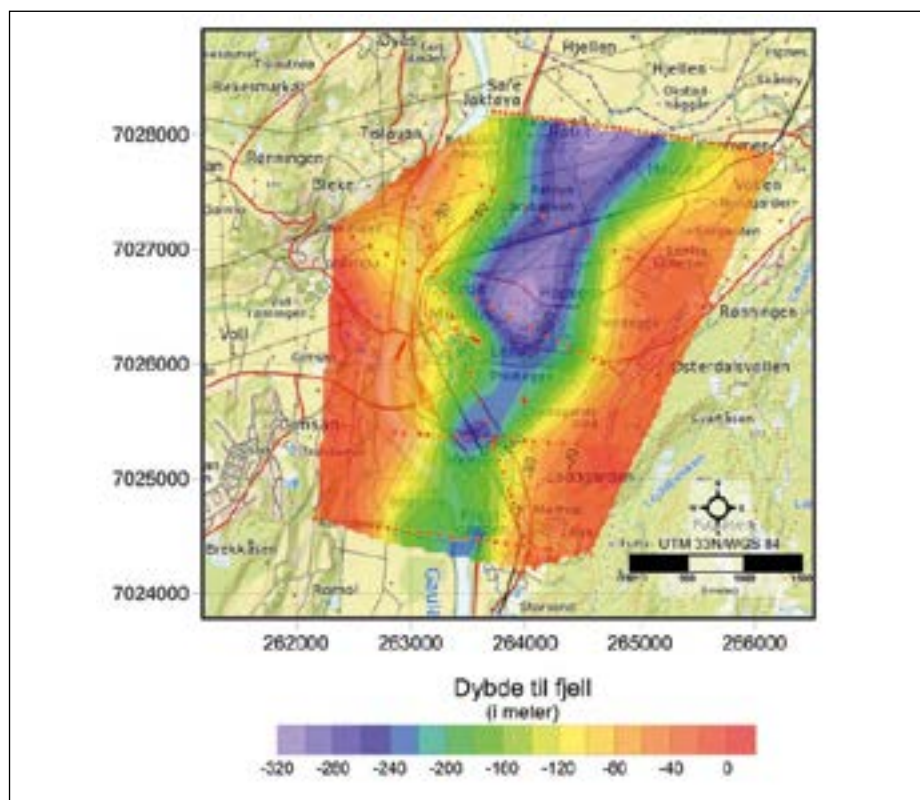
– Boring gjennom løsmasser krever at brønnen føres med stålrør, noe som er meget dyrt. Det blir et økonomisk uforsvarlig prosjekt, uttaler Rønning.

Han fraråder dermed folk å bore energibrønner i dalbunnen rundt Melhus.

Grusen er en trøst

Trøsten er, kan han fortelle, at grusmassene også kan benyttes til oppvarming, noe mange større bygninger i Melhus sentrum allerede gjør.

– I grusavsetningene kan grunnvannet benyttes. Grunnvannet tas da opp og var-



Kartet fra NGU viser dybden ned til fjell i og rundt Melhus sentrum. Illustrasjon: NGU



Høsten 2015 ble det foretatt tyngdemålinger av grunnen på Melhus. På bildet arbeider ingeniør Jomar Gellein fra NGU i Bagøya. Nå er resultatet av målingene klare. Foto: Gunn Heidi Nakrem,

men utnyttes, og vannet føres så tilbake til grunnen, forteller Rønning.

Han anslår at rundt ti av de eksisterende og prosjekterte blokkene i sentrum benytter seg av denne teknologien, samt Buen sykehjem, og at Melhus i så måte er en foregangskommune.

Et større prosjekt

Det er likevel fullt mulig å bore energibrønner lenger opp i dalsidene, der det er kortere vei ned til fjellet. Dette viser kartet som NGU har utarbeidet.

Disse undersøkelsene og resultatene er en del av et større forskningsprosjekt kalt ORMEL (Optimal ressursutnyttelse av grunnvann til oppvarming og kjøling i Melhus og Elverum).

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

Debatt

Det er ikke forskjell på kvinner og menn!

Vel og merke når det gjelder innetemperaturen i kontormiljøer

Normer for varme og komfort i kontorer og offentlige bygg må revideres, mener Maastricht Universitet.

Sosioøkonomiske trender fører nå til at kvinner utgjør en mye større andel av arbeidsstyrken. Kvinners iboende lavere stoffskifte, rundt en tredjedel mindre enn menn, krever et varmere innemiljø for god komfort om vinter. Arbeid ved Maastricht University (Nederland) viser at kvinner trenger en temperatur på 25 °C, mens den for menn er den på 22 °C.

Men kvinnen er lunefull og skjønn. Om sommeren er kvinner mer tilfreds med høyere temperaturer enn menn.

ASHRAE Standard 5 om dimensjonerende inneklimate parametere

Men behovet for en revurdering er bestridt av den danske professor Bjarne Olesen som ledet American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) committee on comfort.

ASHRAEs komité har formulert dagens Standard 55 om innendørs dimensjonerende forhold.

Grunnlaget for standarden, forteller Bjarne Olesen, var en studie av 1000 individer likt fordelt mellom menn og kvinner og med omtrent samme varme påkledning.

Det ble ikke funnet store forskjeller i temperaturpreferanse mellom kvinner og



Det er ikke forskjell i kvinner og menns krav til innetemperaturen, bare forskjeller i påkledning, sier professor Bjarne Olesen, Danmark.

menn. Dette tyder på at det ikke er funnet signifikante forskjeller i stoffskifte.

Forklaringen

En enkel forklaring på Maastricht funnene, sier Dr. Olesen,



Kvinner ønsker det varmere på kontoret enn menn.

er valget av klær. Kvinner foretrekker lettere klær og mennene i kontorene som har en tendens til å bære varm dress og slips.

Er diskusjonen så denne diskusjonen avsluttet? Det er lite som tyder på det.

Fortsat fra side 33

vokser i Stockholm og Fortum varme ser det som gledelig å kunne levere det til viktige samfunnsfunksjoner som disse tre sykehusene er.

Fortum Varme ser også stort potensial for andre, nærliggende bygg til å bli tilknyttet den nye ledningen, som har kapasitet til å kjøle samtlige nærliggende eiendommer som har kjølebehov.

Kravene til tilført kjøling både til komfort og tekniske installasjoner på sykehus er høye - samtidig som miljøaspektet er sentralt. Det var viktige faktorer for at valget falt på fjernkjøling i konkurranse med konvensjonelle kjølemaskiner og geoteknologi.



KOMPRESSOR RENOVERING

- SANDBLÅSING
- RENGJØRING
- RENOVERING MED NYE PAKNINGER
- MALING
- ERSTATNING KOMPRESSORER

VI RENOVERER KOMPRESSORER PÅ VÅRT SPESIALVERKSTED ELLER PÅ STEDET.

KJØPE NYE ELLER RENOVERTE KOMPRESSORER PÅ WWW.BCOOL.AS.

BCOOL A/S

SERVICE@BCOOL.AS
TEL. +45 86 36 19 29

B COOL A/S | LYSHOJEN 10-12 | DK-8520 LYSTRUP | WWW.BCOOL.AS | TEL. +45 86 36 19 29



Vil tilby sorptiv kjøling basert på fjernvarme

Hafslund Varme AS og Statkraft Varme AS samarbeider i et felles initiativ om å etablere sorptiv kjøling – fjernvarmebasert komfortkjøling – som et alternativ til tradisjonelle kjøleløsninger for selskapenes kunder.

Potensialet for sorptiv kjøling er stort i Norge, sier Knut Inderhaug, direktør for Forretningsutvikling i Hafslund Varme.

Stor suksess i Sverige

Kjøleteknologien har i flere år vært benyttet i Sverige med stor suksess og interessen for den miljøvennlige teknologien er naturlig nok økende også i Norge.

Miljøvennlig og kostnadssparende

– For våre kunder frigjør sorptiv kjøling verdifullt areal i bygg, og løsningen er miljøvennlig og kostnadsbesparende. Teknologien muliggjør bruk av varme for å generere kjøling. Med andre ord gir løsningen oss muligheten til å utnytte spillvarmen i Oslo på en bedre måte enn i dag.

– Sorptiv kjøling er rett og slett en fordel både for kundene, byen og fjernvarmeselskapet. Dette er en vinn-vinn situasjon.

Hafslund Varme vært aktive det siste halvåret med å informere og lære markedet om den for Norge nye kjøleløsningen.

Man har hatt gjennomført 35-40 møter med eiendomseiere, eiendomsutviklere, konsulenter, og andre interessenter. Responsen i markedet er veldig positiv.

Et godt kjølealternativ

Byggeiere opplever løsningen som et godt kjølealternativ, og ikke minst som en løsning som gjør at de kan realisere hittil uforløste verdier ved å ta i bruk takarealer som ellers ville vært brukt til tørrkjølere.

Grønne tak

Med sorptiv kjøling kan man etablere grønne tak eller ta i bruk arealet som blir frigjort til takterrasse. Det er attrak-



For våre kunder frigjør sorptiv kjøling verdifullt areal i bygg, og løsningen er miljøvennlig og kostnadsbesparende. Teknologien muliggjør bruk av varme for å generere kjøling; med andre ord gir løsningen oss muligheten til å utnytte spillvarmen i Oslo på en bedre måte enn i dag, sier direktør for forretningsutvikling i Hafslund Varme Knut Inderhaug. Foto: Hafslund

tivt for eiere, og brukere, av byggene som får kjøleløsningen installert.

Kunden forholder seg til én prisstruktur

En annen fordel med kjøleløsningen er at kunden forholder seg til én prisstruktur – både for varme og kjøling:

Hafslund Varmes leveranse inn i systemet er fjernvarme med standard fjernvarmepriser. Det er kundens eget system med spesialtilpassede ventilasjonsaggregater som skaper kjølingen ved hjelp av varme levert fra miljøvennlig fjernvarme. Det er allerede bygg i Oslo som prosjek-

teres med sorptiv kjøling, og man ser for seg en stor vekst i årene som kommer.

Fordeler med fjernvarmebasert komfortkjøling

- Gunstig økonomisk i forhold til andre kjølealternativer
- Reduserer kostnadene til oppvarming på vinteren
- Har et lavere støynivå enn tradisjonelle kjølemaskiner
- Enkelt å vedlikeholde
- Frigjør areal
- Ingen bruk av kjølemedier
- Prises som fjernvarme – samme energipris for varme og kjøling
- Ingen risiko for miljøskadelige utslipp
- Ingen krav til ekstra sikkerhetstiltak i energisentralen
- Ingen usikkerhet rundt investeringskostnader
- Miljøvennlig fjernvarme brukes året rundt

Største utfordringer med fjernvarmebasert komfortkjøling:

Ventilasjonsaggregatene er litt større enn tradisjonelle systemer, egner seg derfor best for nye og rehabiliterte bygg

Kan ikke levere lavere temperaturer enn 16-17 grader, egner seg ikke til for eksempel dataromskjøling.

VARMEBASERT KJØLING

- **Absorpsjonskjøling** Varme driver kjøleprosessen, lite utbredt. Bruk av spillvarme er en forutsetning for god økonomi. Kan delvis erstatte kompressorkjøling i større kjølesentraler.
- **Sorptiv kjøling** Varme og luftbefuktning driver kjøleprosessen. Kjøleteknologien er integrert i særegne ventilasjonsanlegg. Lite utbredt, men interessant teknologi der infrastruktur for varme utnyttes.
- **Kompressorkjøling** Strøm driver kjøleprosessen, utbredt prinsipp. Tradisjonelt hovedalternativet.

HVA KAN SORPTIV KJØLING TILFØRE FJERNVARMEBRANSJEN?

- Et nytt markedssegment
- Kan tilbys av alle fjernvarmeleverandører uten vesentlige investeringskostnader.
- Spesiell interessant for fjernvarmeleverandører som har overskuddsvarme i sommerperioden.
- Kan bli lønnsomt både for fjernvarmeleverandør og byggeier.
- Kunden slipper å installere varmepumpe
- Fjernkjøling kan tilbys i områder med stor tetthet av næringsbygg
- Sorptiv kjøling kan tilbys i områder som ikke kan dekkes med fjernkjøling.

Bjørnedyr overlever i verdensrommet

De fins overalt. Tåler det meste. Er knapt mulig å se. Og kan hjelpe oss med å forstå mer om kreft og hva aldring er.

Bjørnedyr, kalles de, og de færreste har sett dem. Kanskje ikke så rart når de aller største blir rundt 1,5 millimeter lange. Men selv om de er små av vekst, kan de gi oss verdifull innsikt i svært spennende biologiske prosesser.

Fryst ned til det absolutte nullpunkt

Småtassene er nemlig noen ordentlige hardhauer. Noen bjørnedyr kan overleve etter å ha vært fryst ned til det absolutte nullpunkt, vært utsatt for ekstrem tørke eller for stråledoser som langt overgår det andre levende organismer kan takle.

Denne hardførheten gjør at de kanskje kan fortelle oss hvordan celler kan reparere seg eller regenereres. Dermed blir de interessante for både kreftforskere og forskere som er interessert i hvordan aldring påvirker kroppene våre.

Fra de dypeste havdyp til de høyeste fjelltopper

De er å finne fra de dypeste havdyp til de høyeste fjelltopper, fra Antarktis til Arktis. Noen er parasitter, andre spiser bakterier, de fleste er plantetere, mens andre er rovdyr eller altetere.

Fra minus 272 til pluss 151 grader

Munken Gilbert Franz Rahm eksperimenterte i 1920-årene med å fryse bjørnedyr ned til 272 minusgrader og varme dem opp til 151 grader uten at det tok knekken på dem. Allerede i 1923 påsto Rahm derfor at bjørnedyr kunne overleve i verdensrommet. De ble derfor med på ferden med FOTON-M3 fra Kazakhstan i september 2007.

To av dem ble utsatt for UV-stråling på opptil 7000 KJ/m²

Nær nullenergibygg trenger varmepumper

Det er vanskelig å se for seg at man bygger nær nullenergibygg uten varmepumper, mener Isak Oksvold, direktør for miljø- og samfunnsansvar i Aspelin Ramm. Og, poengterer Oksvold, ifølge politikerne skal nær null-energibygg bli standard i bransjen i 2020. Da trenger vi gode, energieffektive løsninger som varmepumper.

Det er en veldig god teknologi som passer godt til bygg. Vi skal jo bare ha 21 grader innomhus, og da passer varmepumper godt. Og vi skal ha kjøling – og det leverer varmepumper også, poengterer Oksvold. Aspelin Ramm har et langsiktig perspektiv, og da er behovet for varmepumper åpenbart. Derfor frykter ikke Oksvold varmepumpens skjebne på lang sikt.



Man kan fryse bjørnedyr eller Tardigrada ned til 272 minusgrader og varme dem opp til 151 grader uten at det tok knekken på dem.. Dette gjør skapningene interessante for både forskning både på aldring og kreft. Foto: Thinkstock

og en kosmisk stråling på 5-100 mGy. Turen tok 12 døgn. Rommets vakuum hadde ingen innvirkning på dyrenes overlevelse, og 10-15 prosent av den ene arten som ble utsatt for UV-stråling overlevde lenge nok til å produsere overlevelsesdyktig avkom.

Til sammenligning takler mennesker ikke mer enn 5-6 Gray (Gy), som er et uttrykk for absorbert strålingsdose. Men bjørnedyr har overlevd opp til 10.000 Gy, avhengig av art og type stråling.

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



BLIV INSPIRERET PÅ
WWW.NH3SOLUTIONS.COM



NH₃Solutions[®]

We build green solutions

Besøk bransjeportalen www.kulde.biz

KTH forskning

Adsorberende og grønne korrosionsinhibitorer og alternativa köldbärare för indirekta kylsystem

Avdelningen för Tillämpad Termodynamik ved KTH Kunglia Tekniska Högskolan har med stöd av Energimyndighetens program Effsys Expand och olika sponsorer bedrivit forskning om adsorberande og grønne korrosionsinhibitorer og alternativa köldbärare för indirekta kylsystem. Projektledare er Björn Palm. Åke Melinder og Monika Ignatowic.

Projektet kommer att kunna resultera i bättre kunskaper om termofysikaliska egenskaper för verkliga blandningar av köldbärare som finns på marknaden. Dess kunskaper är då till nytta både för tillverkarna, som kan förbättra sina produkter, og för kunderna som underlag för dimensionering av indirekta köldbärarsystem og deras komponenter. Dessutom kommer starkere tonvikt än

tidigare att i detta projekt läggas på ett stort problem med vissa köldbärare korrosion.

Förväntade fördelar

Om de förväntade fördelarna med vissa adsorberande inhibitorer og grønne korrosionsinhibitorer kan påvisas kan detta leda till ändring av den nuvarande tekniken og kan resultera i:

- ökad värmeöverföring,
- minimering av de negativa hälso- og miljøeffekterna,
- minimering av belägningsproblemet,
- förenklade rengöringsrutiner, förbättring av det övergripande korrosionsskyddet og
- utvidgad livslängd för systemen.



Professor Björn Palm ved Avdelningen för Tillämpad Termodynamik ved Kungliga Tekniska Högskolan.

Utvecklingen av en ny alkoholbaserad köldbärare

En annan viktig del av projektet i utvecklingen av en ny typ av alkoholbaserad köldbärare. En optimal blandning av etanol og isopropanol, som bör ge högre flammpunkt, kortare nedbrytningstid og bättre termofysikaliska egenskaper.

Dessutom kommer projekt att undersöka alternativa köldbärare som kan bli nästa generation av köldbärare.

Norpe bytter navn til Viessmann Refrigeration Systems

Norpe AS er kjent som en av Norges ledende leverandører av kommersiell kjøling. I september 2016 bytter selskapet navn til Viessmann Refrigeration Systems AS.

Norpe en del av Viessmann

Viessmann kjøpte Norpe Gruppen i 2013 og siden dette har Norpe vært en del av Viessmann. Nå har den tyske eieren bestemt seg for at Norpe selskapene skal bytte navn til Viessmann Refrigeration Systems. Navnebyttet skjer i alle de nordiske landene og i Norge skjer endringen allerede nå i september.

Viessmann Refrigeration Systems

Nå vil Viessmann i større grad kombinere sin kompetanse på oppvarming, kjøling og klimakontrollteknologi for å tilby mer energieffektive løsninger for kjøling igjennom Viessmann Refrigeration Systems.

Nå skal vi bygge videre på den lange erfaringen og godt etablerte posisjonen til Norpe som et solid fundament for å etablere Viessmann i Norge, sier *Fredrik Høienholm* administrerende direktør i Viessmann Refrigeration Systems.



Viessmann er en kjent merkevare og godt synlig for de fleste av oss igjennom sin sponsoraktivitet innen vintersport

Ambisiøs plan for utvikling innen kjøling

Viessmann har en ambisiøs plan for videre utvikling innen kjøling.

Vi tror Viessmanns solide og brede produktspekter innen varme- og klimateknologi kan være en viktig bidragsyter for fremtidig utvikling også innen kjøling», sier Høienholm.

VISSMANN TYSKLAND

er et familieeid selskap med hovedkontor i Allendorf (Eder), Tyskland. Selskapet har 27 fabrikker i 11 land. Med sine 120 salgskontorer er Viessmann representert i 74 land. Viessmann har over 11500 ansatte og en årlig omsetning på 2,2 Milliarder Euro. Viessmann selger utstyr innen varmeteknologi, industrisystemer og kjølesystemer. Selskapet ble etablert i 1917 og er familied i tredje generasjon. Konsernsjef i dag er professor Martin Viessmann. Viessmann er en stor vintersport og motorsport sponsor.

FAKTA OM VISSMANN REFRIGERATION SYSTEMS (VRS), NORGE:

- VRS leverer kjøle- og fryseløsninger til dagligvare, KBS og næringsmiddelindustrien.
- VRS har hovedkontor i Stokke, Vestfold.
- VRS har 45 medarbeidere.
- VRS har et landsdekkende installasjons- og servicenettverk (Viessmann Partnerkjede).

Svindel i varmepumpebransjen

Bestiller varmepumper og sender falske betalingskvitteringer

Nikolas Kalatzis har drevet en rekke firmaer i varmepumpebransjen de siste årene El & Sikkerhet AS, EL & Bygg AS, Klimagruppen AS og Klimagruppen Varmepumper AS. Alle selskaper med samme strategi som dokumentasjonen nedenfor viser.

Når man ringer han i dag, representerer han S&S Energiteknikk AS som er et firma med god økonomi. Daglig leder i S&S Energiteknikk AS blir sjokkert da man konfronterte han med disse opplysningene.

Bakgrunn

Polarpumpen AB i Sverige skriver følgende (utdrag):

«Vi har blitt utsatta for bedrageri av El & Sikkerhet AS. Kunden har bestilt varer og skickat falska kvitton på betalningar.

Händelseförloppet beskrivas slik.

4.august 2014 lades en order för El & Sikkerhet AS av en av våra säljare. Referensperson för beställningen var Nikolas Kalatzis. Samma datum som ordern är lagd så skickar Nikolas en skärmdump på betalningen.(bilde av betalingen på PC skjerm).

Efter detta beställer Nikolas ytter-ligare 8 ordrar, samt skickar skärmdumpar på betalningarna. Efter-som vi inte mottar några pengar så ber vi Nikolas kolla med sin bank om något är felaktigt med transaktionerna. Han skickar då en skärmdump på betalingen av de tre stora ordrarna. Han meddelar att transaktionerna nu skall gå igenom. (Nikolas Kalatzis skickar även med en kopia på tulldokumentet, vilket han kan lämna in till oss för att få momsen återbetald.)

Vi avvaktar för att se om transaksjonen utförs, men inget händer. Den sista ordern skickar vi inte eftersom vi då anar att det rör sig om ett bedragerifall.

Totalt har Nikolas Kalatzis beställt 13 ordrar för El & Sikkerhet AS varav 7 av dessa inte är slutbetalda. Kundfordran är totalt: 617.690,- SEK».

El og sikkerhet AS

Firmaet holdet til på Nesodden utenfor Oslo og er et NOVAP godkjent firma. I Brønnøysund registeret opplyses det blant annet at Nikolas Kalatzis er styreleder og at det null ansatte.

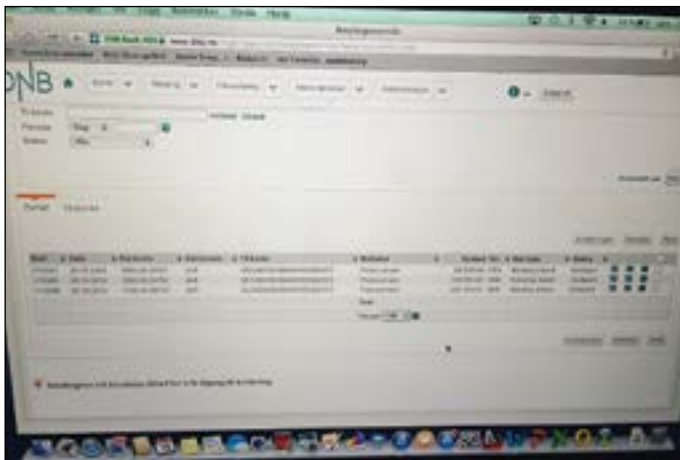
Varsel om tvangsoppløsning

1. april 2016 kommer melding om at El og Sikkerhet AS Organisasjonsnummer: 913 143 892 vil bli tvangsoppløst fordi foretaket ikke har sendt inn/fått godkjent komplett årsregnskap per 1. april 2016 for regnskapsåret 2014.

Brønnøysund skriver: Er ikke dokumentene mottatt og godkjent før 13.05.2016, vil Regnskapsregisteret varsle tingretten. Deretter skal tingretten tvangsoppløse foretaket uten ytterligere varsel.

Trist

Det ser derfor ut til at det er lite håp om at Polarpumpen, skal få sine penger uten at man går til søksmål mot Nikolas Kalatzis.



Eksempel på Skärmdump på betalingen.(bilde av betalingen på PC skjerm) Merk teksten nederst til venstre: **Betalningen må ha status Utført for å få tilgang til kvittering.**

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

Sertifisering i lodding og Tig, Mig, Mag og elektrodesveising

Etter NS-EN ISO 13585 : 2012



Kursets målgruppe er installatører (kuldemontører) av kjølesystemer med et trykk over 0,5 bar.

Kursets innhold:

Loddeteori. Praktiske øvelser. Gjennomgang av prosedyreprøve. Praktisk loddeprøve. Teoretisk prøve. Visuell- og trykktest av loddeprøven for godkjenning.

Kursets varighet 1 dag. Pris ved forespørsel. Ekstra opplæring kan avtales. Vi holder kurs på Mantena AS Oslo og ute på bedriftene, kan også holdes etter arbeidstid.

Påmelding: Kåre Elvebråten
Telefon mobil: 91 37 43 11
E-mail: kare.11braten@gmail.com

Eksaminator: Leif Brox
Telefon mobil: 46 81 68 91
E-mail: leif.brox@ikm.no

Elvebråten Lodd og Sveiseteknikk

kare.11braten@gmail.com - Mobil 91 37 43 11
kyrre.steen@gmail.com - Mobil 46 82 74 05



Energisentralen til Stavanger Kommune

Burde heller ha brukt varmepumper med naturlige kuldemedier i stedet for varmepumper med 1234ZE

Jeg synes ideen med å bruke en varmepumpe med kuldemediet 1234ZE og olje POE i Stavanger kommunes energisentral er et tilbakeskritt i forhold til Miljødirektoratets intensjoner, og spesielt her i Norge.

Her har vi satt NH₃ og CO₂ i fokus for hele verden ved å bygge naturlige kjølemedieanlegg. Anlegget i Stavanger bør også kunne leveres med NH₃, som kjølemedium. Da vil man vil få en lengre levetid og sikrere drift og det er i tråd med BREEM løsning

Miljøsertifiseringsverktøy for bygninger

BREEAM-NOR er den norske tilpasningen av BREEAM og bransjens eget verktøy for å måle miljøprestasjon utviklet av Norwegian Green Building Council (NGBC) i tett samarbeid med bygg- og eiendomsnæringen i Norge. Formålet er å motivere til bærekraftig design og bygging gjennom hele byggeprosjektet, fra tidlig fase til overlevert bygg.

BREEAM-NOR har vist seg å være et

effektivt verktøy for å samordne de ulike aktørene i et byggeprosjekt og integrere bærekraftig tenkning i alle ledd.

Et BREEAM-NOR sertifikat utstedes i fem nivåer; Pass, Good, Very Good, Excellent og Outstanding.

Sertifiseringen er basert på dokumentert miljøprestasjon i ni kategorier – ledelse, helse- og innemiljø, energi, transport, vann, materialer, avfall, arealbruk og økologi samt forurensning.

Denne utfasingen vil fjerne en viktig potensiell trussel mot ozonlaget, men den kan samtidig føre til en overgang til mindre bruk av HFK, som er en sterk drivhusgass.

