

# Kulde- og Varmepumpenytt Nr 38

Halvor Røstad postmaster@kulde.biz Tlf 41 47 40 27 januar 2022

Dette nyhetsbrevet sender jeg ut som E-mail til dem som måtte ønske det. Påmelding til postmaster@kulde.biz Om du ikke er interessert i å motta Nyhetsbrevet, vennligst gi meg beskjed på postmaster@kulde.biz

## Norge er det ledende varmepumpeland i Europa

Norge har oppnådd et nivå på nesten én varmepumpe per fire innbyggere



Britiske øko-eksperter rapporterer at følgende syv europeiske landene har de høyeste satsingene på varmepumper i 2020, i følge JARN den japanske kuldeorganisasjonen

I *synkende* rekkefølge er det Norge, Sverige, Finland, Estland, Danmark, Frankrike og Sveits.

Med 24.675 installerte varmepumper per 100 000 innbyggere er Norge ledende. Norge har oppnådd et nivå på nesten én varmepumpe per fire innbyggere. Dette er takket være langvarige statlige subsidier på minst 1.100 pund per huseier, noe som fremmer et skifte bort fra fossilt brensel. I 2020 forbød Norge oljefyring

## Forventer bedre støtteordninger fra Enova

Støtte til smart strømstyring og økt støtte til solceller er et skritt i riktig retning, men vi forventer flere tiltak for at Enova skal klare å dele ut midlene som er satt av til boligeiere. Det sier daglig leder Rolf Iver Mytting Hagemoen i Norsk Varmepumpeforening om de nye støttetiltakene Enova lanserer. Vi forventer også at Enova skal dele ut midlene de ikke har brukt i tidligere år, poengterer han. Blant endringene Enova gjør, er å øke støtte til solcelleanlegg med inntil 20 000 kr. Maksimalt støttebeløp blir heretter 47 500 kr. Det er positivt, men vi synes det er rart at Enova ikke øker støtten til bergvarmepumper. Slike varmepumper sparer mest når strømprisen er høyest, og bidrar til å redusere behovet for investeringer i strømmettet, poengterer Hagemoen. Bergvarmepumper og luft-til-vann-varmepumper var lenge de klart mest populære tiltakene Enova støttet før støttebeløpene ble redusert i 2019. Varmepumper bidrar med 10 TWh energisparing hvert år. Det er like mye energi som samlet norsk vindkraftproduksjon i 2020, påpeker Hagemoen.

### Stort potensial for varmepumper og mer energieffektivisering

De neste ti årene kan energisparetiltak i bygg, varmepumper og solceller frigjøre nær 20 TWh, om lag dobbelt så mye som Oslos årlige kraftforbruk. For å nå dette forventer vi at Enovas satsning på energieffektivisering styrkes ytterligere framover. De nye ordningene om som nå er lansert er i det minste et lite skritt i riktig retning, sier Hagemoen.

Daglig leder Rolf Iver Mytting Hagemoen i Norsk Varmepumpeforening mener Enova burde øke støtten til bergvarmepumper.



## Energipris på 4 øre pr kWh

Det var i gode gamle dager før stat, kommuner, nettselskaper og energiselskaper skulle tjene store penger på å flå forbrukerne



Tariff H3, den såkalte "blandet tariff" var den mest vanlige både i boliger, hytter, barnehjem, gårdsbruk og internater for 50 år siden. Den ble ikke benyttet av bedrifter og industrien. Også den gang var man opptatt av effektbruken og man hadde to telleverk på måleren. Det ene telleverket var for det totale forbruket på 4 øre pr kWh og den andre telleverket for overforbruket dvs. tid med effektbruk over det bestilte. Hadde man overforbruk måtte man betale hele 10 øre pr kWh dvs. 150 % mer for hver kWh. Alle hadde målere og det ble mye skrik og skrål når måleren gikk over streken for øvre grense for tillatt dvs. bestilt effektforbruk. Mer drastisk var det om man hadde såkalt "vippe" Den var laget slik at når effektforbruket gikk høyere enn bestilt effekt, begynte lyset å blunke. Og effektavgiften var kjempe høy, hele kr 100 pr bestilt kW og år. Da gikk du ikke opp fra 1 kW til å bestille 2 kW. Man hadde et svakt ledningsnett og mange husker hvor lang tid det tok å lage middag ved 17-tiden da alle skulle lage middag. Nettet var ikke dimensjonert for dette og spenningen gikk drastisk ned. Men det var altså i god, gamle dager.

