

NORSK ENERGI

NR. 4 • 2017 ÅRGANG 94

Elkem Carbon: Utnytter spillvarme og renser SO₂

- Egil Evensen 35 år i fjernvarmebransjen
- Klemetsrud drar 13MW ekstra ut av røykgassen
- Vi lærer Polen energiledelse



SVEISEVERKSTEDET

K. G. Karlsson A/S

Etablet 1922

Totalleverandør av
komplette damp og
varmesystemer





PARAT IEH Høyspent Elektrodekjel

PARAT IEL Lavspent Elementkjel

Moderne og driftssikre Elektriske kjeler fra PARAT

Velger du en Elektrisk Kjøl for damp eller varmtvann fra PARAT Halvorsen AS, får du markedets mest moderne kjøl.

Fordelene med elektriske kjeler er mange; energipris, ingen utslipp, lite støy i fyrhus, gode reguleringssevner og lav minimumsbelastning. Fordelen med å velge en leverandør som har egenutviklede kjeler er at disse lett kan tilpasses detaljerte kundebehov og sikre en smidig integrasjon i ethvert fyrhus.

De elektriske kjelene fra PARAT deles inn i to produktgrupper, høyspent (IEH) og lavspent (IEL). Lavspent leveres normalt for 230V, 400V eller 690V, mens høyspent normalt leveres for 6kV – 22kV. Innenfor vårt produktprogram kan vi levere kjeler fra 15 til 60.000kW.

Ta kontakt med oss for mer informasjon, vi kan elektriske kjeler og prosjektering av fyrhus!

www.parat.no



PARAT

PARAT Halvorsen AS

Tlf. 99 48 55 00
office@parat.no

Organ for
NORSK ENERGI
ENERGI • MILJØ • SIKKERHET

Hoffsveien 13
Postboks 27, 0212 Oslo
Tlf. 22 06 18 00
www.energi.no

REDAKSJON

Redaktør: Hans Borchsenius
Tlf. 22 06 18 03
Mobil: 91 74 81 87
e-post:
hans.borchsenius@energi.no

Journalist: Sissel Graver
Tlf. 90 12 07 25
e-post:
sissel.graver@gmail.no

ANNONSER

Skarland Press AS
Pb 2843 Tøyen, 0608 Oslo

Malin Bredesen
Tlf. 95 49 33 09
e-post: malin@skarland.no
Bladet utgis 4 ganger årlig

Hvem Leverer Hva™
Kari Nordgaard-Tveit
Tlf: 22 70 83 00
e-post: kari@skarland.no

ABONNEMENT

Abonnementspris:
kr. 750,- eks.mva

Abonnement:
Kari Nordgaard-Tveit
Tlf. 22 70 83 00
e-post: kari@skarland.no

UTGIVER

 **SKARLANDPRESS**
Kjølberggt. 31, Oslo
Postboks 2843 Tøyen,
0608 Oslo
Tlf. 22 70 83 00
e-post:
firmapost@skarland.no
Web: www.skarland.no

Layout/prepress:
BAROFORM
Elin Barosen elin@baroform.no
Trykk: UnitedPress

FORSIDEBILDE

Den nye sjøvannsvaskeren på
Elkem Carbon rensar 98 % av
SO₂-utslippene.

ISSN 0800-7896

Egil Evensen 35 år i fjernvarmebransjen



NORSK ENERGI
NR. 4 • 2017 ÅRGANG 94

Les portrettintervju med fjernvarmeveteran Egil Evensen i Statkraft Varme på side 6.

- 4 Leder: CO₂-fangst, hva nå?
- 6 Egil Evensen: – Bransjen blir aldri kjedelig
- 10 Elkem Carbon utnytter spillvarme
- 12 Klemetsrudanlegget: Effektiv og lønnsom røykgass
- 14 Polen lærer energiledelse
- 16 Romania kan utnytte mer bioenergi
- 18 Søviknes varsler endringer
- 20 BKK Varme med miljøvennlig kjøling
- 25 Hvem Leverer Hva®
- 30 Fortum Oslo Varme vil bidra til klimavennlige drabantbyer
- 32 Nytt fjernvarmenett på Herøya
- 34 Aktuelt



REDAKTØREN HAR ORDET

CO₂-FANGST - hva nå?



Hans Borchsenius

Erna Solberg:
«Vi kan alle
være for noe når vi
ikke ser regningen,
men når vi ser
regningen, må vi
også begynne å
diskutere om dette
er det riktige
tiltaket.»

Norsk Energi ga tidligere i høst ut et temanummer om CO₂-fangst der vi ganske utførlig presenterte status i de tre industriprosjektene Norcem, Yara og Klemetsrud. Etter at bladet kom ut gikk det ikke mange uker før regjeringen slapp nyheten om at de foreslår å kutte bevilgningene til CO₂-fangst og lagring fra 360 millioner i 2017 til 20 millioner i 2018. Vi husker jo at Jens Stoltenbergs månelanding fikk en bråstopp etter at 7 milliarder var brukt blant annet på testsenteret på Mongstad. Så spørsmålet vi nå må stille er om dette på nytt er en bråstopp i CCS-prosjektet eller bare en kortvarig utsettelse av videre fremdrift?

Det vi vet er at regjeringen ikke la inn mer enn 20 millioner i forslaget til statsbudsjett for neste år. I spørretimen i Stortinget den 18. oktober ble regjeringen kritisert for dette kuttforslaget av AP, MDG, Venstre og Krf. Krf og Venstre varsler at CCS vil bli et tema i budsjettforhandlingene med Høyre og Frp. Venstre har lagt inn 310 millioner i sitt budsjettforslag, mens Krf har lagt inn 160 millioner. Regjeringen understreker at dette er småpenger i forhold til de kostnadene som vil påløpe i implementeringsfasen, og vil bruke vinteren og våren til å forberede en egen sak for Stortinget om CCS.

Statminister Erna Solberg sa blant annet i debatten: «Vi er altså nå ferdig med utredningsarbeidet til jul. Vi skal nå oppsummere. Så skal vi gå over i en eventuell implementeringsfase, som vil innebære milliardbeløp. Jeg

hørte ønsker i Stortinget om at man skal gjennomføre tre prosjekter. Det er betydelige beløp de neste årene, som sannsynligvis – hvis vi skal gjennomføre tre – fort kan være oppe i størrelsen til Nasjonal transportplan i de årlige prioriteringene i budsjettet.»

Budsjettet for nasjonal transportplan er om lag 70 milliarder pr år, altså en helt annen størrelsesorden enn de utredningsmillionene partiene kranbler om i 2018-budsjettet. Erna Solberg avsluttet med å si at: «Vi kan alle være for noe når vi ikke ser regningen, men når vi ser regningen, må vi også begynne å diskutere om dette er det riktige tiltaket. Er det det som gir mest effekt? Er det dette som har mest klimaeffekt fremover?»

Siste ord er nok ikke sagt i denne diskusjonen. Ingen partier vil nok frivillig ta på seg ansvaret for å skrinlegge dette prestisjefulle prosjektet. Drakampen om penger i revidert statsbudsjett blir spennende.

Siste nytt: partiene er nå enige om statsbudsjettet. Ikke en øre mer til CCS. Neste spenningsmoment blir den lovede stortingsmeldingen om CCS til våren.



Lever, montert og driftssatt 2x15MW Lav NOx gasskjeler for Lyse Neo AS, Forus Nord Fjernvarmesentral med styresystem, brennere, gasstrain, skorstein, lydempere, instrumenter, ventiler, trykkluft og nitrogensystem

ELCO

Elco olje- og gassbrennere for bio fyringsolje og biogass Low nox med elektronisk luft/brennstoff forhold



Lamtec elektronisk brennerstyring multifuel med prioritert brennstoffvalg

Honeywell

Honeywell combustion og Maxon brennere **MAXON**
A Honeywell Company

ecom

Ecom bærbare røykgassanalyse instrumenter



Komforts komplette biomasse forbrenningsanlegg, flis, pellets, briketter, bark. Fuktighet fra 25-60%

KOMFORTS
ECO HEATING SYSTEMS



Jarotech as, Gartnerveien 9, Postboks 142, 1378 Nesbru
+47-66 98 60 00 Fax +47-66 98 60 01
Postmaster@jarotech.no www.jarotech.no

Fjernvarmepioner Egil Evensen:

– Bransjen blir aldri kjedelig

Som ung forsker ved SINTEF var Egil Evensen med å utrede fjernvarmeutbygging i Trondheim. Og da han senere, i 1987, ble tilbudt jobb som leder for fjernvarme i Trondheim Elektrisitetsverk, takket han ja – kraftig lønnstap til tross. Denne sjansen kommer ikke igjen, tenkte han. Siden har han bidratt til å sette fjernvarme på kartet – til glede for både beboere i Trondheim og i landet for øvrig.

Av Sissel Graver

Vi treffer Egil Evensen på veg til kantinen hos Norsk Energi for påfyll av kaffe, etter et møte med direktør Jon Tveiten – tydelig husvarm.

– Vi jobber mye sammen. Norsk Energi er et viktig kompetansesenter innen fjernvarme i Norge, og er veldig spennende å samarbeide med. De er opptatt av tekniske løsninger og det skjer stadig utvikling. De har jo det samme engasjementet og den samme kulturen som i bransjen for øvrig. Jon er så flink på det - han passer så godt inn i miljøet, så trivelig og engasjert, og han vet hva han snakker om. Det er alltid noe å gjøre – bransjen blir aldri kjedelig. Det dukker alltid opp noe nytt, sier han på nesten kav stavangersk - få uker før han skal gå over i pensjonistenes rekker, etter 35 år i bransjen.

– *Hvorfor ble det Trondheim og ikke Stavanger?*

– Det har vært mange tilfeldigheter i livet mitt. Det er tilfeldig at jeg havnet i Trondheim, og at jeg senere skulle vie hele mitt yrkesaktive liv for fjernvarme i denne byen. Planen var å jobbe innen oljesektoren, og jeg søkte derfor på en nyopprettet oljeingeniørutdanning i Stavanger i 1972 – og kom inn. Bestevennen min, som foretrakk NTH, klarte å overtale meg til også å søke der. Og etter at jeg kom inn på andre opptak – ble det maskinlinjen i Trondheim. Siden den gang har jeg blitt boende i byen. Som så mange studenter ved NTH traff jeg en trønderjent, som jeg giftet meg med i 1977.

– *Var det påvirkning hjemmefra som førte til at du ble ingeniør?*

– Nei, ikke i det hele tatt. Far jobbet i bank, men ønsket ikke at jeg skulle velge samme yrke - han så gjerne at jeg skulle reise til sjøs. I slekten hans, som kom fra Hydra ved Flekkefjord, var de enten fiskere eller sjømenn, og mange av dem druknet – det gjorde også min farfar da han var ute for å sette garn. Farmor flyttet da med sine to små sønner til Stavanger. Ikke overraskende satt hun ned foten da far ville bli sjømann.

– *Kan du si litt om din oppvekst?*

– Jeg vokste opp på landet, på Mariero, fem kilometer sør for Stavanger sentrum. Mor var hjemmевærende og passet barneflokkene på fire, og vi var veldig mye ute og lekte i skogen og ellers. Det fantes ingen barnehage i nærheten, men vi hadde det helt topp. Jeg følte at uttrykket «hentet fra skogen» passet godt da jeg skulle begynne på skolen. Jeg husker det som det var i går, da jeg møtte opp sammen med mor for å bli testet, og fikk beskjed om at jeg ikke var moden nok, og måtte komme igjen neste år – jeg hadde bursdag litt sent på året. Det var litt spesielt for mine foreldre, men jeg var fornøyd, og det viste seg

også senere å være en kjempelin løsning for meg. Jeg har aldri forstått at barn som er faglig flinke på skolen skal kunne flyttes opp et trinn – de er jo ikke modne for det.

Det medførte også at jeg kunne begynne på en flunkende ny skole og også fortsette senere skolegang i nærmiljøet. Alle kameratene var opptatt av idrett. Det var veldig mye fotball, og mange av oss spilte på Jarl 1918, et lokalt lag. Jeg drev også med friidrett – faren min var opptatt av det, han lærte oss å drive med all slags idrett; spydkasting, kulekasting og løping, i tillegg til fotball. Jeg hadde nok litt over middels karakterer til artium, men hadde kun en sekser – det var i gymnastikk. De sier det de gamle når vi har jubileer - at jeg var så god i idrett, det husker de godt fra gymnastiden. Jeg fortsatte med sport da jeg begynte på NTH, spilte bedriftsfotball, og volleyball på NTHI som var i første divisjon i Norge. Jeg fortsatte også å løpe - likte langdistanseløping, og har i alle fall løpt tre maraton. Den siste jeg løp var i 1982, Oslo-maraton - da løp jeg under tre timer som var en målsetting gjennom flere år. Men jeg ga meg på topp, det tok også mye tid. Vi fikk vårt første barn samme år.

– Men tilbake til Stavanger: Da jeg dro fra byen i 1972 måtte jeg love mor å sende et postkort i måneden – det var greit om det bare sto «hilsen Egil» – det viktige var å få et livstegn. Jeg fikk også lov å gå på telegraf en gang i halvåret og ringe hjem på betalingsoverføring. Og da mor fulgte meg til toget da jeg flyttet til Trondheim, sa hun: «Du vet det Egil, i gamle dager når sønnene reiste ut og begynte å jobbe, så sendte de alltid en liten slant hjem til mor. Siden du skal begynne på skole, forventer jeg ikke at du skal gjøre det». Hun sa det kanskje på spøk. Men det var jo aldri aktuelt for meg å be om penger hjemmefra - det ble helt feil. Når vi fikk studielån tidlig på høsten, kjøpte jeg umiddelbart billett hjem til jul, og satt av penger til husleie – det var andre tider.