Miljøvennlige alternativer

Den eneste måten å sikre seg mot utslipp av HFK fra kuldeanlegg og varmepumper er å skifte til alternative stoffer. Naturlige kuldemedier, inkludert ammoniakk, karbondioksid og hydrokarboner, er alle miljøvennlige alternativer. De kan allerede i dag erstatte HFK i en rekke installasjoner, og teknologien er under stadig utvikling. Behovet for HFK vil i fremtiden kunne praktisk talt elimineres.

Kompetanse og informasjon

Vi fikk i 2009 laget faktablader som gir teknisk kompetanse og praktisk erfaring med naturlige kuldemedier. De retter seg mot brukere, beslutningstagere, systemdesignere og montører. Det er laget 31 blader om naturlige kuldemedier, inkludert ammoniakk, karbondioksid og hydrokarboner. Faktablandene er ment å fremme bruken av miljøvennlige stoffer i stedet for de ozonreducerende- og sterke klimagassene KFK, HKFK og HFK.

MVH

Kjell Inge Refsnes

FAKTA R1234ZE

- HFO medie
- Chemical /blend name
- Trans-1,3,3,3 – tetrafluore-1 – propene
- Chemical formel
- CF₃CF= CHF
- CAS number 1645-83-6
- Saftygroup A2L
- GWP 1

Miljøpris til Nordic wildfish

for ny innfrysingsteknologi utviklet av Kuldeteknikk AS

Fiskeriselskapet Nordic wildfish AS, tidligere Roaldsnes er årets vinner av Fiskeridirektoratets Miljøpris. Nordic wildfish får prisen for sitt arbeid med å redusere energiforbruket og optimal ressursutnytting av fangsten om bord på sine fartøy.

Prisen blei delt ut på Fiskeridirektoratets stand på fiskerimessa Nor-Fishing i Trondheim av fiskeriminister Per Sandberg og fiskeridirektør Liv Holmefjord. Dette er tiende gang Fiskeridirektoratet deler ut miljøprisen.

Det er snakk om ny innfrysingsteknologi som gir rask innfrysing og dermed mindre energiforbruk, og det er snakk



Kuldeteknikk sin leveranse om bord i "Molnes" er en av flere brikker i et teknologisk puslespill som sørger for full ressursutnyttelse.

om bruk av ny metode i produksjonen av fangst om bord slik at alt blir utnytta.

Stikkord er CO₂ som kuldemedium

i staden for freon og hydrolyseteknologi i produksjonslinjene, sa fiskeridirektør Liv Holmefjord ved prisutdelinga.

Ny fryseteknologi

Selskapet har sin base på Valderøya i Møre og Romsdal og driv fire større fiskefartøy. På to av disse er det installert ny fryseteknologi og ny metode ved prosessering av fangst om bord på Roaldsnes og Molnes. Den nye fryseteknologien om bord på Roaldsnes er utviklet i samarbeid med Kuldeteknikk AS og frys fangsten raskt ned mot minus 50 grader. Dette gjør at energiforbruket ved innfrysing blir redusert som igjen reduserer det totale energiforbruket om bord. I tillegg har det vist seg at kvaliteten på det innfrosne produktet ser ut til å være høyere enn tradisjonell innfrysing ved hjelp av freon.

Varmebransjen på Arendalsuka

Hvordan kan vannbårne løsninger frigjøre alternativ, miljøvennlig kraft?



”Strøm og vann – hand i hand” var slagordet da varmebransjen gikk sammen om pub-treff med Hans Olav Lahlum og seminar om vannbåren varme på Arendalsuka.

Det hele starter med ”vannbåren pub” med Hans Olav Lahlum på utestedet Barrique på kvelden og fortsatte med seminar på møtesenteret Eureka på formiddagen.

Det er VVS-foreningen, Rørentreprenørene, Norsk Varmepumpeforening (NOVAP), Norsk Bioenergiforening (Nobio) og Norsk Fjernvarme som arrangerte både pub og seminar.

De fem organisasjonene er alle opptatt av hvordan vannbårne løsninger kan frigjøre kraft fra oppvarming og kjøling i bygg, som isteden kan brukes til å fjerne fossile utslipp i andre sektorer.

Det er et enormt potensial som få snakker om og som politikerne må få på dagsorden, sa daglig leder Rolf Iver Mytting Hagemoen i NOVAP.

Innledere på seminaret var Lene Hodge fra miljøstiftelsen Bellona, Roy Frivoll fra eiendomsutvikleren Avantor og fylkesrådmann i Agder Tine Sundtoft. Deretter ble det politisk debatt

Luftkjølte CO₂ systemer fra Sinop



Sinop lanserer nå luftkjølte CO₂ kondenseringsaggregater. Trykkklasse 120/60/60 bar. Produktene som er inverterregulert, leveres fra 3 kW kjøling og opp til 35 kW i 10 størrelser for kjøling og for frys fra 2 kW.

Fryseaggregatene er totrinns med mellomkjøling. Det er mulighet for opsjoner som varmegjenvinning mot vann

og med 120/90/80 bar trykkklasse.

Automatikk er fra Danfoss og systemene kan leveres som komplette splittløsning for kjøling og fryserom med fordampere, men også uten fordampere til for eksempel butikkjøling.

i regi av den rutinerne klimaforkjemperen Svein Tveitdal med stortingspolitikere i panelet.

Seminartittelen ”Strøm og vann – hand i hand” spiller på det kjente ”by og land – hand i hand”- et kjent slagordet fra etterkrigstiden. Det ble i all beskjedenhet introdusert av redaktøren da han som generalsekretær i VVS-foreningen startet kampen mot den ensidige bruken av elektrisitet i oppvarming fordi man da får et varmesystem som er vesentlig mer fleksibelt og passer godt til en rekke miljøvennlige alternativer som f.eks varmepumper.

For varmebransjen dreier det seg om å bygge et grønt energisystem hvor elektriske og vannbårne løsninger spiller hverandre gode. Og hvor alle grønne kilder kan tas i bruk – hand i hand

ARENDAUSUKA

Arendalsuka – en årlig arena hvor nasjonale aktører innenfor politikk, samfunns- og næringsliv møter hverandre og møter folk for debatt og utforming av politikk for nåtid og framtid.

Arendalsuka er partipolitisk uavhengig, og har som mål å styrke troen på politikk og politisk debatt

Arendalsuka ønsker på denne måten å bidra til styrking av kraften i vårt levende demokrati.



HØYESTE ENERGIMERKING

TOSHIBA DAISEIKAI 8 25

Daiseikai 8 er Toshiba's mest energieffektive varmepumpe. 25-modellen har markedets høyeste energimerking; A+++ og en årsvarmefaktor (SCOP) på hele 5,1.

Toshiba Daiseikai 8 har en suveren avgitt varmeeffekt ved lave utetemperaturer. Ved -7 °C yter 35-modellen hele 5400 W og ved -15 °C, 4400 W. Daiseikai 8 har et fabrikkgarantert driftsområde helt ned til -25 °C. Den har et meget lavt lydnivå, og en stilig og eksklusiv design.

Telefon 02320 abklima.no



FORSPRANGET LIGGER I KOMPETANSEN

Kjøler og varmer Norges nye flybase

Brønnpark på 144 brønner skal ta vare på varmen fra kjøleprosessen for å gjenbruke den til oppvarming av bygg.

Når Norges nye kampfly, F-35, blir stasjonert på Ørland, vil det være behov for prosesskjøling til den nye kampflybasen. Forsvarsbygg stiller høye krav til miljø og har i denne forbindelse utviklet en løsning som tar vare på varmen fra kjøleprosessen for å gjenbruke den til oppvarming av bygg. I perioder med lite varmebehov vil denne varmen lagres i brønnparken og igjen hentes opp for oppvarming av byggene når behovet er stort.

Båsum Boring Trøndelag AS har sikret seg kontrakten på etablering av en brønnpark på 144 brønner for den nye energisentralen som skal etableres på Ørland Hovedflystasjon. Kontrakten på 16 millioner kroner er det største enkeltoppdraget til firmaet, med base i Børse i Skaun kommune i Sør-Trøndelag.

Forsvarsbygg legger opp til at Ørland Hovedflystasjon skal dekke hele sitt årlige energibehov for varme og kjøling med fornybar energi innen 2025.

To faser

Brønnparken vil bli etablert i to faser, med:

72 brønner i 2016

72 brønner i 2018

Hver brønn skal etableres med en dybde på 250 meter, og dette er dybden som er prosjektert for best mulig energitnyttelse av brønnparken, forklarer daglig leder Hilde Anita Grandetrø.

Båsum har sikret seg totalentreprise for både prosjektering og utførelse av brønnparken.

Når erfaring av de 72 første brønnene er dokumentert vil dette danne grunnlag for etableringen av den andre brønnparken i 2018. Man vet eksempelvis ikke nøyaktig hvordan grunnforholdene er før de første borehullene er etablert, sier Grandetrø.

Vi er trygg på selve gjennomføringen, men det er alltid et visst spenningsmoment når det gjelder de geologiske forholdene. Det er ikke bestandig kart og terreng stemmer, men uansett hva vi møter på Ørland så skal vi løse utfordringene, lover hun. Grunnforhold kan gjøre utførelsen krevende og stiller store krav til boreoperatøren understreker Grandetrø.



Båsum er godt i gang med boringen av de første brønnene. Brønnparken blir etablert i to faser, med 72 brønner i 2016 og ytterligere 72 brønner i 2018.

Selskapet har nå det beste utstyret for dette oppdraget. En ny og miljøvennlig borerigg og kompressor er på plass i tillegg til at også øvrig driftsmateriell er av høy kvalitet.

Tre rigger i sving

Båsums del av prosjektet er selve brønnboringen, inkludert sammenkobling fram til energisentralen. Prosjektet skal være slutført innen 15.oktober. Selve energisentralen er et eget prosjekt med egen entreprenør.

Når riggen er på plass er det mulig å bore om lag 300 meter pr dag. Totalt vil det bli benyttet tre rigger i snitt på Ørland. Båsum vil dermed ha fire personer på hvert skift. Hver rigg betjenes av én operatør, mens anleggslederen håndterer øvrig logistikk på anlegget.

Når de første 12 brønnene er ferdig boret starter sammenkoblingen opp mot en samlelum. I dette prosjektet samles totalt 24 brønner i hver samlelum, og tre samlelummer viderekobles til en felles kum for hele brønnparken, forklarer Grandetrø.

Skal bore 3 km med brønn og 300 meter hver dag



Når Norges nye kampfly, F-35, blir stasjonert på Ørland, vil det være behov for prosesskjøling til den nye kampflybasen på Ørlandet.

Energibrønner i fjell

Ved hjelp av varmepumper kan systemene utnyttes til svært energieffektiv og miljøvennlig oppvarming og kjøling av alle typer bygninger.

Energibrønnparker beregnes slik at de kan mellomlagre energi i de perioder det er ubalanse mellom produksjon og forbruk varme, (sommer - vinter). I dette tilfellet etableres altså i første omgang 72 brønner med borehull på 250 meters dybde og med en diameter på 115mm. Kollektorslangen plasseres i borehullene som et enkelt eller dobbelt U-rør.

Overflatevann og eventuelle løsmasser holdes ute fra brønnen med foringsrør i stål som settes ned i fast fjell.

Typisk varmeuttak fra energibrønner i fjell er 35 W per meter borehull med variasjoner fra 20 til 80 W/m. Varmeuttaket og følgelig nødvendig borehullsdybde er avhengig av blant annet berggrunnens sammensetning og oppsprekking, terrengets helning, grunnvannsnivået og brønnenes innbyrdes plassering i forhold til grunnvannsstrømmen. Det største varmeuttaket får en i områder med oppsprukket fjell og godt grunnvannstilsig. I tørre brønner fylles borehullet med vann, borkaks eller en blanding av bentonitt og kvartssand for å forbedre varmeoverføringen mellom fjellet og kollektorslangen, forklarer anleggsleder Arild Rønning i Båsum Boring Trøndelag.

Overgang til grønn fornybar energi

Kåre Skinnes i Forsvarsbygg er prosjektlederen som har ansvaret for utvikling og gjennomføring av energiprojektet med blant annet etableringen av brønnparken med totalt 144 brønner.

Løsningen som nå er valgt er basert på forsvarsdepartementets høye krav til miljø og overgang til grønn fornybar energi, samt økonomiske beregninger basert på LCC beregninger (life cycle cost). Det vil si den økonomisk mest fordelaktige løsning over produktets levetid, forklarer Skinnes.

Ut fra den store utbyggingen som er i arbeid på Ørland og med de kjølebehov som kommer for flysimulatorer og mere blir det store behov for produksjon av isvann, sier han.

Mellom 40.000 og 60.000 kvadratmeter med nye bygg

I tillegg til at det skval utbygges mellom 40.000 og 60.000 kvadratmeter med nye bygg har Forsvarsbygg planlagt å fase ut alle fyrkjeler med fossilt brensel som i dag produserer varme til ca 60.000 kvadratmeter.

Energisentralen er dimensjonert til å kunne dekke hele varme og kjøle behovet til Ørland hovedflystasjon. Skinnes forteller at det har vært vurdert flere løsninger for oppvarming, inkludert også biobrensel med flis og pellets løsninger.

Ut fra den store utbyggingen som er i arbeid på Ørland og med de kjølebehov som kommer for flysimulatorer og mere



Klar for brønnboring på Ørlandet. Fra venstre daglig leder Hilde Anita Grandetrø med operatørene Tom Hamsund, Arne Grendal, Håvard Grandetrø og Dani Nanne De skal utføre jobben sammen med sine kolleger Arild Rønning, Dan Persson og Anders Holstad.

blir det store behov for produksjon av isvann, sier han.

Lokalt fjernvarmenett

Ved å se på begge disse behovene sammen, er det utviklet en løsning der varmen ikke fjernes med tørrkjølere over tak som tradisjonelt, men i stedet foredles gjennom varmpumper til 60 grader C og sendes deretter ut på et lokalt fjernvarmenett for oppvarming til andre bygg.

Det er dette samspillet mellom kjøling og varme og i tillegg at vi kan drifte og vedlikeholde et teknisk anlegg i stedet for flere som gjør løsningen konkurransedyktig, forklarer Skinnes. For å kunne produsere isvann er maskinene avhengig av å bli kvitt varmen som hentes ut. Selve brønnparken vil da fungere som et bufferlager mellom sommer og vinter.

I tillegg til selve Energisentralen etableres også et rørsystem for fjernvarme og fjernkjøling som gjør at byggene knyttes sammen og kan få sine leveranser fra anlegget.

Utfasing av eksisterende fyrkjeler som forbrenner fossilt brensel er planlagt i neste fase og derfor kan også brønnparken gjennomføres i to trinn.

Kan suppleres

Dersom varmebehovet over tid blir større enn hva det planlagte anlegget kan levere fra prosesskjøling, vil det måtte suppleres med ytterligere energi. Dette er i

første omgang tenkt ved bruk av bioolje som spisslast da det kun er få dager i året behovet er stort.

Vi kan også vurdere å bore enda flere brønner, men da med vesentlig større avstand for å kun hente energi fra grunnen, ikke lagre. Disse bores på en annen måte da ny energi må tilføres fra omgivelsene i sommerperioden, forklarer Skinnes.

Alternativt er de mange nye grønne tekniske løsninger under utvikling som kan vurderes før behovet blir så stort. Energisentralen er derfor planlagt med tanke på å kunne tilpasse seg slik ny teknologi, sier Skinnes til slutt

Båsum er godt i gang med boringen av de første brønn etablert i to faser, med 72 brønner i 2016 og ytterligere.

Svensk verdensrekord i energiboring



Borekronen har vært nede på 601 meters dyp.

Svenske IQS Energi Komfort AB borer 601 meter dype energibrønner, noe selskapet mener er ny verdensrekord. Men i Asker utenfor Oslo borer man energibrønner på 800 som er norsk rekord.

Eurovent-sertifisert – en undervurdert verdi-faktor

I den vanlige arbeidsdagen for kjøle- og klimateknikkmarkedet er det stadig klarere at det er for lite kjent at det finnes en Eurovent-sertifisering, og betydningen av denne. Dette kan føre til at brukere går glipp av betydelige verdifulle fordeler.

Firmaet Güntner GmbH & Co. KG har grepet fatt i dette, ved å ta opp temaet ved Güntner Symposium 2015, for å skaffe en oversikt over bakgrunnene, prosessene og fordelene ved Eurovent-sertifisering. Innholdet i presentasjonen er sammenfattet nedenfor.

Røttene til Eurovent-organisasjonen går tilbake til året 1958. Likevel er mange aktører i kjøle- og klimabransjen fortsatt ikke kjent med hva som skjuler seg bak begrepet Eurovent, og hvilke fordeler det gir for den enkelte brukeren. Vi ønsker å sørge for klarhet og vil gi en kort oversikt over historien, strukturen, identifiseringen og merverdien som denne organisasjonen gir sluttbrukeren, altså deg.

EUROVENT:

Ett navn, flere organisasjoner

Begrepet «Eurovent» er en del av navnet til flere organisasjoner, som alle har oppstått fra den samme opprinnelsen, men som oppfyller forskjellige oppgaver. «European Committee of Air Handling & Refrigeration Equipment Manufacturers» – forkortet Eurovent Committee – fungerer som representant for europeiske produsenter innenfor kjøle-, klima-, ventilasjons- og varmeindustrien og tar plass både i tekniske og i politiske organer. Medlemmene av komiteen – ett per land – er alle nasjonale institusjoner for den aktuelle bransjen. Tyskland er representert med VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau). Via disse forbundsmedlemmene representerer Eurovent Committee mer enn 1000 firma i 14 europeiske land.

EUROVENT CERTIFICATION:

Frittstående forbund med definert selvstendighet

For å sørge for like konkurranseforhold innenfor markedet, ble Eurovent Certification Company grunnlagt i 1993. Oppgaven til Eurovent Certification Company er å fremme en rettferdig konkurranse og, å ovenfor kundene sikre at apparater som finnes på markedet er korrekt vur-

dert og dermed enklere å sammenligne. Til dette formålet blir tilfeldig utvalgte apparater regelmessig testet av uavhengige laboratorier, for å sikre at produsentens angivelser er korrekte.

Over tid har det kommet stadig flere sertifiseringsprogrammer ordnet etter apparatgrupper; foreløpig er det 36 hovedsertifiseringsprogrammer. Man finner en oversikt på nettsiden (opprett kort-URL)

http://www.eurovent-certification.com/en/Certification_Programmes/Programme_Descriptions.php?rub=03&sub=01&ssrub=&lg=en

Güntner er med i HE-programmet (Heat Exchangers for Refrigeration).

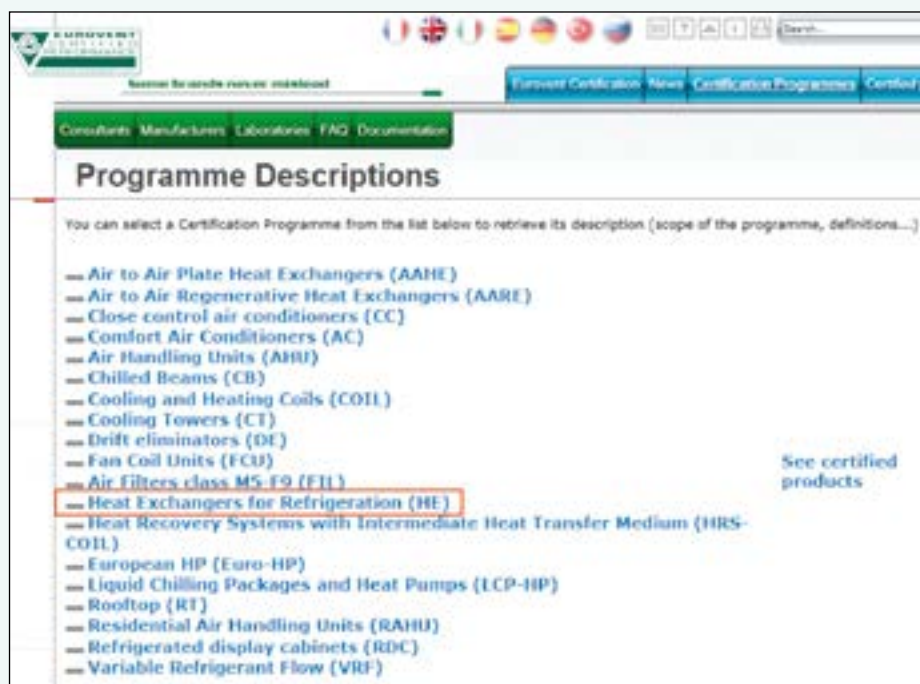
HE-programmet omfatter tre apparatgrupper:

- Kondensatorer,
- Væskekjølere og
- DX-fordampere.

For å kunne delta i sertifiseringen,

må hver produsent først gjennomgå en engangs kvalifiseringsprosess. Det må da per apparatgruppe, avhengig av type-mangfoldet til produsentserien, sendes inn 3 – 10 apparater for kontroll. Består disse apparatene kontrollen, gjennomføres det årlige gjentatte kontroller på minst ett apparat per gruppe, for fornyet sertifisering.

Hvis et apparat ikke består kontrollen, må det gjennomføres en gjentatt kontroll,



Certification programmes

Global betydning av HE-programmet

Siden 2001 har man hatt HE-programmet (Heat Exchangers for Refrigeration) for apparater for kjøle- og klimateknikk. Güntner har deltatt uten avbrudd siden innføring av programmet – alle apparater i de deltagende serien er dermed uten unntak sertifisert, og det i 14 år!

eller man må i løpet av 4 uker korrigere angivelsene i alle kataloger og eventuell programvare med angivelse av målte verdier.

I tillegg må man følgende år sende inn et ekstra apparat til kontroll, ved feil på angivelsene av den termiske ytelsen er det til og med to straffeapparater. Man kan lett forestille seg hvor raskt dette, avhengig av

antallet apparatgrupper som skal testes, til en stor utfordring for deltakerne, hvis flere apparater ikke er i henhold til kravene.

Bekreftet utstyrinformasjon

På den andre siden sørger det for at produsentens opplysninger er bekreftet på denne måten, for at du som kunde kan sammenligne tilsvarende apparater med hverandre, og dermed kan planlegge dine prosjekter på en pålitelig måte – alltid og overalt.

837 millioner Euro

Markedsvolumet i Europa for apparater fra dette programmet ligger for tiden på 837 millioner Euro, andelen av sertifiserte apparater er 54 % av dette volumet.

Testing og sertifisering av sentrale data

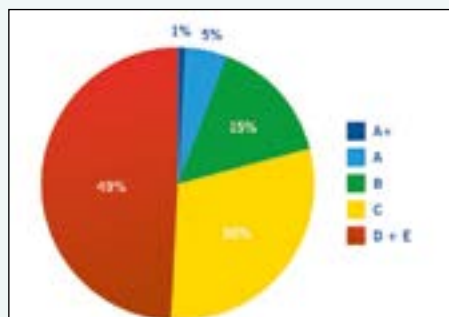
For tillatelsen til programmet eller for sertifisering av de testede apparatene blir diverse produsentangivelser om apparategenskaper dokumentert, målt og bekreftet:

- Termisk ytelse
- Effektopptaket til viften
- Luftvolumstrøm
- Varmeveksler-overflate
- Lydeffekt-/lydtryknivå for væskeskjøler og kondensator
- Trykktap på væskesiden ved væskeskjølere

De målte dataene dokumenteres nøytralt og uavhengig på Eurovent-hjemmesiden, og er offentlig tilgjengelig. Man kan også til enhver tid få innsyn til og sammenligne disse dataene fra de sertifiserte produsentene. I tillegg er en beskrivelse av prosessene og forløpet ved testing (Rating Standards) fritt tilgjengelig på nettsiden for det enkelte programmet.

Ammoniakk, CO₂ eller propan som kuldemiddel er fortsatt utelukket fra sertifiseringen

For tiden er apparater som bruker ammo-



Fordeling av de forskjellige energieffektivitetsklassene.

niakk, CO₂ eller propan som kuldemiddel, fortsatt utelukket fra sertifiseringen, da det mangler uavhengige laboratorier som kan gjennomføre de aktuelle testene. I det minste for CO₂-gasskjølere og CO₂-DX-fordampere som egen apparatgruppe er det fra 2017 tenkt en sertifisering; et aktuelt laboratorium til TÜV Süd er for tiden under oppbygging.

OBLIGATORISKE ANGIVELSER: Energi-effektivitetsklasse

Inndelingen av apparatene i energi-effektivitetsklasser er et vesentlig kjennetegn til sertifiseringen. Energi-effektivitetsklassen er generelt forholdet mellom den opptatte elektriske effekten (vifteeffekt) til apparatet og den termisk effekten ved standardbetingelser. EU-kommisjonens forslag er at den beste 1 % av apparatene tilgjengelig på markedet skal klassifiseres som A+, de neste 5 % tilsvarende klasse A, de neste 15 % tilsvarende klasse B, de neste 30 % klasse C, og resten havner i klassene D og E. Økodesign-direktivet foreslår for fremtiden til og med at klasse E, ved hver revidering, settes slik at ap-



Class	Energy Consumption	Dx Air Coolers $R_{\text{cooling}} = \frac{P_{\text{cooling}} \times C_{\text{cooling}}}{\text{Fan power cons.}} \sqrt{\frac{\text{fan spacing}}{4.5}}$	Condensers, Dry Coolers $R_{\text{cooling}} = \frac{\text{Capacity @DT1 = 10K}}{\text{Fan power cons.}}$
A+	Extremely low	$R \geq 73$	$R \geq 226$
A	Very low	$47 \leq R < 73$	$169 \leq R < 226$
B	Low	$35 \leq R < 47$	$109 \leq R < 169$
C	Medium	$25 \leq R < 35$	$69 \leq R < 109$
D	High	$16 \leq R < 25$	$37 \leq R < 69$
E	Very high	$R < 16$	$R < 37$

KUNDEFORDELER VED SERTIFISERTE APPARATER

- I tillegg til den entydige inndelingen, hvor mye energiforbruk du kan forvente ved det valgte apparatet, gir sertifiseringen deg ytterligere fordeler, som er verdt rene penger:
- De uavhengig målte, kontrollerte angivelsene gir deg sikkerhet ved dimensjoneringen. Du kan dimensjonere presist på driftspunktet, sikkerhetsreserver er ikke nødvendig.
- Med de sertifiserte angivelsene er forskjellige apparater enklere å sammenligne. Dermed får man en mer rettferdig konkurranse ved realistiske betingelser.
- Prinsippet Certify-all sikrer at produsenten ikke kan profilere seg over enkelte «top-sellers»: Komplette serier sertifiseres, det er altså ikke noen smutthull for enkeltapparater.
- Sertifiserte apparater sparer rene penger: «Vi anbefaler alle brukere å beregne, for et aktuelt eller framtidig byggeprosjekt, energiforbruket på grunn av en hypotetisk feilutlyselse til varmeoverføringen på f.eks. 20 %. Som oftest oppnår man en amortiseringstid for det sertifiserte apparatet på betydelig under 2 år», sier Peter Roth, Eurovent-ansvarlig hos Güntner.
- De bekreftede og dermed pålitelige tekniske dataene øker investeringsikkerheten og garanterer planleggings- og driftssikkerheten med hensyn på ytelse og energi-effektivitet til hele anlegget.

paratene i denne gruppen bryter de fastsatte grenseverdiene til direktivet, og dermed ikke lenger kan omsettes fra den aktuelle datoen. På grunn av den kontinuerlige forbedringen av apparatytelsen, skal denne klassifiseringen revideres hvert tredje år, slik at man tar hensyn til den aktuelle teknologiske utviklingen.

