

Kulde- og Varmepumpenytt Nr 36

Halvor Røstad postmaster@kulde.biz Tlf 41 47 40 27 20.februar 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

Vil teste ny metode for å lage flytande hydrogen

I samarbeid med Enerin AS og Hydrogen Solutions AS skal HVL teste ut nye metoder for å skape flytande hydrogen. Dersom prosjektet lukkast, kan det bidra til å sette fart på det grønne skiftet. Flytande hydrogen som drivstoff blir peika på som ein viktig faktor for energiomlegging i skipsfart, og lengre fram i tid også luftfart. Prosessen med å gjere hydrogen flytande er likevel energikrevande med dagens teknologi, og er eit ankepunkt mot brei bruk av hydrogen i dag. Når ein i tida framover skal utvikle marine hydrogenfyllestasjonar langs kysten, blir det stadig viktigare å finne ei betre løysing på problemet. Med tilskot frå Regionalt forskingsfond skal Høgskulen på Vestlandet no teste ut ein ny metode for å gjere hydrogen flytande, i tett samarbeid med Enerin AS og Hydrogen Solutions AS. *Målet er å redusere energibehovet i kjøleprosessen for å danne flytande hydrogen, og dermed redusere kostnadene ved distribuert produksjon og lagring.*

Labforsøk og testing Norbert Lümmer er leiar for prosjektet ved HVL. Han fortel at dei skal bruke ein Stirlingmaskin på høgskulen for å teste om den kan kjøle ned hydrogen på ein meir effektiv måte. Å gjere hydrogen flytande krev ein temperatur på minus 253 grader celsius. I prosjektet vil vi bygge vidare på eit Mobiforsk-prosjekt frå 2020 der vi gjorde praktiske forsøk og simuleringar. Planen er å modifisere Stirlingmaskina og utvikle den til ei kuldemaskin. Lümmer legg til at også studentar ved Institutt for maskin- og marinfag kan involverast i dette arbeidet. Dersom prosjektet lukkast, kan prototypen legge grunnlag for å utvikle ein såkalla fullskala kommersiell Stirling-kryokjølar. Enerin AS utviklar varmpumper basert på stirlingprosessen. Arne Høeg, som er partner i Enerin, er svært glad for moglegheitene som samarbeidet med HVL gir for vidare utvikling av teknologien: Gjennom prosjektet håpar vi å få ny kunnskap om korleis vi kan utnytte stirlingsyklusen med

naturlege arbeidsmedium som hydrogen, helium og nitrogen for produksjon av kulde ved ekstremt låge temperaturar. Han fortel at moglegheitene som ligg i forskning og uttesting på HVL sin motorlab gjer at dei reknar med å oppnå gode resultat for såkalla kryokjøling. Det kan i så fall bidra til ei raskere utfasing av syntetiske kuldemedium, og til at det kan bli enklere å ta i bruk hydrogen i skipsfart, avsluttar Høeg.

Framtidas skips- og luftfart vil kunne bruke flytande hydrogen som drivstoff. Den grønne energiomstillinga krev forskning, og HVL er med i utviklinga



VVS-dagene feirer 40 år.

**Det markeres med en utsolgt messe 18 - 20 oktober i Lillestrøm
Over 11 000 fagfolk besøkte VVS-dagene i 2018.**

VVS-dagene 2022 arrangeres 19. - 21. oktober i Nova Spektrum, tidligere Norges Varemesse i Lillestrøm Over 7000 kvadratmeter er allerede solgt.

Tilbake i jubileumsåret Det er fire år siden sist messe. Pandemien satte en stopper for VVS-dagene 2020. Men VVS-bransjen har kommet seg gjennom pandemien på en god måte. Mange har mye å gjøre og lange ordrelister. Men det er alltid rom for vekst. 40 år har godt siden VVS-dagene åpnet dørene for aller første gang. Jubileet skal markeres både i forkant og under VVS-dagene i oktober. Det blir tilbakeblikk, men VVS-dagene handler og har alltid handlet om

muligheter. Det som kommer etterpå. Gjennom årene har vi sett nystartede bedrifter debutere på messen med en liten stand, for så å vende tilbake to år senere med en stand dobbelt så stor. Sånn har bransjen vokst gjennom 40 år.