Som nygifte søkte vi et par jobber i Stavanger, men ble boende i Trondheim. Jeg fikk en veldig interessant jobb som forsker ved SINTEF fra 1978 til 1987, hvor jeg de siste fem årene jobbet med å utrede fjernvarmeutbygging i Trondheim. Det var spennende å være med å planlegge denne utbyggingen, og da stillingen som avdelingsleder for fjernvarme i Trondheim Energi- verk ble ledig, søkte jeg og fikk stillingen. Dette medførte at jeg måtte gå ned 100 000 kroner i lønn – det var mye penger, men det var en utrolig spennende utfordring å lede en ny virksomhet i et energiselskap med solid økonomi, som jaktet på nye prosjekter da vannkraftutbyggingen var på hell. Det var jo et ▶



” Fjernvarmebransjen har gått fra å være en liten bigeskeft til energiverkene på 1980-tallet til å bli en moden, stor og selvstendig virksomhet innen norsk energiforsyning.»

ønsket mål fra myndighetene å bygge ut fjernvarme og det var et voldsomt potensial – jeg så jo det. Og jeg har aldri angret. Det ga meg mulighet til å jobbe med teknologisk utfordrende anlegg, og har selvsagt bidratt til at jeg kontinuerlig har kunnet utvikle min teknologiske kompetanse.

– Etter å ha vært leder i 20 år – og de siste årene også ledet utbyggingen av forbrenningsanlegget på Heimdal – et prosjekt på 720 millioner kroner, gikk jeg i henhold til en tidligere avtale med Statkraft, i 2007 over i en annen posisjon, som prosjektingeniør i utviklingsavdelingen. Jeg meldte også fra om at jeg ikke ønsket å være del av ledergruppen. Det ville være feil som tidligere profilert leder å delta i den daglige driften. Jeg har mange ganger vært glad for at jeg valgte denne løsningen.

– *Var det overgang å bli eid av Statkraft?*

– Ja, det var en vesentlig endring. Det viktigste som skjedde var at vi gikk fra å ha en vekstambisjon i Trondheim til å få et nasjonalt og delvis skandinavisk vekstmål. I dag har vi fjernvarme på ni steder i Norge pluss fire steder i Sverige. Så har Statkraft, veldig bra, lagt hovedkontoret for fjernvarmevirksomheten sin i Trondheim. Vi er nå dobbelt så mange ansatte i forhold til Trondheim Energiverk og det er nå omlag 130 ansatte som jobber med fjernvarme totalt. Det er positivt å ha en anerkjent norsk eier. Ulempen med å være del av en stor organisasjon er at beslutningsveien er lang – administrasjonsarbeidet øker og beslutningstaker kjenner ofte heller ikke til de enkelte prosjektene. Vi ble i 2010 definert som kjernevirksomhet i konsernet – og endret da navn fra Trond-



av kapasiteten i landet. Det var et vesentlig gjennomslag. Det betydde i praksis at alt brennbart restavfall etter materialgjenvinning måtte gå til forbrenningsanlegg enten i Norge eller Sverige. Jeg sitter fortsatt i Energigruppen i Avfall Norge, som ble opprettet i 1992 og består av en representant fra hvert av forbrenningsanleggene i Norge. Denne Energigruppen driver, på samme vis som styret i Norsk Fjernvarme, arbeid med rammevilkår og teknologisk utvikling. Et eksempel er at det så sent som i juni i 2017 kom to stortingsmeldinger som blant annet foreslo at det skulle innføres CO₂-avgift på forbrenning av avfall. Denne saken ble behandlet i Statsbudsjettet og hadde den gått gjennom ville det blitt katastrofe – da ville mye av avfallet gått til Sverige.

I stedet ble det besluttet at saken måtte vurderes nærmere. Og utviklingen med bruk av passivhus har selvsagt stor betydning for vår virksomhet. Og sånn vil det nok fortsette. Rammevilkårsarbeidet vil alltid være viktig.

– *Er det noe du er skuffet over ikke å ha lykkes med?*

– Når det gjelder rammevilkår for fjernvarme så har vi alltid hatt problemer med at vi ikke dekker hele behovet for oppvarming. Det er slik at man kan velge løsning med både varmepumpe og bruke fjernvarme som effektreserve. Fjernvarmevirksomheten har aldri fått gjennomslag for at det bør velges én løsning, fjernvarme eller varmepumpe. Den viktige utfordring er at bransjen må vise at de er konkurransedyktig mot lokale varmepumper. Jeg flyttet inn i ny leilighet i Trondheim nå i mai – en fjernvarmeleilighet, og det irriterer meg at hele inngangspartiet – en stor gang pluss

«Noe av det viktigste som har skjedd er at det i 2009 ble det innført deponiforbud i Norge for organisk avfall. Da startet utbyggingen av mange nye anlegg.»

heim Energi Fjernvarme til Statkraft Varme. Vi er det minste av fem kjerneområder i Statkraft, men det var en kjempepositiv sak at vi ble det – det var vår viktigste kampsak siden Statkraft kjøpte oss i 2002. Å bli anerkjent som kjernevirksomhet var også bakgrunn for endring av navn til Statkraft Varme.

– *Du har i tillegg vært medlem i styret til Norsk Fjernvarme i 18 år – hvorfor dette store engasjementet for bransjen?*

– Det har skjedd så mye og det skjer fortsatt så mye. Du går jo aldri lei. Fjernvarme-virksomheten er jo kjent for at det stadig dukker opp nye utfordringer – det gjelder både for tekniske løsninger, og for rammevilkår. Det har også vært et veldig godt samarbeid i bransjen mellom fjernvarmeselskap, leverandører og konsulenter som ofte har felles målsettinger. En fjernvarmevirksomhet er som regel liten og har få ansatte. For å få dekket behovet for nødvendig kompetanse brukes det mye erfaringsutveksling i bransjen. Myndighetene ønsker også et tett samarbeid med bransjen da økt fjernvarmeforsyning er en nasjonal målsetting.

– Fritak for elavgift, inkludere fjernvarme i Energimeldingen, krav til vannbåren varme i bygg på over 1000 kvadratmeter, økt støtte til investering samt bedre vilkår for avfallsforbrenning er blant sakene vi har brent for. Noe av det viktigste som har skjedd er at det i 2009 ble det innført deponiforbud i Norge for organisk avfall. Da startet utbyggingen av mange nye anlegg for energigjenvinning fra avfall. Fjernvarmeproduksjonen fra de nye anleggene økte med 2 TWh, som tilsvarer en dobling

bad har elektrisk gulvvarme, mens stue, kjøkken og soverom har fjernvarme. Jeg vil anta at omtrent halvparten av varmebehovet dekkes med el. Jeg liker det ikke – de har i dag mulighet til å dele opp oppvarmingsbehovet mellom fjernvarme og el. Sånn har det vært veldig lenge. Jeg mener at når de først får fjernvarme, får de dekke hele oppvarmingsbehovet. Endring av Energimerkeordningen har også i mange år vært en kampsak. Det er merkelig at ikke noe har skjedd – politikerne er jo enige om at det er nødvendig. Men jeg har forstått at det kan skje noe på senhøsten.

På spørsmål om hva som har endret seg mest siden han startet for 30 år siden, svarer Egil: – Det er at fjernvarmebransjen har blitt en stor og akseptert bransje. Det var i starten en liten håndfull som møttes, mens det på Fjernvarmedagene nå i høst var 250 fremmøtte. Men det dukker stadig opp nye utfordringer, som det har gjort i alle år – både når det gjelder tekniske løsninger, kostnadsforhold, markedet og rammevilkår.

– *Hva ser du som de mest aktuelle energikildene i fjernvarme?*

– Den mest aktuelle vil selvsagt fortsatt være spillvarme fra avfallsbehandling. Av nye energikilder tror jeg at spillvarme fra ulike virksomheter vil øke, vi har f.eks nettopp startet spillvarmeutnyttelse i både Trondheim og Moss basert på Rockwools industribedrifter. Spillvarmekilder finnes de aller fleste steder. Det er også forventninger i bransjen om økt bruk av solvarme. Det vil også naturligvis bli en fortsatt økning innen bioenergi og varmepumper. Så tror jeg også på at bruk av tilgjengelig

elkraft i perioder vil kunne utnyttes i fjernvarme pga. fleksibiliteten til fjernvarme. Vi vet ikke hva som skjer med kapasiteten til elproduksjonen. Det er snakk om mye vindkraft og økt fornybarproduksjon. Periodevis vil det være en tilgang på fleksibel elkraft som kan utnyttes til fjernvarmeproduksjonen. Jeg tror også på økt bruk av fjernkjøling på grunn av økt krav til komfort. En absolutt viktig faktor til de framtidige energikildene er kravet til klimanøytral energiproduksjon.

– Vi startet med fjernkjøling i Trondheim i 2000, basert på absorpsjonskjølemaskiner – utnyttelse av tilgjengelig spillvarme fra avfall om sommeren og frikjøling fra elv eller sjø i vinterperioden. Det fungerer bra. Løsningen passer best for kunder med høyt kjølebehov. Det må jobbes mer med å utvikle enda bedre tekniske løsninger som passer for mindre kunder.

På spørsmål om hvor fjernvarmebransjen står om ti år, svarer han:

– Den er fortsatt en del av norsk energiforsyning, men den tidligere erfarte veksten i årlig energibruk vil reduseres noe. Problemstillingen blir at effektbehovet fortsatt er til stede selv om årlig energibehov reduseres. Det er en utfordring at kundene etterspør stadig mer effektdekning i stedet for energidekning. Det er viktig for beredskapen å ha effektreserver – det blir økt etterspørsel etter effekt og det vil bli en økt etterspørsel etter fjernkjøling.

– *Hva har vært nøkkelen for at du har lykkes så bra?*

– Jeg har vært mest opptatt av trivsel både privat og i arbeidssammenheng, noe som er et veldig godt fundament for å gjøre en god jobb. Viktige faktorer i trivsel er godt humør, engasjement, kompetanse og nytenkning. Jeg har vært heldig som har hatt en arbeidsgiver med ambisjoner og kapital som har gitt meg anledning til å delta i teknologisk utvikling på spennende prosjekter.

Fra nyttår er det oppussingsprosjekter på hyttene på Hitra og i Selbu som skal prioriteres, i tillegg til ølbrygging sammen med en kamerat. Vi har nå fem barnebarn som vi ønsker å bruke mest mulig tid sammen med. Det skjer oftere at vi er på hytta med barnebarn enn uten. Barnebarn har naturligvis første prioritet. De trives også godt for de blir jo litt bortskjemte av oss.

Jon Tveiten om Egil

På tampen har vi bedt Jon Tveiten som kjenner ham bedre enn de fleste å si hva han mener: – Egil er kjent for å få det slik han vil ha det, og han er uredde for å si ifra når noe ikke er godt nok, direkte og klart. Dette kan jo være litt ubehagelig og det er nok noen som har vært litt «redd» Egil i rådgivermiljøene. Men har man først fått tillitt, er Egil en utrolig ressurs å arbeide sammen med.

Jon sier videre: – Egil hadde en sentral rolle i fjernvarmevirksomheten. Og det var litt slitsomt for oss yngre som skulle vise oss litt fram å holde følge med Egil – han hadde jo ikke evnen til å legge seg. Men der har jeg lært, og jeg har nok overtatt litt av Egils rolle fra gamledager i Norsk Fjernvarme.

– Bestillerkompetanse er et uttrykk jeg lærte av Egil. Han mente det var for mange som ikke hadde bestillerkompetanse når de gikk i gang med store prosjekter innen fjernvarme og avfallsforbrenningsanlegg. For oss som spisskompetansemiljø er det godt å møte folk med bestillerkompetanse når vi gir tilbud, og Egil har nettopp dette.

– For oss i Norsk Energi blir det et savn når ikke Egil er aktiv lenger. Han har satt pris på at det finnes et spisskompetansemiljø i Norge innen termisk energi, og vi har fått gleden av å ha hatt flere interessante prosjekter med Statkraft Varme de senere år. Vi håper at vi gjennom disse prosjektene har vist at vi har kompetanse, og vi håper derfor at vi kan fortsette det gode samarbeidet med andre flinke medarbeidere i Statkraft Varme AS, sier Jon Tveiten, og ønsker Egil lykke til med pensjonisttilværelsen. ☺



Egil Evensen holdt foredrag om driftserfaringer gjennom 30 år på den internasjonale konferansen «Energy from Waste», 25.-26. februar 2015 i London.



Et viktig prosjekt for Egil Evensen var bygging av Heimdal varmesentral linje 3 i Trondheim. Egil var prosjektleder fra starten 1999 til ferdig overtagelse i 2007.



Egil sammen med daglig leder i Norsk Fjernvarme Heidi Juhler, da han ble utnevnt som æresmedlem på foreningens årsmøte i sommer.



Dette bildet er tatt før varmegjenvinningsanlegget og SO₂-scrubberen ble satt i drift. Her ser vi hvordan den energirike gassen ble brent i fakler. Det er det nå slutt på. Foto: Anders Sveinsen.