Hos Güntner finner man angivelsene for energi-effektivitetsklasse både i GPC og i katalog-databladene til den aktuelle apparatserien.

Debatt

Merk: F-gas forordningen har ingen forbud mot å benytte R410A og R134a i klimaapplikasjoner



Fredrik Engh
Daglig leder i Friganor

Av Fredrik Engh

Daglig leder i Friganor

Hovedbudskapet mitt er:

- F-gasforordningen har ingen forbud mot å benytte R410A og R134a i klimaapplikasjoner (med unntak av i anlegg med fylling under 3 kg, fra 2025).
- Bransjen må være ærlig og innse at det ikke finnes en enkelt løsning som passer alle applikasjoner.
- Sluttbruker fortjener ærlighet rundt faktisk gjeldende reglement, miljøpåvirkning ved utslipp, energieffektivitet, servicekostnader og investeringskostnader for de ulike alternativ.

Vektlegging i EU iht. F-gass forordningen

- Lav GWP
- Energieffektivitet
- Teknisk kvalitet
- Driftssikkerhet
- Investeringskostnad

Mitt inntrykk av vektlegging i Norge

- Lav GWP

Enkel forklaring av F-gassforordningen basert på EU No 517/2014 à 16. april 2014

Er du usikker på hvilke regler som faktisk gjelder? Er du bekymret for hva som kommer til å skje? Det forstår vi veldig godt!

Verden står overfor store miljømessige utfordringer, og det må gjøres et stort antall tiltak for å overholde internasjonale klimamål. Kjølebransjen skal selvfølgelig være bevisst på sitt miljøansvar. Målene om reduksjon i miljøpåvirkning fra F-gasser i EU området er regulert gjennom det såkalte F-gass direktivet.

Unøyaktigheter, halve sitater og skremselspropaganda

Dessverre har det relativt tungt fordøyelige materialet ført til at det verserer fortolkninger med unøyaktigheter, halve sitater fra reglementet og skremselspropaganda i dagens kuldebransje. Dette fører til stor grad av usikkerhet.

Hvorfor dette gjøres, kan man bare spekulere i. Det som er sikkert er at denne usikkerheten tjener verken bransjen, kundene eller miljøet positivt på. Den følgende teksten tar mål av seg å fremstille EU No517/2014 à 16. april 2014 på en enkel og nøyaktig måte. I EU trådte forordningen i kraft

1. januar 2015. Norge har per i dag foreløpig ikke vedtatt forordningen.

Faktaboks om GWP og CO₂ ekvivalenter:

GWP verdi for ulike kuldemedier:

Kuldemedier	GWP verdi
R507A	3985
R4044A	3922
R410A	2088
R407c	1770
R134a	1430
R32	675
R1234ze	7
R717(NH ₃)	1
R744(CO ₂)	1

- **GWP = Global Warming Potential**, et uttrykk for påvirkningen fra 1 kg kuldemedium sammenliknet med 1 kg CO₂, over en periode på 100 år.
- **Kg CO₂ ekvivalenter = GWP verdi x antall kg kuldemedium**

Forordningen innebærer en gradvis reduksjon i tillatt innføring av CO₂ ekvivalenter fra HFK til markedet i perioden fra 2015 til 2030

Dette skal gjøres ved å innføre et kvotesystem for produsentene, samt ved forbud mot bruk av enkelte høy GWP kuldemedier. Fordelingen av kvoter vil bli basert på rapportert mengde CO₂ ekvivalenter den enkelte produsent har rapportert å innføre i markedet i referanseperioden 2009-2012.

Målet med forordningen er at det skal legges til rette for redusert miljøpåvirkning ved gradvis å gå over til kuldemedier med lavere GWP, samtidig som det skal gi produsentene incentiver til å utvikle kostnadseffektive, miljøvennlige, teknisk gode, energieffektive og driftssikre løsninger.

HFK reduksjonsplan

Grafen under viser den gradvise nedskaleringen i tillatt innføring av CO₂ ekvivalenter i EU markedet fra HFK.



Forklaring av kvoter og beregning av CO₂ ekvivalenter:

Dersom en produsent har rapportert å selge 1 tonn R410A per år i referanseperioden vil de fra nullpunktet i år 2015 få 1 tonn R410A x GWP 2.088 = 2.088 tonn CO₂ ekvivalenter i sin kvote. Dersom de i tiden fremover velger å bruke andre medier vil denne kvoten på 2.088 tonn CO₂ ekvivalenter tilsvare:

Kuldemedier	R507A	R404A	R410A	R407c	R134a	R32	R1234ze	R717(NH ₃)	R744(CO ₂)
Tonn medier	0.52	0.53	1	1.18	1.46	3.1	298	~	~

Fra år 2016 og fremover må man så multiplisere kvoten med det respektive års reduksjon. Dersom man tar år 2023 som eksempel (kvoten redusert til 45 %) vil den opprinnelige kvoten på 2.088 tonn CO₂ ekvivalenter tilsvare:

Kuldemedier	R507A	R404A	R410A	R407c	R134a	R32	R1234ze	R717(NH ₃)	R744(CO ₂)
Tonn medier	0.234	0.239	0.45	0.531	0.657	1.395	134	~	~

Forordningen gir produsentene et meget klart insentiv til å levere utstyr med kuldemedium med lav GWP for å få mest mulig ut av sin kvote. Dette vil være den eneste måten de kan holde produksjonsnivået oppe.

Vedtatte forbud i henhold til forordningen:

Dato	Forbud mot leveranser av nye	Unntak	Kommentar
1. januar 2015	Kjøleskap og fryserer til privat bruk som benytter HFC med GWP > 150		Utelukker leveranser med R134a
1. januar 2017	Produsentene pålegges å merke alt utstyr med kg kuldemediefylling samt utregning av CO ₂ ekvivalenter		
1. januar 2020	Hermetisk lukkede kjøleskap og fryserer or kommersielt bruk som benytter HFC med GWP > 2.500		Utelukker leveranser med R404A og R507
	Stasjonært utstyr for kjøle og frys som benytter HFC med GWP > 2.500	Utstyr som er laget for å kjøle produkter under -50°C.	Utelukker leveranser med R404A og R507
	Gjennomføre service med påfylling av nytt kuldemedium med GWP > 2.500 på anlegg med fylling over 40 tonn CO ₂ ekvivalenter. (Dvs. anlegg med cirka 10kg R404/507 eller mer)	Utstyr som benyttes til militære formål. Utstyr som er laget for å kjøle produkter under -50°C	Gjenvunnet/resirkulertkuldemedium med GWP > 2.500 kan fortsatt benyttes frem til år
	Flyttbare airconditioning produkter (hermetisk lukket utstyr som kan flyttes fra rom til rom av sluttbruker) som benytter HFC med GWP > 150		
1. januar 2022	Hermetisk lukkede kjøleskap og fryserer for kommersielt bruk som benytter HFC med GWP > 150		Utelukker leveranser med R134a
	Sentraliserte multi kjøle og frys systemer med kjølekapasitet over 40kW som benytter HFC med GWP > 150. Dette vil si utstyr med to eller flere kompressorer som opererer i parallell og er tilknyttet en eller flere felles kondensatorer og drifter for eksempel kjøledisker, fryserer og kjølerom	Primærkretsen i kaskadesystemer hvor HFC med GWP < 1.500 kan benyttes	Muliggjør bruken av R134a i primærkretsen. Under 40kW kapasitet er det ikke satt begrensning
1. januar 2025	Single split AC / varmepumper med kuldemediefylling under 3kg og GWP > 750		HFO som R32 med GWP = 675 er allerede godt på vei til å bli implementert i markedet
1. januar 2030	Gjennomføre service med påfylling av kuldemedium med GWP > 2.500 på anlegg med fylling over 40 tonn CO ₂ ekvivalenter. (Dvs. anlegg med cirka 10kg R404/507 eller mer)	Utstyr som benyttes til militære formål. Utstyr som er laget for å kjøle produkter under -50°C	

* Gjenvunnet/resirkulert kuldemedium skal merkes med at det er gjenvunnet eller resirkulert. Merkingen skal inneholde informasjon om batch nummeret, navn og adresse til gjenvinningsfasiliteten.

Forbudene listet over er ikke gjeldende dersom alternativt utstyr uten HFK, grunnet lavere energieffektivitet, i løpet av normal levetid vil ha et større CO₂ ekvivalent fotavtrykk. **En ting som er viktig å merke seg er at forordningen ikke setter noen begrensninger på bruk av R410A og R134a i klimaanlegg hvor kuldemediefyllingen er over 3kg.**

Lekkasjetesting

NB Dette gir bransjen en meget god mulighet for å tjene penger på service og oppfølging.

Frekvens for lekkasjetesting	Tonn CO ₂ ekvivalenter	R404A GWP 3920	R410A GWP 2088	R134a GWP 1430	R32 GWP 675
Fritatt	Hermetisk lukket utstyr med mindre enn 10 tonn CO ₂ ekvivalenter				
Hver 12. måned Hver 24. måned ved installert lekkasjedeteksjon	> 5 *	1.3 kg	2.4 kg	3.5 kg	7.4 kg
Hver 6. måned Hver 12. måned ved installert lekkasjedeteksjon	> 50	13 kg	24 kg	35 kg	74 kg
Krav om installert lekkasjedeteksjon Hver 6. måned	> 500	133 kg	240 kg	350 kg	40 kg
Hver 12. måned	Utstyr for lekkasjedeteksjon skal testes				

* Utstyr med kuldemediefylling under 3kg er fritatt for lekkasjetesting frem til 31. desember 2016.

Dokumentasjon

Eiere av anlegg med krav om lekkasjetesting i henhold til denne forordning skal etablere og vedlikeholde dokumentasjon med følgende informasjon:

- Type HFK og antall kg fabrikkfylling.
- Tilført mengde kuldemedium under installasjon, vedlikehold eller etter en lekkasje.
- Eventuell mengde avtappet kuldemedium og spesifisering på hvor denne eventuelt er innlevert.
- Kontaktinformasjon til firma som har utført installasjon samt gjennomført service og vedlikehold på utstyret.
- Dato og resultat på gjennomførte lekkasjetester.
- Dersom utstyret demonteres skal tiltak for gjenvinning av kuldemedium dokumenteres.
- Anleggseier skal oppbevare informasjonen i minimum 5 år.

Gjennomgang og revisjon

Kommisjonen har inkludert en passus som gir dem rett til å revidere forordningen ut fra rapportert utvikling i perioden. De følgende rapporter skal utarbeides:

1. Senest 31. desember 2020 skal kommisjonen publisere en rapport på tilgjengeligheten av HFK i EU markedet.
2. Senest 31. desember 2022 skal kommisjonen utarbeide en rapport med særlig fokus på:

- Fremtidsanalyse på behovet for HFK frem til og etter år 2030.
- Vurdering av behovet for ytterligere tiltak for å tilfredsstille eventuelle nye internasjonale krav.
- Oversikt over lokale tiltak og standarder som implementeres for overgang til alternative medier.
- Gjennomgang av tilgjengeligheten på tekniske gode og kostnadseffektive alternative produkter til de som er listet som forbudt i forordningen. I denne vurderingen skal energieffektivitet vektlegges.

3. Senest 1.juli 2017 skal kommisjonen publisere en rapport som vurderer det planlagte forbudet mot sentraliserte multi kjøll og frys systemer med kjølekapasitet over 40kW som benytter HFC med GWP > 150. Vurderingen skal ta hensyn til tilgjengeligheten av alternative kostnadseffektive, teknisk gode, energieffektive og driftssikre løsninger.

4. Senest 1. juli 2020 skal kommisjonen publisere en rapport som vurderer om det finnes kostnadseffektive, teknisk gode, energieffektive og driftssikre alternativer til små single split AC/varmepumper.

5. Senest 1. juli 2017 skal kommisjonen publisere en rapport som vurderer måten kvotene for CO₂ ekvivalenter fordeles.

Refleksjoner rundt kuldemedium situasjonen i Norge

Kuldebransjen må innse at kuldemediedebatten ikke er sort hvitt

Per i dag er ingen løsninger ideelle til alle applikasjoner. Det rides alt for mange kjepphester ut fra prinsipp. I likhet med det EU kommisjonen legger til grunn, må vi også i Norge ha

en helhetlig tankegang med fokus på kostnadseffektive, miljøvennlige, teknisk gode, energieffektive og driftssikre løsninger.

Lekkasjeraten på kjøleanlegg er dessverre for høy, og bransjen må selvfølgelig forsøke i størst mulig grad å be-

grense miljøpåvirkningene dette medfører. Allikevel stiller jeg meg meget undrende til en del valg som gjøres.

Et relativt nylig opplevd eksempel:

Dialogen gikk via konsulent for en sluttkunde som skulle ha et relativt lite anlegg for kjøling og frys. Sluttbruker ble «tvunget» til å velge en løsning basert på naturlige medier selv om dette hadde 3 ganger høyere investeringskostnad og lavere energieffektivitet enn tilsvarende anlegg basert på HFK. Kunden endte med å betale over kr. 100.000,- per kW kjøling. Jeg forstår at entreprenøren gjerne leverer, men er dette virkelig riktig tilnærming?

Norge er heldig og har grønn strømproduksjon fra vannkraft

På grunn av dette kan man kanskje si at energieffektivitet ikke er en like viktig klimafaktor i Norge som for resten av Europa. Da Norge også er en stor eksportør av strøm blir dette en helt feil tilnærming. Når man ser på klimapåvirkning og totale CO₂ fotavtrykk må man også i Norge ta utgangspunkt i den såkalte EU mix av strømproduksjon for å få et korrekt helhetsbilde.

CO₂ er meget godt egnet som kuldemedium i større kjøle- og fryseanlegg samt i varmepumper med stor ΔT

Basert på min (kanskje utdaterte) kunnskap og på erfaringer fra utstyr som har vært lansert i markedet, egner CO₂ seg ikke like godt til oppvarming med mellomtemperaturer og ved relativt liten ΔT. Er det da riktig at det settes krav om at det skal benyttes CO₂ i slike applikasjoner? Alternative løsninger kan kanskje ha en energieffektivitet som er mye høyere og en investeringskostnad som er vesentlig lavere?

Ammoniakk er et fantastisk kuldemedium til sitt bruk

Basert på antallet hendelser i løpet av det foregående år, med uttrykninger fra nødetatene, evakueringer, stengte veier og toglinjer samt nødvendige legesjekker av personer, stiller jeg meg undrende til at det i mange tilfeller settes som krav at dette mediet skal benyttes uavhengig av anleggets lokalisering. Er bransjen flinke nok til å gi sluttkunde all informasjon om kuldemediets kjemiske egenskaper, servicekostnader, investeringskostnad sammenliknet med alternativ i tillegg til informasjonen om den høye energieffektiviteten og lave GWP verdi?

Både R410A og R134a er meget energieffektive kuldemedier i komfortapplikasjoner

Disse mediene krever heller ingen ekstra sikkerhetstiltak. Problemet med mediene er relativt høye GWP verdier og produsentenes fremtidige kvotekrav. Det spekuleres mye i tilgang og fremtidig pris på disse mediene. Foreløpig kan ingen si hvordan dette med sikkerhet vil utvikle seg. Min antakelse er prisen på disse mediene i fremtiden vil avhenge vel så mye av norske særavgifter som på mangel av selve mediet. Hvis man tar dagens pris på R410A på cirka kr. 950,- per kg, utgjøres 84% av norsk særavgift. Det må samtidig presiseres at forordningen ikke legger noen forbud mot bruk av disse mediene i komfortapplikasjoner i perioden frem til år 2030 (unntatt for splitter under 3kg fylling).

Den mest sannsynlige arvtakeren for R410A i mindre enheter med scroll kompressorer er R32

R32 er et HFO medium med GWP = 675. Energieffektiviteten for R32 er også 25% høyere enn for R410A, hvilket betyr at miljøpåvirkningen blir cirka ¼ av den for R410A ved samme kapasitet. R410A = 50% R32 + 50% R125 (flammehemmende middel). R32 er meget godt testet og har vært benyttet siden 2012. Per i dag har flere av de store splitprodusentene utstyr basert på dette mediet i sine porteføljer. Nylig er det også frigjort et stort antall patenter slik at bransjen som helhet kan ta mediet i bruk.

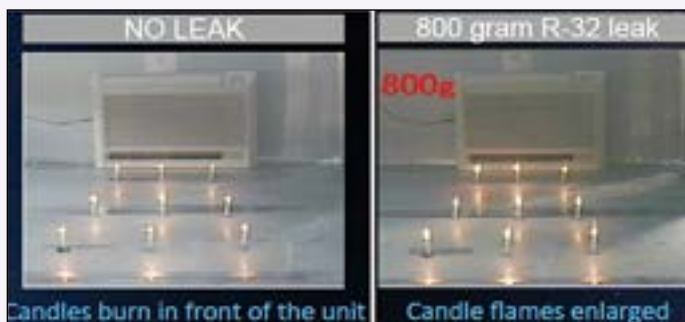
Den mest sannsynlige arvtakeren for R134a i større enheter med skrue- og sentrifugalkompressorer er HFO R1234ze med GWP = 7. R1234ze ser meget lovende ut, men det er foreløpig meget begrenset tilgang på testede og spesialtilpassede maskiner på utstyr med dette mediet.

R1234ze kan teoretisk benyttes som drop in medium i maskiner laget for R134a,

men man må da være oppmerksom på at kapasiteten vil falle med cirka 30%. Energieffektiviteten vil være cirka den samme. Det antas tilgangen på spesialtilpassede maskiner vil forbedres betraktelig i løpet av 2017.

Det teoretisk potensielle problemet både med R32 og R1234ze

er at det i likhet med ammoniakk klassifiseres som 2L (lower flammable). Det vil si at mediet under spesielle omstendigheter er brennbart, men med en brennhastighet under 10 cm per sekund. Brannen vil dermed ikke ha et eksplosivt forløp slik som propan. Grunnet klassifiseringen må det allikevel gjøres enkelte forsikringer, blant annet minimum romstørrelse, ved bruk av HFO.



Kuldebransjen er i utvikling, både med tanke på nye krav og muligheter

Dette er spennende og positivt for utviklingen av nye og gode produkter. Samtidig må bransjen være ærlig og innse at det per i dag ikke eksisterer noen løsninger som er fullgode til alle applikasjoner. Bransjen er derfor ikke tjent med å sitte på hver sin tue og hevde moralsk overlegenhet med miljøet i bakhånd samtidig som man «tvinger» kunder til å velge kostbare løsninger som kanskje ikke er optimale.

Sluttbruker fortjener ærlighet rundt faktisk gjeldende reglement, investeringskostnad og energieffektivitet for de ulike alternativ. Målet må være å levere riktig løsning til det enkelte prosjekt.

Revidert F-gass på høring

Høring 2016/5504 om skjerpede krav til fluorholdige klimagasser inneholder mye av det samme som EU sin reviderte F-gass forordning 517/2014. I det etterfølgende vil jeg redegjøre for hovedpunktene i høringsutkastet, samt hvilke områder kuldebransjen bør engasjere seg i.

Av Stig Rath

Bransjesjef Kulde i VKE

VKE var gjennom vår europeiske bransjeorganisasjon AREA med på utformingen av EU sin forordning, EU nr 517/2014, som ble implementert i EU fra 1. januar 2015.

Dette ga aktørene i EU klare og konkrete rammebetingelser å forholde seg til på et tidlig tidspunkt, mens vi fortsatt må leve i uvisshet. Spesielt gjelder dette hva slags kvotesystem som kommer, og når det blir implementert.

VKE har hele tiden vært i dialog med myndighetene, og fortløpende informert kuldebransjen om det pågående arbeidet. Flere av de sakene VKE har fremholdt som viktige for bransjen har vi vunnet frem med.

I forslaget til nye regler som nå er på høring er det saker som gjenstår å forbedre. Det er viktig at bransjen både via VKE og på egen hånd uttaler seg til forslaget innen fristen den 20. oktober.

Datoer for nedfasing

Datoer for begrensning i markedsføring og salg av ulike typer HFK-anlegg følger EU sin forordning, se vedlegg III i EU nr. 517/2014. Den første viktige datoen er 21. januar 2020, da anlegg med R404A og tilsvarende høy-GWP HFK, blir forbudt å selge.

Samtidig forbys etterfylling med nytt kuldemedium i slike anlegg, når total fyllingsmengde er på 40 GWP-tonn eller mer, hvilket for eksempel tilsvarer 10 kg R404A. Dette blir uten tvil tøft for mange anleggseiere, men betyr mye business for kuldebransjen.

Forenklet resertifisering

Innføringen av F-gass sertifisering for bedrifter og enkeltpersoner har vært en kostbar affære for kulde- og varmepumpebransjen. Bedrift- og personsertifiseringen har kostet over 60 millioner, og det er derfor en fanesak for VKE at resertifise-



Den første viktige datoen er 21. januar 2020 da anlegg med R404A og tilsvarende høy-GWP HFK, blir forbudt å selge.

ringen ikke skal bli unødig omfattende og kostbar.

Resertifisering er nødvendig for å få luket ut de som ikke utøver yrket jevnlig, eller holder seg oppdatert på regelverket.

Det foreliggende forslaget om 5 års varighet fra utstedelsesdato og nettbasert eksamen er i tråd med VKE sitt innspill, men vi er skeptisk til en estimert pris på kr 2.000,- pluss kostnader til det offentlige. Dette virker dyrt for en nettbasert eksamen. Til sammenligning koster teoriprøven for førerkort uansett klasse, kr. 580,-.

Når F-gass sertifisering kommer ut på nytt anbud, vil derfor VKE vurdere å konkurrere om denne for å få en lavest mulig pris på resertifiseringen.

Kjøp og salg av HFK

Fra 1. januar 2017 foreslås det innført at kjøp og salg av HFK kun skal skje til F-gass sertifiserte bedrifter. Dette er et meget viktig punkt, da dette gjør at de firmaene som har tatt kostnaden og bryderiet med å bli F-gass sertifisert, endelig får noe konkret igjen for investeringen.

Miljødirektoratet unngår å si noe om den praktiske gjennomføringen av dette punktet, noe som gir grunn til uro. VKE har forlangt et enkelt, nettbasert system for å få en smidig gjennomføring på handelen, og det vekker bekymring at direktoratet er taus om dette. Hvorvidt grossister som Elkjøp, Expert, Jula, og Lefdal, blir pålagt dette for kjøp og salg av små, ferdigfylte varmepumper, fremstår uklart.

Mindre byråkrati for små varmepumper

VKE har fått gjennomslag for at små, ferdigfylte varmepumper til privat forbruker ikke underlegges samme omfattende byråkrati som HFK-anlegg med større fyllingsmengde.

Varmepumper (og kuldeanlegg) med fyllingsmengde under 5 tonn CO₂-ekvivalenter, slipper krav til lekkasjekontroll, og omfattende journalføring, men sluttbruker pålegges å kunne dokumentere at installasjonen skal utføres av sertifisert bedrift.

Kvotordning

I Sverige varslet noen kjølegrossister i fjor sine kunder om en mulig knapphet på R404A allerede fra 2018, pga av kvotesystemet i EU. For anleggseiere er den gode nyheten at inntil videre vil Norge kunne importere HFK uten noen begrensende kvotordning.

Så til noen av de negative aspektene ved høringsutkastet.

HFK er inntekt

I høringsutkastet omtales HFK-avgiften som inntekt til staten. Hittil har Finansdepartementet fått inn over 2 milliarder på denne, mens usle 90 millioner har gått ut i refusjon. Som om det ikke er nok, er alle kvotebegrensninger som EU har innført, unntatt fra forordningen (øker statens inntekter).

VKE ser det som en selvfølge at staten skulle bidratt med penger til nytt utstyr med naturlige kuldemedier for landets 12 kuldelinjer, og omstilling til naturlige ►

Hvem blir Norges beste kuldemontør?

Yrkes NM 2016 i Vestlandshallen i Bergen 17. - 20. oktober

Norgesmesterskapet i kuldeteknikk arrangeres under Yrkes NM 2016, som går av stabelen i Vestlands-hallen, Bergen fra 17. - 20. oktober. Bak arrangementet står VKE, og hensikten er å fremme interessen for kuldefaget og øke rekrutteringen til bransjen. Vinneren vil gå videre til Europamesterskapet i kuldeteknikk, og deretter representere Norge under Yrkes VM i Abu Dhabi i 2017.



Jørgen Solberg i aksjon under Yrkes VM 2015.

Etter stor interesse for yrkeskonkurransen på Facebook, besluttet arrangementskomiteen å utvide antall deltagere fra fire til seks. Disse er plukket ut på bakgrunn av interesse for faget, talent, og geografisk spredning.

Årets kandidater er:

Kjetil Bele,
Kulde & Elektro AS, Ålesund

Benjamin Kristiansen,
Multikulde AS, Bodø
Mathias Lund,
Arctic Kulde AS, Spydeberg
Olve Lyngstad,
Trondheim Kulde AS, Trondheim
Magnus Læg Reid,
Sogn Kjøleservice AS, Kaupanger
Lars Rødin,
Carrier Norge AS, Sarpsborg

Stort engasjement

Uten helhjertet støtte fra Grunnfondet i Stiftelsen Returgass, Danfoss, Eaton, m.fl. hadde ikke VKE kunne lagt økonomisk tilrette for et godt mesterskap. Praktisk håndterer WorldSkills ekspert Roy Skjørshammer Holmen og tidligere VM-deltager Sindre Gruben Olsen utforming av oppgavene og konkurransesstand.

Til bedømmingen stiller lederen av prøvenemnden i Hordaland, Pål Haukeland med mannskap. Vi håper kulde- og varmpumpebedriftene setter av onsdag 19. oktober til et besøk i Vestlandshallen for å se flott ungdom i aksjon, og en prat om hvordan vi kan få etablert en kuldelinje i Hordaland.

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

- ▶ kuldemedier for bransjens 3.500 utøvere, men i høringsutkastet fraskriver Miljødepartementet seg alt ansvar for dette.

I tillegg skriver MD at «det er trolig fremdeles en del gass som slippes ut mer eller mindre tilsiktet», uten at påstanden begrunnes, eller at det foreslås tiltak mot dette.

VKE skulle gjerne sett informasjonskampanjer rettet mot anleggseiere, systemer for å få til økt retur av brukt HFK, og opplæringsprogrammer (det utreder tyske myndigheter).