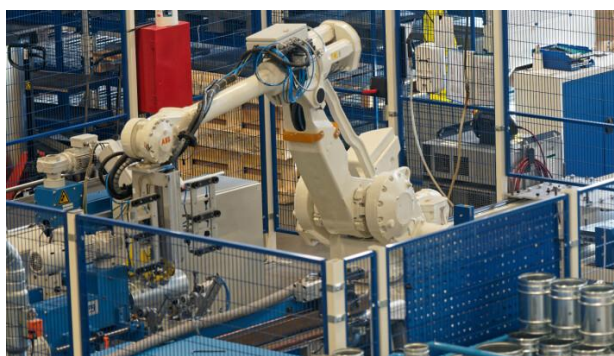
Trox Auranor flyttet fra Utland til Hadeland

Sturla Ingebrigtsen (t.v.) og Magnus Myrvold i den nye store fabrikken på over 13 300 kvadratmeter

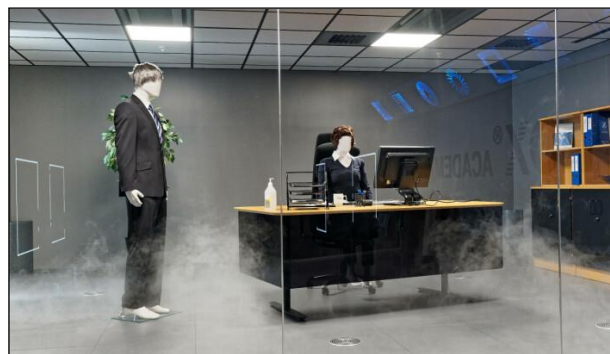


Trox Auranor diskuterte å flytte ut av landet, men endte med å flytte produksjon fra andre land til Hadeland i stedet og dermed måtte man flytte mer enn 200 maskiner. Ett år etter at Trox Auranor begynte i den nye topp moderne fabrikken, kan ledelsen og de 170 kollegene se tilbake på omsetningsrekord på 340 millioner kroner. Dette til tross for alt som en flytting fører til av forstyrrelser og avbrudd. Dette gikk ikke uten skjær i sjøen, men det viser også at man har en kapasitet til å bygge videre på. Bedriften ble startet av Ole A. Larsen i Røykenvik ved Randsfjorden i 1974

og brannspjeld med tilbehør ble hovedproduktet. Den nye fabrikken ligger ikke så mange kilometer unna den gamle Men i tidsmessighet og praktiske løsninger skiller det enormt mye. Man må nemlig automatisere hvis man skal være kostnadseffektive i Norge Kilde: Nemitek



Roboter av alle slag, mange av dem nye, bidrar til å gjøre produksjonen mer effektiv



På fabrikkens eget akademi sørger røyk for å vise hvordan luften beveger seg med forskjellige innstillinger på ventilasjonen.

Gjør det økende fokuset på bærekraft til et konkurransefortrinn

Nemitek ønsker deg og dine kollegaer velkommen til sitt bærekraftsprogram: *Bærekraftsledelse i bygg og eiendom - et skreddersydd program for den som ønsker å ta viktige skritt innen bærekraft og gjøre seg klar for det grønne skiftet.*

Programmet består av fire sesjoner og en avsluttende workshop hvor man får innsikt i de viktigste driverne innenfor bærekraft i bygg- og eiendomsbransjen. Man vil lære om regelverk, markedstrender, arbeidsmetoder for bærekraftsledelse og hvordan fremtidige reguleringer kan komme til å forme bransjen i årene som kommer. Det er mulig å delta både fysisk og digitalt i mars og april 2022. Nemitek.no

SINTEF og MKK utvikler to nye løsninger for høytemperatur kjøleanlegg

Et samarbeid mellom SINTEF og Mosjøen Kulde og Klimaservice MKK har resultert i to nye løsninger for miljøvennlige høytemperatur kjøleanlegg, som brukes i norske og internasjonale smelteverk. Forsknings- og industrisamarbeidet utarbeidet konsepter basert på to kjølemedier som er mer effektive enn de som allerede finnes i bruk på markedet, og som i tillegg har betydelig lavere klimaavtrykk. Industrien verden rundt er på utkikk etter mere effektive og bærekraftige løsninger, og ved å tilby slike fremoverlente produkter kan vi skape vekst og arbeidsplasser, sier daglig leder i MKK, *Ann-Helen Baadstrand*. Vi har undersøkt hele spektret av kjølemedier fra naturlige til syntetiske, og funnet to som skiller seg ut både når det gjelder effektivitet, klimaavtrykk og systemdesign. Med dem vil vi kunne oppnå samme effekt med et mindre kjøleanlegg, sier Christian Schlemminger, forsker hos SINTEF Energi.