SO₂-scrubber ved Elkem Carbon hvor gass fra kalsineringsprosess vaskes med sjøvann. Foto: Anders Sveinsen.

Elkem Carbon Fiskaa reduserer svovelutslipp og utnytter spillvarme

Elkem Carbon har nå satt i drift sitt nye kombinerte energigjennvinnings- og svovelreanseanlegg, der Norsk Energi har vært en stor bidragsyter. NRK Sørlandet og lokalavisene var til stede og dekket den offisielle åpningen av anlegget.

Av Anders Sveinsen

Anlegget som er oppført bidrar til å redusere svovelutslippene fra Elkem Carbon med ca 600 tonn i året og har kapasitet til å gjenvinne 20 GWh energi i året.

Elkem Carbon produserer blant annet et produkt som heter elgraph, og som selges som legeringsmateriale til stål- og støperiindustrien. Råstoffet i denne produksjonen er petroleumskoks fra oljeraffinerier. Petroleumskoks behandles i kalsineringsovner. Den brennbare og svovelrike avgassen fra disse kalsineringsovnene har man inntil nylig ikke hatt noen anvendelse for, og gassen har derfor blitt brent i fakler.

Dette er det nå slutt på. Det nye kombinerte energigjennvinnings- og svovelreanseanlegget ble satt i drift i oktober. Avgassen ledes nå først til et brennkammer og en hetoljekjel som leverer 20 GWh/år varme til andre prosessenheter på fabrikkken. Det ble valgt en hetoljekjel for gjenvinning av varmen, dels fordi andre prosessenheter på fabrikkken trenger varme på et høyt

temperaturnivå, og dels for å forhindre at avgassen kjøles ned til svovelsyreduggpunktet, som ville gitt korrosjonsproblemer. Den avkjølte gassen fra hetoljekjelen sendes 500 m avgårde til en sjøvannsscrubber, som fjerner 98 % av svoveldioxidutslippene.

I første omgang benyttes en del av energien til prosessoppvarming på Elkem Carbon, men det er planer om å utvide til oppvarming av lokaler inne på Elkem sitt område.

Norsk Energi har bidratt gjennom hele prosjektet, fra det startet som et energiledelsesprosjekt til gjennomføring og oppstart av anlegget nå i høst. Noe av kompetansen vi har bidratt med er rundt forbrenningsteknikk, brennerstyring for forbrenning av gassen fra ovnene, eksplosjonsvern, bruk av propan, styring og reguleringsteknikk med utarbeidelse av funksjonsbeskrivelser og sekvensskjemaer, pilot-prøvekjøring før fullskalaanlegg, hetoljeanlegg med alle komponenter og rørføringer, styrke, og



Elkem Carbon har i en årrekke vært en foregangsbedrift på energi- og miljøområdet. Bedriften ble derfor i 2014 tildelt Norsk Energis energi- og miljøpris (EMIL-prisen). I begrunnelsen for pristildelingen ble det blant annet pekt på bedriftens planer for å utnytte brennbare avgasser fra kalsineringsovnene. Det er dette prosjektet som nå er realisert. Bildet viser teknisk sjef og energileder Harald Jakobsen som mottar EMIL-prisen fra Norsk Energis adm. dir. Jon Tveiten. (Foto: Sissel Graver)

I første omgang benyttes en del av energien til prosessoppvarming på Elkem Carbon, men det er planer om å utvide til oppvarming av lokaler inne på Elkem sitt område.

Anders Sveinsen har vært Norsk Energis prosjektleder for energigjennvinningsanlegget.



stressberegninger, innkjøp av utstyrspakker og bidratt til utvikling av utstyr spesielt tilpasset prosessen. Norsk Energi har utviklet modeller for anlegget med forbrenningsberegning, energiberegning, varmetap- og trykktapsberegninger, hvor modellene har blitt brukt til dimensjonering av anlegget. Norsk Energi har også hatt ansvar for å prosjektere energigjennvinningsanlegget.

Anlegget er bygd med støtte fra Miljøfondet og Enova.

RØYKGASSEN PÅ KLEMETSrudANLEGGET: Effektiv og lønnsom utnyttning

Av Sissel Graver

Norsk Energi har vært engasjert som spesialrådgiver for å installere en ny varmepumpe for å hente ut varme fra røykgassen på gjenvinningsanlegget på Klemetsrud. Det har gitt bra uttelling for oppdragsgiver Hafslund Varme – nå Fortum Oslo Varme: Ved å endre opprinnelig konsept blir energiforbruket redusert, prisen på varmepumpen lavere enn budsjettert og anlegget blir enda mer effektivt.

– Vi ble engasjert som spesialrådgiver for å velge varmepumpe og for å prosjektere installasjonen. Da vi fikk jobben forelå det et forslag om at det skulle bygges ut en 10 megawatt varmepumpe som skulle kunne levere varme helt opp til 120 grader, forteller Johan Grinrød som har ledet prosjektet for Norsk Energi.

– Det første vi gjorde var å endre konseptet slik at vi kunne levere varmen med lavest mulig temperatur. Det resulterte i at det nye konseptet ble slik at varmepumpen hever returtemperaturen fra fjernvarmenettet før returvannet varmes videre opp i forbrenningsanlegget. Denne endringen medfører at vi bare for driften av varmepumpen vil spare en megawatt med strøm kontinuerlig, det er jo en god og viktig endring som kanskje vil utgjøre ti millioner kroner i prosjektets nåverdi, forteller han.

– En annen fordel er at det er flere varmepumpeleverandører som kan levere en slik type varmepumpe, og med priskonkurranse har vi fått en ganske billig varmepumpe i forhold til det som lå inne i det opprinnelige budsjettet. Videre var det rommet vi skulle benytte i utgangspunktet litt lite. Vi måtte derfor lage en forespørsel for hvordan få plass til varmepumpen. Noen leverandører besvarte forespørselen veldig bra. Det innebærer at vi nå har lykket i å få inn en 13 megawatt varmepumpe i det lille rommet som er lett tilgjengelig. Dette rommet ligger veldig sentralt i forhold til eksisterende infrastruktur – bare 20 meter avstand til fjernvarmerørene, og vi har høyspent i nærheten.

Ifølge prosjektlederen ser det ut til å bli et veldig bra prosjekt både grunnet lønnsomme investeringer og fordi forholdene lå godt til rette for installasjonene.

Når det gjelder Norsk Energis innsats er han opptatt av å dele æren med flere:



– Trygve Hjortaa har jobbet med konstruksjon og 3D-tegninger og Lasse Hysvær har blant annet jobbet med styringen. Vi har også fått litt hjelp av andre kolleger, legger han til. Varmepumpen er nå satt i drift.

Varmepumpen tar ut ekstra varme av røykgassen ved å kondensere vanndampen i røykgassen. Dette bildet viser at røykgassen ut av skorsteinen er så å si uten vanndamp (høyre pipeløp).

FAKTA

Slik virker varmepumpen

Den nye ovnslinjen på Klemetsrud, som startet opp i 2011, hadde da en termisk kapasitet på i overkant av 60 MW. Da den nye ovnslinjen ble levert la man til rette for senere å kunne øke den termiske kapasiteten, blant annet ved å installere varmepumpe på røykgassen. Hovedkomponenten i anlegget er ovnen der restavfallet forbrennes. Røykgassvarmen fra ovnen utnyttes i en kjel for å produsere damp. Deretter går røykgassen gjennom flere rensetrinn før den er ren nok til å gå ut skorsteinen. I scrubberens renses røykgassen i flere trinn. I det fjerde og siste rensetrinnet er vaskevannet ganske rent.

Det er dette vaskevannet de nå gjenvinner varme fra slik at røykgassen kjøles ytterligere ned. Røykgassen er på dette rensetrinnet mettet med vanndamp. Selv om vi bare kjøler ned røykgassen noen få grader frigjøres det betydelige varmemengder fordi vanndampen i røykgassen kondenserer. Det dreier seg faktisk om hele 12 MW. Det er her varmepumpen kommer inn i bildet. Vaskevannet er for kaldt til å kunne utnyttes direkte, men ved å heve temperaturen litt i en varmepumpe kan man utnytte denne varmen til å heve temperaturen i returledningen fra fjernvarmenettet. Varmepumpen bruker 1 MW elektrisk kraft, og drar 12 MW ekstra varme ut av røykgassen. Resultatet er at varmepumpeinstallasjonen øker Klemetsrudanleggets termiske kapasitet med 12+1=13 MW.



SVEISEVERKSTEDET

K. G. Karlsson AS | Etablert 1922

Totalleverandør av komplette damp- og varmesystemer



Forhandler av Bosch kjeler - markedets mest moderne kjel

- Årlig og 5-årlig kontroll
- Vannbehandling av dampanlegg
- Salg av dampkjeler
- Salg av tilhørende utstyr
- Service og reparasjon



MEC Remote/Nyhet

MEC Remote gjør at online support kan leveres av oss. Våre kundeserviceingeniører og vårt sentrale kontrollrom kan få tilgang til systemkontrollen på forespørsel, uansett hvor vi er. Disse tjenestene inkluderer for eksempel:

- Programvare oppdateringer
- Parametersettinger
- Fjerndiagnostisering
- Eliminering av feilkilder

- Weishaupt-



- Saacke-



- Dreizler-



Sveiseverkstedet leverer reservedeler og utfører service på de mest vanlige brennere som Weishaupt, Dreizler, Nu-Way, Riello, Fremo, Saacke, Petrokraft med flere.

Vi prosjekterer og utfører alle typer fyrhusinstallasjoner -Ta kontakt for tilbud!

Kontakt oss på telefon: 70 13 40 20 Via e-post: firmapost@sveiseverkstedet.no
www.sveiseverkstedet.no

Polen lærer energiledelse av Norge

Ni polske bedrifter har nå etablert energiledelse i samsvar med ISO 50001. Dette er resultatet av et opplæringsprogram ledet av det polske National Energy Conservation Agency i samarbeid med Norsk Energi.

Av Hans Borchsenius



Prosjekt-teamet besto av prosjektlederen NAPE, Norsk Energi og 11 opplærte polske eksperter i energiledelse og enøk.

Polen har de siste årene utviklet seg til å bli et avansert industriland, og har egentlig kommet lengre enn Norge på energiledelse, hvis man måler etter antall sertifiserte bedrifter. Likevel har Polen et meget stort antall mindre og mellomstore bedrifter som har mye å hente på å etablere systematisk energiledelse uten å gå den lange veien mot ISO-sertifisering. Og det kan være tungt for en bedrift å gjøre dette alene. Et koordinert program der flere bedrifter etablerer energiledelse parallelt og får opplæring og eksperthjelp er derfor en effektiv måte å gjøre det på.

Det polske National Energy Conservation Agency (NAPE) og Norsk Energi tok derfor for et par år siden initiativ til å sette i gang et opplæringsprogram for energiledelse basert på finansiering fra EEA Grants/Norway Grants under programmet PL04 «Energy saving and promotion of renewable energy».

ENOVA etablerte i 2013 en program for energiledelse. Resultatene så langt er at over 400 norske bedrifter har etablert energiledelse helt eller delvis i samsvar med standarden EN ISO-50001, og et betydelig antall større og mindre enøk-prosjekter er blitt identifisert og gjennomført. Norsk Energi har vært en av de mest sentrale ekspertmiljøene og har under ENOVAs energiledelsesprogram gitt rådgivningsassistanse til over 200 norske industribedrifter, både for å etablere et energiledelsessystem i bedriftene og for å gjennomføre konkrete enøktiltak.

Vi så at de gode erfaringene fra ENOVAs energiledelsesprogram ville ha relevans også for industri i andre land. NAPE og Norsk Energi utarbeidet derfor i fellesskap et prosjektforslag for å etablere energiledelse i polsk industri etter mønster fra ENOVAs program. Det ble valgt å konsentrere prosjektet om tre industribransjer: fjernvarmebransjen, møbelindustrien og næringsmiddelindustrien.

NAPE viste seg å være en meget profesjonell prosjektleder. De engasjerte 11 polske eksperter for å assistere pilotbedriftene. Det ble etablert et ekspert-team for hver av de ni pilotbedriftene. Hvert ekspert-team består både av eksperter på standarden EN ISO-50001 og tekniske eksperter på energieffektivisering. De polske ekspertene ga pilotbedriftene rådgivningsassistanse i hele prosjektperioden.

Opplæringsprogram

For å koordinere arbeidet og for å gi de ni bedriftene den nødvendige faglige kunnskap om energiledelse ble det gjennomført et opplæringsprogram bestående av fire plenumssamlinger. I plenumssamlingene ble bedriftene ledet skritt for skritt gjennom

de ulike fasene i arbeidet med å etablere energiledelse. Arkitekten bak opplæringsprogrammet var Norsk Energis fagkoordinator for energiledelse, Hans Even Helgerud, som også var hovedlærer. En del faglige leksjoner ble også gitt av Hans Borchsenius og Geir Aspelund fra Norsk Energi, av NAPEs egne eksperter og av spesielt inviterte forelesere. Deltakerantallet på seminarne har vært omtrent 50.