Uforutsigbare rammebetingelser

Miljødirektoratet skriver i høringsutkastet: «Norge antas å være godt forberedt på å møte forbudene mot bruk av HFKer med høy GWP i en del typer kuldeanlegg.

Forbudet mot bruk av gass med GWP > 2500 for service av kuldeanlegg fra 2020 vil trolig medføre en snarlig stopp i installasjon av nye anlegg med kuldemedier med høy GWP, ombygging av store deler av anleggsparken før 2020 og kondemnering av nesten alle slike anlegg innen 2030.»

Ukjent at HFK skal fases ned

For de fleste kjøpere og eiere av kuldean-

legg og varmpumper har det vært ukjent at HFK skal fases ned. Spesielt de som nylig har kjøpt R404A-anlegg risikerer at kuldeanlegget må bygges om eller skrotes, dersom det oppstår en situasjon der kuldeanlegget trenger påfyll av nytt kuldemedium. Dette kan skje dersom det oppstår behov for en større reparasjon pga havari på en kompressor, forurensninger i kuldeanlegget, eller brudd på et gassrør.

Det forhandles om et globalt nedfasingregime under Montrealprotokollen, og dette forsterker ytterligere usikkerheten rundt tilgangen på HFK i årene som kommer. Helt klart hadde en parallell nedfasing med EU fra 2015 vært å foretrekke. Dette hadde gitt forutsigbare rammebetingelser for norsk kuldebransje og anleggseiere, og vært enklere å forholde seg til.

Konklusjon

Det er positivt for kuldebransjen at regelverket kommer på plass, med enkel resertifisering, og kjøp og salg av HFK til F-gass sertifiserte bedrifter. Vi savner en overlevering fra Miljødirektoratet (HFK) til DSB (brennbare og giftige naturlige kuldemedier) i høringsutkastet, slik at overgangen til

miljøvennlige kuldemedier blir en affære med ulykker for utøvere og publikum.

VKE oppfordrer de enkelte bedriftene til å øve påtrykk for å få opplæringsmidler til omstilling til naturlige kuldemedier, nettbasert system for kjøp og salg av HFK, og at myndighetene tar ansvar for oppsamling av brukt kuldemedium og retur til SRG.

FAKTA

Positivt

- F-gass sertifikat får maksimal varighet, og resertifisering enklest mulig
- Varmepumper til privat forbruker slipper krav om lekkasjekontroll og journalføring
- Ingen kvoteordning på HFK inntil videre

Negativt

- Miljødirektoratet fraskriver seg ansvar for opplæring på og omstilling til naturlige kuldemedier
- Miljødirektoratet unngår spørsmålet om nettbasert system for kjøp og salg av HFK
- Miljødirektoratet tar intet ansvar for å lage et system for retur av brukt HFK
- Konsekvensene for anleggseiere med R404A-anlegg bagatelliseres



Kjære Kuldevenner

Da er nesten sommeren forbi, og i år uten den store sommervarmen. Vi i styret i NKF til tross for mye regn og vind håper dere har hatt en fin og avslappende sommer, og at dere er klare for høstens innsats. NKF starter nå opp igjen arbeidet og vårt første styremøte er 1.9.

NKM 2017 Trondheim 19.-21. april 2017

Sett av dagene for dette skal det bli en bra konferanse med mye nytt og bra faglig stoff. Tilbakemeldingen fra konferansen i 2016 i Kristiansand var veldig bra, så vi i styret har noe å strekke oss etter for ytterligere og kunne levere en enda bedre konferanse. Planlegging av konferansen starter på første styremøte.

Har du tips til styret eller forslag til foredrag ikke nøl, send oss en E-mail så blir saken

behandlet på neste styremøte. post@nkf_norge.no under kontaklinformasjon

Norsk Kulde- og varmepumpenorm

Alle nye medlemmer i 2016 vil få tilsendt boka gratis, vi har også i år dette som en vervekampanje. NS-EN 378 er under revisjon og når den endelige utgaven av standarden kommer oversatt til norsk vil Norsk Kulde- og Varmepumpenorm bli revidert enten ved at endringene bli innarbeidet i boka eller som et eget vedlegg. Foreningen jobber med saken.

Kurs i Kulde- og Varmepumpenormen?

Vi har tidligere annonsert at vi skal tilby kurs, men styret er usikker på behovet for et slikt kurs. Styret ønsker en tilbakemelding fra medlemmene om behovet for et slikt kurs.

Hva mener du?

Svar på post@nkf_norge.no under kontaklinformasjon.

CO₂ kompendiet

CO₂ kompendiet er nå ferdig oppdatert og hovedansvarlig for denne oppdateringen er **Hans T. Haukås**. Hans har samarbeidet med **Håvard Rekstad, Trygve Magne Eikevik, Armin Hafner, Peter Nekså og Jørn Stene**.

En stor takk de som har bidratt i dette arbeidet.

CO₂ kurs

NKF vil arrangere CO₂ kurs og vi kommer tilbake med dato i neste Kulde.

Gustav Lorentzen stipend, Søknadsfrist 01.05.17

Alle har anledning til å søke. Gustav Lorentzens stipend tildeles etter skriftlig begrunnet søknad til Norsk Kjøleteknisk

Forening, og kan benyttes til reiser, utviklingsarbeid, studier etc. med fordypning innen det kuldetekniske området.

Stipendet skal ikke brukes til ordinær studiefinansiering ved skoler/universitet. For mer informasjon se våre hjemmesider www.nkf-norge.no.



Lisbeth Solgaard
Leder av Norsk Kjøleteknisk Forening



Bli medlem!

Norsk Kjøleteknisk Forening (NKF) samler alle grupperinger som arbeider med kuldeteknikk innen undervisning, forskning, industri, rådgivende virksomhet, service, montasje og salg - fra leverandør til bruker. Vi holder lokale kveldsmøter/kurs i Oslo flere steder i Norge.

Vårt artige høydepunkt er Norsk Kjøleteknisk Møte som finner sted i mars måned hvert år. Det er en to-dagers konferanse fullpakket av faglig program.

NKF er teknisk forum for kulde- og varmepumpebransjen

- Kjøle- og fryseanlegg
- Varmepumper
- Komfortkjøling
- Prosesskjøling

Som medlem får du

- * Medlemsbladet KULDE OG VARMEPUMPER 6 ganger i året
- * Nyhetsbrev med informasjon om arrangementer
- * Redusert deltageravgift ved møter og kurs i regi av foreningen
- * Redusert deltageravgift på Norsk Kjøleteknisk Møte

Våre kurs / kveldsmøter

Informasjon om kveldsmøtene legges ut i god tid før møtet på NKF sine hjemmesider www.nkf-norge.no
Følg med på våre hjemmesider mht dato og påmelding.

Sats

Personlig medlem: kr. 700,-
Student: gratis i siste år av studietiden i henhold til vedtektene
Firmamedlemskap:

Som firmamedlem støtter du Norsk Kjøleteknisk Forening økonomisk. Uavhengig av hvor stort ditt firma er velger du hvilken kategori du ønsker å stå oppført i. Som takk profilerer vi alle firmamedlemmer på våre nettsider.

Inntil 5 navngitte personer: kr. 5.300,-

Inntil 10 navngitte personer: kr. 10.600,-

Inntil 25 navngitte personer: kr. 26.500,-

Meld deg inn i dag!

Send navn, mobilnummer, e-post, firma og postadresse til post@nkf-norge.no

Norsk kjøleteknisk møte sett med svenske øyne

Ordførande i Svenska Kyltekniska Föreningen Erik Israelsson besøkte Norsk Kjøleteknisk møte i Kristiansand 7.- 8 april 2016. I det svenske kuldetidsskriftet KYLA skriver han om sine inntrykk fra møtet:

Møtet hadde 266 deltagere og man anordnede 23 ulike forelesninger varav sju var gjensammene under torsdagen. 16 stykker var parallele under fredagens program. Som besøkere kunde man alltså maksimalt delta på 13 forelesninger.

Det er även i år imponerende hur många besökare som lockas att delta det Norska Kyltekniska Föreningens årsmöte. Jag upplevde verkligen att det i Norge är en slags extra hög status att få komma med och att många kyltekniska företag premierar sina bästa medarbetare genom att de får förmånen att delta i evenemanget. Mötet är det största för kylbranschen i Norge, sponsorer och utställare når toppskiktet inom konsult- och entreprenörsleden och



Erik Israelsson ordförande i Svenska Kyltekniska Föreningen.

även forskning och regerings representanter inom miljölagstiftning och de som arbetar med det regelverk som påverkar branschen.

Man träffar också de duktigaste i ”nästa generations” ledande personer inom den Norska kyltekniken. Genom att entreprenörerna och grossisterna insett detta faktum, håller NFKs årliga möten en fortsatt hög status och teknisk nivå på föreläsningarna.

Mötet ger en bild av den yrkes stolthet

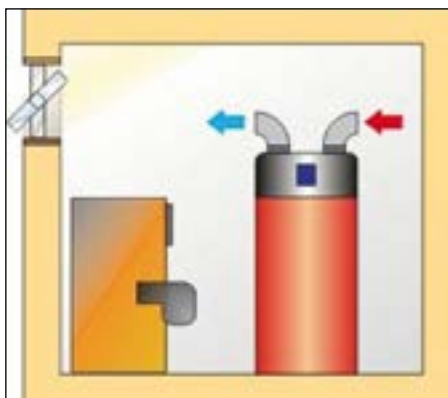
och den optimistiska anda den Norska kyl- och värmepumpsbranschen har och det totala intrycket är att NFK befinner sig i en positiv uppåtgående spiral.

Mötet öppnades av Norska Kjøletekniska Föreningens Ordförande, eller som man säger i Norge ”Leder Lisbeth Solgaard”.

Som helhet så slås jag av den optimism och framåtanda våra Norska kollegor har. De har naturligtvis genom sina stora oljeinikomster genom många år satsat mycket pengar på forskning och utveckling inom många teknikområden. De har dock fått fram ett samarbete mellan både små och stora kyl- och värmepumps entreprenörer och forskningsvärlden. Många projekt som kanske inte det blir någonting alls av, men även bra idéer som det forskas kring, byggs testanläggningar och till slut ger en nyskapande utveckling inom kyl- och värmepumpskonstruktioner.

Ett mycket bra genomfört mötesprogram och man lär sig alltid något nytt när man besöker de Norska Kyldagarna.

Fornybart varmt tappevann med varmepumpe eller sol



Varmtvann står for 20 til 25 prosent av energiforbruket i norske husholdninger. Kanskje det er på tide å skifte ut den gamle berederen med en mer energieffektiv og fornybar løsning, for å redusere energiforbruket?

Det eksisterer nå berederalternativ som kan hente energi til oppvarming av tappevann fra en luft-vann varmepumpe montert på toppen av berederen. Disse varmer opp mi-

nimum halvparten av boligens varmtvann fra fornybar energi fra uteluft.

Kan kobles til balansert ventilasjon
Slike beredere kan dessuten kobles til et balansert ventilasjonsanlegg. Restvarmen fra ventilasjonsanlegget vil da utnyttes til å varme opp tappevann i berederen.

For de kaldeste dagene,
når varmepumpen fungerer dårlig, kan et elektrisk element dekke det øvrige energibehovet til tappevann.

Kan kobles til solfanger



En annen fornybar løsning til produksjon av varmt tappevann er å koble varmtvannsberederen til en solfanger. Ved å installere 5 kvadratmeter solfanger får du dekket omlag halvparten av behovet for varmtvann til en vanlig bolig.

Dette vil selvfølgelig avhengig av type solfanger og bolig, antall personer i husstanden osv. Et elektrisk element plassert i berederen skal dekke de resterende 50 % av varmtvann behovet.

Mer informasjon finnes i

http://www.oreec.no/userfiles/files/Solguiden_A6_enkelt sider-7_SISTE.pdf

Tilskudd

Enova gir 10 000 kr + 200 kr/m² solfanger i tilskudd til installering av et solfangeranlegg.

For mer informasjon:

<http://www.enova.no/finansiering/privat/enovatilskuddet-/solfanger/911/0/>

Välkommen till
Svenska Kyl & Värme
pumpdagen 2016

Boka in den 21 oktober 2016 redan idag!
Vi syns på Arken Hotel & Art Garden Spa, Göteborg
Håll utkik på www.skvp.se for mer information samt anmälan

SVENSKA
KYL &
VÄRME
PUMP
DAGEN
2016

SVENSKA
KYL & VÄRME
PUMP
FÖRENINGEN

Kyl-
tekniska

effsys EXPAND

På høring

Revidert f-gass forordning

Miljødirektoratet har sendt ut høringsnotat for innføring av revidert f-gass forordning i Norge.

Forordningen skal innføres i Norge fra 1. januar 2017.

Den reviderte forordningen 517/2014 opphever og erstatter forordning 842/2006 som ble implementert i 2010.

Høringsfristen er satt til 20. oktober 2016.

Underforordning nr. 2015/2067 erstatter (EU) nr. 308/2008

De viktigste foreslåtte endringene for kulde- og varmepumpebransjen er:

- Sertifikater skal ha en gyldighet på 5 år fra utstedelsesdato. Etter dette må sertifikatet fornyes.
- Forhandlere av gass skal *føre regnskap* over salg og kan kun selge til virksomheter som er sertifiserte iht. forordningen.
- Overgang *fra metriske tonn gass til GWP-tonn* (tonn basert på globalt oppvarmingspotensial) som måleenhet.
- Det innføres *skjerpede rapporteringskrav* for importører, produsenter og brukere av gass.
- Produkter og beholdere som inneholder f-gass gasser *skal merkes på norsk*.

Mer om revidert f-gass forordning

og høringsnotat finner du på Miljødirektoratets hjemmesider.

<http://www.miljodirektoratet.no/no/Horinger/Regelverk/Hoyring-om-skjerpa-krav-til-fluorhaldige-klimagassar-20165504/>



Bli med Messereiser til

CHILLVENTA

Internasjonal fagmesse for
kulde- og klimateknikk

Nürnberg 11.-13.oktober 2016

Priser fra kr 7 375,-

Husk også messen AHR Expo,
Las Vegas 30.januar-1.februar 2017

www.messereiser.no

Telefon 32 24 36 00
Epost post@messereiser.no
Internett www.messereiser.no

STILLING LEDIG
Se www.therma.no

therma
KULDE VARME ENERGI
oslo@therma.no - Tlf. 22 97 05 13

NYHETER OG NYTTIG STOFF
finner du på
www.kulde.biz

Romtemperaturen bør ligge på 22,5 til 23,5 °C og ikke på 20 °C

22,5 til 23,5 °C ideelt

Brukerundersøkelsene i forbindelse med prosjektet ForKlima viser at romtemperaturen bør ligge rundt 22,5 til 23,5 °C. Dette er høyere enn de 20-21 °C som bransjen ofte snakker om. Ventilasjonsbransjen må nå derfor begynne å ta inn over seg at 20 °C ikke er det som gir best resultat for brukerne.



Kvinner oppfattet luftkvaliteten som bedre med litt økt tilluftstemperatur.

Individuell brukerstyring gir større tilfredshet

Det er også viktig å se på muligheten for individuell brukerstyring viser masteroppgaver gjort i regi av Forklima. De viser at det gir større tilfredshet selv om brukerne ikke nødvendigvis bruker muligheten så aktivt.

Kvinner liker litt høyere tilluftstemperatur

Stikk i strid med hva forskerne hadde forventet, oppfattet kvinner luftkvaliteten som bedre med litt økt tilluftstemperatur. Det viser forsøk gjennomført for prosjektet ForKlima ved Miljøhuset GK.

En milepæl da hurtigrutene ble utstyrt med kjølerom

Kaiene og hurtigrutene er fortsatt viktige for verdiskapningen langs kysten.

Men det ble en milepæl da hurtigrutene ble utstyrt med kjølerom fra 1950-tallet. Dermed ble det mulig å sende fersk fisk til konsum sørover til Trondheim, Bergen og videre til Østlandet.

2. juli 1893 la D/S «Vester-aalen» ut fra Trondheim i sin første tur nordover i hurtigruten. Dette markerte innledningen på en samferdselsrevolusjon for Nord-Norge,



både for passasjerer og gods, men særlig for postforsendelsen fra sør til nord som ble forkortet fra uker til dager.

Fra 1953 fikk hurtigruten det seilingsmønstret vi kjenner, Bergen-Kirkenes-Bergen, og med daglige anløp av de samme havner som i dag.

Elektronisk deklarerer for avfall fra 1. mai

Fra 1. mai er det slutt på deklarasjonsskjema på papir, dette medfører at alle som tidligere har brukt papirdeklarerer må gå over til elektronisk deklarerer. Alle virksomheter som har mer enn én kilo farlig avfall har plikt til å levere dette minst én gang per år til et lovlig mottak for farlig avfall (SRG). Ved levering må avfallet deklarerer elektronisk.

GENERAL

Aircondition & Varmepumper

RÅTASSEN



Norges råeste varmepumpe!

- Bevegelsessensor
- Avansert ukeur og 10°C borte knapp
- Hele 6,2kW varme v/-15°C ute (ASHG14LZ)
- Motorisert spjeld horisontalt og vertikalt

Les mer på www.general.no

A+++
Best A-rangering!

GENERAL
Nordisk
Testet for
±25°C

Tabell over maks avgitt varmeeffekt:

		Romtemperatur					
		ASHG09LZ 20 °C		ASHG12LZ 20 °C		ASHG14LZ 20 °C	
Ute-temperatur	CT	TV	E	TV	E	TV	E
	-25	3.36	2.23	3.57	2.23	4.83	3.03
	-20	4.24	2.24	4.56	2.24	5.52	3.04
	-15	4.65	2.25	4.87	2.25	6.22	3.05
	-10	4.95	2.22	5.29	2.22	7.06	2.93
	-5	5.24	2.18	5.71	2.17	7.90	2.81
	0	5.38	2.14	5.87	2.15	8.51	2.69
	5	6.64	1.95	7.16	1.96	8.74	2.27
7	7.20	1.93	7.40	1.94	8.90	2.19	
10	7.95	1.91	8.18	1.93	9.26	2.05	
15	8.24	1.70	8.47	1.71	9.64	1.82	

*CT=°C tørrtemperatur TV=Tot. Varmekapasitet E=Effektforbruk.

FUJITSU GENERAL LIMITED

Hovedimportør av General i Norge:

Pingvin Klima AS

Kuldeentreprenør - Alt innen behagelig temperatur

Pingvin Klima AS - www.pingvinklima.no

Telefon: (+47) 22 65 04 15



Ny utgave av Norsk Kulde- og Varmepumpenorm 2015

Pris kr. 800,-

For medlemmer av NKF og studenter kr. 500,-

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

Porto kommer i tillegg



Ny lærebok



Med løsningsbok tilpasset **Praktisk kulde-teknikk og Grunnleggende varmepumpe-teknologi**

Kulde- og varmepumpe-teknikk hører inn under elektrofaget og det kreves i dag mer kunnskaper om den delen av elektroautomasjonsfaget som naturlig hører inn under kuldeteknikken. Dette skyldes ikke minst at en stor andel av de feilene som oppstår ligger innen det området som omfatter elektrotekniske komponenter. Boka er derfor viktig fordi feilsøking blir enklere med gode grunnleggende kunnskaper.

Boken er delt opp i tre emner:

Fysikk, Elektroteknikk og Automasjon

Forfatter Roald Nydal 1. utgave 2013 ISBN 978-82-996908-6-7

Pris kr 650 ekskl. frakt og porto.

Bestilling ase.rostad@kulde.biz Tlf +47 6712 0659

Ny utgave av Roald Nydals bok

Praktisk Kuldeteknikk



Grunnleggende varmepumpe-teknologi

Utviklingen innen kuldeteknikken med krav om bruk av mer miljøvennlige kuldemedier, har krevet en omfattende revisjon. Boka er en basisbok innen varmepumpe- og kuldeteknikken og dekker et behov innen fagutdanningen.

Bestilling: Kuldeforlaget AS

Telefon 67 12 06 59 Fax 67 12 17 90

postmaster@kulde.biz

Pris for boka kr 680,- Pris for Løsningsboka kr 420,-

Varmepumpehåndboka

Håndbok om luft til luft varmepumper



Salget av varmepumper går rett til værs og behovet for nøktern informasjon er stort. Boka er i første rekke skrevet for dem som skal montere varmepumper. Men den kan også være til nytte og glede for andre, ikke minst fordi varmepumpe-teknologien er inne i en rivende utvikling.

Håndboka er en ABC for montering, igangkjøring og testing av varmepumper. Investering i luft til luft varmepumper kan være god økonomi basert på en akseptabel pay back-tid. Nøkkelen er å utnytte installert varmepumpekapasitet best mulig. Et eget kapittel er viet elektrisk arbeid, og det presenteres sjekklister for de ulike delene av anlegget, inkludert feilsøk.

Boka har også en oversikt over lover, forskrifter og normer.

Av Harald Gulbrandsen 238 sider A6-format Elforlaget

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

Pris kr 314,- For medlemmer av NELFO og KELF kr 286,-

Til prisene kommer porto og gebyr.

Ajourført liste over erstatningsmedier

og oljetyper for medier med høy GWP verdi

Erstatning for	Erstanings-medium*	Type kjemikalium	Normal kokepunkt, °C	Glide, K	GWP	Handelsnavn	Oljetype
R-22 t ₀ = -40.8°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 M059	MO, AB, POE
	R-422A	HFK	-46.5	2.4	3140	Isceon M079	MO, AB, POE
	R-422D	HFK	-43.2	4.8	2730	Isceon M029, 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°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°C GWP = 3920 R-507A t ₀ = -46.7°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°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 prosesssteknikk ved NTNU

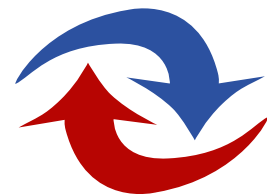
• Pris: 590,- • ISBN: 978-82-7345-620-5 • Kontakt: ase.rostad@kulde.biz

DANMARK

nr. 4
2016

KULDE

OG VARMEPUMPER



www.kulde.biz/dk

Det lysner

Danmark bliver nu et varmepumpeland

Mange nye tiltak og projekter giver lysere tider for varmepumper

Indhold:



73 Nedsat elafgift giver flere varmepumper



82 PSO på finansloven redder ikke varmepumperne



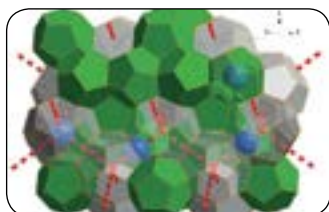
77 Klimaråd Sænk elprisene



85 Ny bestyrelse i Dansk Køledag



80 Det klimavenlige luksushotel



91 Forskere laver ny type is

72 Danmark blir et varmepumpeland

73 Nedsat elafgift giver flere varmepumper

74 Abonnementsordning for varmepumper

74 Støtteordning for varmepumper diskriminerer

75 20stk nye køleteknikere

76 Ny online guide om varmepumper

77 Klimaråd Sænk elprisene

80 Det klimavenlige luksushotel

82 PSO på finansloven redder ikke varmepumperne

83 Cool cash til maritime iværksættere

84 Dansk køle- & varmepumpeforening

84 Fellesreise til Nürnberg 11.-13. oktober

85 Obligatorisk energisyn

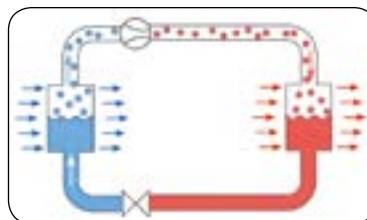
85 Ny bestyrelse i Dansk Køledag

91 Forskere laver ny type is

93 Dansk køle- & varmepumpeforening

Varmepumpedagen

Danmark blir nå et varmepumpeland



Nå skjer det noe i Danmark. Politikerne har endelig fått øynene opp for de mange mulighetene for energisparing det er med varmepumper. I mange år har de nærmest satt øko-

nomiske stopper for bruk av varme-pumper I dag er det f.eks bare ca 80.000 varmepumper i Danmark mot 800.000 varmepumper i Norge og enda mange flere i Sverige. Så her åpner det seg et betydelig marked for kulde- og varmepumpebransjen.

Det er utrolig mye som skjer. Vindkraften kan nå f.eks ved hjelp av varmepumper lagre varme når det er mye vind og varmen kan tas i bruk når det er lite vind.

Ny forskning om bruk av varmepumper er kommet i fokus i et nytt forskningsprosjekt om gjenvinning av overskuddsvarme fra spillvann.

Boligeiere skal få mulighet til å abonnere på en varmepumpe og dermed slippe å finansiere kjøp og installasjon. Regjeringen har foreløpig etablert en støtteordning på 25 millioner til denne ordningen.

Grunnvannskjølingen i kombinasjon med varmelagring blir stadig mer aktuelt. F.eks bruker det nye Hospital og ny psykiatri i Bispeborg 100 millioner på et nytt anlegg for grunnvannskjøling.

En viktig barriere for innføring av varmepumper, har vært myndighetenes avgifter på elektrisk strøm, som de nærmest har ansett som «skitten» energi. Klimarådet anbefaler derfor at avgiften på el. til oppvarming skal senkes fordi varmepumper er billigere en biomasse.

Det er også forslag om at PSO-avgiften skal utfases over de neste årene og dermed bli varmepumpene ennå mer attraktive.

Det er også et utbredt ønske om flere varmepumper i fjernvarmesystemet etter som fjernkjøling blir stadig mer aktuelt. Om man skal få til en god energiutnyttelse henger fjernkjøling og fjernvarme nært sammen. En ny rapport fra Dansk Fjernvarme viser at man kan hente ut 10 milliarder kroner ved å skape god sammenheng mellom fjernvarme og fjernkjøling.

Det er også utviklet løsninger som erstatter oljefyring med en kombinasjon av solfangere, varmepumper og saltoppløsninger.

Nye lagringsløsninger med blant annet salter i kombinasjon med varmepumper kan være gode løsninger for både korttidslagring og langtidslagring.

Også til sjøs arbeides det med nye løsninger hvor man henter spillvarme fra skipsmotorer til kjøleløsninger.

Kort sagt: Det skjer mye spennende og Danmark er nå på full fart til å bli et virkelig varmepumpeland. her er det viktig at bransjen må se sine muligheter

REDAKSJON



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

ANNONSER I KULDEREGISTERET
Pris 2016: kr. 180,- pr. linje pr. halvår.
Abonnement kr. 480,- pr. år.

ANNONSEPRISER

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

ISSN 18908918

CIRCULATION: 3400

www.kulde.biz/dk

Nordic Refrigeration and Heat Pump Journal

ANNONSER



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

UDGIVER:

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

UDGIVELSER I 2016

5 1. oktober 31. oktober
6 30. november 31. desember

Nedsat elafgift skal åbne for flere varmepumper

En række miljø- og brancheorganisationer lægger i fælleskab pres på politikerne for at få sænket elafgiften på el til varmepumper.

Varmepumper er nemlig et effektivt virkemiddel i den grønne omstilling. Varmepumper bruger el, men i forhold til en elradiator eller varmeelement i en vandtank kan en varmepumpe skabe tre til fire gange så meget varme af den samme mængde elektricitet. Det sker i en proces, hvor den eksisterende varme i luften, i jorden eller i en sø udnyttes.