Gamle kjølemedier ble forbudt fordi de ødela ozonlaget. Nå fases etterfølgerne ut på grunn av høyt klimaavtrykk og det er allerede mye diskusjon om hvorvidt nedbrytningsprodukter fra siste generasjons kjølemedier danner miljø- og helseskadelige stoffer, sier *Ángel Álvarez Pardiñas*, forsker hos SINTEF Energi, og legger til: den mest bærekraftige løsningen baserer seg på naturlige kjølemedier, det vil si gasser som allerede finnes i naturen Anleggene som MKK utvikler opererer under ekstreme forhold og er bygd for omgivelsestemperaturer opptil 90 grader – i smelteverksindustrien, for eksempel.

Når målet med mer forskning Løsningene er ennå ikke klare til å kommersialiseres og mer forskning må til for å komme i



mål. Første steg blir å bygge prototyper, for å så teste dem slik at de er klarert til bruk i utfordrende omgivelser. Samarbeidet begynte gjennom ordningen Forsker til låns, og uten det hadde vi ikke kommet så langt som vi har gjort. Vi håper å kunne ta utviklingen videre sammen med SINTEF, sier *Ann-Helen Baadstrand*. MKK betjener 60 % av smelteverkene i Norge, og mellom 8-12 % på verdensbasis. Selskapet håper å kunne gripe muligheten til å være først ut med nestegenerasjons kjøleteknologi for høytemperaturanlegg.

Anleggene som MKK utvikler opererer under ekstreme forhold og er bygd for omgivelsestemperaturer opptil 90 grader – i smelteverksindustrien, for eksempel -

Foto: Shutterstock



High-Temperature Heat Pump Symposium 2022



Konferanse - 29.-30. mars 2022 - København

High-Temperature Heat Pump Symposium afholdes hvert andet år og sætter fokus på den nuværende teknologistatus, igangværende aktiviteter, udfordringer og perspektiver på området. I år er det tredje

gang, at symposiet afholdes, og igen i år kan du møde førende eksperter på området, der giver dig seneste nyt. Du har også mulighed for at deltage i en poster session, plenum diskussion, og virksomhedsbesøg samt networking muligheder og konferencemiddag. Du kan læse mere om High-Temperature Heat Pump Symposium 2022 på symposiets hjemmeside. Du finder link til hjemmesiden og tilmeldingen herunder. Du kan tilmelde dig begge dage eller blot en af dagene.

Kursus ved Teknologisk Institut



Store varmepumper til industri og fjernvarme

Kursus - 15. marts 2022 - Aarhus

Få viden om de tekniske principper i varmepumper, varmepumpetyper, tekniske muligheder og begrænsninger. Kurset er henvendt personer, der arbejder med varmeproduktion i større anlæg under 100 °C eller som ønsker at beskæftige sig med design, beregning, og dimensionering af varmeproduktion i større anlæg.



Kølesystemer med ammoniak

Kursus - 22.-23. Marts 2022 - Aarhus

Kurset giver dig viden og hands-on praktik om ammoniakanlægs muligheder og begrænsninger samt opbygning, drift og vedligeholdelse af større industrielle tottrinskøleinstallationer mv. Kurset er udviklet for personer med begrænset viden om eller erfaring med ammoniakkøleanlæg.



Solcelleanlæg - fra design til aflevering

Kursus - 8. marts 2022 - Taastrup

Et interessant og effektivt kursus med fokus på arkitektur, teknik, aflevering, økonomi og jura. Kurset er specielt tilrettelagt for arkitekter, ingeniører, bygningskonstruktører samt andre teknikere i rådgivende og udførende firmaer samt i boligselskaber og kommuner. Kurset henvender sig også til bygherrer til solcelleanlæg.

Enova gir 33 gange flere kroner til bedrifter enn til husholdninger

Samtidig står forbrukere for cirka 1/3 av landets strømforbruk.