Formidling av norske erfaringer ble også gjort ved å publisere fem artikler på polsk, basert på intervjuer med norske bedriftsledere i Statoil, energiselskapet Lyse Neo AS, nikkelproduzenten Glencore i Kristiansand, entreprenørfirmaet K A Aurstad, Longyear Energiverk og næringsmiddelbedriften Lantmännen Cerealia AS på Bjølsen i Oslo.

Pilotbedriftene gjorde målbare fremskritt

Det ble gjennomført en evaluering av pilotbedriftenes fremgang i løpet av prosjektperioden. Evalueringen ble gjort ved å stille spørsmål om ni sentrale elementer i energiledelsesstandardEN til pilotbedriftene før og etter prosjektet. Evalueringen viser at de ni pilotbedriftene i løpet av prosjektperioden har gjort betydelige fremskritt i retning av å etablere energiledelse i samsvar med standarden EN ISO-50001.



Diagrammet viser gjennomsnittsverdier for status i de ni pilotbedriftene med hensyn til å etablere energiledelse i samsvar med standardEN ISO-50001. Nivå 0 er dårligst og nivå 5 er best. Man regner at nivå 4 er tilstrekkelig til å tilfredsstille kravene i standarden. Av dette diagrammet kan man konkludere at pilotbedriftene i løpet av prosjektperioden stort sett har løftet seg opp til det nivå som standarden krever.

–weishaupt–

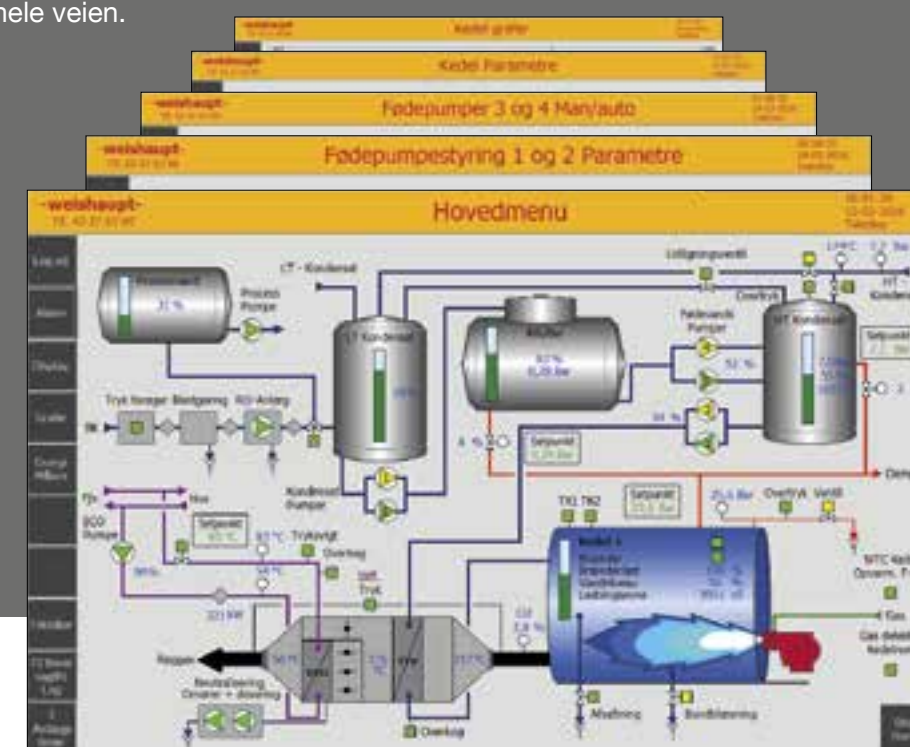
Styring
Regulering
Kommunikasjon

Kompetanse gir sikkerhet

Mere enn 40 års erfaring er grunnlaget for Weishaupt sin suksess med tavleanlegg. Vi bygger og leverer tavleanlegg til alle systemer rundt brenner- og oppvarmingsteknikk. Fra rådgiving til installasjon på anlegget til den etterfølgende service.

– Vi er med hele veien.

Styring:	Kommunikasjon:
Brennere	SRO
Varmtvannsanlegg	SCADA
Prosessanlegg	CTS
Dampanlegg	PLS fjernsupport
Sekvensstyring	SMS
Regulering:	Kompetanse:
Temperatur	Energioptimering
Trykk	Anleggsspesifikk programvare
Flow	Idriftsettelse
Hastighet	Kompetent service
Emisjon	24 timers PLS fjernsupport



Service på høyeste nivå er vår forpliktelse





Bioenergidelegasjon fra Romania på besøk hos Innovasjon Norge i august i år. Fra venstre: Direktør Lajos Vajda i Green Energy Innovative Biomass Cluster, avdelingsleder Stine Torstensen i Norsk Energi, Olav Bardalen som er Klyngerådgiver i Region Øst i Innovasjon Norge, entreprenør Sandor Bartha, programdirektør for EEA/Norway Grants i Innovasjon Norge Anne Lise Rognlidalen og internasjonal koordinator Boglarka Vajda i Green Energy Innovative Biomass Cluster.

Romania kan utnytte mer bioenergi

Av Hans Borchsenius

Norsk Energi har i det siste samarbeidet med Green Energy Innovative Biomass Cluster for å fremme økt bruk av bioenergi i Romania. Romania er et land vi i Norge vet lite om, men ikke desto mindre et interessant land i et energi- og miljøperspektiv. Energiforbruket er i samme størrelsesorden som Norges og består hovedsakelig av kull, olje og gass (84 %). Ikke-fossilt energiforbruk domineres av vannkraft og atomkraft, mens bioenergi utgjør under 2 %.

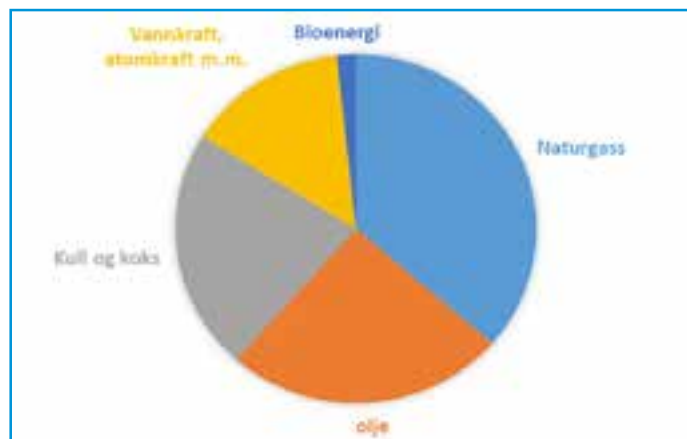
Mange mener at Romania har et potensiale for å utnytte mer bioenergi i fjernvarmesektoren, servicesektoren og i private husholdninger. Man kan øke bruken av treavfall fra industri, flis og pellets fra skog og halm fra landbruket. Geografisk finnes mye av potensialet i Transylvania, som er de fjell- og skogrike områdene i det sentrale Romania.

Det er i byen Gheorghe i Transylvania Green Energy Innovative Biomass Cluster holder til. Organisasjonen ble etablert i 2011 med det formål å øke bruken av bioenergi ved å fremme samarbeid mellom lokale myndigheter, universiteter, forskningsmiljøer og kommersielle aktører. Green Energy Innovative Biomass Cluster inviterte tidligere i år Norsk Energi til å delta i et erfaringsutvekslingsprosjekt finansiert av EEA Grants/Norway Grants. Hovedfokus var økt bruk av bioenergi i små avsideliggende kommuner i Transylvania, og det ble i juni i år organisert møter med kommunale myndigheter i landsbyene Belin, Moieciu og Vama Buzaului.

En delegasjon fra Romania besøkte Norge i august. Delegationen diskuterte her fremtidig bioenergisamarbeid med Innovasjon Norge, Nobio, NVE og Norsk Energi, og besøkte bioenergianlegg på Kjelsås skole, Statkraft Varmes varmesentral på Ås og Oslofjord Varmes pelletkjel på Statens senter for epilepsi i Bærum.

Til høyre:

Entreprenør Sandor Bartha (i midten) eier og driver flere containerbaserte bioenergianlegg i Transylvania. Her viser han stolt frem ett av disse anleggene til Hans Borchsenius (tv) og Sergel Faschevsky (th) i Norsk Energi.



Energiforbruket i Romania domineres av kull, olje, gass, vannkraft og atomkraft. Bioenergiandelen er under 2 %.



PERFORMANCE GUARANTEED

Leverandør av Prosess og Industrivifter

Salg av vifter:

Flebu International AS har produsert vifter til tungindustrien i Norge og utland i over 60 år. Vår spesialitet er vifter skreddersydd for tungindustri, maritim og annen prosessvirksomhet.

Flebu innehar meget god viftekompetanse.

Vi har gode beregningsprogrammer og leverer viftekurver og støyberegninger på alle våre vifter.

Vi har mye kompetanse på slitebestandige vifter, hvor viftehjul er laget av Castolinplater.

Vi kan levere vifter med høy volum-mengde (1.000.000 m³/h), trykk (3-30 kPa) og temperatur (Opp til 600°C).

Vifter leveres som standard ferdig prøvekjørt, samt med avspente viftehjul.

Vi kan levere de fleste materialkvaliteter.

Vårt hovedkontor ligger i Sandvika like ved Oslo. De siste 13 årene er viftene produsert ved vår fabrikk i Estland, Flebu Eesti. Dette sørger for en god pris.

Service og montasje:

Vi utfører montasje, serviceoppdrag og troubleshooting.

Øvrige produkter:

Ved siden av tunge industrivifter samt maritime vifter produserer vi også andre relaterte produkter:

Lydfeller, spjeld, ledeskinner, slusematere.

Spjeld leveres i dimensjoner fra ø500 – Ø3000, i trykk-klasse PN6.

Kan leveres med forskjellige typer aktuatorer.

Spjeld leveres i tung industriutførelse, og tåler i standardutførelse opp til 300°C. Spesial versjon opp til 600°C.

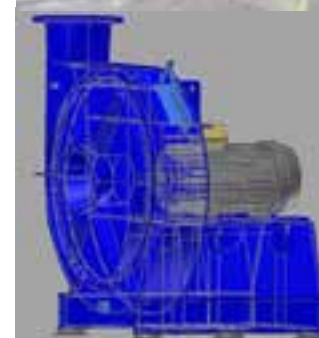
Leveres i de fleste materialer.

Vi kan også produsere ståldeler etter tegning.

Se vår hjemmeside www.flebu.com

post@flebu.com

+47 67 13 13 07 986303510MVA



Fjernvarmedagene:

Statsråd Søviknes varslet endringer for energimerkeordningen og TEK

Fjernvarme spiller en viktig rolle i fremtidens energiforsyning, fastslo energiminister Terje Søviknes (Frp) på Fjernvarmedagene i oktober, hvor han meddelte at departementet jobber med to av de viktigste sakene for urban energi, nemlig endringer i energimerkeordningen og energikravene i byggeteknisk forskrift (TEK).

Av Sissel Graver



– Enkeltbygg må ha løsninger som bidrar til dette og også til at hele området har det. Dere kjenner godt til problematikken her, sa statsråden.

Energimerkeordningen under lupen

Ministeren kom deretter inn på energimerkeordningen, som ble satt i verk i 2010 som en følge av forpliktelser gjennom EØS-avtalen.

– Hvordan vi vil innrette den er det et stort handlingsrom for, sa Søviknes, og han innrømmet at Norge ikke har funnet den ideelle ordningen.

– Formålet er å få videreutviklet ordningen og se dette i sammenheng med virkemidlene Enova har for byggsektoren. Det har vært gjort et godt stykke arbeid fra Enova og vi har vært i dialog med dem, sa han. Og ifølge ministeren er det mange som ikke ser verdien i det som ligger i energimerkeordningen.

– Vi ser også at det kan få en del negative utslag, fordi man ikke får belønning for det arbeidet man gjør, for eksempel ved å installere fjernvarme, og fjernvarme kan bli valgt bort. Det er en uheldig bivirkning som vi må komme oss rundt, vi må få endret på det så vi ikke kommer i den situasjonen i fremtiden, sa Søviknes.

Han la til at Regjeringen ser på å gjøre ordningen mer relevant også for eksisterende bygg.

– Jeg er åpen for å se på flere endringer og i dag legger vi ut en invitasjon til et innspillsmøte – der jeg håper at næringen her vil delta aktivt til å hjelpe oss rett og slett til å utvikle fremtidens energimerkeordning for bygg, sa Søviknes.

Han tilføyde at det er et krevende arbeid og det er ikke gitt at alle får sine ønsker oppfylt.

– Vi må se på de utfordringene vi har med ordningen per i dag og prøve i samarbeid å tenke lenger fram og se hvordan vi kan bedre dette så vi får den ønskede effekten over tid, knyttet til energimerking, sa han.

Roste bransjen for oljeutfasing

Som siste punkt i talen roste Terje Søviknes bransjen for å ha kuttet ut bruken av fossile energikilder som grunnlast.

– Heldigvis har utviklingen vært veldig positiv - det er ikke fossile energikilder i fjernvarme som grunnlast, sa Søviknes, og la til at han ikke ønsker å forby fossilbruk til såkalt spisslast eller beredskap. Samtidig roste han bransjen for å ha fått også denne bruken ned på et svært lavt nivå.

Ministeren ga stor honnør til Norsk Fjernvarme for å ha utviklet nettstedet fjernkontrollen.no, som gjør at kundene kan gå inn og se hva slags energikilder som blir brukt av deres leverandør.