Med udviklingen inden for produktion af grøn elektricitet fra vindmøller og solceller er det vigtigt, at vi får muligheden for at udnytte de store mængder vedvarende energi – og på den mest optimale måde. Varmepumper er den teknologi, der mest effektivt kan fortrænge fossile brændstoffer.

Sænk afgiften til 38 øre/kWh

I en henvendelse sendt til energiministeren, skatteministeren og de to folketingsudvalg på området foreslås konkret at sænke afgiften på el til varmepumper med 38 øre/kWh. Det vil koste statskassen i omegnen af 600 millioner kroner årligt i tabte afgiftsindtægter.

Forslag retter sig kun mod varmepumperne og for eksempel ikke almindelig elvarme, fordi gevinsten her er meget stor. Desuden vil det være enkelt at skelne mellem varmepumper og elvarme gennem eksempelvis en registrering på BBR-blanketten af, hvor varmepumperne befinder sig. Vi har i dag allerede et tilsvarende system, hvor elopvarmede boliger, som ikke har mulighed for centralvarme, får billigere el,



Markedet har ikke rykket sig i en årrække for varmepumper, og her er en afgørende faktor afgifterne, siger Lars Abel, sekretariatschef i Varmepumpefabrikantforeningen.

så der ikke noget teknisk til hinder for en sådan løsning.

Varmepumpefabrikantforeningen, der er medunderskriver af henvendelsen til

politikerne, er man enig i den betragtning. Sekretariatschef Lars Abel siger: ”Markedet har ikke rykket sig i en årrække for varmepumper, og her er en afgørende faktor afgifterne, som stiller varmepumpeteknologien i en ugunstig position i forhold til eksempelvis biomasse. Det er et paradoks, når vi har strøm og en politisk målsætning om at udnytte den optimalt”.

Fokus på at opjustere kommunikationsarbejdet

Sideløbende med henvendelsen til politikerne har Varmepumpefabrikantforeningen fokus på at opjustere kommunikationsarbejdet, så både forbrugere, virksomheder og installatører får et bredere kendskab til teknologien. Blandt andet arrangerer foreningen en varmepumpe-dag den 9. september.

Varmepumpefabrikantforeningen

Foreningen af Varmepumpefabrikanter i Danmark

Sekretariat

Sekretariatschef Lars Abel
v/Europa-Konsulenterne
Åboulevard 7, 1.tv., København V
Tlf: 3539 4344, Fax: 3535 4344
lars.abel@europeanadvisers.com

Medlemmer

- Ahlsell Danmark
- BKF-KLIMA
- BOSCH Thermo Teknik
- Robert Bosch
- Brødrene Dahl
- Danfoss
- Dansk Varmepumpe Industri
- Dansk Klima Center

- Electrolux Home Products, Denmark
- EnergiMidt
- Glen Dimplex Deutschland GmbH v/ Glen Dimplex Nordic
- Gilleleje Køle- og Energiteknik
- Kinnan a
- Metro Therm
- Nilan
- Panasonic
- Pettinaroli
- Sanistål
- Solar A/S
- SVK Energi
- SVK Energi
- Vesttherm
- Vølund Varmeteknik (filial af Nibe AB)

Ny forskning om varmepumper kan betyde billigere fjernvarme

En genvinding af overskudsvarmen fra spildevand er fokus i et nyt forskningsprojekt – resultaterne kan medføre energibesparelser, der både gavner økonomi og miljø.

I dag fordufter varmen fra fødevarer virksomhedernes spildevand op i det blå, og

den problemstilling tager et nyt projekt nu fat på.

Elforsk har doneret midlerne, hvor VIA University i samarbejde med de to casevirksomheder Danpo og Essentia samt specialister fra Verdo, Aqua-Service, DHI og VIA Engineering vil foretage analyser af to industrielle rensningsanlæg.

Analyserne skal være med til at afdække potentialet for energibesparelser ved at udnytte overskudsvarmen fra anlæggenes spildevand.

Spild kan være penge

Hos fødevarer virksomheder bliver vandet typisk anvendt til at rense forarbejdnings-

Abonnementsordning skal give flere varmepumper

Boligejere skal i fremtiden få mulighed for at abonnere på en varmepumpe og dermed slippe for finansiering, køb og installation, som ofte er en pengesluger.

En ny støtteordning skal give danske boligejere mulighed for at abonnere på en installeret varmepumpe og kun betale for den forbrugte varme og et eventuelt engangsbeløb i forbindelse med tilslutning. Det skriver Energistyrelsen i en pressemeddelelse.

- Næste skridt i Danmarks grønne omstilling er at udnytte al den grønne strøm, vi producerer, og samtidig skabe værdi af omstillingen i flere dele af samfundet. Det gælder ikke mindst i forhold til privat opvarmning i boligerne - og det kan varme-

pumperne være med til, siger energi-, forsynings- og klimaminister Lars Christian Lilleholt.

Støtteordningen fungerer ved, at en række virksomheder får støtte til indkøb af varmepumper, som de efterfølgende installerer og driver hos boligejerne. Op til fem virksomheder kan få støtte til at installere 350 varmepumper, det vil sige samlet 1.750 varmepumper.

Det er således virksomhederne, der med ordningen skal påtage sig ejerskabet og ansvaret for varmepumperne, mens boligejerne i princippet kan abonnere på strømmen og kun betale for eget forbrug.

Udfasning af fossile brændsler

Et krav til virksomheder, der er interesse-

rede i ordningen, er, at varmepumpeløsningen skal være til tilgængelig for flest mulige bygninger, som i dag opvarmes med fossile brændstoffer. Desuden lægges der vægt på varmepumpernes kvalitet og den pågældende virksomheds kvalifikationer til at rådgive og installere pumperne.

Energistyrelsen varetager den nye støtteordning, og ansøgninger fra virksomheder modtages frem til den 3. oktober 2016. Der vil maksimalt blive tildelt støtte til fem virksomheder.

Ifølge Energistyrelsen anslås det, at omkring 80.000 boligejere i dag har varmepumper.

Debat

Støtteordning til varmepumper diskriminerer de små

Af Carsten Essler Helmer,
Branchekonsulent for energi hos arbejdsgiverne

Regeringen har etableret en støtteordning og afsat 25 millioner kroner med det formål, at flere varmekonsumenter i landdistrikter skal anskaffe sig en varmepumpe. Den idé må hilses velkommen. Udbredelsen af varmepumper går alt for langsomt.

Grundlæggende er det også en god ide, at boligejerne får mulighed for at anskaffe deres varmepumpe på abonnementsvilkår. Finansiering, køb og installation bliver dermed leverandørens ansvar og forretning. Samtidig bliver udgifterne mere overskuelige for boligejerne.

Kun fem leverandørvirksomheder får lov at deltage i festen

Til gengæld er det hovedet under armen – eller det, der er værre – at kun fem leverandørvirksomheder får lov at deltage i festen. De fem udvalgte får frem til udgangen af 2019 støtte til hver at installere 350 varmepumper.

Med andre ord: en håndfuld store selskaber får med støtteordningen i ryggen adgang til at tage brødet ud af munden på de lokale installatører.

Det er ubegribeligt,

at regeringen vil understøtte en forretningsmodel, der tilgodeser de store virksomheder på de små håndværkerfirmaers

bekostning. Det er helt i modstrid med de politiske udmeldinger, regeringen i andre sammenhænge er kommet med om at tilgodese de små og mellemstore virksomheder i navnlig landdistrikterne.

Med sin nye diskriminerende støtteordning til varmepumper bruger regeringen statspenge på at give de store virksomheder mulighed for at udkonkurrere de små. Det er helt uacceptabelt.

► maskinerne, og kræver af hygiejnemæssige årsager derfor en vis temperatur. Det varme vand gemmer på et stort potentiale, der kan betyde, at priserne på fjernvarme kan mindskes.

- I projektet undersøger vi, hvordan vi ved hjælp af varmepumper før selve rensningsprocessen kan genvinde varmen fra spildevandet. Den varme kan så i stedet anvendes i fjernvarmenettet, siger Jesper Veilstrup, der er energirådgiver hos Verdo.

Resultaterne fra projektet vil i frem-

tiden være meget anvendelige for andre energirådgivere og kunne fungere som en guide, når der arbejdes med optimering af rensningsanlæg.

Kolde og tilfredse vandløb

Der er dog ikke kun økonomiske gevinster i sigte, hvis det lykkes at finde en måde, hvorpå overskudsvarmen kan genvindes.

- Vandløbene er sarte overfor temperaturudsving, og de sensitive økosystemer

i mindre vandløb og åer påvirkes derfor af det varme spildevand fra rensningsanlæggene. Det er specielt i vinterperioden og det tidlige forår, at påvirkningen fra de varme udledninger kan være af betydelig karakter, udtaler Jesper Veilstrup.

Forskningsprojektet kan samtidig bidrage med, at beboerne i åer og vandløb ikke kommer til at opleve kritiske temperaturudsving i de kolde måneder.

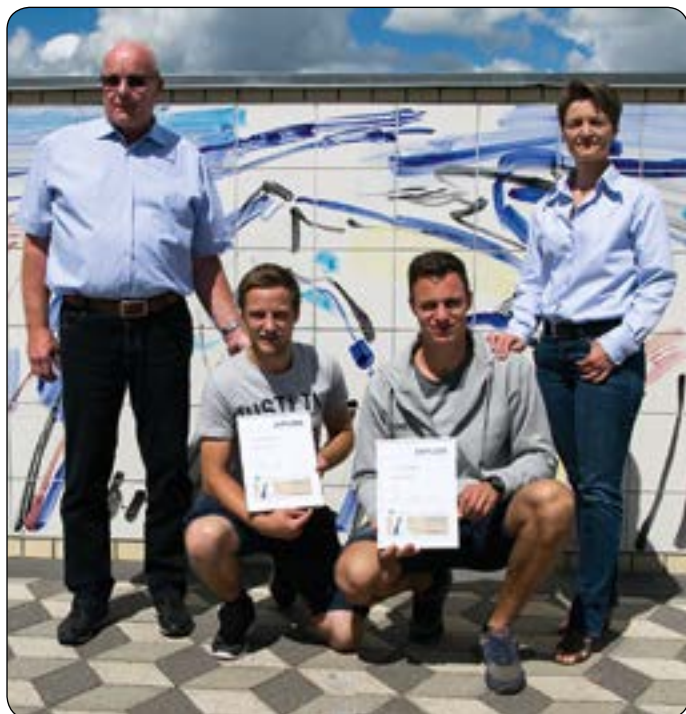
20 nye køleteknikerlærlinge fra DJH



Den 10. juni afsluttede 20 køleteknikerlærlinge deres uddannelse ved Den Jydske Haandværkerskole og fik udleveret svendebrev under en festlig afslutning, hvor familier og virksomheder var inviteret.

Flere elever gjorde det rigtig flot, og to af dem udmær-

kede sig særligt og fik «Bronze i Svendepøve». Det var Kasper Hvidtfeldt Pedersen fra Vojens Køleteknik A/S og Jacob Langmach Nielsen fra Skjødt Køleteknik A/S, der godt støttet af en god mester, gode kolleger og daglige udfordringer leverede præstationer helt i top.



Kasper Hvidtfeldt Pedersen fra Vojens Køleteknik A/S og Jacob Langmach Nielsen fra Skjødt Køleteknik A/S fik bronze. Her sammen med deres mestre.

Tobias Lindegaard Berggren
Peter Mandal Christensen
Jeppe Fredsted Dahl
Rene Preben Maack K. Eriksen
Anders Kissow Bryde Jessen
Kim Jørgensen
Kasper Odgaard Kristensen
Kim Geisler Kristensen
Rasmus Larsen
Kasper Lorentzen
Scandinavia Kim Kewin Melby
Jacob Langmach Nielsen
Jonas Vincent Nielsen

Lars Bjerg Olsen
Kasper Hvidtfeldt Pedersen
Rasmus Nygreen Simonsen
Nicklas Sjøsten
Christian Skree-Jacobsen

Magnus Peder Sørensen
Simon Trolle

Thorsen Køleservice
Thorsen Køleservice
Grandt's Køleteknik
Carrier Refrigeration
Denmark
Vojens Køleteknik
Jh Service & Montage
Kølegruppen A/S
Nanok Køl
Randers Køleteknik
Carrier Transicold
Bravida Danmark
Skjødt Køleteknik
Carrier Refrigeration
Denmark
Røns Køleteknik
Vojens Køleteknik
Kølemadsen
Vibocold
Kemp & Lauritzen,
Hvidovre
PVN Køleteknik
Polarfrost

Danske Køledager i Odense 24.- 25 november

www.dansk-koledag.dk dkd@dansk-koledag.dk

Ny online guide om varmepumper til installatører

Videnscentret for Energibesparelser i Bygninger er klar med en ny guide, der skal gøre det lettere at styre opsætningen.

Det er ikke altid helt ligetil at installere varmepumper. Derfor starter Videnscenter for Energibesparelser i Bygninger nu en online guide til installatører, der skal arbejde med de ofte komplekse varmepumpeinstallationer.

Her kan installatører få hjælp til at vurdere dimensionering, valg af varmepumpe, placering, udførelse og idriftsættelse.

Guiden vil forsøge at besvare de væsentlige spørgsmål, fra beslutningen er truffet om varmepumper til den færdige opførelse.

Videnscentret online guide dækker både jordvarme, luft-luft og luft-vand. Den er designet til særligt installatører, men også til andre der rådgiver bygningsejere. Varmepumpeguiden finder du på:

<http://www.byggeriogenergi.dk/vaerktoejer/varmepumpeguide.aspx>

Nedenfor er et eksempel på hvordan du kan bruge varmepumpeguiden til å finde ut hvad du må passe på om du vælger f.x. en luft-vand varmepumpe.

Eksempel på brug af Varmepumpeguide

Varmepumpeguiden er en guide til den gode varmepumpeinstallation og en hjælp til at give god rådgivning og vejledning til installatører og bygningsejerne. Guiden besvarer de væsentligste spørgsmål hele vejen igennem bygningsejerens beslutningsproces; fra før der er truffet beslutning om valg af varmepumpe over dimensionering til udførelse og idriftsættelse. Den supplerer Videncentrets energiløsninger om varmepumper.

Start med

at vælge type varmepumpe:

- Alle
- Jordvarme
- Luft-vand
- Luft-luft

Som eksempel kan du f.x. vælge **Luft-vand varmepumpe**

Da får du følgende valg:

Før jeg går i gang

- Ved dimensionering
- Ved produktvalg
- Ved placering
- Ved udførelse
- Ved idriftsættelse

Om du vælger **Før jeg går i gang** får du opp følgende information:

Luft-vandvarmepumpe - hvornår?

En luft-vand varmepumpe kræver, at huset har et vandbåret varmeanlæg.

Hvor det er koldere end minus 10 grader

Varmepumpen kan have problemer med at holde temperaturen oppe i perioder, hvor det er koldere end minus 10 grader, eller hvis der samtidigt bruges meget varmt vand flere steder i huset. Det skyldes, at

en luft-vand varmepumpe har en nedre temperaturgrænse på minus 10 grader. For at sikre varmt vand i spidsbelastningsperioder, vil man normalt montere en elpatron i varmepumpen.

Anvend en overdimensioneret varmepumpe

Der kan være principielle fordele ved at anvende en overdimensioneret varmepumpe. Det gælder specielt, hvis der kommer tidsvariable eltariffer, og man derfor vil forsøge at lægge varmepumpens drift i lavprisperioder i løbet af døgnet. Hvis varmepumpen overdimensioneres, gælder det, at varmeanlæg og varmepumpe skal passe sammen.

Tjek tilslutningspligt

Undersøg hos kommunen, om huset har tilslutningspligt til kollektiv forsyning, og om denne må fraviges.

Tjek placeringsmuligheder i forhold til støjgrænse

Der må maksimalt være et støjniveau på 35dB(A) ved skellet til naboer. Derfor skal det på forhånd undersøges, om dette kan overholdes. Hertil kan benytte dig af Energistyrelsens støjberegner, der vejleder om placering af varmepumpens udedel. Selvom støjgrænsen overholdes, kan et støjniveau på 35 dB(A) virke generende. Derfor bør varmepumpens udedel ikke placeres lige ved vinduer til sove- eller opholdsrum. Du kan tilbyde husejeren en prøvelytning på eksisterende installationer.

Tjek anlægstype

Et en-strengsanlæg, der kan køre med lave fremløbstemperaturer, er særligt egnede til luft-til-vandvarmepumper (og til jordvarmepumper). Der bør være installeret et udekompenseringsanlæg, der stilles til en lav varmekurve. I et en-strengsanlæg

løber vandet til og fra radiatoren i samme rør. Det vil sige, at der kun går én rørledning gennem hele huset, hvor det varme vand tages fra, og returvandet afleveres til. Er rørene ført over gulvet, kan det let ses, at det er et en-strengsanlæg. Er rørene ført under gulvet, kan det ses på ventilerne: En-strengsventiler er store og klodsede, mens to-strengsventiler har mindre rørdimensioner. Kan du ikke afkode typen af anlæg ud fra ventilerne, kan du slukke for gulvvarme, varmtvandsbeholder og alle radiatorer. Hvis returvandet fortsætter med at være varmt, er der tale om et en-strengsanlæg.

Hvis fremløbstemperaturen i varmeanlægget er under 55 grader ved meget kolde udetemperaturer, vil de fleste varmepumper kunne klare varmebehovet. Hvis huset energirenoveres, kan det løse problemet - se under «Tjek klimaskærm».

Tjek varmeafgivereffekt

Den samlede ydelse af husets varmeanlæg beregnet ved summen af de enkelte radiatorer og gulvvarmeanlæg ved 55 grader fremløbstemperatur og 45 grader retur-løbstemperatur bør være større end husets dimensionerede varmetab ved minus 12 grader.

Til beregning af den samlede ydelse for henholdsvis en-strengs- og to-strengsanlæg anvendes Videncentrets regneark for forudindstilling af radiatorer (nederst på siden). For nye bygninger henvises til Bygningsreglementet vedrørende dimensionering af varmepumpeanlæg. Hvis fremløbstemperaturen i varmeanlægget er under 55 grader ved et par graders frost og blæst, svarende til 5 - 10 graders frost, vil de fleste varmepumper kunne klare varmebehovet. Hvis huset energirenoveres, kan renoveringen løse problemet med at klare varmebehovet ved lave temperaturer. Dette gælder også for en-strengsanlæg. Se under «Tjek klimaskærm».



TRIPLEAQUA

EN VERDENSMESTER I ENERGIEFFEKTIVITET NU I DANMARK!

HFC-fri køling og opvarmning



COOL

Individuel
køling hvor
der er behov

HEAT

Unik
varmeveksling
sikrer lavere vand-
temperaturer

STORE

Varme og
kulde lagres og
genanvendes
effektivt

Kæmpe fordele - ikke kun for vores klima men også for din bolig

For mange bygninger, er opvarmning og komfortkøling en meget stor omkostningsfaktor! **Så der er mange penge at spare/tjene ved at gøre det rigtigt!**

TripleAqua klimasystemet tillader dig uafhængigt at opvarme og afkøle forskellige rum alt efter behov, og på samme tid bruge **50% mindre energi**. Dette gør TripleAqua til et af de mest energieffektive systemer i verden.

Målet: At bringe bygningen op på et energimærke **A+++** niveau.

Er din organisation eller dit projekt klar til TripleAqua? Planlægger du at erstatte eller forny et eksisterende system - eksempelvis for at opfylde bæredygtige mål? Arbejder du med et helt nyt forsyningsprojekt? Eller er du stadig i planlægningsfasen?

H.Jessen Jürgensen A/S hjælper dig gerne med informationer og/eller med at designe et A+++ kompatibelt energisystem.

Optimal komfort med ekstremt lave omkostninger og med minimal miljøbelastning.

Besøg www.tripleaqua.dk eller kontakt os direkte på telefon 7027 0607 eller på mail enh@hjj.dk



H. JESSEN JÜRGENSEN A/S
- alt til klima- og køleanlæg

BALLERUP
Tempovej 18-22
2750 Ballerup
7027 0607

KOLDING
Niels Bohrs Vej 1A
6000 Kolding
7022 9899

AARHUS
Birkemosevej 4
8361 Hasselager
7020 0311

info@hjj.dk
www.hjj.dk

- et selskab i

BEIJER REF

Hva skulle vi ha gjort uten kuldeteknikken?

Kropsfedt kan ikke smeltes væk. Men det fryses væk



Applikatoren suger fedtvævet ind ved et vakuumtryk, hvorefter der tilføres en kontrolleret kulde, som medfører at fedtcellerne går til grunde.

Permanent reduktion af irriterende fedtfløjringer på kroppen uden en fedtsugning. Det lyder næsten for godt til at være sandt. Men det er det ikke, og er nu muligt med CoolTech systemet, som reducerer fedtceller med et kontrolleret kølingssystem. Metoden er ikke-kirurgisk, sikker og

effektiv, og reducerer 20-25 % af fedtcellerne i det behandlede område. Behandlingen kan anvendes til de genstridige fedtdepoter, som kan være svære at træne væk eller hvis du blot vil slankes på udvalgte dele af kroppen.

Behandlingen

foregår ved at CoolTech applikatoren suger fedtvævet ind ved et vakuumtryk, hvorefter der tilføres en kontrolleret kulde, som medfører at fedtcellerne går til grunde. Herefter transporteres de væk via lymfesystemet. Behandlingen er non-invasiv og smertefri, og kræver ingen downtime. Du kan derfor genoptage dine almindelige gøremål umiddelbart efter behandlingen. Under behandlingen kan du slappe af, læse eller arbejde på din computer. Behandlingen tager ca. 1 time.



Nå kan vi gå bikini-sommeren trygt i møde.

Der ses begyndende resultat efter 2 uger, og det endelige resultat ses efter ca. 12 uger, og er permanent.

Efter behandlingen kan der i timerne efter forekomme rødme i det behandlede område samt blå mærker. Hævelse og ømhed kan forekomme i 1-2 uger efter behandlingen.

En varmepumpe og en saltopløsning skal erstatte oliefyret

I øjeblikket testes prototyper i værkstedet – til efteråret flytter løsningen ind i de danske hjem.



Morten Veis Donnerup, Knud Madsen og Jeppe Ladefoged med WWF Verdensnaturfondens Climate Solver-prisen, som man netop har hentet hjem fra Malmø.

Foto: Suntherm

Suntherm i Højslev nær Skive har udviklet en varmeløsning, som snildt erstatter oliefyret i enfamilie-huse. Varmeløsningen baseret på termiske solfangere, varmepumpe og saltopløsning.

Varmeløsningen, der netop har modtaget WWF Verdensnaturfondens Climate Solver pris på Nordic Cleantech Open i Malmø, er baseret på termiske solfangere, en varmepumpe og en saltopløsning, der fungerer som varmebatteri.

- Vi kan lagre 25 kWh i smeltet salt og gemme det i flere dage. Når der så er overskud på elnettet, så sætter vi varmepumpen i gang og gemmer varmen til frigivelse om natten, fortæller Morten Veis Donnerup.

Derudover kan Suntherm med hjælp fra vejrudsigten og strømpriserne styre varmepumpen, så den producerer mest hensigtsmæssigt.

- Hvis vi kan se det bliver en lun eftermiddag, så sætter vi gang i varmepumpen og gemmer varmen på batteriet til det bliver koldt. På den måde får vi det maksimale ud af varmepumpen, fortæller Morten Veis Donnerup.

Står selv for produktionen

Det er trio'en Morten Veis Donnerup, Knud Vandsø Madsen og Jeppe Ladefoged, der sammen har udviklet løsningen. Det er også dem der i øjeblikket står for produktionen af anlægget.

- Vi får stumperne fra underleverandører, og lige nu er det os selv, der går og skruer anlæggene sammen. Men sådan skal det ikke blive ved med at være. Vi har ingen ambitioner om at være pro-

ducenter, slår Morten Veis Donnerup fast.

På sigt vil det højst sandsynligt blive en underleverandør, der kommer til at stå for samlingen af de forskellige elementer.

Tester prototyper

På værkstedet i Højslev nøjes man ikke bare med at samle anlæggene, her tester Suntherm i øjeblikket prototyper, men til efteråret skal løsningen ud og stå på egne ben.

- Vi ruller løsningen ud til fem private husstande i efteråret. Det gør vi sammen med Insero og Neogrid Technologies i et ForskEl-projekt, fortæller Morten Veis.

Lidt større planer

Efter de fem anlæg til efteråret har Suntherm lidt større planer.

- Så skal det rulles ud i langt større stil. Vi vil gerne finde en mindre landsby, hvor vi kunne afprøve konceptet i større skala. Det her skal være en erstatning for oliefyret. Det er det vi skal arbejde på til næste år, siger Morten Veis.

Klimaråd: Sænk elpriser til varmepumper nu

Varmepumper er billigere for samfundet end biomasse - og derfor skal afgiften på el til opvarmning sænkes, så vi kan få installeret flere store varmepumper, anbefaler Klimarådet i ny rapport. Det er hurtigere end at lægge afgift på biomasse, påpeger formand.

Nedsæt afgiften på el til opvarmning med 30 øre pr. kWh så hurtigt som muligt. Dermed kan vi undgå, at der fortsat overinvesteres i biomasse til opvarmning i stedet for i varmepumper.

Med den opfordring følger Klimarådet nu - i en ny analyse om afgifter - op på sin tidligere rapport, hvor man advarede om, at et for stort biomasseforbrug, drevet af afgiftsfritagelse, ikke er optimalt for samfundsøkonomien.

»Varmepumper kan gøre den grønne omstilling billigere, og derfor anbefaler Klimarådet, at afgiften på el til opvarmning sættes ned. Det vil tilskynde til installation af flere varmepumper,« siger Klimarådets formand, Peter Birch Sørensen, i forbindelse med offentliggørelsen af analysen «Afgifter der forandrer – forslag til klimavenlige afgiftsomlægninger».

Gevinst på 1 mia. kroner

Ifølge den nye rapport vil det således give en samfundsøkonomisk gevinst på knap 1 milliard kroner, hvis afgiften på el til varme sættes ned med knap 30 øer pr. kWh.

Husholdningerne og virksomhederne kan spare omkring 1,3 milliard kr. på varmeregningen, selvom de via elregningen betaler ca. 0,1 milliard ekstra i støtte til vedvarende energi for at sikre, at det



Nedsæt afgiften på el til opvarmning med 30 øre pr. kWh så hurtigt som muligt. Dermed kan vi undgå, at der fortsat overinvesteres i biomasse til opvarmning i stedet for i varmepumper.

ekstra elforbrug til varmepumper er 100 pct. grønt. Statskassen mister dog ca. 0,2 milliarder i afgifter i 2030.

Hvis PSO-afgiften fjernes fra el. prisen, så skal el. afgiften sænkes tilsvarende.