Mens Enova har utdelt 4,22 milliarder til næringslivet siste tolv månedene, har privatforbrukere fått støtte for totalt 126,6 millioner kroner i året 2021. Det betyr at 33 ganger så mye penger har gått til næringslivet. Sammenligningen av tall er litt månedsmessig skjev fordi forbrukerstatistikken hos Enova summerer opp år, mens næringslivsstatistikken summer opp de siste tolv måneder. Det er derfor 10. februar 2021–10. februar 2022 som sammenlignes mot 1. januar 2021–31. desember 2021 i disse tallene. Summen er likevel såpass høy at det kan gi en indikasjon på hvordan Enova-støtten fordeles når en ser næringsliv opp mot forbrukere, og begge tallsettene er for 12 måneder.

Staten burde heller gi "vanlige folk" energibesparende varmepumper i stedet for strømtilskudd

Man kan spare mye på boutgiftene til oppvarming, som utgjør ca 60 % av energiforbruket. Samtidig er investeringer i varmepumper kanskje et av de viktigste og rimeligste klimatiltakene "vanlige folk" kan gjøre. Det er derfor gledelig når redaktør Nina Granlund Sæther i Huseierens medlemsblad Hus&Bolig som går ut til 250.000 medlemmer og 6000 borettslag, skriver følgende:

Høsten 2020 investerte jeg i luft til luft varmepumpe. Den gir en jevn og behagelig varme, og vi slipper å bale med vedbæring til alle døgnets tider. Komforten har altså økt. Det aller beste med investeringen er at strømforbruket har gått ned, selv om det er jevnt varmt hos oss hele tiden! Derfor har vi vært ekstra glade for varmepumpa denne vinteren. Vi fyrer fortsatt med ved, men først og fremst når det er kuldegrader. Eller de dagene strømprisen er ekstra høy. En av de første artiklene jeg skrev i Hus & Bolig, da jeg begynte her for om lag 20 år siden, var om dårlige varmepumper, som kom i containere fra Kina. Faren for å bli lur av useriøse aktører var stor. Utrolig mye har skjedd siden den gang. Dagens varmepumper er tilpasset nordiske forhold, og har god effekt også når det er mange kuldegrader ute. Cowboyene i bransjen forsvant da det ble stilt faglige krav til montørene. En luft til luft varmepumpe er et av de rimeligste enøk tiltakene man kan investere i. Fortsetter strømprisene å være like høye som nå, har man raskt tjent inn igjen utlegget. Det er ikke uvanlig å redusere strømforbruket med 25 - 30 prosent med en varmepumpe sammenlignet med panelovner eller elektriske varmekabler. Før skrev vi «én kW inn, tre ut». I dag er det ikke uvanlig med en årsvarmefaktor eller SCOP på 4 eller 5. Nå kan du tidvis få igjen både fire og fem ganger så mye energi som du tilfører. Selv om regjeringen etter hvert gjør tiltak som skal forhindre prissjokk på strøm neste år, må vi forvente høye strømpriser også i årene som kommer. Når fossil energi skal tones ned til fordel for grønn energi, blir strøm et knapphetsgode. Derfor er det smart å investere i en luft til luft varmepumpe hvis man ikke allerede har gjort det. Andre tiltak som kan redusere



strømforbruket er for eksempel etterisolering, lavenergivinduer, jordvarmepumpe, solceller eller solfangere. Dette er imidlertid tiltak som koster vesentlig mer. Det er derfor sterkt beklagelig at Enova reduserer eller fjerner støtten til flere av tiltakene som reduserer energibruken og klimagassutslippene

Intensjonskunjøring

En industriell varmepumpe vil balansere anlegget termisk



Greve Biogass AS eier og utvikler Den Magiske Fabrikken (DMF), en biogassfabrikk beliggende like utenfor Tønsberg. I DMF benyttes det varmepumpe og gasskjele til å generere varme til prosessenhetene. Varmepumpa og gasskjelen ble installert i fabrikkens første byggetrinn, satt i drift i slutten av 2015. Nå som fabrikkens er i tredje byggetrinn og har økt sin behandlingsevne vesentlig, har fabrikkens behov for et varmesystem med langt større pådragssevne for å utnytte resten av anlegget. Vi må kunne tilføre langt mer termisk energi til noen deler av

anlegget, samtidig som vi henter ut igjen termisk energi nedstrøms. For å minimere energitapet, herunder klimagassavtrykk og kostnader, ønsker man fortsatt å benytte en industriell varmepumpe for å balansere anlegget termisk. Det er et krav at den nye varmepumpen skal integreres og samvirke med eksisterende varmepumpe og kjele, samt tilfredsstillende de biologiske og tekniske kravene i prosessen. Sistnevnte legger relativt strenge føringer på aktuelle strømningsrater og tilhørende temperaturområder som varmepumpa må kunne tilby. I tillegg må utstyret ha et egnet fotavtrykk og kunne tilpasses eksisterende bygningsmasse og prosessutstyr Den valgte leverandøren er **Therma Industri AS** i Oslo

Lynkurs i naturlige kuldemedier

Gikk du glipp av NOVAPs seminarer om naturlige kuldemedier?