– Jeg synes dere har gjort en kjempejobb i bransjen og at dere jobber videre med det setter vi stor pris på, sa Søviknes.

Søviknes lanserte både et innspillsmøte om energimerkeordningen i november, og en høring om endringer i energikravene i TEK før jul i sitt åpningsinnlegg. Søviknes har fått med seg at næringen utålmodig venter på at regjeringen skal gjennomføre en vedtatt endring av energikravene i TEK.

– Vi jobber godt med det for øyeblikket, sa Søviknes. Det sto lite om denne saken i forslaget til statsbudsjett, men Søviknes sa i sitt innlegg at Kommunaldepartementet etter planen vil sende ut et forslag før jul.

– Jeg håper dere deltar aktivt i høringsrunden av dette dokumentet, og jeg håper at det blir en julegave til næringen, la han til.

Søviknes underslo ikke at det er krevende å finne de riktige, langsiktige løsningene, men at det er avgjørende å finne modeller som sikrer den nødvendige fleksibiliteten i energisystemet.



HGM: Matevannspumpe - Innovativ teknologi

KSB Norge er din leverandør for pumper til fjernvarme og vi har et bredt produktspekter for alle applikasjoner.

HGM er en kompakt og driftsikker pumpe som dekker dine behov.

KSB Norge er en totalleverandør av pumper, ventiler og service

Finn ut mer på www.ksb.com/ksb-no

Eller kontakt oss på 96 900 900 / firmapost@ksb.com

► Our technology. Your success.

Pumps • Valves • Service



BKK Varme – nå også med miljøvennlig kjøling



Martin Horne viser frem det 2,2 km langt røret som ble slept fra Sotra til Puddefjorden, der sjøvann nå brukes til kjøling av blant annet Media City Bergen. (Foto: Silje Kalve)



Kjølesentralen på Dokken i Bergen. Foto Jørgen Steffensen, BKK.



Bergens ordfører Marte Persen, adm. dir. Øystein Haaland i BKK Varme og konsernsjef Jannicke Hilland i BKK deltok på den offisielle åpningen av fjernkjøleanlegget tirsdag 7. november. Foto Jørgen Steffensen, BKK AS.

Da Media City Bergen ble offisielt åpnet i november, var det med en svært miljøvennlig og effektiv teknologi for kjøling. Teknologien er basert på sjøvann hentet fra 110 meters dyp i Puddefjorden, og gir ifølge BKK Varme over 50 ganger mer energi tilbake enn det som puttes inn.

Av Sissel Graver

Med denne utbyggingen kan BKK Varme tilby kjøling til næringsbygg på hele Nygårdstangen, og i tillegg Dokken når det blir regulert til bolig og næringsvirksomhet. Det er også aktuelt å bygge ut kjøling til andre bydeler, uten at vi har konkrete planer foreløpig, sier prosjektleder Martin Horne i BKK Varme.

De har investert rundt 40 millioner kroner i denne utbyggingen. I prosjektet samarbeider selskapet med Universitetet i Bergen, som trenger sjøvann til marin forskning på Marineholmen og til energiformål i egne bygg.

I midten av mai startet selskapet leggingen av et 2,2 kilometer langt rør som

går ned til 110 meters dyp. Røret har en diameter på 1,2 meter og frakter sjøvann inn til en betongkum i kaien under Puddefjordsbroen. Det skal i første omgang bidra til en kapasitet på 10 MW kjøling fra prosjektet, der Media City Bergen vil benytte 3,5 MW. I tillegg er det tilgjengelig kapasitet på 20 MW til videre utbygging til andre bydeler.

Ekstremt effektivt

Sjøvann til kjøling er svært energifektivt. Det kreves bare 1 kWh i pumpeenergi for å levere 50 - 70 kWh til kjøling. Til sammenligning vil en vanlig varmepumpe normalt gi 2 - 4 kWh energi

tilbake for hver kWh du putter inn.

Totalleverandør på termisk energi

- For å være aktuell leverandør av varmt tappevann og en minkende mengde energi til oppvarming, må vi også kunne levere kjøling. Nå har vi et komplett produkt og kan dekke behov for både kjøling og varme, og det gjør oss attraktive i markedet. Vi er allerede i dialog med flere kunder, og det er ikke spørsmål om de skal ha det, men når vi kan levere. Det er kjekt å være med på dette, sier Martin Horne til fjernvarme.no.



Skåland
Rør & Industrimontasje AS

Ser du etter hjelp?

Snakk med vår Service og miljøavdeling!







post@srin.no



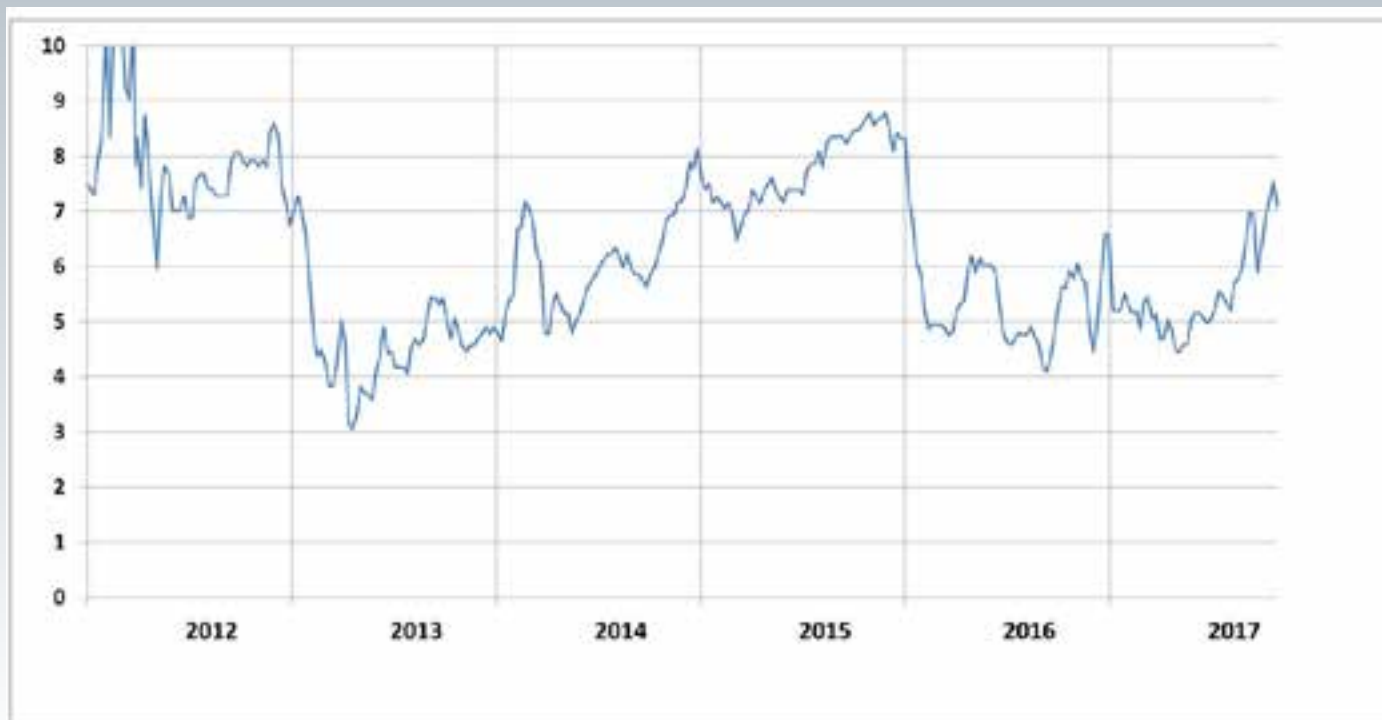
400 02 850



www.srin.no

Topp moderne utstyr og fasiliteter • Langerfaring • Sertifiserte teknikere • Prosjekterer

CO₂- kvotepris (EUR/tonn CO₂)



Varmevekslere for industri og offshore



- Rørvarmevekslere
- Platevarmevekslere
- Termopaneler

I tillegg til beregninger, konstruksjon og leveranser, utfører Heat-Con Varmeteknikk også service og vedlikehold på varmevekslere. Les mer på heat-con.no

**Mer enn
30 års erfaring!**

HEAT-CON
Varmeteknikk as

www.heat-con.no
heat-con@heat-con.no
Tlf: 2314 1880

Når Ditt Prosjekt Trenger En Pådriver

Energisentraler – Prosessanlegg
Fabrikasjon - Prosesskteinere

NIR
Norsk IndustriRør



Mekaniske entrepriser Røranlegg

- Nybygg og Rehabilitering
- Ombygging og Utvidelser

Prefabrikering og Fabrikasjonsleveranser

- Skids
- Spools
- Tanker



Spesialkompetanse prosjekt

- Revisjonsstanser
- Arbeid med og på driftsatte anlegg
- Spesiallegeringer

Prosesskteinere i alle størrelser

- Innredes med komplette røranlegg etter våre kunders behov

Isolering og Overflatebehandling

- Termisk isolering og Mantling
- Korrosjonsbeskyttelse / Lakkering



Konstruksjon

- 3D Rørdesign
- Stressanalyse / FEM
- Bærende Konstruksjoner

Våre kunder kommer tilbake

WWW.NIR.AS

RING 22502100 for en uforpliktende prat

Norsk IndustriRør AS, Ullern Allé 28, N-0381 Oslo

Vi tilbyr prosjektering, konstruksjon, montasje, driftssetting og service av damp- og gassanlegg



- Salg av dampkjeler, olje- og gassfyrte/el-kjeler
- Komplette fyrhus
- Service, kontroll og reparasjoner
- Serviceteknikere og sveisere med lang erfaring
- Industrirørarbeid
- Forsynings- og fordelingsanlegg for LNG og LPG
- Ventiler og teknisk utstyr
- Industriell vannbehandling, samt lukkede kretser, fjernvarmeanlegg

STENOR AS
DAMP- VANN- & GASSTEKNIKK

FAGERTUNVEIEN 33, N-1357 BEKKESTUA
Tlf. +47 67 52 88 88 | post@stenor.no | www.stenor.no

NORSK ENERGI

Hvem Leverer Hva™

Automatikk/ Måleinstrumenter

Jarotech AS

Tlf. 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS

Tjørvgårstrand 27, Boks 173,
4402 Flekkefjord
Tlf.: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no
Eneimportør av Viessmann
kjeler.
Importør av Saacke brennere
i Norge
Spesialprodukter: Kjeler,
komplette damp- og
varmesystemer.

Siemens AS,

Divisjon Building Technolo-
gies
Postboks 1 Alnabru,
0613 Oslo
Besøksadresse:
Østre Aker vei 90
Tlf. 22 63 30 00
hvac.no@siemens.com
www.siemens.com

Måleinstrumenter

Jarotech AS

Tlf. 66 98 60 00
www.jarotech.no

Jumo AS

Tlf. 67 97 37 10
info.no@jumo.net
www.jumo.no

Kamstrup AS

Grenseveien 88, 0663 Oslo
Tlf. 23 37 18 80
info@kamstrup.no
www.kamstrup.no
Elektroniske vannmålere,
varmemålere, kjølemålere,
flowmålere og elmålere
Systemer for sentral innsam-
ling av måledata.

Leif Kølner Ingeniørfirma AS

Danholmen 19,
3128 Nøtterøy
Tlf. 33 00 33 00
firmapost@lki.no
www.lki.no
Representasjoner: Autrol,
Azbil, Badotherm, Besta,
Bulk, Chemitec, Dosch, E+E
Elektronik, ECD Electro.
Chemical Devices, Flomec,
Georgin Regulateurs, GPI,
Graphtec, H&B Sensors Ltd.
ec, Itec, Kari Finn, Kichner
und Tochter, Labkotec, Lau-
mas, MicroSyst, Mütec, Nö-
ding, Optek Danulat, Simex,
Sofraser, Weka, Aalborg
Produkter: Nivåtransmittere,
mengdemålere, trykk- og
diff. trykk transmittere,
temperaturfølere og trans-
mittere, veiceller, olje i vann,
ledningsevne, pH, ORP, prø-
vetaker, venturirør, måleblen-
der, indikatorer, fuktighet,
nivåbrytere og indikatorer,
trykk- og temperaturbrytere,
Ex interface utstyr.

Energianlegg/ Varmeanlegg/ Kuldeanlegg

Bioenergi

Jarotech AS

Tlf. 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS

Tjørvgårstrand 27, Boks 173
4402 Flekkefjord
Tlf: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no
Eneimportør av Viessmann
kjeler
Importør av Saacke brennere
i Norge
Spesialprodukter: Kjeler,
komplette damp- og var-
mesystemer

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg,
brennere, economisere og
skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehand-
lings- og kjelpasserkurs.

Brennere

Jarotech AS

Tlf. 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS

Tjørvgårstrand 27, Boks 173
4402 Flekkefjord
Tlf: 99 48 55 00
office@parat.no www.parat.no
Eneimportør av Viessmann
kjeler. Importør av Saacke
brennere i Norge
Spesialprodukter: Kjeler,
komplette damp- og
varmesystemer

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg,
brennere, economisere og
skorsteiner. Enøkrådgivning.
Vannbehandlings- og kjel-
passerkurs.