Med sin anbefaling bakker Klimarådet op om rigtig mange rapporter og analyser - senest fra Dansk Fjernvarmes tænketank, Grøn Energi - der påpeger, at brug af varmepumper i varmeforsyningen er en samfundsøkonomisk god forretning, men at en høj elpris spærrer for denne gevinst.

Partner i Ea Energianalyse Hans Henrik Lindboe kalder rapportens anbefaling om at fremme varmepumper med sænkede afgifter for en «solid anbefaling»:

»Jeg tror dog, at der skal mere til i en overgangsperiode, hvis vi vil se en udvikling på området. For eksempel bør man drøfte med el. selskaberne, hvordan lavere el. tarif til varmepumper kan komme i spil,« siger han og efterlyder samtidig et egentligt udviklingsprogram for varmepumper.

Biomasseafgift mangler

Miljøorganisationen Det Økologiske Råd kritiserer derimod Klimarådet for ikke at

tage tyren ved hornene og foreslå en afgift på biomasse, når det nu er den, man gerne vil af med.

Hertil siger formand for Klimakommisionen professor Peter Birch Sørensen, at man har valgt afgiftslettelsen på el til opvarmning, fordi det er det, der hurtigst muligt kan give varmepumperne et skub:

«Vi har ikke lagt os fast på, at der aldrig skal være afgift på biomasse. Vi frygter bawar oppe - at diskussionen omkring en afgift på biomasse vil forsinke hele processen, og det er der ikke tid til,« siger han.

Peter Birch Sørensen tilføjer, at rådets beregninger også viser, at hvis man her og nu isoleret indførte en afgift på biomasse, så ville man risikere, at folk vil gå tilbage til kul og naturgas i stedet for at investere i varmepumper:

En eventuel afgift på biomasse skal ses i sammenhæng med hele spørgsmålet om, hvorvidt der skal opretholdes en generel energiafgift, selvom energien bliver grøn. Hele det spørgsmål vil vi gerne have mere tid til at arbejde grundigt med, siger formanden for Klimarådet.

Dermed synes der ikke - ifølge Klimarådet - umiddelbart at være grund til at frygte, at den grønne omstilling vil dræne statskassen, idet faldende indtægter fra afgifterne på fossile brændsler modsvares af stigende indtægter fra afgifter på elektricitet.

Når Klimarådet så alligevel finder det nødvendigt at ændre afgiftssatserne, er det for at tilskynde til forbrug af mere el, baseret på vedvarende energi, mens brug af fossile brændsler gøres dyrere.

Konference om rammebetingelser for varmepumper og smart grid

Den 15. juni 2016 blev det ved Teknologisk Institut i Aarhus afholdt en konference vedrørende effektive rammebetingelser som en forudsætning for udbredelsen af varmepumper og udviklingen af smart grid koncepter i Danmark.

Rammebetingelserne skal bl.a. støtte de forskellige aktører til en bedre udnyt-

telse af et fleksibelt el. net og skabe det økonomiske grundlag, som sikrer, at aktørerne udbreder de teknologier mv. som er nødvendige.

Konferencen satte særligt fokus på de rammebetingelser, som er gældende for varmepumper samt strategier og roadmaps på forsknings- og udviklingsområdet.

KLIMARÅDET

- Klimarådet er et uafhængigt ekspert-organ nedsat i forbindelse med vedtagelse af den danske klimalov fra 2014.
- Rådet rådgiver - på baggrund af uafhængige faglige analyser - om, hvordan vi på den bedste og billigste måde kan omstille Danmark til et lavemissionsamfund i 2050 - med udgangspunkt i den politiske målsætning om at reducere vores CO₂-udledning med 80-95 pct. i 2050.
- Klimarådet består af seks menige medlemmer og en formand, der alle udpeges for en fireårig periode af den til enhver tid siddende minister på klima- og energiområdet.

Det klimavenlige luksushotellet i København

Københavns seneste luksushotel Crowne Plaza er designet med bæredygtighed i mente. Set fra et miljø- og energimæssigt perspektiv er hotellet mange skridt foran andre hoteller i det nordlige Europa.



En fuldstændig CO₂ neutral løsning er endnu ikke mulig, siger ejerne af Crowne Plaza Copenhagen Towers, men det nye luksus hotel i Ørestaden er tæt på ved, at bruge den nyeste energiteknologi på markedet.

Innovativt fjernkølingssystem

For at gøre energiforbruget og CO₂ udslippet så lavt som mulig, insisterede hotellet på den nyeste teknologi. En af de mest væsentlige funktioner er et innovativt fjernkølingssystem, der bruger grundvand til opvarmning og nedkøling af hotellet. Systemet sørger for opvarmning og aircondition af 366 værelser, konferencerum, køkken, restaurant og kontorer.

2.500 solcellepaneler

Copenhagen Towers er også udstyret med 2.500 specielt tilpassede solcellepaneler, som er placeret på tre af hotellets fire facader. De leverer en del af bygningens elektricitet i løbet af året. Installationen er Danmarks største private opstilling af solceller. De producerer 170.000 kWh årligt, hvilket svarer til forbruget af 55 parcelhuse. Både fjernvarme- og fjernkølingssystemet, der gør brug af grundvand og solceller, er del af fundamentet, som hotellets

grønne profil er bygget op omkring. For at gøre dem så energi- og omkostningseffektive som muligt, er systemet udstyret med Danfoss VLT® frekvensomformere.

Fjernkøling og fjernvarmepumper sparer energi

Fjernkølingssystemet kræver to boringer på 110 meters dybde. Om sommeren bliver koldt vand på 9°C pumpet op gennem brønden til hotellets kælder. Her sendes det videre gennem en varmeveksler og tilbage til en varmebeholder, hvor varmen akkumuleres og opbevares sommeren over.

Det kolde vand fra varmeveksleren cirkuleres rundt i bygningen, for at afkøle værelserne til den ønskede temperatur. Ingen aktiv nedkøling er nødvendig. COP'en (*coefficient of performance*) kan være så høj som 40, hvilket betyder at nedkølingsenergien er 40 gange den brugte elektricitet i installationen. Om vinteren pumpes den akkumulerede varme fra sommeren gennem varmeveksleren og tilbage til brønden. Varme fra varmevekslerensendes gennem to varmepumper, som øger temperaturen til 55 °C, hvilket bruges til opvarmning af hotelværelserne og kontorene.

Kombinationen af fjernkølings- og fjernvarmepumper er en innovativløsning

Det gør det muligt for os at genbruge varmen fra sommermånederne i de kolde

vintermåneder, forklarer Peter Andersen, Copenhagen Towers' ejendomsdirektør.

Installationen repræsenterer Danmarks første grundvandsbaserede fjernkølings- og fjernvarmesystem, som vil spare op til 90 % af hotellets forbrug til opvarmning og aircondition.

Høj effektivitet

De to GEA Greenco varmepumper kanti sammen yde 2.400 kW og er monteret med frekvensomformerstyrede skruekompressorer, hvilket gør det muligt for pumperne konstant at tilpasse varmekapaciteten fra minimum til maksimum ydelse, med den samme effektivitet. Varmepumper opererer ikke altid ved fuld kapacitet, og derfor er det vigtigt for energiforbruget at effektiviteten er høj



2.500 specielt tilpassede solcellepaneler er monteret på tre af hotellets fire facader. De genererer 15 % af hotellets elforbrug.

FORVENTET ÅRLIG BESPARELSE PÅ 1.373 TONS CO₂

Copenhagen Towers opfylder kravene fra EU Green Building Programme. Det er også det første hotel i Danmark til at registrere sig under UN Global Compact. Hotellet er bygget i henhold til det danske bygningsreglements Low Energy Standard klasse 2, hvilket betyder, at det ikke er tilladt at bruge mere end 42,6 kWh pr. kvadratmeter om året. Dette repræsenterer en besparelse på 53% sammenlignet med referencerammen i 2008 på 90,9 kWh energi pr. kvadratmeter om året.

Copenhagen Towers forventer også en årlig besparelse på 1.373 tons CO₂.



To 355 kW VLT® HVAC Drives FC 102 IP 54 frekvensomformere styrer skruekompressorerne, som gør det muligt for de to GEA Greenco varmepumper, på 2400 kW, at justerer varmen fra lav til høj præstation med den samme effektivitet.



Det afkølede vand fra varmeveksleren cirkuleres rundt i bygningen for at køle værelserne til den ønskede temperatur. Ingen aktiv køling er påkrævet.

uanset om systemet arbejder ved fuld eller halv kapacitet. Alle grundvandspumperne har VLT® frekvensomformere og hastighedsstyring af pumperne, som driver varmen rundt i hotellets interne varme- og aircondition systemer. Frekvensomformerne hjælper til at sikre god kapacitetsstyring og yde strålende energibesparelser i pumpeystemerne.

Facade dækket af solcellepaneler

Solcellepanelerne monteret på hotellets facader er den største installation af sin slags i det nordlige Europa.

Begge af hotellet sydvendte facader er dækket af ultra tynde, højteknologiske solceller. Til sammen genererer de omkring 170.000 kWh årligt, hvilket cirka svarer til 10 % af hotellets elektricitetsforbrug. Hotellet køber de resterende 90 % som grøn energi af DONG Energy. Solcelle inverterne bruges til at forbinde solcellerne til bygningens elektricitetsnetværk.

14 TripleLynx Danfoss invertere sikrer at jævnstrøm fra enhver sektion af solcelleinstallationen bliver konverteret til

400 volt 3-fase AC power til hotellets net forsyning. Inverterne optimerer til enhver tid automatisk ydelse i forhold til mængden af det producerede elektricitet. Hvis solcellerne ikke producerer tilstrækkelig elektricitet, stopper inverterne automatisk. Solcellernes totale kapacitet er 270 kW.

Elektronisk styret luftmængde

Adskillige andre initiativer har været brugt for at reducere CO₂-udslip og for at sikre, at hotellet opnår dets mål om bæredygtighed. Eksempelvis er VAV (Variable Air Volume) ventilation installeret i alle hotellets værelser.

«Dette betyder, at vi kan styre luftmængden elektronisk i hvert enkelt værelse efter behov. Vi har også intelligent belysning i alle hotellets korridorer og lavenergibelysning generelt. Der er LED læselamper i værelserne,» siger Andersen. Et andet tiltag er vandbesparende udstyr inklusiv energi- og vandeffektive opvaskemaskiner. Unødvendige produkter og indpakning er der

også skåret ned på. Værelserne har LED fladskærms-TV, hvilket var det mest energieffektive da de blev købt.

Computerstyret udstyr

Alt elektronisk udstyr er computerstyret fra receptionen, så forbruget er på et minimum, når værelser ikke er i brug. Køleskabstemperaturer ændres afhængigt af klokkeslet. Alt udstyr – ikke mindst PC'er og bærbare computere – er valgt på grund af deres energimæssige egenskaber og genanvendelighed.

Det er endda blevet besluttet at give afkald på den sædvanlige informationsfolder. Alle de informationer en gæst kan få brug for er tilgængelige i elektronisk og interaktiv format via tv'et, hvor det er præsenteret i et velkendt hjemmesideformat.

”Vores grundprincip er at opnå bæredygtighed uden at gå på kompromis med kvalitet og gæsternes komfort. Jeg er af den overbevisning, at vi har formået at opnå begge dele,» siger Peter Andersen.

Dong siger nej til varmepumpe i ny varmecentral

Asnæsværkets ejer Dong Energy er ikke begejstret for Kalundborg Forsynings planer om at bygge en ny varmecentral, der skal kunne supplere fjernvarmeleverancen fra kraftværket i tilspidsede situationer og som reserve.

Dong, som leverer varmen til fjernvarmenettet i Kalundborg, mener at projektet er overflødig og bygger på en overvurdering af behovet for ekstra kapacitet (spids- og reservelast) i meget kolde perioder eller ved driftsforstyrrelser. Og de

samfundsøkonomiske beregninger bag projektet holder ikke vand, mener Dong.

Den nye spidslastcentral skal afløse Kalundborg Forsynings to nuværende oliefyrede og nedslidte varmecentraler i J. Hagemann-Petersens Allé og Byens Mose, og den skal efter planen bygges som en stor varmepumpe, som udnytter overskudsvarmen i spildevand. Et projekt til 54 mio. kr.

- Vi synes som udgangspunkt, at det er en rigtig god idé at udnytte overskuds-

varme fra eksempelvis spildevandsanlæg, men det skal også være en god idé rent økonomisk for både samfundet og forbrugerne, før vi kan anbefale det. Og i dette konkrete forslag mener vi ikke, at en varmepumpe er den bedste løsning, siger Anders Christian Nordstrøm, vice president hos Dong Energy.

Kalundborg Forsynings direktør, Hans-Martin Friis Møller, er uenig.

- En ny spidslastcentral med en varme-

Forts. side 82

PSO på finansloven redder ikke varmepumperne

Ny analyse fra Dansk Fjernvarme viser, at fjernelse af PSO fra elregningen langt fra er nok til at sikre udbredelsen af store varmepumperne, som ellers kan spare samfundet for mia. hvert år.

Regeringens forslag om at flytte PSO-betalingen væk fra elregningen giver en lavere el. pris og gøre økonomien i store varmepumper i fjernvarmesystemet mere attraktiv, set i forhold til biomassekedler.

Men slet ikke nok

Men ifølge beregninger fra Dansk Fjernvarme er fjernelse af PSO dog slet ikke nok til at sikre, at hele potentialet for store varmepumper i fjernvarmeforsyningen realiseres.

Reducerer varmeprisen med 17 %

Ifølge beregningerne vil flytning af PSO-bidraget reducere varmeprisen fra en eldrevet varmepumpe med 17 pct. Eller fra 426 kroner pr MWh varme til 356 kroner MWh.

Prisreduktionen vil må ske betyde, at der bliver etableret nogle store varmepumper; måske 30-50 MW i effekt, hvor økonomien i forvejen er god.

Gode varmekilder tæller

Gode varmekilder, som røggas til rådighed, kan være vigtig for økonomien. Men for varmepumper med grundvand som medie, som vil være de fleste, vil nok ikke kunne konkurrere med biomassekedler om man sammenligner varmeprisen inklusiv afskrivninger for varme produceret på en varmepumpe,

Anlægstilskud og reduceret net tariffer i konkurrencen med biomasse

Ifølge beregningerne fra Grøn Energi skal varmepumperne både have mulighed for at få anlægstilskud fra energisparemidlerne og have reduceret deres net tariffer på elforbruget til varmepumpen for at kunne komme ned i nærheden af den afgiftsfri biomasse.

Konkret vil varmepumperne så kunne levere fjernvarme til en pris på omkring 306 kroner pr MWh varme. Biomassekedlerne ligger stadig lidt lavere, omkring 266 kroner pr MWh varme.

Selvom biomassen stadig er billigere og fjernvarmeselskaberne skal gøre det så billigt som muligt, så tror man på, at selskaberne til den pris vil lade det fremadrettede i en varmepumpe-løsning tælle på plussiden.

Store gevinster for samfundet

At få varmepumperne ind i fjernvarmeforsyningen og dermed få erstattet naturgas med vind strøm rummer store gevinster for samfundet.

Ifølge 2014-beregninger – udført af Ea Energianalyse for Danmarks Vindmølleforening – kan den danske samfundsøkonomi hente en gevinst på hele 2,3 milliarder kroner årligt ved at udnytte vindmøllestrømmen bedre.



At få varmepumperne ind i fjernvarmeforsyningen og dermed få erstattet naturgas med vind strøm rummer store gevinster for samfundet.

Store varmepumper

Det kan ske ved at installere 500 MW el. patroner på de centrale kraftværker, 500 MW varmepumper i fjernvarmesektoren samt et vist fleksibelt el. forbrug ved lave elpriser.

Ifølge disse beregninger er der tale om relativt store investeringer på 7,2 milliarder kroner i varmepumper, 300 millioner kroner i el patroner og 330 millioner kroner i at øge det fleksible el. forbrug, *men alligevel viser beregninger altså en positiv samfundsøkonomi.*



Ifølge Danmarks Vindmølleforening - kan den danske samfundsøkonomi hente en gevinst på hele 2,3 milliarder kroner årligt ved at udnytte vindmøllestrømmen bedre v.h.a. varmepumper.

Fortsat fra side 81

pumpe, som udnytter varmen i spildevandet, er en god idé, som kan løse problemet med de to gamle og noget forfaldne varmecentraler og have langsigtede effekter og give forbrugerne billigere varme, siger Hans-Martin Friis Møller.

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

Cool cash til maritime iværksættere

Kommer med et nyt kølesystem der udnytter overskudsenergi fra kølevand fra skibsmotorer

Svendborg-baserede COOL4SEA har på kort tid vendt et studieprojekt til en virksomhed i vækst. De fire iværksættere, der mødte hinanden på maskinmesterstudiet på Simac, har udviklet en ny, innovativ teknologi til køling af skibe, som EU har valgt at støtte med 1,1 millioner euro.



De fire iværksættere, der mødte hinanden på maskinmesterstudiet på Simac, har udviklet en ny, innovativ teknologi til køling af skibe.

For nogle måneder siden sad vi på kontoret, og det hele var sgu lidt surt. Vi havde fået afslag på vores første version af EU-ansøgningen, og så aftalte vi, at vi ville hoppe i havnen, hvis der var gevinst i anden runde. Nu har vi fået tilsagn om støtte – og det betød et kollektivt hovedspring, griner Christian F. Jensen, der er medudvikler og blandt andet ansvarlig for branding og fundraising i COOL4SEA.

I juni fik de besked fra Europa-Kommissionen om, at de havde fået 1,1 millioner euro i EU-støtte og tog turen direkte i Svendborg Havn.

Består af et kølesystem der udnytter overskudsenergi fra kølevand fra skibsmotorer

COOL4SEA's produkt teknologien tager afsæt i klassisk termodynamik og ligner den nedkølingsproces, man for eksempel kender fra et gaskøleskab.

Ved at udnytte overskudsenergi fra kølevand fra skibsmotorer kan COOL4SEA anvende energien til at skabe køling andre steder på skibe. Det er nyskabende, da der ikke er andre produkter på markedet, der kan det, COOL4SEA leverer.

Vi har ganske enkelt fundet en uudnyttet ressource fra den klassiske motor-

kraft på et skib. Teknologien sparer på brændstoffet og dermed penge for skibets ejer, og miljøet skånes for udledningen”, fortæller Christian F. Jensen.

Valgfag i entreprenørskab og innovation

På maskinmesterstudiet fulgte de det samme valgfag i entreprenørskab og innovation, og et efterfølgende bachelorprojekt blev afsat til det, der i dag er COOL4SEA.

De ansatte sig selv i firmaet, fandt hurtigt en investor og deltog løbende i danske og udenlandske iværksætterkonkurrencer, hvor de af flere omgange endte øverst på podiet. Allerede tidligt i processen fik virksomheden desuden kontakt til Væksthus Syddanmark i Odense. Sammen med Fyns Maritime Klynge har de ydet uvildig sparring til COOL4SEA med tilførsel af flere millioner kroner til test og udvikling.

De fire iværksættere har fået støtte gennem SMV-Instrumentet under Horizon 2020, der er EU's rammeprogram for forskning og innovation.

Udover Væksthus Syddanmark og Fyns Maritime Klynge har COOL4SEA også været i dialog med Det Syddanske EU-Kontor i Bruxelles, der rådgiver offentlige og private aktører i arbejde med EU.

Skal teste teknologien i to skibe

Med støtten fra EU skal COOL4SEA nu teste deres teknologi i to skibe på det private marked. Aftagere til produktet er Scandlines og Uni-Tankers, der hver har fulgt COOL4SEA's arbejde tæt.

De to virksomheder vil i den kommende tid afprøve COOL4SEA's køle-teknologi i dansk og internationalt farvand – et nyt skridt for virksomheden, der for alvor kan løfte det nye produkt, fortæller Christian F. Jensen.

I forbindelse med de to virksomheds-samarbejder får vi en unik mulighed for at teste vores teknologi af. Med vores produkt i søen får vi praktisk talt et sejrende showroom, som vi kan vise til resten af branchen. Alt i alt er vi meget spændte på den kommende tid, slutter Christian F. Jensen.

Danmarks bredeste forhandlernet af kølemidler.

- omfatter naturlige kølemidler som HFC-gasser
- levering overalt i Danmark
- afhent overalt i Danmark
- returner overalt i Danmark
- benyt AGA's døgnvagsordning 24/7

Kontakt venligst Lars Larsen hos AGA på tlf. 32 83 66 00 for den helt rigtige kølemiddelløsning til jeres virksomhed.



A Member of
The Linde Group

AGA

Tilmeld dig AGA's nyhedsbrev
- og VIND en powerbank

Klik ind på www.aga.dk/kole og deltag i lodtrækningen om 10 powerbanks, som trådløst kan oplade alle smartphone-modeller.

VIND en powerbank



Af Claus Schön Poulsen

Siden de nye ecodesign og energimærkningskrav for varmepumper trådte i kraft 26. september 2015 har der været en hektisk kursusaktivitet også i regi af Dansk Køle- og Varmepumpeforening, hvor vi bl.a. har tilbudt medlemmerne en rabat på de kurser, som Teknologisk Institut har afholdt i vinteren og foråret 2016.

Ecodesign og Energimærkning giver en række udfordringer og særligt i forhold til dokumentationskravene

Det har vist sig, at mange (særligt mindre) virksomheder stadig står med en række udfordringer særligt i forhold til de dokumentationskrav, der er på området, og mange virksomheder ser reglerne som meget komplekse. Det er ligeledes svært for mange helt at gennemskue, hvem der har ansvaret for hvad i denne forbindelse - nogle af forpligtelserne vedr.

dokumentation er pålagt importøren eller producenten, mens andre forpligtelser er pålagt installatøren. Der kan findes en del information om både ecodesign og energimærkning på Energistyrelsens hjemmeside (www.ens.dk), her kan du bl.a. finde en «energimærkeberegner» som relativt let guider dig gennem energimærkningen af anlæg til rumopvarmning.

PSO afgiften formodes udfaset over de næste år og varmepumper bliver da endnu mere attraktive

I foråret har drøftelserne af PSO afgiften fyldt rigtigt meget i medierne. Det må formodes, at denne afgift over de næste år udfases, hvormed f.eks. varmepumper bliver endnu mere attraktive for forbrugerne, primært fordi den i forvejen reducerede elpris for kunder med elvarme (herunder varmepumper) bliver yderligere nedsat.

Om dette vil rykke markedet for varmepumper markant, er svært at gisne om, men ét er helt sikkert: varmepumperne er kommet for at blive,



Claus Schön Poulsen, bestyrelsesmedlem i Dansk Køle- & Varmepumpeforening.

og hvis vi skal nå de ambitiøse målsætninger omkring vedvarende energi, er det bydende nødvendigt, at varmepumper får en central placering, både i den private opvarmning og inden for industri og fjernvarme.

Hvorledes udfasningen af PSO afgiften påvirker udrulningen af VE generelt vides ikke, og meget afhænger naturligvis af de politiske aftaler, som indgås.

I de kommende måneder bliver det spændende at følge drøftelserne i de politiske kredse.

DKVF følger naturligvis sagen tæt, og vi vil informere medlemmerne, hvis der er nyt i sagen. Vil du læse mere om PSO afgiften og de konsekvenser en eventuelt sløjfning af denne har, så både Dansk Energi og Energinet.dk nogle ret detaljerede beskrivelser af dette på deres hjemmesider.

Fellesrejse til Nürnberg

11.-13. oktober 2016



Den andenårslige Europæiske køleudstilling i Nürnberg, Chillventa, afholdes i år 11.-13. oktober 2016. AKB arbejder på i samarbejde med Dansk Køledag at arrangere en fælles tur til Chillventa.

Målet er at få en fælles erfaring og samarbejde om, hvor der er mest at hente på Chillventa. AKB arrangerer således i 2012 en meget vellykket fællestur til Nürnberg.

Programmet, tider, priser osv. for 2016 er ikke på plads endnu, men AKB hører meget gerne fra interesserede deltagere, så vi kan lodde stemningen på forhånd.

Nye medlemmer af AKB

Kaj Rasmussen A/S
Thistedvej 12
9690 Fjerritslev

Kool Solutions ApS
Molleparken 1
7080 Borkop

SEAS-NVE Strommen A/S
Att.: Hans Kristensen
Hovedgaden 36
4520 Svinninge

SR-teknik
TjerneveEenget 19
6064 Jordrup

Kuldeportalen www.kulde.biz/dk

Obligatoriske energisyn

Store danske virksomheder risikerer bødestraf



Omkring 100 virksomheder har ifølge Energistyrelsens positivliste endnu ikke gennemført det obligatoriske energisyn.

EU har et overordnet mål om at nedbringe energiforbruget med 20% i 2020. Energieffektivitetsdirektivet er et af tiltagene, der skal føre til målet. Ca. 500 danske virksomheder skal som følge af energieffektivitetsdirektivet foretage og indberette et energisyn efter en særlig standard hvert fjerde år.

Ifølge EU-direktivet gælder kravet om energisyn virksomheder med mere end 250 ansatte, en omsætning på mere end 370 mio. kroner eller en balance på mere end 320 mio. kroner. Fristen for indberetning er 1. juli 2016, hvorefter Energistyrelsen vil begynde at udstede pålæg. Undladelse i at efterkomme påbud vil resultere i politianmeldelse og eventuelt bøde.

Energisyn giver store besparelser

De fleste virksomheder kan typisk opnå en markant besparelse på energiregningen. Når mange virksomheder ikke udnytter sparepotentialet, skyldes det i de fleste tilfælde, at det er svært at overskue, hvordan forbedringerne skal gribes an, og om de er rentable.

Formålet med energisyn er, at synliggøre potentialet for at reducere virksomhedernes energiforbrug og dermed driftsomkostningerne samt at reducere den energirelaterede miljøpåvirkning. Med energisynet får virksomhederne en beskrivelse af hvilke muligheder der er for at effektivisere energiforbruget og dermed opnå besparelser på energiomkostningerne uden at belaste effektivitet og drift.

Med energisynet venter således en stor gulerod, da virksomhederne får synliggjort store besparelsesmuligheder med rentable investeringer.

I rapporten får man nemlig direkte anvisninger på, hvordan man kan opnå energibesparelser, der på få år kan sikre tilbagebetalingen af udgiften til såvel besparelestiltagene som energisynsrapporten. Det handler om at udnytte den mulighed, man får foræret, når man alligevel er blevet anmodet om at lave en obligatorisk rapport.

Ny bestyrelse i Dansk Køledag

Næste Dansk Køledag i Odense
24.-25. november

Køledag generalforsamling hos Ziegler Service i Kastrup. Generalforsamlingen kunne med glæde konstatere, at planen om langsomt at bringe DKD på økonomisk fode igen er lykkedes på den måde, at der for første gang i et par år var et overskud – godt nok beskedent på kr. 52.368 – og med en egenkapital på nu kr. 365.416.

Årets Danske Køledag i november 2015 også var godt besøgt af AKB-medlemmer, der benyttede sig af muligheden for igen at komme gratis ind på udstillingen om fredagen.