Lær deg det viktigste om CO₂, ammoniakk og propan ved å se seminarene i opptak.

Naturlige kuldemedier blir stadig mer aktuelle i varmepumpe- og kjøleanlegg siden medier med høy GWP-verdi skal fases ned. Derfor har det vært stor interesse for NOVAPs nettseminarer om CO₂, ammoniakk og propan i januar/februar. Vi har hatt over 350 deltakere totalt, opplyser rådgiver Beate Stordal Ulset.

3 x 10 minutters lynkurs Nå kan du se alle seminarene i opptak. Hvert seminar starter med ca. 10 minutter innledning om de ulike kuldemediene, med fra COWI, dr. ing. og spesialist på varmepumper og kjøleanlegg. Dette er vel anvendte minutter for deg som ønsker en rask innføring i de ulike mediene, mener rådgiver Bård Baardsen i NOVAP, programansvarlig for seminarene. Etter innføringen presenteres flere konkrete prosjekter og erfaringer med de ulike naturlige kuldemediene. Informasjon Novap.no



Jørn Stene

FHI gir skolene ventilasjonsråd

Folkehelseinstituttet er bekymret for covidsmitte i gamle skolebygg og går ut med klarere råd om ventilasjon.



Nå vil FHI legge mer vekt på ventilasjon mot viruset og anbefaler også hepafilter. Nå går vi ut med klarere råd til skolene, der vi særlig understreker behovet for å få sjekket ventilasjonen sin godt nok, sier Johan Øvrevik, forskningssjef hos Folkehelseinstituttet. Han understreker at Norge nok har vært i en heldig situasjon, siden omluft ikke brukes så mye. Risikoen for smittespredning er mindre og byggene har jevnt over god luftkvalitet. Men vi er bekymret særlig for gamle skolebygg. Vi er også bekymret for at risikoen for smitte der ventilasjonen er dårlig, kan øke med mer smittsomme varianter som delta og omikron. Vi mangler data som kan si det sikkert, men eksperimentelle studier peker i den retningen. Derfor må vi ta høyde for at risikoen kan være større nå enn i starten av pandemien, sier han.

Foreløpig har vi bare gått ut med informasjon til skolene. Nå kommer det klarere anbefalinger til skolene også om å foreta målinger.

Her er anbefalingene

- Minimum lufttilførsel på 7 liter per sekund per person (for personer i lett aktivitet).
- Maksimal lufthastighet på 0,2 meter i sekundet (for personer i lett aktivitet).
- CO₂-mvået skal ikke overstige 1000 ppm
- CO₂-nivå under 800 ppm anbefales for rom med kontinuerlig tale, sang eller høy fysisk aktivitet - for eksempel undervisning, korøvelser og treningssentre
- Relativ fuktighet under 20 prosent bør unngås.
- Det anbefales ikke bruk av aktiv befuktning.
- Hepafilter antas å kunne bidra til ytterligere redusert smitterisiko, men erstatter ikke minimumskrav til ventilasjon.

Tidligere nummer av Kulde- og Varmepumpenytt

Disse finne du på Norsk Kjøleteknisk Forenings hjemmesider

Multiconsult søker nyutdannede innen vvs, energi og miljø

Multiconsult søker nyutdannede til kontorer i Oslo, Bergen, Fredrikstad, Skien og Tromsø.