**I dag** Også i dag burde man ha en eller annen for varsling ved høyt effektbruk f.eks på mobiltelefonen. Nettselskapene har også varslet at høyere netteleie kommer.

**Men kanskje det mest skremmende er at kapasitetsleddets effektpriser nå skal bestemmes av den timen du brukte mest strøm i foregående måneden**

HUSHOLDNINGSTARIFFER	
Tariff H. 3 — Effektgrensetariff (blandet tariff).	
Tariffen forutsettes nytt for familieboliger, hybelleiligheter, hybler, gårdsbruk, hytter, fritidsboliger, feriehjem, aldershjem, barnehjem, herberger, internater m.v.	
Tariffen er ikke beregnet for institusjoner som omfatter andre funksjoner eller annen virksomhet enn husholdningsformål og landbruk.	
Tariffapparat:	Måler med to telleverk (subtraksjonsmåler eller kWh.måler + overforbruksmåler). Det ene telleverk registrerer det totale forbruk og det annet forbruk over abonnert effekt. For store anstalthusholdninger kan nyttes maksimalmåler.
Abonnementsavgift:	Kr. 100,— pr. år og anlegg.
Effektavgift:	Kr. 100,— pr. kW og år.
Energipris:	4 øre pr. kWh. for totalforbruket.
Tilleggspris:	10 øre pr. kWh. for forbruk som skyldes belastninger høyere enn effektgrensen (overforbruk).

## Regjeringen skyver leverandører av varme ut i kulda

Mens regjeringen betaler ut milliarder i støtte til husholdninger som bruker strøm, pålegger den landets varmeleverandører å kompensere sine kunder av egen lomme. Det skaper både usikkerhet og uforutsigbarhet om fremtidig fjernvarmesatsing. Som



kjent har Stortinget vedtatt at staten skal betale en del av husholdningenes strømrkning for desember, januar, februar og mars. Det skjer ved at strømkundene får redusert regning fra strømleverandøren, og så kompenseres staten strømleverandøren. Den samlede statlige kompensasjonen vil ifølge regjeringen utgjøre rundt 8,9 milliarder kroner.

**Også alle husholdningskunder med fjernvarme får redusert sin regning,** har regjeringen og stortinget bestemt. Forskjellen er bare at staten ikke plukker opp regningen. Regjeringen pålegger i stedet fjernvarmeselskapene å ta kostnaden for priskuttet selv, totalt rundt en halv milliard kroner.

## VKE-konferansen 2022 og årsmøte

VKE-konferansen og årsmøte arrangeres 21. april 2022 på Clarion Hotel Oslo i Bjørvika. Tema for VKE-konferansen er bærekraft og digitalisering – hva skjer og hvor skal vi? – Hold av dagen, vi lover at det blir et stort faglig og sosialt utbytte, sier adm.dir. Thor Lexow. Bærekraft og digitalisering er begreper som er gjennomgående hos de fleste bedrifters strategier.

VKE har fått toneangivende aktører fra teknisk entreprenør, rådgiver, byggherre og leverandører til å snakke om bærekraft og digitalisering i vår bransje. De legger opp til at det blir stort faglig og sosialt utbytte. VKE-konferansen er åpen for alle, del invitasjonen og ta gjerne med kollegaer!



### Program for dagen

- VKE årsmøte kl 10.00
- VKE-konferansen kl. 13.00 - 17.15
- Øltime kl. 17.30
- Aperitiff og festmiddag kl. 19.00

## Ny frysemetode kan gi enda bedre frossenfisk

**Møreforskning har de siste to årene undersøkt om lakefrysing kan være en alternativ frysemetode for hvitfisk. Resultatene viser at med denne metoden vil fiskeprodusenten både spare energi, øke utbytte og få et produkt med enda bedre kvalitet.**

En stor andel av fisken som fangstes langs norskekysten fryses inn kort tid etter fangst. Dette gir fisk av god kvalitet til forbruker, og sørger for jevn levering av fisk til markedet, også utenom sesong. Møreforskning og fem norske næringsaktører har de siste årene forsket på en ny metode for å fryse inn ferskfisk. Målet har vært å forbedre kvaliteten på den frysede fisken ytterligere. Metoden vi har prøvd ut er **innfrysing av hvitfisk i underkjølt saltlake**. Vi har brukt torsk, hyse og sei i utprøvingene. Målet har vært å finne de mest optimale prosessbetingelsene for lakefrysing av hvitfisk, og samtidig kunne dokumentere effektene av metoden.