Næste DKD vil derfor blive i samme spor, når det afholdes under hatten



Dansk Køledags bestyrelse Fra venstre: Brian Ziegler, AKB. Jan Hansen, IDA-KVT, Kim Valbum, AKB. Lisbeth Groth Haastrup, MFM [direktør for Dansk Køledag], Ulrich Basse, Udstillerrepræsentant, Brian Adamsen, Maskinmesterenes Forening., Morten Juel Skovrup, IDA-KVT.

Ajour 2016 den 24.-25. november.

Som aftalt holdt bestyrelsen skiftedag blandt ejerne, så bestyrelsen det næste år vil være som følger:

Formand: Morten Juel Skovrup, IDA-KVT

Næstformand: Jan Hansen, IDA-KVT

Kasserer: Kim Valbum, AKB

Sekretær: Brian Ziegler, AKB

Nem og hurtig kundestøtte med ny online styring af varmepumpen



Kender du det? Det er fredag eftermiddag og weekenden venter lige om hjørnet. Bedst som du ser dig selv med grilltangen i den ene hånd, en kold i den anden og et fredeligt smil på læben ringer telefonen. De har ikke noget varmt vand ude på Vibevej 12, og kunden trygler dig om at komme forbi. Inden fyraften.

Det er sikkert bare er et spørgsmål om at trykke på et par knapper, tænker du og ærgrer dig over, at du nu bliver nødt til at køre 2x40 minutter for det.

Men tænk, hvis du slet ikke behøvede at køre?

Hvis du kunne trykke på de par knapper og slå det varme vand til ude på Vibevej – hjemme fra din egen computer?

MyUpway er en ny online service, der gør det muligt at få det fulde overblik over varmepumpen. Se eventuelle fejl og foretage justeringer på anlægget – når som helst og hvor som helst.

MyUpway

Med MyUpway kobler kunderne let varmepumpen til internettet – eller du gør det for dem som en ekstra service. Kunden får nu adgang til anlægget via den sikre og brugervenlige MyUpway-portal, ligesom kunden kan give installatøren adgang til at fejlsøge og justere sin varmepumpe via nettet.

Bedre og hurtigere support

Den nye online service giver altså dig som installatør et redskab, der gør det muligt for dig at tilbyde kunderne endnu bedre og hurtigere support end tidligere – samtidig med at du selv undgår unødvendige køreture og hastebesøg i din i forvejen travle dag.

Kræver fejlen alligevel et besøg på matriklen,

har du allerede fra din computer eller tablet fundet ud af, hvad problemet er. Du har nu bedre indtryk af, om det er noget der haster, samt hvilke reservedele du har brug for.

Det bliver altså nemmere og mere effektivt for dig at give dine kunder en hurtig løsning på eventuelle problemer med deres varmepumpe.

Slut med gentagne besøg, når anlægget skal trimmes.

Også når varmepumpen skal trimmes er online adgang en stor fordel. Hvis kunden oplever huset som for varmt eller for koldt, er det ikke sikkert, det skyldes en egentlig fejl. Måske trænger varmepumpen blot til en finjustering, så det passer til huset – for huse er som bekendt forskellige. Ét står på en vindblæst bakketop – et andet i et tætbebygget villakvarter – Og nogle gange kræver det gentagne justeringer af anlægget for at ramme det optimale indeklima.

Med den nye online adgang kan du let, smertefrit og fra din computer hjælpe din kunde, så varmepumpens indstillinger matcher netop deres hus, og indeklimaet bliver helt optimalt.

Det sikrer din kunde tryghed og komfort i hverdagen og sparer både dig og kunden tid og penge.

www.metrotherm.dk

Ny fleksibel og energieffektiv luft-vand varmepumpe



Sidste år lancerede Panasonic Aquarea H-serien, som nu opgraderes med to kraftfulde 7- og 9 kW-modeller. Luft-vand varmepumpeserien er både nem at installere, moderne i designet og yderst energieffektiv.

Opgraderingen betyder, at produkterne nu giver en højere energibesparelse samtidig med, at de passer bedre til flere forskellige installationstyper fra små private hjem til store projekter.

Seriens høje ydeevne har givet en energimærkning på A+++ ved 35 grader og A++ ved 55 grader, og designet er dertil både moderne og udviklet med særligt fokus på at gøre monteringen enkel. Det smarte er også, at der følger en fjernkontrol med til indendørsenheden med en 3,5" skærm, som både kan placeres på enheden eller et andet sted i huset, hvis man ønsker at kunne betjene og styre varmepumpen fra fx stuen eller køkkenet.

H-serien er også kompatibel med den nye Aquarea Smart Cloud, som gør det muligt at administrere varmepumpen over internettet.

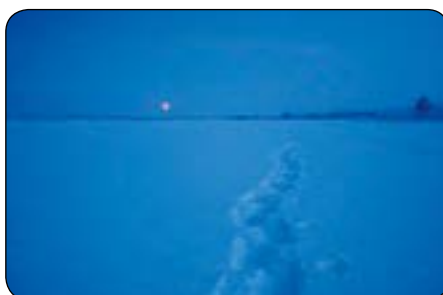
Ny samarbejdsaftale mellem DKVF og AKB

Dansk Køle- & Varmepumpeforening afholder temamøder som kan have interesse for AKB's medlemmer. Derfor har DKVF og AKB indgået aftale om, at AKB-medlemmer kan deltage i temamøderne og lignende til normal deltagerpris + 50 %.

Her er danskernes håb, når polarnatten rammer

COP-værdi på 1,6 ved minus 25 grader og 1,3 ved minus 35 grader.

Kan danskerne holde varmen inden-dørs, hvis polarnatten pludselig rammer med minusgrader ned til -25? Panasonic har gjort forsøget og har for første gang testet luft-luft-varmepumpen Heatcharge VZ9SKE i ekstrem kulde. Den bestod testen med topkarakterer/kryds og slange.



Ute minus 25 grader

SP Technical Research Institutet of Sweden har netop testet Heatcharge VZ9SKE. Testen viser, at varmepumpen leverer en effekt på 3.720 og 2.510 watt ved henholdsvis -25 og -35 grader. Det er nok til at varme et større hus op med.

”Panasonic VZ9SKE er en af Nordens kraftigste varmepumper. Vi er vældig stolte af resultatet, som viser, at skandinaverne klarer skærene, selv når polarnatten rammer. Testen viser også, at varmepumpen har en COP-værdi på hele 1,6 ved minus 25 grader og 1,3 ved minus 35 grader. COP angiver forholdet mellem den varme, du



Inne pluss 20 grader

får, og den mængde strøm du bruger,” siger Sofia Törlöf, nordisk produktchef for Panasonic Heating&Cooling.

Heatcharge VZ9SKE lagrer spildvarmen fra kompressoren og genbruger den, når varmepumpen afrimer. Det giver en behagelig varme under afrimningen frem for kolde pust. Desuden bruger varmepumpen det nye effektive kølemiddel R32, som har en lav GWP (Global Warming Potential) og dermed erstatter R410A, som de fleste varmepumper bruger i dag. R32 møder også fremtidige EU-krav og har blot en tredjedel så stor indvirkning på den globale opvarmning, som R410A har. Panasonic er en af de producenter i Danmark, som sælger flest varmepumper med R32.

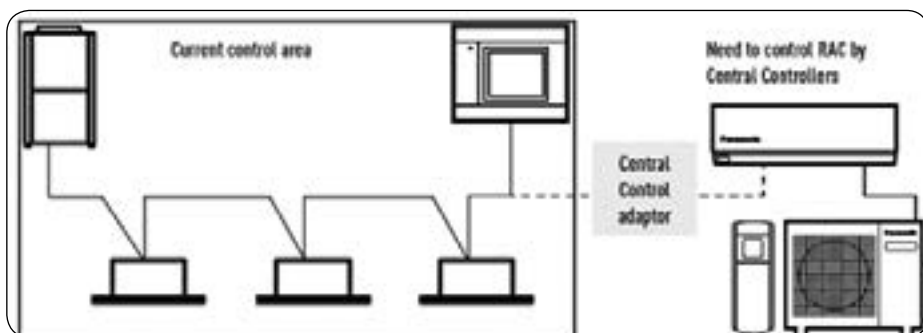
Panasonics luft-luft-varmepumpe Heatcharge VZ9SKE har den højeste energimærkning A+++ og en unik teknik til energilagring, som minimerer kulde under afrimning – selv ved minus 35. Varmepumpen passer dermed perfekt til det danske klima.

Ny adapter gør det lettere at betjene større varmepumpeanlæg og hjælper med at spare på energien

Panasonic har udviklet en ny adapter (CZ-CAPRA1), der kan integrere fjerntliggende klimaanlæg i en samlet central styring. Det gør det både lettere og mere effektivt at betjene store varme- og kølesystemer.

I et typisk kommercielt klimaanlæg er der ofte et VRF-system, som er forbundet til en række loft-enheder inden i bygningen, hvor alle enhederne drives og styres via central styring. Men i større og mere komplekse projekter kan der være mere fjerntliggende bygninger, som fx et vagtrum med en aircondition, der drives af en multi-split enhed. Tidligere kunne disse indendørsenheder ikke styres gennem den centrale ECOi-kontrol, fordi de ikke kunne kommunikere med P-link-protokollen.

Men med Panasonics nye adapter kan enhederne nu forbindes til det centrale



Som det ses på billedet, er kontrol-adapteren monteret på det enkelte klimaanlæg, således at den forbinder aircondition-enhederne til den centrale styreenhed i anlægget.

ECOi-system, hvilket giver brugeren mulighed for at drive og styre delene centralt. Det giver bedre kontrol og større effektivitet.

Innovation fra Panasonic

Den nye CZ-CAPRA1-adapter er en nyskabelse fra Panasonic, som giver slutbrugen en stor ejendomsportefølje, flere

aircondition-systemer, der kan bringes sammen i ét centralt kontrolsystem. Det gør det med andre ord lettere for brugeren at administrere anlægget og opnå betydelige energibesparelser, fordi aircondition-anlæg i fjerntliggende rum eller bygninger fx kan slås fra, hvis de er ubesatte i perioder.

For mere information kontakt tomas.baerholm@eu.panasonic.com

Nyt styresystem sparer energi på alle gulvvarme-anlæg

Hurtigt og nemt at fremtidssikre gulvvarmen i huset med det intelligente Smatrix-system. Nu tager det kun 4 timer at opgradere gulvvarme-anlægget i et parcelhus, så det lever op til fremtidens krav om højere komfort i alle rum - og en lavere varmeregning.

Kan beholde sit eksisterende anlæg

Den gode nyhed er, at man kan beholde sit eksisterende anlæg, også selv om det er af ældre dato. Det nye styresystem Smatrix fra Uponor kan installeres uden, at der skal tappes vand af anlægget, skiftes slanger, rør eller foretages andre kostbare ændringer.

Teknologisk pakke af kontrol-enheder

Smatrix-styringen er en teknologisk pakke af kontrol-enheder, termostater, sensorer/følere m.v., der kobles på anlægget som en opgradering. Der er ingen eller kun få ledninger mellem enhederne, så installationen er enkel.

Indreguleringer lovpligtig

Det samme gælder indreguleringen, der ofte ikke er foretaget men som er lovpligtig. Det intelligente system analyserer anlægget og indstiller herefter sig selv.

Følger familiens vaner -og sparer 8-20%

De daglige fordele med bedre varme



Smatrix kan både styres fra en pc og med Uponors app til smartphone eller tablet, U@home.

og lavere forbrug sikres ved, at den nye teknologi er selvlærende og i praksis følger familiens vaner. Det sker ved at



Smatrix-styringen er en teknologisk pakke af kontrol-enheder, termostater, sensorer/følere m.v., der kobles på anlægget som en opgradering.

registrere samtlige ændringer i temperaturerne både udenfor og i alle boligens rum, hvor der f.eks. kan være gratis varme fra solindfald, elektronik, belysning eller andet.

Herefter husker Smatrix, hvordan huset bruges, og laver helt præcise reguleringer af varmen i de forskellige rum. Denne intelligente løsning kan give besparelser på 8-20% i forhold til andre systemer til klima- og varmestyring. Man kan få sat tal på den mulige energibesparelse ved at bruge Beregneren på www.uponor.dk/reovering.

Fremtidssikker komfort og smartphone styring

Komfortindstillinger giver blandt andet mulighed for lune gulvoverflader, uafhængigt af varmebehovet, f.eks. i opholds- og baderum eller områder med klinker. Systemet kan også styre andre energikilder som f.eks. varmepumper.

Forøger varmepumpens virkningsgrad

Et indbygget modul forøger varmepumpens virkningsgrad, så energiudnyttelsen bliver optimal.

Styrs fra PC eller smartphone

Smatrix kan både styres fra en pc og med Uponors app til smartphone eller tablet, U@home.

Ny fleksibel og energieffektiv luft-vand varmepumpe

Sidste år lancerede Panasonic Aquarea H-serien, som i opgraderes med to kraftfulde 7- 9 kW-modeller.

Luft-vand varmepumpe serien er både nem at installere, moderne i designet og yderst energieffektiv.

Opgraderingen betyder, at produktet nu giver en højere energibesparelse samtidig med at de passer bedre til flere forskellige installationstyper små private hjem til store projekter. Seriens høje ydeevne har givet energimærkning på A+++ ved 35 grader og A++ ved 55



grader, og designet er dertil både moderne og udviklet med særligt fokus på at gøre monteringen enkel. Det smarte er også, der følger en fjernkontrol med til indendørsenheden med en 3,5" skærm som både kan placeres på enheden eller et andet sted i huset, hvis man ønsker at kunne betjene og styre varme pumpen fra fx stuen eller køkkenet.

H-serien er også kompatibel med det nye Aquarea Smart Cloud, som gør det muligt at administrere varmepumpen over internettet.

Nyudviklet trykuafhængig ventil sikrer store energimæssige besparelser i driften



Dårligt indstillede anlæg og utætheder i installationens ventiler koster samfundet dyrt.

Belimo kan nu som de første præsentere en nyudviklet udgave af de hidtil kendte trykuafhængige ventiler – med nye features og funktioner. Disse ventiler sætter ikke kun nye standarder rent teknologisk, men sikrer også langt mere præcis og energivenlig drift af anlæggene. Belimos nye ventiler findes i to udgaver; En elektronisk styret flow-ventil og en energi-ventil.

Spar både vand og energi

Med ventilerne får man fuldt overblik over bygningens anlæg, da data fra de enkelte ventiler monitoreres, og kan overvåges et centralt sted. Ud fra data kan man nedsætte pumpeeffekten gennem reducere af pumpetrykket, så det er tilpasset det aktuelle behov. Her er der meget at spare: Nedsættes pumpetrykket til 70 %, kan man således spare 65 % af pumpens energiforbrug. Man kan f.eks. ganske let nedsætte pumpe-

effekten på de tidspunkter, hvor anlægget opererer med mindst mulig vandmængde. Samtidig forlænges pumpens levetid naturligvis. Belimos energi-ventil registrerer alle energidata, og disse data gemmes i 13 måneder. Det giver overblik over driften, og eventuel fejldrift på dele af anlægges fanges hurtigt.

Ingen lækrate ved lukket ventil

Belimos nye ventiler har ingen lækrate, når den er lukket. Mange andre ventiler

står i den situation og taber vand. Der skal ikke være mange ventiler i et anlæg, før end det bliver til et betydeligt energispild.

Ved installation skal der bruges et minimum af mandskabstimer på indstilling og drift. Er der i driften og vedligeholdet brug for ændringer, kan det kun foretages af autoriseret personale. Med andre ord: De tider er forbi, hvor man på fornemmelsen gik og skruede op og ned for de enkelte ventiler – ofte med det resultat at anlægget havde et overforbrug på grund af helt forkert indstilling.

Godt arbejdsmiljø og forbedret indeklima

Med de nye ventiler kan hele anlægget let indreguleres efter aktuelle behov. Det er faktisk forudsætningen for at have et godt arbejds- og indeklima - på plejehjemmet, i skolen, kontoret m.v. Og det kender vi alle værdien af.

Ved projektering er det ganske let at dimensionere med de nye ventiler, da der ikke skal foretages de store indviklede beregninger – for ventilen arbejder ikke med trykforskelle, men kun med vandmængden. Og skal anlægget senere udbygges, eller er der ændringer i vandbehovet, så kan ventilerne omprogrammeres under drift. Løsningen er altså fleksibel og fremtidssikret også ved energirenovering af eksisterende bygninger.

Alfa Laval FrontLine pladevarmeveksler med mulighed for et fleksibelt design

Alfa Laval FrontLine med designtryk på op til 21 bar (305 psi), giver mulighed for et fleksibelt design med plader, der er skræddersyede til krævende hygiejnisk anvendelse.

Plademønsteret, kanaldybden og de generelle mål er designet til nænsom, ensartet varmeoverførsel for varmefølsomme mejeriprodukter, fødevarer, drikkevarer og produkter til personal care.

Den kan konfigureres med forskellige

sektioner med plade og pakninger i forskellige materialer med flere forbindel-



sestyper, som gør den endelige enhed velegnet til forarbejdnings-opgaver.

Et sildebensmønster med optimerede pressesdybder og pladematerialet sikrer en nænsom, ensartet varmeoverførsel for følsomme hygiejniske produkter.

Desuden sikrer det unikke distributionsområde et ensartet flow over hele pladens overflade uden stillestående flow-zoner og dermed mindre risiko for fouling.

Den mere effektive CIP (Cleaning-In-Place) og mindre risiko for fouling betyder, at Alfa Laval FrontLine-pladerne er nemme at rengøre og giver længere intervaller mellem rengøringscyklusserne, hvilket sikrer en øget produktivitet.

Klimadan i samarbejde med Carrier

Nyt samarbejde omkring store varmepumper

Markedet for store varmepumper er i udvikling, og med en forventet afskaffelse af PSO-afgiften, bliver det endnu mere attraktivt med varmepumpeløsninger.

Nu er der kommet en ny mulighed på det danske marked, da Klimadan fremadrettet repræsenterer Carrier varmepumpeløsninger, som egner sig perfekt til store energiløsninger.

- Der er tale om en udvidelse og forstærkning af den «tunge del» af produktsortimentet, siger administrerende direktør i Klimadan A/S, Søren Norman Andersen, og fortsætter:

- Carrier er en global virksomhed, og er markedsleder indenfor varmepumpe- og køleløsningsteknologi. Sammen med Carrier får Klimadan adgang til produkter og viden som er blandt de absolut førende i verden.

Et nyt produktprogram

Carrier er i gang med at indfase et nyt produktprogram, som indeholder de nye HFO-kølemidler der har et GWP (Global Warming Potential) på omkring nul, og som er på niveau med de naturlige kølemidler som eksempelvis CO₂ og ammoniak. HFO-løsninger kan tilmed levere temperaturer på 85 grader, og det er højere end de HFC kølemidler som benyttes i mange installationer dag.

- Vi kan nu tilbyde markedet store varmepumper med blandt andet HFO kølemidler, med bedre ydelse og med de nye grønne kølemidler uden CO₂-belastning for miljøet, siger Søren Norman Andersen.

Derfor faldt Carriers valg på Klimadan som samarbejdspartner

- I UTC/Carrier er vi meget glade for den nye samarbejdsaftale



Kontrakten mellem Carrier og Klimadan er underskrevet. Det er fra venstre Kristian Henningsson og Ib Hagstyen fra Carrier samt Mikael Schrøder og Søren Norman Andersen fra Klimadan.

med Klimadan, hvor Klimadan nu er forhandler af Carrier varmepumpe produkter på det danske marked. Klimadan har et stærkt brand, stor teknisk viden og gode betingelser for at skabe markedsledende varmepumpeløsninger, baseret på Carriers produkter, lyder det fra Kristian Henningsson, Managing Director, Carrier Nordics.

Carrier er en del af den verdensomspændende UTC (United Technologies Corporation) koncern, som udvikler og producerer højteknologiske produkter til industrien.

Klimadan A/S repræsenterer fortsat Thermia samt Klimadans egne varmepumpe løsninger.

Ny virksomhed: KoolSolutions

Claus Bargmann har fået kort vej til arbejde. Ved sin bopæl i Børkop har han indrettet et kontor, hvor han som afdelingsleder har drevet den nye virksomhed KoolSolutions ApS siden maj.

Han har tidligere været ved Midtjysk Køleservice i Fredericia, og indtil maj var han ved kølegrossisten H. Jessen Jürgensen A/S i Kolding.

Men med 20 års erfaring indenfor køleteknik skal han nu stå for KoolSolutions med tre andre medarbejdere, der udvides med en ekstra mand fra juli måned.

- Vi er lokale drenge. To af os er her fra Børkop-området, og to er fra Fredericia, og ikke én af dem har under ti års erfaring med arbejdet, siger Claus Bargmann.



Med 20 års erfaring indenfor køleløsninger skal Klaus Bargmann drive KoolSolutions fra kontoret i Børkop. Foto: Frederik Hector

Forsigtig start

Han har længe haft en drøm om at blive selvstændig, og med hjælp fra KoolSolutions søsterselskab, Cool Trade, er det nu blevet en realitet.

I første omgang starter Claus Bargmann forsigtigt med base i privaten for at se,

hvordan fordelingen af kunder ser ud. Hvis der kommer et overtal af kunder fra eksempelvis Fredericia eller Vejle, er det næste skridt at rykke til en af byerne.

På sigt er det et mål at dække Trekantområdet, Sønderjylland og Fyn, og da søsterselskabet Cool Trade har kontrakter med flere store detailkæder, kommer KoolSolutions også til at stå for service og installationer for nogle af Cool Trades kunder i området. Der er døgnservice, så kølevirksomheden er klar til at rykke ud i alle døgnets timer året rundt.

- Vi tilbyder alle former for køleteknik. Varmepumper til private kunder, supermarkedskøl til detailkæder, EDB-køl og så videre. Vi servicerer både store og små kunder, og vi håber på at få et godt, stabilt grundlag med både privat- og erhvervskunder. Sådan tegner billedet sig også indtil videre, siger Claus Bargmann.

Forskere laver ny type is

Når vand fryser, bliver det til is, og så er den potte ude, skulle man mene. Men is er ikke bare is.

For nylig kunne tyske forskere i tidskriftet Nature rapportere, at de har produceret en ny type, kaldet is-XVI.

17 forskellige faser af is

Man kender nu 17 forskellige faser af is, hvor den nye fase, som forskerne fra universitetet i Göttingen og Institut Laue Langevin har lavet, har den hidtil laveste massefylde. Den nye is har en burlignende struktur, hvori andre molekyler kan være indespærret.

Klatrater,

Sådan is-strukturer er kendt som klatrater, og de vides at binde enorme mængder methan og andre gasser i områder med permafrost såvel som i tykke lag af sedimenter på havbunden.

Forskernes nye klatrat er specielt ved,

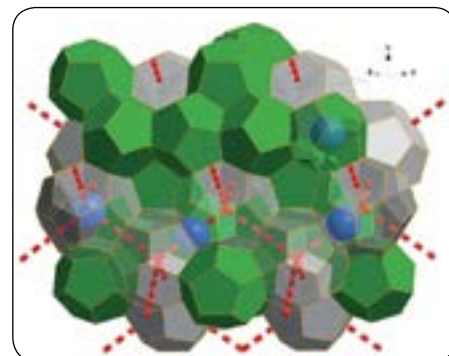
at det er lykkedes dem at "tømme" det for indespærrede molekyler, så kun den skrøbelige isstruktur står tilbage. Det har de opnået ved at danne et klatrat fyldt med neongas, som de efterfølgende fjernede igen ved forsigtigt at udsætte strukturen for vakuum ved lave temperaturer.

At det er lykkedes forskerne at skabe et tomt klatrat giver nu mulighed for at udforske denne type struktur i langt større detalje.

Stor økonomisk betydning

Klatrater har også stor økonomisk betydning i den forstand, at de kan dannes i rørledninger, hvor gas transporteres ved højt tryk og lav temperatur. Det kan føre til blokering af rørene, hvilket er anslået at koste flere milliarder kr. årligt at forebygge.

Kilde: Nature 14014



Grå og grønne figurer repræsenterer hhv. store og små bure i forskernes klatrat. I de store bure er vandatomerne arrangeret således, at de danner både femkantede og sekskantede "facetter", og neonatomer kan let passere gennem de sekskantede ringe af vand (vist med rød stiplede linje). At fjerne neonatomer fra de små bure kræver, at der mangler et vandmolekyle, så der populært sagt er "hul" i buret.

Vølund med ny luft-vand varmepumpeserie

Med lanceringen af den nye Vølund luft/vand varmepumpeserie F2120 får det danske marked nu en varmepumpe, som vil sætte nye standarder. Med F2120 kommer SCOP-værdierne nu op over 5.

Den tid, hvor luft-vand varmepumper kun blev betragtet som en mulighed, når det ikke kunne lade sig gøre at lave et jordvarmeanlæg, ligger ikke langt tilbage. Siden da har teknikken dog udviklet sig med rivende hast. Segmentet luft-vand vokser konstant, og konkurrencen er hård på alle niveauer.

SCOP på 5

På markedet for varmepumper tager teknologien nu et kvantespring med den nye Vølund F2120, hvor SCOP-værdierne kommer op over 5,0. Varmepumperne har en meget stor effektivitet, også ved lave udetemperaturer og når der skal opvarmes brugsvand. Sidst, men ikke mindst, er der tale om et meget lavt lydniveau.



Det danske marked får nu en luft-vand varmepumpe, som vil sætte nye standarder.

Stort arbejdsområde

I modsætning til traditionelle luft-vand-varmepumper har F2120 også et langt større arbejdsområde. Det betyder, at den selv ved lave temperaturer på ned til minus 20-25 grader er i stand til at yde sit maksimale og levere 63 grader varmt vand. Andre luft-vand-varmepumper skal helt op omkring frysepunktet, før de nær-

mer sig tilsvarende fremløbstemperaturer.

De nye F2120 varmepumper er meget velegnede til både nybyggeri og til integrering i eksisterende byggeri.

Vølund Varmeteknik præsenterer den nye varmepumpeserie ved en række events rundt omkring i landet.

Tilmelding kan ske via www.volundvt.dk/events/.

Yorks nye absorptionschillere og varmepumper til forskellige energikilder

Johnson Controls, introducerer en ny serie af York absorptionschillere (YHAU) og varmepumper (YHAP), med det bredeste produktprogram til det europæiske marked.

Både YHAU-chillere og YHAP-varmepumperne anvender vand som kølemiddel, hvilket resulterer i ingen ozon påvirkning og gør dem meget bæredygtige og effektive. Absorptionschillere kan anvendes indenfor industrielle processer, kraftvarme (CHP), kommercielle bygninger, køling af turbinluft og fjernvarme og fjernkøling.

YHAU-chillere

YHAU-absorptionschillere er konstrueret med et avanceret to-trins fordampnings- og absorptionssystem. To-trins systemet er unikt og sikrer høj driftssikkerhed og lave vedligeholdelsesomkostninger samt høj energieffektivitet.