Multiconsult er et norsk kraftsenter med internasjonalt nedslagsfelt innen prosjektering og rådgivning. Gjennom flere kontorer i Norge og internasjonalt benytter vi 100 års erfaring til å skape ny historie. For oss handler mulig gjøring om erfaring, rett kompetanse og riktig kompetansesammensetning blant våre nærmere 3000 medarbeidere. Multiconsult er notert på Oslo Børs og opererer innenfor følgende fem forretningsområder: Bygg & Eiendom, Industri, Samferdsel, Fornybar Energi og Vann & Miljø. **Søknadsfrist: 27. februar**

Opplæringsplan Vg3 ventilasjon i digital og papir

VKE har nå utgitt en opplæringsplan for ventilasjonsteknikerlæringer, både i digital form og på papir. Vi er veldig glade for å kunne tilby ventilasjonsbransjen en opplæringsplan i et lettlest og moderne format sier Espen Rønning,

Opplæringsplanen inneholder konkretiseringer av kompetansemålene i læreplanen for Vg3 ventilasjonsteknikkfaget. Kompetansemålene er brutt ned i temaer med beregninger og praktiske arbeidsoppgaver.

Opplæringsplanens hovedformål er å fungere som dokumentasjon for at lærlingen har vært gjennom og fått tilstrekkelig opplæring innen kompetansemålene i læreplanen. Boka kan også brukes som basis for bedriftens lokale opplæringsplan, som er et krav for at bedriften skal bli godkjent som lærebedrift. Slik boka er uformet fungerer den også som et oppslagsverk med oversikt over relevant regelverk, standarder, Ventøk-blader og SINTEF Byggeforskeren.

Opplæringsplanen er utviklet av VKE med god hjelp av Trygve Trygstad og Henning Friis. Flere representanter fra bransjen har også hjulpet til med gjennomlesning av planen. Denne opplæringsplanen blir en viktig følgesvenn for alle som skal ut i lære i ventilasjonsteknikkfaget og ikke minst for de som skal ha YFF, yrkesfaglig fordypning i kompetansemålene i Vg3. Espen Rønning har vært prosjektleder sier Thor Lexow, og legger ikke skjul på at han er ganske stolt av resultatet. Jeg tror både læringer, faglærere, faglig ansvarlige i bedriftene og instruktører vil ha stor glede av opplæringsboka for ventilasjonsteknikerlæringer.

Flere format Opplæringsplanen kan kjøpes ved å ta kontakt med administrasjonen i VKE. Prisen på opplæringsplanen er 300,- eks.mva. + porto. Medlemmer av VKE får 50 % rabatt på planen. Les mer hvordan planen kan bestilles Medlemmer av VKE har også muligheten til å laste ned digitale utgaver på VKEs medlemsider.



VVS-messe i Loen



Gruppe NordVestlandet av Norsk VVS Teknisk Forening avholder VVS- messe helgen 18.- 20. mars 2022 på Hotel Alexandra. I år har messen 30-årsjubileum og det vil markeres på høvelig vis.

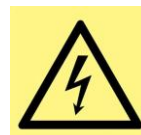
Det blir utstillermesse, fagseminar, årsmøter, underholdning, sosialt og gode måltider. Hele spa-anlegget er reservert for deltakere og det er mulig for bedrifter å sette opp eget kurs, møte ol. på hotellet. Både kolleger og familie kan delta på messen.

[Informasjon](#)

Varmepumper, fryserer og kjøleskap ble ødelagt av for høy spenning.

Høyesterett plasserer ansvaret hos nettselskapet

Forsikringsselskapene og nettselskapet kranglet om hvem som var ansvarlig for å betale etter at et tre falt over linjen ved Biri i 2015 og 4239 kunder mistet strømmen. 300 fikk ødelagt elektrisk utstyr da de fikk strøm med for høy spenning inn på sine anlegg. Selv om strømbroddet skjedde i 2015, er det først helt nylig satt et endelig punktum i krangelen mellom nettselskapet og forsikringsselskapene om hvem som har ansvaret for regningen.



Strømmell kan bety kroken på døra for fjernvarme utenfor byene

Høye strømpriser kan sette en stopper for fjernvarme til nye boligprosjekter i distriktene, mener folk i bransjen. Investeringene lønner seg rett og slett ikke.

Varmepumpe til Sælen kirke i Fyllingsdalen



Sælen kirke ligger i Fyllingsdalen. Den ble bygget i 2001 etter en arkitektkonkurranse i 1998 hvor Arkitektgruppen lille frøen AS vant oppdraget. Kirkerommet har adkomst fra vest mot øst og er organisert som en prosesjonskirke. Kirken varmes i dag opp v.h.a. vannbåren varme. Energiforbruket i kirken er svært høyt. Oppdragsgiver ønsker å utrede/installere væske-vann varmpumpe.