**Hvorfor frysing** Torsk, sei og hyse er de tre viktigste hvitfiskartene for norsk fiskerinæring. Og det er i Nord-Norge det meste av fisken er og landes. Men hvitfiskindustrien i landsdelen har ujevn tilgang til råstoff gjennom året. Torsk landes i store volum i løpet av noen hektiske vintermånedder - en periode med full kapasitetsutnyttelse i industrien. For å legge til rette for en mer helårig drift ønsker industrien mulighet for å kunne bearbeide fisk mer, gjennom større deler av året. Da trengs jevnere tilgang på råstoff. For å oppnå det, kan fisken fryses inn i den korte fangstsesongen, og deretter tines og videreføres gjennom resten av året.

**Leverer på flere punkter** Havfiskeflåten leverer mye fryst, hodekappet fisk (HG-fisk) til både filetprodusenter og klippfiskindustrien. Fryst hodekappet fisk i blokk utgjør ca. 50 % av råstoffet til klippfiskproduksjonen. Og filetindustrien benytter mye HG fisk fryst i blokk til sine tineferske produkt. Ulike tinetider for tykkfisk, buk og spord skaper imidlertid ofte problemer for produsentene. Det er også utfordringer med at ytersiden av blokkene blir overtint, mens kjernen blir undertint. Feil eller ujevn tinetemperatur påvirker både kvaliteten og utbyttet negativt. I tillegg fileteres fisken ofte før den er helt tint. Innfrysing som har presset fisken ut av fasong vil da påvirke utbyttet negativt. Forskningsprosjektet har kommet frem til dette som viktige parametre for optimal håndtering av hvitfisken fra fangsting til endelig bearbeiding:

- Hurtig innfrysing av fisken for best kvalitet
- Singelfrysing forenkler tineprosess og kvaliteten på produktet
- Singelfrysing med denne metoden gjør at fisken beholder sin naturlige form uten mekanisk skade

Kriteriene gjelder både for landindustrien og for havfiskeflåten, og vil sørge for at næringen vil kunne lykkes med å levere bearbeidet tint produkt av høy kvalitet. Lakefrysing som metode kan levere på alle disse punktene, konkluderer forskerne nå med.



**Sparer miljø og fremmer kvalitet** Innfrysing med den nye metoden vil kunne halvere energiforbruket og redusere CO<sub>2</sub>-avtrykket sammenlignet med tunnelfrysing. Lakefrysing gir også mindre mekanisk belastning på fisken under innfrysingen, noe som gjør at mindre råstoff går til spille. Innfrysingshastigheten øker også, siden overflaten av råstoffet er i direkte kontakt med frysemediet. Rask innfrysing viser seg å gi høyere kvalitet på det tinte råstoffet. Teknotherm Marine er en av næringsaktørene som har deltatt i forskningsprosjektet. Det er med stor interesse vi nå får bekreftet at lakefryse-metoden gir oppløftene resultater både for energiforbruk, kvalitet og utbytte ved flekking og filetering, sier Petter Kåre Grytten fra Teknotherm Marine. Om markedet nå ser fordelen og ønsker seg singel lakefrosset fisk, er vi klar til å videreutvikle denne teknologien mot nye fabrikkløsninger i fiskeflåten. Forsknings samarbeidet har vist oss at vi kan videreutvikle enda mere effektive frysessystemer sammen med våre kunder og leverandører.

#### **Møreforskning konklusjoner -**

- Mindre energiforbruk ved innfrysing
- Økt filetutbytte
- Bedre tekstur, mindre spalting og mer saftighet i fiskekjøttet etter tining
- Redusert kimtall (økt holdbarhet) etter tining
- Gulfarge i nakke og buk der fisken har vært i kontakt med laken. Dette gjør råstoffet egnet til klippfiskproduksjon mot det portugisiske markedet, der gulfarge kan være et kvalitetsstempel. Til Italia vil denne gulfargen derimot kunne redusere prisen.