De fungerer på den måde, at det løft der sker i temperaturen fordeler arbejdet mellem to kølere. YHAU-konstruktionen har to trykniveauer som på unik vis opdeler absorptionsprocessen i to faser. Det kølede vand flyder gennem rørene i serie via de to fordampere, mens den koncentrerede lithium-brom-opløsning fordeles i modsat retning. Dette forstærker kølemidlets effektivitet/absorption i den koncentrerede opløsning, hvilket mindsker opløsningens koncentration og totale tryk. Det gør chil-



lerne mere effektive og pålidelige end de andre produkter på markedet.

YHAP-varmepumper

YHAP-varmepumperne anvender forskellige slags spildvarme fra en række varmekilder til at skabe brugbar energi. YHAP-varmepumperne er langt mere effektive end en kedel, fordi de kræver langt mindre ekstra varme (energi). Varmepumperne bidrager til at mindske det primære energi- og vandforbrug samt CO₂-udledningen. Varmepumperne arbejder ved undertryk og har et lavt støj- og vibrationsniveau, og anvender det samme unikke to-trins system for fordampning og absorption som chillerne.

Demonstreres på den internationale branchemesse Chillventa i oktober

Under Chillventa vil Johnson Controls

demonstrere YHAU-CL, absorptionschillere hvor drivvarmen er varmt vand. Denne internationale branchemesse for køleaggregater, luftkonditionering og varmepumper finder sted fra 11. oktober 2016 til 13. oktober 2016 i Nürnberg, Tyskland. Johnson Controls har to stande på messen, en i hal 6 (nummer 146) og en i hal 7 (nummer 423).

Få mere information på: www.johnson-controls.com

JOHNSON CONTROLS

Johnson Controls er en verdensførende og differentieret teknologi- og industrikoncern med kunder i mere end 150 lande. Vores 130.000 medarbejdere udvikler produkter, tjenester og løsninger af høj kvalitet som optimerer energi- og driftseffektiviteten til bygninger, blybatterier til bilindustrien og avancerede batterier til hybrid- og elektriske køretøjer samt sædekomponenter og systemer til motorkøretøjer. Vores fokus på bæredygtighed spores tilbage til selskabets første år i 1885 med opfindelsen af den første elektriske rumstermostat. Takket være vores vækststrategier og ved at øge vores markedsandele, arbejder vi for at give aktionærene merværdi og levere produkter og tjenester af høj kvalitet til vores kunder. I 2015 gav Corporate Responsibility Magazine Johnson Controls en 14. plads på bladets årlige liste "100 Best Corporate Citizens" over de selskaber som udviser størst borgeransvar.

Panasonic

Tager din varmepumpe til skyerne

Panasonic har udviklet et nyt cloud-baseret system til luft-vand varmepumper, Aquarea Smart Cloud. Systemet virker til Aquarea H-serien og giver brugeren en intuitiv brugerflade og indeholder en fjernbetjening med en bred vifte af funktioner til varmesystemet.

Det er også muligt at oprette ugentlige programmer med instruktioner til de enkelte zoner i huset. Når du skal på ferie, kan du sætte systemet i ferie-mode. Og hvis der mod forventning opstår en fejl i systemet, får du også besked om det.

”Det nye styresystem til Aquarea

er meget spændende. Det gør et ellers avanceret system smartere og mere tilgængeligt via pc, tablet eller smartphone – uanset hvor du er i verden. Den fleksible og intuitive brugerflade giver en bred vifte af funktioner, og der bliver tilføjet endnu mere som teknologien

udvikler sig”, siger dansk landechef for Panasonic Heating & Cooling, Tomas Bærholm.

For mere information, kontakt venligst Tomas Bærholm, Mobil: 23 20 98 35 tomas.baerholm@eu.panasonic.com



Information fra sekretariatet

Dansk Køle- & Varmepumpeforening er nu i gang med efterårssæsonen, som kommer til at byde på en række interessante temamøder frem mod årsskiftet.

Foreningens bestyrelse og sekretariat ser hen til at udbyde aktiviteter henover efteråret. Følgende aktiviteter er allerede planlagt til afholdelse:

Temamøde om projekter hos DTU om køleanlæg

15. september afholdes temamøde om de studerendes arbejde med projekter om køleanlæg m.m. - der fremlægges eksempler på indhold af projekter - afholdes hos DTU i Lyngby.

Danske Køledage

24. og 25. november afholdes Danske

Køledage sammen med Maskinmesternes Erhvervskonference Ajour i Odense Congress Center. Du kan følge med i planlægning og udbud af øvrige aktiviteter på hjemmesiden www.dkvf.dk under fanen "Aktiviteter".

Afholdte temamøder

Den 29. juni og 16. august blev der afholdt et temamøde om nye reglers betydningen for arbejdet med køle- og varmepumpeanlæg:

- Den nye udgave af 378 sikkerhedsstandard
- ECO design direktiverne og energimærkning af energiforbrugende anlæg
- Den nye ISO 9001 standard
- Det nye Trykudstyrsdirektiv 2014/68/EU
- Den nye EU-F- Gasforordnings nedfasning af forbruget af HFC-kølemidlerne

Medlemsbladet

Kulde og Varmepumper

Som medlem af Dansk Køleforening modtager du medlemsbladet Kulde og Varmepumper 6 gange om året. Hvis du er medlem af IDA Køle- og Varmepumpe Teknologi, kan du tilkøbe Kulde og

Varmepumper til en speciel medlemspris - Du kan rette henvendelse til sekretariatet for IDA Køle- og Varmepumpe Teknologi om dette - amb@ida.dk.

Mails om foreningens aktiviteter

Som medlem af Dansk Køleforening får du tilsendt mails om foreningens aktiviteter. Der kan registreres så mange af dine kolleger, som du ønsker - du skal blot rette henvendelse til sekretariatet for Dansk Køleforening - mail@dkforening.dk.

Næste nyhedsmail

fra Dansk Køle- & Varmepumpeforening er planlagt til udsendelse 1. oktober 2016.

HUSK

at meddele din medlemsforening (enten IDA Køle- & Varmepumpe Teknologi - amb@ida.dk eller Dansk Køleforening - mail@dkforening.dk) ændringer i adresse, telefon, mailadresse m.m., så du fortsat modtager informationer om foreningens aktiviteter.

*Sekretariatschef Eigil Nielsen
Tlf.: 2945 2660 www.dkvf.dk
mail@dkvf.dk*

Varmepumpedagen 2016

9. september kl. 9 – 16 i Eigtveds Pakhus i København

Danmark sigter mod det fossilefrie samfund i 2050. Derfor sætter en række aktører nu fokus på, hvilken rolle varmepumper kan spille i den grønne omstilling. Det sker på Varmepumpedagen 2016.

Danmark sigter mod det fossilefrie samfund i 2050. Derfor sætter en række aktører nu fokus på, hvilken rolle varmepumper kan spille i den grønne omstilling. Det sker på Varmepumpedagen 2016.

Hvad skal der til for at få en omkostningseffektiv grøn varmeforsyning, og Hvad er varmepumpers rolle i den vedvarende energiforsyning?

Det er to af de emner, der er på programmet på Varmepumpedagen 2016 den 9. september.

På talerlisten er blandt andre

- Formand for varmepumpefabrikantforeningen Torben Andersen, Nilan,
- Energi-, forsynings-, og klimaminister Lars Chr. Lilleholt,
- Formand for Klimarådet Peter Birch Sørensen og,

- Administrerende direktør i Dansk Energi, Lars Aagaard

Arrangementet er et samarbejde mellem

- Varmepumpefabrikantforeningen,
- Teknologisk Institut,
- Autoriserede Køle- og Varmepumpefirmaers Branche-forening og
- Dansk Energi.

Målgruppen

er virksomheder, der leverer energirådgivning og energirådgivningsydelser, energiselskaber samt beslutningstagere på energiområdet og virksomheder, der installerer, producerer og sælger varmepumper.

Tilmelding:

vpf@varmepumpefabrikanterne.dk

Opkøb skal styrke Danfoss på fjernvarmen

Danfoss og Sondex har indgået aftale om, at Danfoss køber det privatejede Sondex Holding A/S. Sondex er en af de førende globale spillere på markedet for varmeoverførelsteknologier, hvor virksomheden udvikler, producerer og sælger pladevarmevekslere.

Dermed passer Sondex godt ind i Danfoss' varmeforretning, Danfoss Heating, og købet af Sondex understøtter koncernens strategiske fokus på at opbygge ledende markedspositioner og investere i vækst.

Styrker sig på fjernvarme & marine

Sammenlægningen af Sondex og Danfoss' varmevekslerforretning vil bidrage væsentligt til at udbygge den allerede stærke markedsposition inden for fjernvarme og varme- ventilations- køleanlæg, og samtidig øge Danfoss' relevans i industrier såsom marine, føde- og drikkevarer, offshore og industriel køling.

Leverandører til Dansk Kølebranche

AIRCONDITION

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

ALARMANLÆG -OVERVÅGNING

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
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

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
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

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
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

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

EKSPANSIONSVENTILER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

EL-TAVLER OG SKABE

Norsk Kuldesenter AS
Tlf: +47 22 18 02 31 Fax: +47 22 18 11 32
www.n-k.no

FANCOILS

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

FILTRE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

FORDAMPERE - LUFTKØLERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

FREKVENSOMFORMERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk

H.Jessen Jürgensen AS

Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

ISMASKINER

Dæncker Køleinventar APS
+45 64 81 31 11
www.daencker.dk info@daencker.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
Scotsman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotsman.dk www.scotsman.dk

ISVANDSMASKINER

H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
Scotsman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotsman.dk www.scotsman.dk

ISOLATIONSMATERIALE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com

KOMPRESSORER OG AGGREGATER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
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
Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk

Brenntag Nordic AS
Borupvang 5 B, DK-2750 Ballerup
Tlf. +45 43 29 28 00 Fax +45 43 29 27 00
main@brenntag-nordic.com
www.brenntag-nordic.com
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

KØLE- OG FRYSERUM

Dæncker Køleinventar APS
+45 64 81 31 11
www.daencker.dk info@daencker.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
LO Madsen - INCOLD Tlf. +45 20 80 00 03
lars@lomadsen.dk www.incold.dk
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com
Scotsman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotsman.dk www.scotsman.dk

KØLE- OG FRYSERUMSDØRE

LO Madsen - INCOLD +45 20 80 00 03
lars@lomadsen.dk www.incold.dk
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com
Scotsman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotsman.dk www.scotsman.dk

KØLE- OG FRYSERUMS- INVENTAR

LO Madsen - TONON +45 20 80 00 03
lars@lomadsen.dk www.tonon.dk
MI Moeskjær International
Tlf. +45 65 99 23 32 Fax +45 65 99 27 32
mi@moeskjaer.com www.moeskjaer.com
Scotsman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotsman.dk www.scotsman.dk

KØLEMØBLER

Dæncker Køleinventar APS
+45 64 81 31 11
www.daencker.dk info@daencker.dk
Scotsman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotsman.dk www.scotsman.dk

KØLETÅRN

H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

LODDE- OG SVEJSEMATERIEL

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

MONTAGE Udstyr

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk

MÅLEUDSTYR

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
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

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
PETRO-CHEM AS
Smedeland 22, DK-2600 Glostrup
info@petrochem.dk www.petrochem.dk
Tlf: +45 70 17 18 81 Fax +45 70 17 16 06
Reflo 68A kølekompressorolie til
ammoniak anlæg

OLIE UDSKILLERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

PRÆISOLEREDE RØRSYSTEMER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

PUMPER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

RØRMATERIEL

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

SPLITSYSTEM

H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

TEMPERATURLOGGERE

Güntner AG & Co. KG
Tel: +45 70 27 06 99
guentner@guentner.dk www.guentner.de

H.Jessen Jürgensen AS

Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

TØMMEAGGREGATER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

TØRKØLERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
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

VARMEGENVINDER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk

VARMEPUMPER OG SYSTEMER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk
Scotman AS Tlf. +45 70 15 33 88
scotsman@scotman.dk www.scotsman.dk

VARMEVEKSLERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
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

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VIBRASJONSDEMPERE

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk

VIFTER

Air-Con Danmark AS, Tlf. 86 34 51 11
www.air-con.dk post@air-con.dk
H.Jessen Jürgensen AS
Ballerup 70 27 06 07 Kolding 70 22 98 99
Århus 70 20 03 11 www.hjj.dk



Køleentreprenører til tjeneste



Medlemmer av Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening

Firmaer som er markert med * er også grossistfirma

FYN

Amanda Køleteknik
amanda.koeleteknik@mail.dk
B & V Køleteknik
info@bvcool.dk
Bravida Danmark A/S - Odense
klaus.gade@bravida.dk
Bog Mortensen I/S
mail@bogmortensen.dk
COROMATIC A/S
service@coromatic.dk
Dansk Klima Service ApS
info@danskklimateknik.dk
El-Systems ApS
info@el-systems.dk
Exhausto A/S
exhausto@exhausto.dk
Fyns Varmepumpecenter ApS
post@fvpc.dk
GK Køle- og Klimateknik ApS
info@gk-k.dk
JaBo Energiteknik
jan@jabo-energiteknik.dk
Ken A/S
al@ken.dk
Klimalux A/S
lr@klimalux.dk
Klimateknik AB
BLN@abklimateknik.dk
O. K. Service
okservice@mail.dk
Odense Køleteknik ApS
adm@odensecool.dk
PVN Køleteknik A/S
pvn@pvn.dk
Simon Risbjerg ApS
sr@simonrisbjerg.dk
Super Køl A/S
sko@superkol.dk
Syddansk Køleteknik
info@syddanskkoelateknik.dk
Sydfyns Køleservice ApS
sydfynskoeservice@gmail.com

JYLLAND

AB COOL A/S
abcool@abcool.dk
Advansor A/S
kim.g.christensen@advansor.dk
AG Electric
jr@ag-electric.dk
Agro Service ApS
ko@agroservice-aps.dk
Aircold ApS
aircold@aircold.dk
Air-Con Danmark A/S
post@aircon.dk
Anders Buus Køle-service ApS
carsten@buus.com
Angelo Køleteknik A/S
info@angelo-cool.dk
APM Terminals - Cargo Service
depot@cargoservice.dk
A-Z Trading
azt@a-z-trading.dk
B Cool Consult A/S
bendix@bcoolconsult.dk
Birger Johansen
johansen.birger@gmail.com
Boe-Therm A/S
kl@boe-therm.dk
Bremdal Køleteknik
mail@bremdalcool.dk
Bundgaard Køleteknik A/S
salg@coolcare.dk
Buus Køleteknik A/S
buus@buus.dk
Carrier Commercial Refrigeration Denmark
info@carrier-ref.dk
Caverion A/S
brian.hvilsom@caverion.dk
Christian Berg Vest A/S
cl@cbv.dk
CO Rør
Claus@co-ror.dk
Container Care A/S
aarhus@containercare.dk
Cooltec Køleteknik ApS
post@cooltec.dk
Danfoss A/S*
danfossdk@danfoss.dk
Danfrig A/S
sl@danfrig.dk
Dankol A/S
info@dankol.dk

Dansk Aircondition A/S
info@dansk-aircondition.dk
Dansk Køle- og Klimateknik ApS
info@dkk-cool.dk
Dansk Køle- og Varmepumpe Service ApS
post@dkvps.dk
Dansk Køleforening
bjg@koeleteknik.dk
DeLaval A/S
flemming_rask@delaval.com
Den jyske Haandværkerskole
djh@hadstents.dk
DL-Klima ApS
dlklima@dlklima.dk
Eigildk
mail@eigildk.dk
El-firmaet Verner Ranum A/S
erik@el-ranum.dk
Esben Køleservice A/S
palle@koeservice.dk
F.K. Teknik A/S*
ulrich@fkteknik.dk
FinDan Køle- og Elteknik A/S
jorgen@findan-as.dk
Freelance Teknik ApS
mail@freelanceteknik.dk
Frigortek Cooling Systems ApS
mail@frigortek.dk
Fri-Køl v/Dion Jensen
dj@fri-koel.dk
Gamskjærs Service
jgamskjaer@gmail.com
Gastronord
gastron@post.tele.dk
Gidex Aut. Køle- og Elservice ApS
jfa@gidex.dk
Give Køleservice
mail@givekoeservice.dk
Gram Commercial A/S
info@gram-commercial.com
Grandts Køleteknik
pg@gskt.dk
Greens Køleteknik
info@gkt.dk
Grotrian A/S
lhg@lagrotek.dk
HJ Køleteknik
jhteknik@gmail.com
Hjørring Køleteknik
info@hoerring-koelateknik.dk
HP El Service A/S
iaa@hp-elservice.dk
Ib Andersen VVS og Ventilation
ic@incool.dk
ICS Industrial Cooling Systems A/S
ic@incool.dk
IM Køleteknik, Ingeniørfirma
LF@industri-montage.dk
JF Køleteknik A/S
jf@jf-koelateknik.dk
Johnson Controls Denmark ApS - Køleteknik
cg-eur-dk-koelateknik@jci.com
JP Køl & El Service
jpkol@jpkol.dk
JØJ-KØL
jjcool@mail.tele.dk
Klimadan A/S
klimadan@klimadan.dk
Klima-Service
kontakt@klima-service.dk
Kronjyllands Køleteknik
info@kron-koel.dk
KVCA A/S
info@kvca.dk
Kolegruppen A/S
info@kolegruppen.dk
Kølemadsen A/S
info@kolemadsen.dk
L&E Consult
lau@leconsult.dk
Lani Køl & El ApS
info@varmepumpegruppen.dk
Lemvig Maskin & Køleteknik ApS
lmk@lemvigmk.dk
Lindberg Køleteknik
Lindberg.koel@mail.dk
Lyvan Køleteknik A/S
info@lyvan.dk
Midtjyllands Køleservice
sf@midtjyllands-koleservice.dk
Midtjysk Køleservice
mjks@mjks.dk
Multi Køl A/S
multi@multikoel.dk

Nordjysk Køleservice ApS
njks@mail.dk
Nordkøl ApS
info@nordkoel.dk
Norfrig Service A/S
lp@norfrig.com
Norfrig Service A/S
lp@norfrig.com
O.S. Teknik
ole@osteknik.dk
OJ Plusvarme ApS
info@ojplusvarme.dk
Ole Jacobsen's Køleteknik
ojkt@stofanet.dk
Randers Køleteknik
info@randerskt.dk
Raska Teknik
hr@raska.dk
SA-AL Køleteknik ApS
sa@koelateknik.dk
Schreiber Consult
jbs@schreiber.dk
Silkeborg Klimacenter ApS
stig@klimacenter.dk
Skagen Køle- og varme service ApS
skagen@koelogvarme.dk
Skagen Køleteknik ApS
skagenkoel@email.dk
Skipper's Køleteknik
info@skippers.dk
SSC Køleteknik A/S
ssc@ssc-koelateknik.dk
Stilling Køl & El ApS
mail@stilling-koel-el.dk
Strandby El-Teknik A/S
fth@strandbyeteknik.dk
Teknologisk Institut, Køle- og Varmepumpe
info@teknologisk.dk
Thorsen Køleservice A/S
thorkol@mail.dk
Thy Teknik & klima ApS
per@thytk.dk
Thybo-Køleteknik ApS
mail@thybo-cool.dk
Trehøje Køleteknik A/S
tove@trehojekoelateknik.dk
Trioterm Aalborg ApS
info@trioterm.dk
TS Energi ApS
ts@nevk.dk
US Køleteknik ApS
info@uskoelateknik.dk
Varde Køleservice ApS
vardekoeservice@mail.dk
Verdo Køleteknik
viborg@verdo.dk
Vibocold A/S
kba@vibocold.dk
Victor Køleservice A/S
on@victorindusti.dk
Visby Køleteknik
visby.koeleteknik@mail.tele.dk
Vojens Køleteknik A/S
jorn@voko.dk
Øgaard El
farsoe@oegaard.dk
Aalborg Køleteknik
cl-cooling@mail.tele.dk
Aalborg Sygehus
fdp@rn.dk
Aarhus Energi
post@aarhusenergi.dk

SJÆLLAND

AB TEK
mail@ab-tek.dk
ABC Køleteknik
anders@abckoeleteknik.dk
AKB
akb@koeleteknik.dk
Aksel Rohling
rohling@stofanet.dk
Anderberg Klima A/S
info@anderbergklima.dk
Benvent Klimaservice ApS
eb@sundt-indeklima.dk
BP Køleanlæg
bpcool@bpcool.dk
Coolmatic ApS
lars@coolmatic.dk
danArctica
jhl@danarctica.dk
Dankøling A/S
adm@dankøling.dk
Dansk Klima Center ApS
info@dkc-klima.dk

DK Køleteknik ApS
dan@dkcool.dk
DTU Campus Service VVS Teknik
Jacwe@dtu.dk
Eurefa ApS kontakt@eurefa.dk
Force Technology
bhs@force.dk
Freelance Køleservice
kim.alexander@youmail.dk
Gert Christensen Køleteknik ApS
gert.frys@c.dk
Gilleleje Køle- og Energiteknik ApS
gilcool@gilcool.dk
Gramstrup Kølning A/S
gramstrup@gramstrup-as.dk
H. Jessen Jürgensen A/S*
jls@hjj.dk
Helcold Klima og Klimateknik
helcold@helcold.dk
Hitavent ApS
mail@hitavent.dk
Holbæk Køl A/S
per@4300cool.dk
Holbæk Køleteknik
tc@holbaekkoelateknik.dk
Holm & Halby A/S
hc@holm-halby.dk
Horsdal's Køleservice ApS
mail@horsdal.dk
Hylleholt El-Service
info@hyl-el.dk
ICS Roskilde A/S
info@icsenergy.dk
Islev VVS
post@islevvvs.dk
J.K. El og Køl
jk@jelogkol.dk
Jan Nørgaard Køleanlæg ApS
info@jncool.dk
Jens Aarø Køleservice
cool-jens@mail.dk
Jensen Køleteknik I/S
per@jensen-koel.dk
JT3 Klima A/S
ct@jt3.dk
K.H. Service ApS
post@hk-service.dk
Kalundborg Køleservice A/S
kalundborg@kulde.dk
KL Køleteknik
klkoeleteknik@gmail.com
Klima Solutions
kontakt@klimasolutions.dk
Klima-Ulven
info@klima-ulven.dk
Kunaco
kunobay@gmail.com
Kurt Riishøj
hn@kurt-riishoj.dk
Køl & Varmepumperservice DK
jool@cool.dk
Kolecon Trolle
trolle@kolecon.dk
Koleindustrien ApS
mail@koleindustrien.dk
LMT Kølning A/S
fe@lmt.dk
Lohses Køleteknik ApS
lohse@lohse-aps.dk
Madsens Kølning
madsens-koeling@mail.dk
Metasch A/S
info@metasch.dk
Pacco A/S
pt@pacco.dk
Plama Køleteknik A/S
plama@plama.dk
R. C. Køleteknik A/S
admin@rc-cool.dk
Relex Koleinventar A/S
rex@relexkoleinventar.dk
Selantec ApS
stig@selantec.dk
Sirius & Frysens Køleteknik ApS
lennart@sirius-cool.dk
Skjødt Køleteknik & International
Industrimontage A/S
rikke.skjodt@mail.dk
Solforbindingen ApS
info@solforbindingen.dk
Sørø Industrikøl
info@so-cool.dk
Svedan Industri Køleanlæg A/S
sg@svedan.com
VEL Køleteknik ApS
ole@vel.dk

Vestsjællands Køleservice
vsks@vsks.dk

STORKØBENHAVN

2CR Køleteknik
carl@2cr.dk
3T
lars@3t-thermail.dk
A.P. Køleservice ApS
me@apkoeservice.dk
Ahlsell Køl*
ahlsellkoel@ahlsell.dk
Alliance Køleanlæg
alliancecool@mail.dk
Alvent A/S
rho@alvent.dk
Arne Kristiansen
no@email.dk
Baridi Køl & Klima ApS
info@baridi.dk
Bravida Danmark A/S
michael.jensen@bravida.dk
Brenntag Nordick - Chemicals
jens.brandt@brenntag-nordic.com
BS - Aircondition Service ApS
kluk2@mail.tele.dk
CliDan v/Kai Blakid ApS
clidan@post.tele.dk
D.S. Køleteknik
klima@disklima.dk
Glenco Køleafdeling A/S
ken@glenco.dk
Hova Køleindustri ApS
hannebisgaard@hovanet.dk
Interklima ApS
interklima@interklima.dk
Intervent A/S
ph@intervent.dk
IWO
iwo@mail.tele.dk
J.P. Køleteknik
john@jpk.dk
Københavns Maskinmesterskole
era@kme.dk
Kølefirmaet Peter Sand
sand@petersand.dk
Nilan Service Center
niels@el-duhn.dk
Novo Nordisk A/S
hebl@novonordisk.dk
S&H Klimateknik A/S
sh@klimateknik.eu
Schiott Installation A/S
info@schlott.dk
Scotsman Køleteknik A/S
pem@scotsman.dk
Søborg Køl A/S
bnn@soborg-kol.dk
TempPro
hr@temppro.dk
Thor Køleanlæg ApS
thor@thorkol.dk
Unicool A/S
info@unicool.dk
Vicecold
coolingvill@gmail.com
Ziegler Service ApS
bzs@ziegler-service.dk
Ørbæk Køleteknik ApS
info@32211222.dk

BORNHOLM

Bornfrost Rønne A/S
admin@bornfrost.dk
Søren's Storkøkken Service
soeren.andersen@c.dk

FÆRØERNE

West-Frost Sp/F
motorkol@post.olivant.fo

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

NYHET

**MITSUBISHI
ELECTRIC**
Changes for the Better



HØYEFFEKTIV TAPPEVANNSVARMEPUMPE

QAHV

**Naturlig
kuldemedie: CO₂**

**Leverer opptil 90°C
vann ved -25°C ute!**

**Nominell ytelse 40kW
Høy COP: 3,88***

* Vanntemp. inn/ut 17/65°C. Utetemp. 16°C

Perfekt for:

- Hotell
- Borettslag
- Badeanlegg/dusjanlegg
- Sykehus
- Treningssenter
- Vaskerier
- Produksjonsanlegg med store tappevannsbehov
- Vaskeanlegg

CO₂ (R744) som kuldemedie:

- GWP verdi på 1 = klimanøytral
- Stor Δt gir høy COP
- Støysvak
- Høy kvalitet
- Inverter

Kontakt oss for mer informasjon og prosjekteringsforslag:



Terje
☎ 90 23 09 53
terje.michelsen
@no.mee.com



Robert
☎ 90 75 13 11
robert.rodrigues
@no.mee.com



Morten
☎ 90 68 23 10
morten.osterhagen
@no.mee.com



Stein Erik
☎ 91 66 69 19
steinerik.talmo
@no.mee.com

Besøk oss på
VVS Dagene 19.-21. oktober

Stand: D02-30

☎ 02650
www.mitsubishielectric.no

**MITSUBISHI
ELECTRIC**
Changes for the Better