STENOR AS

Tlf: 67 52 88 88
post@stenor.no www.stenor.no
Vi leverer olje- og gassfyrte
brennere sammen med våre
VEÅ-kjeler. Prosjekteing av
damp- og gassanlegg, og
salg og montering av gassan-
legg for industri. Serviceavtal-
er på brennere, kjeler og
gassanlegg:
- Årlig kontroll og justering av
brennere.
- Årlig kontroll og service av
kjeler (tilstandskontroll og
røykgassmåling).
- Årlig inspeksjon/kontroll av
gassanlegget.
Service og reparasjoner ut-
føres av våre dyktige teknikere,
montører og sveisere. Vi har
også doseringspumper, filter,
testutstyr, vannprøveavtaler
og kjemikaler, og ventiler til
damp- og gassanlegg.

Hvem Leverer Hva™

Weishaupt Norge AS

Tlf: 22 51 14 00
post@weishaupt.no
www.weishaupt.no
Representasjoner:
WEISHAUPT

Energimåling

Siemens AS,
Divisjon Building Technologies
Postboks 1 Alnabru,
0613 Oslo
Besøksadresse:
Østre Aker vei 90
Tlf: 22 63 30 00
hvac.no@siemens.com
www.siemens.com

Fjernvarme/ Fjernkjøling

isoplus Fjernvarmeteknikk A/S
Korsholm Alle 20, DK-5500
Middelfart
Tlf: +45 64 41 61 09
iso@isoplus.dk www.isoplus.dk

Norsk IndustriRør AS

Komplett leveranse
av rørsystemer
Tlf.: 22 50 21 00
www.norskindustriror.no

Høytemperatur prosess- brennere

Jarotech AS

Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

STENOR AS

Tlf: 67 52 88 88
post@stenor.no www.stenor.no
Vi leverer olje- og gassfyrte
brennere sammen med våre
VEÅ-kjeler. Prosjekteing av
damp- og gassanlegg, og
salg og montering av gassan-
legg for industri. Serviceavtal-
er på brennere, kjeler og
gassanlegg:
- Årlig kontroll og justering av
brennere.
- Årlig kontroll og service av
kjeler (tilstandskontroll og
røykgassmåling).
- Årlig inspeksjon/kontroll av
gassanlegget.
Service og reparasjoner ut-
føres av våre dyktige teknikere,
montører og sveisere. Vi har
også doseringspumper, filter,
testutstyr, vannprøveavtaler
og kjemikaler, og ventiler til
damp- og gassanlegg.

Kjeler

Jarotech AS

Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS

Tjørvgstrand 27, Boks 173,
4402 Flekkefjord
Tlf.: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no
Eneimportør av Viessmann
kjeler. Importør av Saacke
brennere i Norge
Spesialprodukter: Kjeler, kom-
plette damp- og varmesys-
temer.

Peder Halvorsen AS

Tlf: 469 74 900
www.pederhalvorsen.no
Leverandør av landbaserte
industrielle energisystemer
som kjel, dampanlegg og
trykktanker

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srim.no/www.srim.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg,
brennere, economisere og
skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehand-
lings- og kjelpasserkurs.

Sveiseverkstedet K. G. Karlsso AS

Leverandør av komplette
damp- og varmesystemer.
Forhandler av LOOS kjeler,
rørinstallasjoner, economisere,
brennere og skorsteiner.
Tlf: 70 13 40 20
firmapost@sveiseverkstedet.no
www.sveiseverkstedet.no

Varmeteknikk AS

Postboks 6 Alnabru,
0614 Oslo
Brobekkveien 101, 0582 Oslo
Tlf: 23 37 55 00
post@varmeteknikk.no
www.varmeteknikk.no

Skorsteiner og rense- anlegg

Jarotech AS

Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS

Tjørvgstrand 27, Boks 173,
4402 Flekkefjord
Tlf.: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no
Eneimportør av Viessmann
kjeler.
Importør av Saacke brennere
i Norge
Spesialprodukter: Kjeler, kom-
plette damp- og varmesys-
temer.

Skåland Rør & Industrimontasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srim.no www.srim.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg,
brennere, economisere og
skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehand-
lings- og kjelpasserkurs.

Varmepumper

Danfoss AS

Heatpumps - Thermia
Vollebakkveien 2B -
0598 Oslo
Postboks 134 - 1309 Rud
Telefon 22 97 52 50
firmapost@thermia.no
www.danfoss.no
www.thermia.no

Jarotech AS

Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

Varmevekslere

Heat-Con Varmeteknikk AS

Professor Birkeland vei 24 B,
B4, 1081 Oslo
Tlf: 23 14 18 80
heat-con@heat-con.no
www.heat-con.no

Lyngson AS

Widerøveien 1, 1360 Fornebu
Tlf: 67 10 25 00
firma@lyngson.no
www.lyngson.no
Avdelinger:
Bergen, Trondheim
Spesialprodukter: Prefabrik-
erte undersentraler

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srim.no/www.srim.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg,
brennere, economisere og
skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehand-
lings- og kjelpasserkurs.

Entreprenører

Enwa PMI AS

Postboks 1241,
3205 Sandefjord
Besøksadresse:
Nordre Kullerød 9,
3241 Sandefjord
audun.haga@enwa.no
www.enwa.no
Avdeling: Oslo
Tlf: 33 48 80 50
Spesialprodukter: Rør-
entrepriser

Norsk IndustriRør AS

Komplett leveranse av
rørsystemer
Tlf.: 22 50 21 00
www.norskindustriror.no

Enøk

Energieffektivisering/ Enøk/ Energisparekontrakt/EPC

Heat-Con Varmeteknikk AS

Professor Birkeland vei 24
B,B4, 1081 Oslo
Tlf: 23 14 18 80
heat-con@heat-con.no
www.heat-con.no

Jarotech AS

Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

Siemens AS,

Divisjon Building Technologies
Postboks 1 Alnabru,
0613 Oslo
Besøksadresse:
Østre Aker vei 90
Tlf: 22 63 30 00
hvac.no@siemens.com
www.siemens.com

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge
i Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srim.no www.srim.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg,
brennere, economisere og
skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehand-
lings- og kjelpasserkurs.

Gass

Energigass (LPG - propan/butan)

Flogas Norge AS

Tlf.:90 24 80 00
propan@flogas.no
www.flogas.no
Landsdekkende leveranser fra
Skandinavias største lever-
andør av propan / LPG

Naturgass (LNG og CNG)

Gasnor AS

Tlf: 815 200 80
www.gasnor.no

Gasstransport

Transport av gass

Nordisk Gastransport AS

Tlf: 63 97 86 00 post@ngtas.no
www.ngtas.no

Installatører

Gassinstallatører

Jarotech AS

Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

Norsk IndustriRør AS

Komplett leveranse av
rørsystemer
Tlf.: 22 50 21 00
www.norskindustriror.no

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srim.no www.srim.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg,
brennere, economisere og
skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehand-
lings- og kjelpasserkurs.

STENOR AS

Tlf: 67 52 88 88
post@stenor.no www.stenor.no
Vi leverer olje- og gassfyrte
brennere sammen med våre
VEÅ-kjeler. Prosjekteing av
damp- og gassanlegg, og
salg og montering av gassan-
legg for industri. Serviceavtal-
er på brennere, kjeler og
gassanlegg:
- Årlig kontroll og justering av
brennere.
- Årlig kontroll og service av
kjeler (tilstandskontroll og
røykgassmåling).
- Årlig inspeksjon/kontroll av
gassanlegget.
Service og reparasjon-
er utføres av våre dyktige
teknikere, montører og
sveisere. Vi har også doser-
ingspumper, filter, testutstyr,
vannprøveavtaler og kjemi-
kaler, og ventiler til damp- og
gassanlegg.

Kuldeinstallatører

Norsk IndustriRør AS

Komplett leveranse av
rørsystemer
Tlf.: 22 50 21 00
www.norskindustriror.no

Varmeinstallatører

Norsk IndustriRør AS

Komplett leveranse av
rørsystemer
Tlf.: 22 50 21 00
www.norskindustriror.no

Konsulenter/Rådgivning

Konsulenter/Rådgivende Ingeniører

Applica Test & Certification AS
Tlf.: 924 15 421
kundeservice@applica.no
www.applica.no
Akkrediterte utslippsmålinger
og analyser

Jarotech AS

Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

Norsk Energi

Postboks 27 Skøyen, 0212 Oslo
Tlf: 22 06 18 00
kontakt@energi.no
www.energi.no
Kjelpasserkurs/Operatørkurs/
Oppdateringskurs for kjelpasser
Tilstandskontroll av kjeler, rør
og beholdere
Bruk av gass; teknikk, økonomi
og sikkerhet
Praktisk vannbehandling ved
kjelanlegg
Drift av fjernvarmeanlegg/fyrhus
Avfall og bioenergi / Trykk-tanker
Rengjøring og kontroll av tanker
Risikovurdering og beredskap
Regelverk
CE-merking og Trykkdirektivet

Parat Halvorsen AS

Tjørvgstrand 27, Boks 173
4402 Flekkefjord
Tlf: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no
Eneimportør av Viessmann
kjeler
Importør av Saacke brennere
i Norge
Spesialprodukter: Kjeler, kom-
plette damp- og varme-
systemer

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srim.no/www.srim.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg,
brennere, economisere og
skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehand-
lings- og kjelpasserkurs.

STENOR AS

Tlf: 67 52 88 88
post@stenor.no www.stenor.no
Vi leverer olje- og gassfyrte
brennere sammen med våre
VEÅ-kjeler. Prosjekteing av
damp- og gassanlegg, og salg
og montering av gassanlegg for
industri. Serviceavtaler på bren-
nere, kjeler og gassanlegg:
- Årlig kontroll og justering av
brennere.
- Årlig kontroll og service av
kjeler (tilstandskontroll og røyk-
gassmåling).

Hvem Leverer Hva™

- Årlig inspeksjon/kontroll av
gassanlegget.
Service og reparasjoner utføres
av våre dyktige teknikere,
montører og sveisere. Vi har
også doseringspumper, filter,
testutstyr, vannprøveavtaler og
kjemikaler, og ventiler til damp-
og gassanlegg.

Kurs/Opplæring/Skoler/ Autorisasjon

Norsk Energi

Postboks 27 Skøyen, 0212 Oslo
Tlf: 22 06 18 00
kontakt@energi.no
www.energi.no
Kjelpasserkurs/Operatørkurs/
Oppdateringskurs for kjelpasser
Tilstandskontroll av kjeler, rør
og beholdere
Bruk av gass; teknikk, økonomi
og sikkerhet
Praktisk vannbehandling ved
kjelanlegg
Drift av fjernvarmeanlegg/fyrhus
Avfall og bioenergi / Trykk-
tanker
Rengjøring og kontroll av tanker
Risikovurdering og beredskap
Regelverk
CE-merking og Trykkdirektivet

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srim.no www.srim.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg,
brennere, economisere og
skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehand-
lings- og kjelpasserkurs.

Pumper

KSB Norge AS

Tlf: 96 900 900
www.ksbnorge.com

Service

Jarotech AS
Tlf. 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS
Tjørvgstrand 27, Boks 173
4402 Flekkefjord
Tlf: 99 48 55 00
office@parat.no www.parat.no
Eneimportør av Viessmann
kjeler
Importør av Saacke brennere
i Norge
Spesialprodukter: Kjeler, kom-
plette damp- og varme-
systemer

STENOR AS
Tlf: 67 52 88 88
post@stenor.no www.stenor.no
Vi leverer olje- og gassfyrte
brennere sammen med våre
VEÅ-kjeler. Prosjekteing av
damp- og gassanlegg, og salg
og montering av gassanlegg
for industri. Serviceavtaler på
brennere, kjeler og gassanlegg:
- Årlig kontroll og justering av
brennere.
- Årlig kontroll og service av
kjeler (tilstandskontroll og
røykgassmåling).
- Årlig inspeksjon/kontroll av
gassanlegget.
Service og reparasjoner ut-
føres av våre dyktige teknikere,
montører og sveisere. Vi har
også doseringspumper, filter,
testutstyr, vannprøveavtaler
og kjemikalier, og ventiler til
damp- og gassanlegg.

Vannbehandling

Arcon AS Vannbehandling
Haraldsvei 12, 1470 Lørenskog
Tlf: 67 97 96 00
arcon@arcon-as.no
www.arcon-as.no
Kjemikalier, analyseutstyr
og konsulentvirksomhet for
industriell vannbehandling.

Astec AS
Postboks 12 Bryn, 0611 Oslo
Tlf. 22 72 23 55
www.astec.no
Vakuu-, spjeld- og strupe-
ventiler
Mikrobobleutskillere, Gummi-
og stålkompensatorer

BWT Birger Christensen AS
Postboks 136, 1371 Asker
Røykenveien 142 A,
1386 Asker
Tlf: 67 17 70 00
firmapost@bwtwater.no
www.bwtwater.no
Spesialprodukter: RO-anlegg,
bløtgjøringsanlegg, UV-anlegg

Enwa Water Technology AS
Tlf: 33 48 80 50 www.enwa.no
Vannbehandling uten bruk av
kjemikalier.

Eurowater AS
Tlf.: 32 13 56 30
www.eurowater.no

Global Concept Mitco AS
Boks 98 Økern, 0509 Oslo
Tlf. 23 24 62 00
www.mitco.no
Leverer kjemikalier
til ma.va dampkjeler,
dispergeringsmidler og bioc-
ider for kjøletårnsbehandling.
Komplette doseringsanlegg
og overvåkningssystemer.
Kurs i vannbehandling.
Risikovurderinger.