**Utfordringer** Lakefrysing kan, som vi har vist, gi svært gode kvalitetseffekter og økt utbytte. Likevel kan det finnes barrierer som gjør teknologien uaktuell i enkelte deler av verdikjeden. For fiskeflåten vil utfordringer blant annet være lavere lastekapasitet ettersom den får plass til mindre fisk om bord per last. At fisken tar opp litt salt fra laken og får en gul farge der muskelen kommer i kontakt med frysemediet er en andre utfordringer vi har identifisert. Disse utfordringene viser at det er viktig å jobbe videre med utvikling av frysemetodikken. Tidligere publisert hos moreforsk.no

#### **Litteratur**

### **Natural Refrigerants - applications and practical experience**

VDE Verlags tyske original "Natürliche Kältemittel – Anwendungen und Praxiserfahrungen" er skrevet av de beste akademikerne på feltet og tilbyr en omfattende praktisk veiledning for å arbeide med naturlige kjølemedier, inkludert CO<sub>2</sub>, ammoniakk, hydrokarboner og vann. Den engelske utgaven er forbedret og tilpasset et globalt publikum.

**Trykte og e-bokutgaver av den engelske oversettelsen** er tilgjengelig i VDE-nettbutikken for kun €59 per eksemplar. Det er også mulig å skrive ut massekopier til redusert pris; for mer enn 100 eksemplarer.

Læreboken presenterer erfaringene og teknikkene til industriell kjøling og overfører dem til kommersielle kjøleapplikasjoner. Den dekker også generelle betingelser og lovkrav for bruk av naturlige kuldemedier, den økonomiske effektiviteten til kuldeanleggene og tilleggsinformasjon om håndtering av disse systemene. Tabeller, bilder og systemdiagrammer brukes for å vise eksempler på praktiske implementeringer. Boken var ideen til professor **Michael Kauffeld** ved Karlsruhe University of Applied Sciences i Tyskland. Han er en av lærebokens tre redaktører. De andre er **Michael Eckert**, medeier og sjefingeniør ved ammoniakkkjøleselskapet Kälte Eckert, og professor **Volker Siegismund** ved Baden-Württemberg Cooperative State University i Mosbach. Hvert kapittel er skrevet av en ekspert på det spesifikke området. Professor **Armin Hafner** ved NTNU skrev kapittelet om CO<sub>2</sub>; **Michael Eckert** bidro med ammoniakk kapittelet;

#### **De høye strømprisene**

### **Kan vare mye lenger enn neste vinter**

Som nasjon har vi råd til smartere strømbruk, selv om ikke alle husholdninger har det. Enova må gi støtte til tiltak som folk vil ha. Større tilskudd til både husholdninger og industrien vil kunne gi oss varige, gode løsninger som både sparer naturen og lommeboken, skriver artikkelforfatteren.

#### **Energieffektivisering er den skjulte helten i strømkrisen,**

med et potensial som er fire ganger større enn regjeringens første havvindprosjekt. Havvind er essensielt for energiomstillingen, og vil få en betydelig effekt fra 2030. Norge trenger imidlertid tiltak som monner allerede nå. Energieffektivisering byr på mange lavthengende frukter som burde friste både forbrukere, næringer og et politisk miljø i strømkrise. NVE har forberedt oss på at strømprisene blir høye i hele 2022, og kanskje hele neste vinter. Vi frykter det kan vare mye lenger. I rapporten Energy Transition Norway viser DNV at Norge ligger an til å ha kraftunderskudd i perioden 2026–2035. Dette underskuddet kommer samtidig som Europas stenger ned kull- og kjernekraftverk og vi får utfordringer med høye gasspriser og slunkne gasslagre. Det kan få alvorlige konsekvenser for alle som ser lave strømpriser som en konkurransefordel i Norge. På lang sikt skal ny, grønn strømproduksjon få energimarkedet i balanse. Havvind-prosjekter både i Norge og Europa vil være den viktigste bidragsyteren til videre elektrifisering. Men før 2030 er energieffektivisering det tiltaket som har best effekt. Mye av dette er enkelt, billig og vil komme av seg selv. Det er imidlertid ikke nok. For å frigjøre energi så det monner, må investeringer realiseres og til dels smertefulle adferdsendringer gjennomføres.