KLART VANN AS
Tlf.:47 65 66 00
post@klart-vann.no
www.klart-vann.no

Niprox Technology AS
Evja Vest, 6900 Florø
Tlf. 57 74 60 90
post@niprox.no
www.niprox.no

Norsk IndustriRør AS
Komplett leveranse av
rørsystemer
Tlf.: 22 50 21 00
www.norskindustriror.no

Novatek AS
www.novatek.no

**Skåland Rør & Industri-
montasje AS**
Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg,
brennere, economisere og
skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehan-
dlings- og kjelpasserkurs.

STENOR AS
Tlf: 67 52 88 88
post@stenor.no www.stenor.no
Vi leverer olje- og gassfyrte
brennere sammen med våre
VEÅ-kjeler. Prosjekteing av
damp- og gassanlegg, og salg
og montering av gassanlegg
for industri. Serviceavtaler på
brennere, kjeler og gassanlegg:
- Årlig kontroll og justering av
brennere.
- Årlig kontroll og service av
kjeler (tilstandskontroll og
røykgassmåling).
- Årlig inspeksjon/kontroll av
gassanlegget.
Service og reparasjoner ut-
føres av våre dyktige teknikere,
montører og sveisere. Vi har
også doseringspumper, filter,
testutstyr, vannprøveavtaler
og kjemikalier, og ventiler til
damp- og gassanlegg.

Teknisk Vannservice AS
Postboks 5 Stovner,
0913 Oslo
Tlf. 22 30 37 70
firmapost@teva.no
www.teva.no

Ventiler

Astec AS
Postboks 12 Bryn, 0611 Oslo
Tlf. 22 72 23 55
www.astec.no
Vakuu-, spjeld- og strupe-
ventiler
Mikrobobleutskillere, Gummi-
og stålkompensatorer

Bagges AS
Tlf.: 64 83 50 00
post@bagges.no
www.bagges.no

KSB Norge AS
Tlf: 96 900 900
www.ksbnorge.com

Lyngson AS
Widerøveien 1,
1360 Fornebu
Tlf: 67 10 25 00
firma@lyngson.no
www.lyngson.no
Avdelinger:
Bergen, Trondheim
Spesialprodukter: Prefabrik-
erte undersentraler

**Skåland Rør & Industri-
montasje AS**
Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg,
brennere, economisere og
skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehan-
dlings- og kjelpasserkurs.

STENOR AS
Tlf: 67 52 88 88
post@stenor.no www.stenor.no
Vi leverer olje- og gassfyrte
brennere sammen med våre
VEÅ-kjeler. Prosjekteing av
damp- og gassanlegg, og salg
og montering av gassanlegg
for industri. Serviceavtaler på
brennere, kjeler og gassanlegg:
- Årlig kontroll og justering av
brennere.
- Årlig kontroll og service av
kjeler (tilstandskontroll og
røykgassmåling).
- Årlig inspeksjon/kontroll av
gassanlegget.
Service og reparasjoner ut-
føres av våre dyktige teknikere,
montører og sveisere. Vi har
også doseringspumper, filter,
testutstyr, vannprøveavtaler
og kjemikalier, og ventiler til
damp- og gassanlegg.

Vifter

**Industrivifter/
Prosessvifter**

Flebu International AS
Tlf.: 67 13 04 10
www.flebu.com

Hvem Leverer Hva™

**Søkebasert nettannonsering på www.norskenergi.no.
Her finner du enkelt leverandører av et konkret produkt eller en tjeneste.**

Automatikk/Måleinstrumenter

- Byggautomasjon
- Måleinstrumenter

Avfallshåndtering/Energigjenvinning

- Energigjenvinning fra avfall

Energianlegg/Varmeanlegg/Kuldeanlegg

- Bioenergi
- Brennere
- Ekspansjonskar
- Energiboring/Brønnboring
- Energimåling
- Fancoil
- Fjernvarme/Fjernkjøling
- Gassmotorer
- Høytemperatur prosessbrennere
- Isolering
- Kjeler
- Skorsteiner og renseanlegg
- Solenergi
- Varmepumper
- Varmevekslere
- Varmluftsvifter
- Varmtvannsbereidere

Entreprenører

- Entreprenører

Enøk

- Energieffektivisering/Enøk/
Energisparekontrakt/EPC

Filter

- Filter

Gass

- Biogass (LBG)
- Energigass (LPG – propan/butan)
- Industrigass
- Naturgass (LNG og CNG)
- Propan (bulk, flasker og bolig-gass)

Gassalarm/Gassdeteksjon

- Gassalarm

Gasstransport

- Transport av gass

Installatører

- Gassinstallatører
- Kuldeinstallatører

- Varmeinstallatører

Konsulenter/Rådgivning

- Konsulenter/Rådgivende Ingeniører

Kurs/Opplæring/Skoler/Autorisasjon

- Kurs/Opplæring/Skoler/Autorisasjon

Pumper

- Pumper

Service

- Service

Vannbehandling

- Vannbehandling

Ventiler

- Ventiler

Verktøy

- Verktøy

Vifter

- Industrivifter/Prosessvifter

**HVEM LEVERER HVA-registret trykkes i alle utgaver av bladet. Den finnes også på nettsidene
www.norskenergi.no, www.energi.no og påwww.hvemlevererhva.no**

Alle priser er eks. mva og gjelder pr halvår:

- **Pris pr. produktkategori:** kr 1995,- pr. halvår
- **Firmalogo på kundeside:** kr 1190,- pr. halvår

Som annonsør får du gratis abonnement på Norsk Energi, verdi kr 750,- pr år (eks.mva).

Hvem Leverer Hva faktureres halvårlig og løper til avbestilling.

Kontakt: Kari Nordgaard-Tveit **Tlf:** 22 70 83 00 **E- post:** kari@skarland.no



Furuset skal ifølge Oslo kommune revitaliseres og bli et forbildeprosjekt for klimavennlig byutvikling. I praksis innebærer det blant annet å bygge et nytt energisystem som binder hele området sammen. Fortum Oslo Varme vil bidra til dette - visjonen er å bruke lokale energikilder til å forsyne Furuset i et lavtemperaturnett.

Fortum Oslo Varme vil bidra til klimavennlig og smart drabantby

Av Sissel Graver

Vi ønsker å være en del av dette prosjektet og levere fornybar termisk energi til Furuset. Det sa forretningsutvikler Anders Westin i Fortum Oslo Varme (FOV) i et foredrag under Fjernvarmedagene i oktober.

– Det er store planer for hva som skal gjøres på Furuset – det skal være en arena for nyskaping, samhandling og læring – en smart byutvikling. Det er snakk om å sette lokk over E6, og å etablere et mikroenergisystem, sa han.

Ifølge Anders Westin har selskapet foretatt en kartlegging av lokale energikilder på Furuset, og sjekket mulighetene for overskuddsvarme fra ishallen og fra kloakk. Det ble i tillegg vurdert om det fantes overskuddsvarme fra kjøling i butikker og bruk av energibrønner. Disse kildene er til sammen langt fra nok til å dekke Furusets framtidige energi- og effektbehov innen forsvarlige økonomiske rammer.

– Vi har derfor revidert visjonen vår til å benytte lokale overskuddskilder på Furuset og lokaleoverskuddskilder i et geografisk større område, men fortsatt lokalt i Oslo i et lavtemperatur-fjernvarmenett. Lokalt i Oslo er det stor tilgang på overskuddsvarme fra energigjenvinning sommerstid, og vi sitter på en stor infrastruktur som kan utvides til Furuset.

Varmen fra Fortum Oslo Varmes anlegg for energigjenvinning på Klemetsrud er tilgjengelig - og vi jobber nå for å benytte den best mulig. Det er en vanlig problemstilling for veldig mange fjernvarmesystemer at det er stort overskudd av varme om sommeren som ikke kan benyttes. Vi jobber derfor med utfordringene og mulighetene rundt det å lagre varmen om sommeren, og ta den ut i resten av fjernvarmesystemet når det er høyt effektuttak, sa han videre.

Ambisjonen til Fortum Oslo Varme er ifølge Westin å etablere et høytemperatur-varmelager der selskapet kan lagre varmen fra Klemetsrud på Furuset om sommeren og sende den ut på

lavtemperaturnettet uten bruk av varmepumpe. For å takle kjølebehovet vurderes det å bruke overskuddsvarme fra Klemetsrud, og dermed få et område som nesten er helt forsynt med spillvarme. – Dersom vi lykkes kan dette konseptet benyttes mange steder i Norden, sa Westin.

Ulike teknologier for lagring av varme

Ifølge Westin er det ulike lagringsteknologier for termisk energi som kan deles inn i tre typer:

- **Følbar varme:** Temperaturen øker proporsjonalt med tilført varme, slutt-temperatur begrenser kapasitet. Lagringsmediet kan være i vann, i grus og jord eller i fjell. Dette er en velkjent teknologi.
- **Latent varme:** Kan lagre varme ved faseforandring (fra fast stoff/flytende/gass og tilbake). Et eksempel er en isbank som benytter faseomvandling mellom is og vann. Teknologien er best egnet for korttidslagring.
- **Termokjemisk lagring:** Her utnyttes en spontan reversibel kjemisk reaksjon. Denne teknologien har ifølge Westin fått stor oppmerksomhet den senere tid.

– Problemet med de mest volumeffektive teknologiene er at de er umodne i dag, men det er veldig spennende om vi kan lage store sesonglagre som ikke trenger så mye plass, sa forretningsutvikleren.

Tre ulike alternativer for termisk langtidslagring

- **Varmtvannsbasseng,** også kalt Pit Heat storage. Har blant annet blitt brukt i kombinasjon med svære solfangeranlegg i Danmark. Dette er store groper som fylles med vann og isoleres på toppen. Varmtvannsbasseng krever tilgang til store landareal og kan være konkurransedyktig hvis det er lett å grave.

- **Akvifer-lager.** Varme og kjøling sesonglagres i et naturlig grunnvannsmagasin. Grunnvann finnes overalt i marken i naturlig forekomne sprekker eller porer i jord og mark. Et akvifer-lager finnes blant annet på Gardermoen. Behov for varmepumpe.
- **Borehullslager.** Flere tettliggende borehull kobles sammen i fjell. Borehullene er utstyrt med kollektorslanger, som er en velkjent teknologi i dag.

Fordeler og ulemper ved å lagre hos kundene

– Desentral lagring er også mulig - det innebærer at fjernvarme lagres i borehull hos kunden, fortalte Westin og la til at flere utbyggere har etterspurt dette allerede. – Det er spennende, men det har sine utfordringer. Det må være et nybygg dimensjonert for lave temperaturer i oppvarmingssystemet. Tanken er at du skal kunne lagre med tilstrekkelig høy temperatur så du skal kunne få ut varme på 40 grader for å dekke varmebehovet, og at man samtidig er tilknyttet til fjernvarme for å dekke tappervannbehovet, som må ha høyere temperatur. Det er mulig å lade disse lagrene med varme fra fjernvarmenettet til en lavere pris om sommeren. Men når man tenker på borehullslager så er jo varmetapet avhengig av størrelsen på lageret. Så ulempen er at mange små varmelager har større varmetap enn ett stort. Fordelen er at det kan gi kundene en litt mer aktiv rolle innenfor systemet. Det er også fint for oss å flytte litt av lasten ut til kundene om sommeren.

Mulig forsyning for Furuset

– Vi ser på muligheten til å ta inn fjernvarme via varmeveksler inn mot sesonglager. Dette lageret må brukes på en god måte – vi vil ikke lade det fullt ut på sommeren for så å tømme det direkte på høsten, og risikere at det er tomt før vinteren. Lagret skal dimensjoneres så det kan dekke den delen av energibehovet som ellers hadde blitt forsynt med spisslast, og til en viss del mellomlast. Størstedelen av året baseres forsyningen på overskuddsvarme fra avfall, kloakk og også strøm når det ikke er bruk for den til andre formål. Under disse driftstidene bruker vi allerede overskuddsvarme og trenger ikke å ta i bruk lagret. Vi kan også tenke oss et fjernkjølenett på Furuset. Hvis det ikke er aktuelt så har vi fortsatt mulighet for å levere spillvarme-basert kjøling i form av lokale sorptive- eller absorpsjonssystemer.

Det er også interessant å ta imot lokale varmekilder så lenge de ikke bare er der på sommeren, det er et viktig poeng. Det er noen som tenker på solfangeranlegg. Vi har vurdert dette på Furuset, det er ikke lengre hensiktsmessig hvis vi trekker fjernvarmeledningen opp, da vi vil ha et stort varmeoverskudd om sommeren.

– Vi er veldig åpne for det, men varmen må være der når det er etterspørsel etter energien. Tanken er å legge til rette for å få inn mer overskuddsvarme når vi legger lavtemperaturnettet, og vi ønsker å ta en aktiv rolle for å finne nye forretningsmodeller for tredjepartsleveranse fra f.eks. datasenter. Furuset kan være et testprosjekt for nye innovative løsninger for en smart styring av fjernvarmen.

Flere utfordringer

Det er ifølge Westin fortsatt stor usikkerhet vedrørende utbyggingen på Furuset. Det gjelder bla tidspunkt for når utbyggingen starter og om det blir lokk over E6 eller ikke.

– Blir det lokk over E6 kan det bli flere boliger og færre næringsbygg som påvirker kjølebehovet spesielt. Vi kan også få en utfordring når det gjelder å benytte så lav temperatur som mulig, grunnet krav fra Folkehelseinstituttet, som anbefaler at tappervann må kunne sjokkbehandles med 70 grader. En annen stor usikkerhet er at en stor del av eksisterende bydel er el-oppvarmet. Det vil da være en forutsetning for oss at flere av byggene rehabiliteres og at det kommer mer nybygging der oppe.

Når det gjelder sesonglager kan det være vanskelig å finne en egnet plass. Det må også være gunstige geologiske forhold. Vi må også forholde til eksisterende og planlagt T-bane, som trenger en stor sikkerhetsavstand.

Status

– Vi ser på mulighetene og økonomien ved å etablere en fjernvarmeledning opp til Furuset, men dette vil avhenge av Enova-støtte. Og vi vil deretter fatte en investeringsbeslutning. Vi jobber også med å identifisere mulig plassering for energilager. Samtidig skal vi delta i forskningsprosjektet RockStore der søknad er sendt til Forskningsrådet. Der kan Furuset være et pilotprosjekt hvor mange av utfordringene kan bearbejdes og forhåpentligvis løses. Vi må også testbore. Vi håper at vi skal kunne etablere et lavtemperaturnett på Furuset og få til en form for lager der oppe.

– Hvorfor lagre varme i et fjernvarmesystem, spurte Westin på tampen av sitt foredrag, og svarte:

– Hovedideen med fjernvarme er at et energioverskudd ett sted via et rørsystem kan transporteres dit det er etterspørsel for energi. Fjernvarme kan styrke sin posisjon i fremtiden hvis det er mulig å ta varmen fra der den er i dag og flytte den dit forbruket er, når behovet er der. Det er mulig med et sesonglager.

– Vi ønsker å få testet sesonglagring og lavtemperaturnett på Furuset, men vi må finne de mest hensiktsmessige alternativene, sa Anders Westin på Fjernvarmedagene.

Tester underjordisk høytemperaturlager for fjernvarme

Tekniska Verken i Linköping og firmaet Bengt Dahlgren har nå startet den første testfasen med prøveboringer og målinger for å undersøke forutsetningene for det som kan bli verdens største underjordiske høytemperaturlager. Dette kan senere benyttes til Tekniska Verkens fjernvarmeproduksjon og videre mot fjernvarmenettet i Linköping.

Lageret er planlagt å ha en kapasitet på cirka 100 GWh og 50 MW. Ved å flytte overskuddsvarme fra sommerhalvåret for utnyttelse om vinteren, reduseres både behovet for forbrenningskapasitet og forbruket av dyre spisslastbrenslere, helt uten ekstra forbrenning, heter det i en melding fra Bengt Dahlgren.



Prøveboringer og målinger for verdens største underjordiske høytemperaturlager i Linköping.

Herøya Industripark med nytt fjernvarmenett

Overskuddsvarme fra Yaras kalksalpeterfabrikk skal gi miljøvennlig energi til 14 bygg i Herøya Industripark. Norsk Energi har hatt en sentral rolle i arbeidet med det nye fjernvarmenettet.



MILEPÅL: De har all grunn til å smile; Første bygg i industriparken er koblet til fjernvarmenettet. Fra venstre Skjalg Aasland og Tove A. Kilen, Herøya Industripark AS, og Pål Berg, Bilfinger. (Foto: Ole Bjørn Ulsnæs)

I forrige uke ble det første bygget i industriparken, Bygg 127 i Forskningsparken, koblet til det nye fjernvarmenettet.

– Dette er en milepæl i vårt store energigjenvinningsprosjekt, sier driftssjef Lene Rambekk i Herøya Industripark AS. – Muligheten for å etablere et fjernvarmenett internt i parken ble belyst i et stort energiprojekt som Vattenfall gjennomførte for oss for 10 år siden. Nå er det endelig en realitet!

Utvidet kapasitet

Det er Skagerak Varme som står for utbygging og drift av fjernvarmenettet. Allerede i 2005 startet fase 1, med spillvarmeutnyttelse fra Yaras fullgjødsel-fabrikk 4. Anlegget forsyner Porsgrunn med 25 GWh, tilsvarende forbruket til 2000 husstander.

Skagerak Varmes nye anlegg, fase 2, er nå ferdig utbygd, og vil ha en kapasitet på 15-17 GWh. Anlegget skal levere spillvarme til rundt 90.000 m² bygg i



Det nye fjernvarmenettet i industriparken vil bl.a. forsyne administrasjonsbygget, forskningsparken, Bilfingers kontorbygg og verksteder med energi.

industriparken. Fjernvarmen erstatter damp som har vært benyttet til oppvarming fram til nå.

Bygg 127 er «endestasjonen» til nettet, og det første bygget som får gleden av fjernvarme. Bygget har vært gjennom en omfattende oppgradering for Statoil, som nylig flyttet inn med de fleste av sine medarbeidere på Herøya.

Flere bygg på nettet

Skagerak Varme regner med å ha fått alle de aktuelle byggene på nettet i løpet av tre-fire måneder.

– Infrastrukturen er ferdig med fjernvarmerør til innvendig vegg på alle byggene. Nå pågår arbeidet med å bygge kundesentraler inne i byggene. Når disse er klare gjenstår bare oppkoblingen, forteller prosjektleder Oddvar Arnø i Skagerak Varme.

Byggene som står først for tur er Industriumring, Maskinverksted og Plate-/rørleggerverkstedet til Bilfinger, samt hovedbyggene i Forskningsparken og administrasjonsbygget, som tilhører Herøya Industripark AS.

– Byggene vil bli fasett inn fortløpende utover vinteren. Vi har gjort noen forberedelser slik at overgangen fra damp til fjernvarme skjer uten stopp i tilførselen av varme, avslutter Arnø.

Kilde: Herøya Industripark.

FAKTA

Norsk Energis rolle

Norsk Energi har stått for kartlegging av energi- og effektbehov, samt prosjektering og oppfølging av alt arbeid inne i byggene. I tillegg til fremføring av fjernvarmerør og kundesentraler gjøres det modifikasjoner og modernisering på varmeanleggene i mange av byggene for å sikre stabile og gode varmeleveranser til kundene. Dette er også med på å sørge for en god utnyttelse av spillvarmekildene i fjernvarmenettet i Porsgrunn.



Marit Vadseth har vært Norsk Energis prosjektleder.



Vedlikehold Nyinstallasjoner Vi kan ildfast murverk!

INSTALLASJONER • PREFABRIKERING • INSPEKSJON • FEIING • MATERIALER

Ildfast AS | Telefon 64 94 00 00 | www.ildfast.no
E-post ildfast@ildfast.no

24H
SERVICE
64 94 00 00

Avansert styresystem for fjernvarmeanlegg

BKK Varme i Bergen har nylig oppgradert styresystemene i hele fjernvarmesystemet. Norsk Energi har laget funksjonsbeskrivelsen for det nye avanserte styresystemet.

På oppdrag fra BKK Varme har Norsk Energi laget de nye funksjonsbeskrivelsene for det nye styresystemet for fjernvarmeanlegget i Bergen. Det gjelder styresystemet for de tre varmesentralene, boosterpumpestasjon og de ca. 400 kundesentralene for hele BKK Varme sitt fjernvarmenett. Norsk Energi har deltatt i alle faser av prosjektene inklusiv idriftsettelse.

Kjelvelgersystemet er oppgradert med grafisk fremstilling av alle varmekilder, og prioritering av disse. Kjelvelgersystemet sørger for helautomatisk start, stopp og regulering av effektpådrag fra 10 varmekilder fordelt på de tre varmesentralene.

I tillegg sørger kjelvelgersystemet for å akkumulere energi i tur- og returledning i fjernvarmenettet, som inneholder over 5 000 m³ vann. Her kan det akkumuleres opp til 50MWh, noe som bidrar til at forskjellen mellom effektbehov på natt og dag reduseres betraktelig, og øker utnyttelsen av varmen fra BIR sitt avfallsforbrenningsanlegg.

Midt på fjernvarmetraseen mellom Fana og Bergen sentrum står booster-



pumper som starter og stopper automatisk, alt etter behovet i fjernvarmenettet.

Alle gamle kundesentraler oppgraderes med nytt styresystem. Arbeidet pågår, og BKK Varme er over halvveis i oppgraderingen. Når dette er fullført, vil alle kundesentraler være integrert i samme styresystem som for varmesentralene.

– Med den siste oppgraderingen av anlegget vårt har vi et av Nordens best

Boosterpumpestasjonen.

overvåkede og automatiserte fjernvarmeanlegg. Den nye løsningen er både lønnsom, kundesvennlig og bra for miljøet, sier produksjonsansvarlig Kristian Aho i BKK Varme, som også berømmer Norsk Energi for evnen og viljen til å finne nye optimale løsninger.

Vant internasjonal fjernvarmepris for første fjernvarmeferge i linjetrafikk



Etter at Stena Danica i mange år har ligget ved kai i Göteborg med dieseldrevne kjeler for å holde fergen varm, kunne de takket være samarbeidet med Göteborg Energi gå over til fjernvarme i desember 2014.

Dette gjorde at Göteborg Energi gikk seirende ut av konkurransen Global District Energy Climate Award i Qatar i klassen «Out of the box».

– Å få denne prisen er en stor ære og en stor anerkjennelse. Tilknytningen av Stena Danica til fjernvarmenettet viser hvordan vi kan bidra til miljøvennlig båttrafikk i fremtiden ved å kombinere logistikk med industri og boligområder, i sentrale områder. Med disse synergiene kan vi bygge den moderne bærekraftige byen Göteborg, og som nå har svart belte i fjernvarme, kommenterte Jonas Cognel, Senior Programme Manager, fra prosjektet Celsius og Göteborg Energi.

Selskapets banebrytende demonstrasjonsprosjekt med fjernvarme til Stena Danica er en del av EU-prosjektet Smart Cities Celsius. Tidligere var det også fartøy som ble varmet med fjernvarme, men Stena Danica ble det første som forlater land med jevne mellomrom. Byttingen fra diesel til fjernvarme beregnes å redusere de årlige utslippene med 500 tonn karbondioksid, som tilsvarer årlig utslipp av 256 biler.

KILDE: FJERNVARME.NO

Operatør-/ Kjelpasserkurs

Norsk Energi er landets ledende arrangør av Operatør-/ Kjelpasserkurs og Oppdateringskurs.

Våre kurs oppfyller alle offentlige krav, og etter bestått eksamen utstedes aktuelt sertifikat iht. gjeldende lover og forskrifter.



Vi arrangerer også to kurs innen energiledelse; introduksjonskurs og påbygningskurs samt gasskurset **Drift av anleggstype 2**. I tillegg holder vi bedriftsinterne kurs.

Oversikt over alle kursene, informasjon og påmeldingsmulighet finner du på www.energi.no/kurs.

Ta gjerne kontakt med oss på kurs@energi.no, tlf. 22 06 18 69.

NORSK ENERGI
ENERGI • MILJØ • SIKKERHET
www.energi.no/kurs



Behov for kontroll av anlegg?

Vi utfører uavhengig kontroll i henhold til Forskrift om håndtering av farlig stoff på følgende anlegg:

- Kjelanlegg
- Prosessanlegg
- Gassanlegg
- Tankanlegg
- Biogass produksjonsanlegg
- Kulde- og varmepumpeanlegg

Norsk Energi Kontroll er akkreditert inspeksjonsorgan type A.



Kontakt:
Daglig leder Øystein Knutsen
Tlf.: 469 81 802
epost: oystein.knutsen@energi.no

Mer informasjon: www.norskenergikontroll.no



NORSK ENERGI
KONTROLL AS

Returadresse:
Skarland Press AS
Postboks 2843 Tøyen
0608 Oslo

B ØKONOMI
ÉCONOMIQUE



NORGE P.P. PORTO BETALT

Skåland

Rør & Industrimontasje AS

Vår "Service- og miljøavdeling" tilbyr nå følgende til nye og eksisterende kunder over hele Norge:

- Spredningsberegninger
- Kartlegging av eksisterende anlegg
- Forslag til ENØK og driftsoptimaliseringstiltak
- Emisjonsmålinger iht Forurensingsforskriftens §27

- Komplette reservedelslager
- Prosjektering og 3D tegning
- Service på alle typer kjelanlegg
- Spesialkompetanse på Weishaupt brennere

Vi har:

- Lang erfaring
- Sertifiserte teknikere
- Topp moderne utstyr og fasiliteter
- Egen ingeniøravdeling, (mer enn 20 års erfaring)

Vi er kjent for:

Kvalitet og kompetanse til hele Norge gjennom mange år

Skåland Rør & Industrimontasje AS er totalleverandør innen følgende områder:

- | | | | |
|--------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| • Varmesentraler | • Dampanlegg | • Konvertering til gass | • Meierirør |
| • Biokjelanlegg | • PLS styringer | • Service på alle typer kjelanlegg | • Rustfri sveising |
| • Fjernvarme | • Gassanlegg | • Konteinerløsninger damp/varmtvann | • Vaskeri |
| • Emisjonsmålinger | • Enøk tiltak/rådgiving | • Engineering/prosjektering | • Skorsteiner |
| • Zip-anlegg | • Varmevekslere | • Reservedeler til alle typer anlegg | • Vannbehandling |

Les mer på: www.srim.no