## Skude Fryseri donerer 200.000 kroner til krigsrammede Ukraina.

### Ber alle i sjømatnæringa bidra

Arne Harald Stensland, administrerende direktør i Skude Fryseri, mener at nå må den norske fiskeri- og havbruksnæring trå til og bistå Ukraina. Jeg vil oppfordre alle, pelagiske bedrifter, hvitfiskbedrifter, laksenæring, Fiskarlaget, Sildesalgslaget og Råfisklaget, til å henge seg på, sier han



## Reagerer kvinner og menn ulikt på varmemstress?

Kvinner fryser lettere enn menn, ifølge vitenskapen. Men hvordan tåler kvinner varmemstress i forhold til menn? Svaret kan bidra til bedre bekledning for brannkonstabler av begge kjønn. Stadig flere kvinner går inn i brannvesenet. Det eksisterer allikevel lite forskningsbasert kunnskap om hvordan både menn og kvinner tolererer varme med tung beskyttelsesbekledning på kroppen. Varmetoleranse hos kvinner generelt er lite forsket på. Derfor har undersøkt om kjønnene reagerer ulikt på varmemstress, sier Julie Renberg i SINTEF. Forskingen er en del av prosjektet «Helserisiko og helseeffekter ved brannslukking.» (HERO).

Prosjektet skal undersøke flere typer helserisiko som brannkonstabler utsettes for, som fysiologisk stress, og kreftfremkallende forbindelser i brannrøyk. Målet er å finne tiltak og løsninger som kan forebygge skader denne yrkesgruppen utsettes for. Resultatene viste at begge kjønn tålte varmen like godt, eller dårlig om du vil. Men vi så at det var store individuelle forskjeller, sier forskeren.

*I laben ble både hjerterate, kroppstemperatur og svetteutsondring målt da forskerne undersøkte om det var kjønnsforskjeller på varmemstress. Her er forsker Julie Renberg i gang som forsøksperson. Foto: SINTEF*



## Sluttoppgjør og overtakelse i næringsentrepriser

Dette halvdagskurset til Nemitek går digitalt 24. mars og gir en innføring i hvordan entreprenører og byggherrer skal gå frem for å ivareta sine rettigheter konsekvenser av at disse fristene og kravene ikke overholdes. Sluttoppgjøret er viktig å få gjort riktig slik at man ikke taper penger i prosjektet av formelle årsaker. Det gis også en sammenligning mellom reglene i NS 8405/15, 8406/16 og 8407/17. [Les mer og meld deg på her](#)

## Bli en viktig lærebedrift for lærlinger i kuldebransjen

Onsdag 9. mars kl. 17:00-19:30, Teams



Mange vegrer seg for å ta inn lærlinger, og er usikre på hvor stort ansvar det er og hva man kan forvente. Bli med på dette digitale møtet hør om hvilke forventninger du kan ha til en lærling. *Thomas Bergersen*, kontaktlærer VG2 Kulde, Varmepumpe & Ventilasjonsteknikk ved Ringsaker videregående skole, forteller om sine erfaringer. Norsk Kjøleteknisk Forening håper at enda flere bedrifter i kulde- og varmepumpebransjen ansetter lærlinger for å lære opp morgendagens helter!

## Inneluftens fuktigheten er den glemte inneklimatefaktoren

**Inneluftens fuktighet er den glemte inneklimatefaktor. Den har innvirkning både på luftkvalitet, helse og smittefare. Den «tørre» inneluften gjør at virusdråpene blir mindre, slik at de sprer seg mer, luftveiene blir mer sårbare. Risikoen for influensainfeksjon øker; genereringen av virusdråper ved utånding øker også, mens innånding av fuktig luft reduserer spredningen i følge Peder Wolhoff**

Risikoen for å bli forkjølet eller få influensa er sesongbetont og topper seg generelt i vintermånedene, når luftfuktigheten i inneluften er lav. Flere studier tyder på at covid-19 er sesongavhengig og til en viss grad modulert av fuktighet. Ventilasjon dominerer som en av de viktigste bekjempelsesmidler mot smittefare, spesielt i inneklimatefaktorer med mange mennesker samlet og dårlig ventilasjon. Om vinteren, når luftfuktigheten er lav, bør vi være spesielt oppmerksomme på de negative effektene av tørr luft. Fuktet inneluft sørger både for at virus har vanskeligere forhold og at luftkvaliteten blir bedre. Et hav av dråper produseres, fra de svært små mikrodråpene (<1 pm) til de store tunge viruspartiklene (> 1000 pm) ved å hoste, nyse, snakke og synges.



*Peder Wolhoff dr.med og Lic.Scient ved Det Nasjonale Forskningscenter for arbeidsmiljø i Danmark*