

NORSK ENERGI

NR. 1 • 2019 ÅRGANG 96

Enovapris for energi- ledelse



SVEISEVERKSTEDET

K. G. Karlsson A/S

Etablert 1922

Totalleverandør av
komplette damp og
varmesystemer



 **BOSCH**

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 | • Varvevekslere | • Reservedeler til alle typer anlegg | • Vannbehandling |

Les mer på: www.srim.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

Anita Lindberg
Tlf. 97 17 70 68
e-post: anita@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. 795,- eks.mva

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

UTGIVER

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

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

FORSIDEBILDE

Hans Even Helgerud i Norsk Energi og Alf-Tore Haug i Elkem ble tildelt ENOVA-prisen for 2019.

ISSN 0800- 7896

Benteler Automotive Raufoss AS sparer millioner med energiledelse



HMS-sjef ved Benteler Automotive Raufoss AS, Arne Håvar K. Grønsund, ser klare fordeler med å være sertifisert for energiledelse i henhold til NS-EN ISO 50001. Bedriften har realisert store energibesparelser de siste årene. Se artikkel side 20

4 Leder: Energiforsyning på Svalbard

6 Ny trerørs tappevannsløsning

10 Godt egnet for industriell spillvarmeutnyttelse

14 Simulering av røykrørskjeler

16 Utsmykket skorstein

18 Kritikalitetsanalyse for Kvitebjørn Varme

20 Sparer millioner med energiledelse

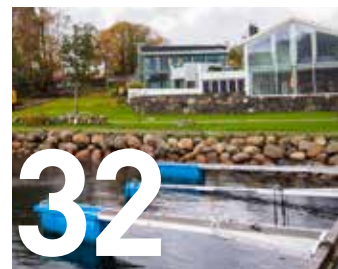
23 Enovas klimasatsing i industrien

24 Enovaprisen til to energijegere

25 Hvem Leverer Hva®

30 Bereder grunnen for videre vekst

32 Sandnes stadig grønnere





Hans Borchsenius

REDAKTØREN HAR ORDET

Energiforsyning i Longyearbyen

(og andre småsteder i det kalde nord)

«Longyearbyen kan utvilsomt redusere behovet for strøm og spesielt varme betraktelig hvis man går inn for det.»

Debatten om energiforsyning på Svalbard er interessant. Før eller senere må Longyearbyen legge om fra kull til noe annet, og fortrinnsvis noe mer miljøvennlig. Det skorter ikke på gode forslag. En kraftvarmeløsning basert på kull med CCS, konvertering til LNG med eller uten CCS, eller pellets. Det har også vært foreslått en rekke fornybaralternativer basert på ulike kombinasjoner av sol og vind, energilagring i batterier. Hydrogen og ammoniakk har også vært fremme i debatten. Og kabler fra fastlandet, som selvfølgelig er mulig, men svært kostbart.

Det man imidlertid alltid bør starte med i slike diskusjoner er enøk. Longyearbyen kan utvilsomt redusere behovet for strøm og spesielt varme betraktelig hvis man går inn for det. Store deler av bygningsmassen i Longyearbyen er dårlig, og uten energimåling på fjernvarme er det svake incentiver for å spare energi. Det er anslått at varmebehovet omtrent kan halveres ved oppgradering av bygningsmassen til det nivået vi har i fastlands-Norge, og ytterligere reduseres ved oppgradering til passivhusstandard. I tillegg finnes det utvilsomt et potensiale i å forbedre fjernvarmesystemet, utnytte spillvarmeressurser og avfallsressurser, redusere behovet for strøm og øke energibevisstheten til alle som bor der etc.

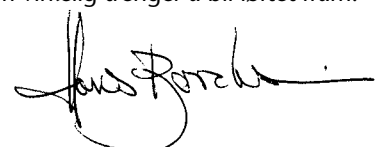
Norsk Energi var i 2016 involvert i å etablere energiledelse på kullkraftverket til Longyear Energiverk. Det Svalbardsamfunnet kunne trenge er utvilsomt systematisk energiledelse - ikke bare for kraftverket,

men for hele samfunnet. Først etter at energibehovet er redusert til et minimum bør man begynne å diskutere de store, dyre løsningene for energiforsyning.

Mange småsteder i det kalde nord er i samme situasjon som Svalbard. Bare i Russland bor det 10 millioner mennesker på små steder uten tilknytning til sentralnettet. Og i Canada og Alaska finnes det også et stort antall småsteder som er avhengig av sin egen strøm- og varmforsyning. De aller fleste slike småsteder har dieselkraftverk med eller uten fjernvarme og elendig energieffektivitet i varmedistribusjonen og hos sluttbrukerne.

Norsk Energi har de siste årene vært konsulent for omlegging til miljøvennlig energiforsyning i 13 russiske landsbyer i Barentsregionen. Vi ser det samme her, nemlig at når konsulentjobber utlyses så fokuseres det på én stor enkeltinvestering (for eksempel bygging av en ny varmesentral), mens det sjelden er fokus på systematisk energiledelse og de tusen små tiltakene som til sammen kan redusere energiforbruket betydelig. Hvorfor er det slik? Kanskje fordi det er de store aktørene som definerer premisene, mens de tusen små energiforbrukerne kommer i skyggen.

Derfor er det så moro at Hans Even Helgerud i Norsk Energi ble tildelt Enova-prisen i år for sin innsats for å introdusere systematisk energiledelse, for dette er et felt som virkelig trenger å bli løftet fram.





Levert, 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 bio-gass 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

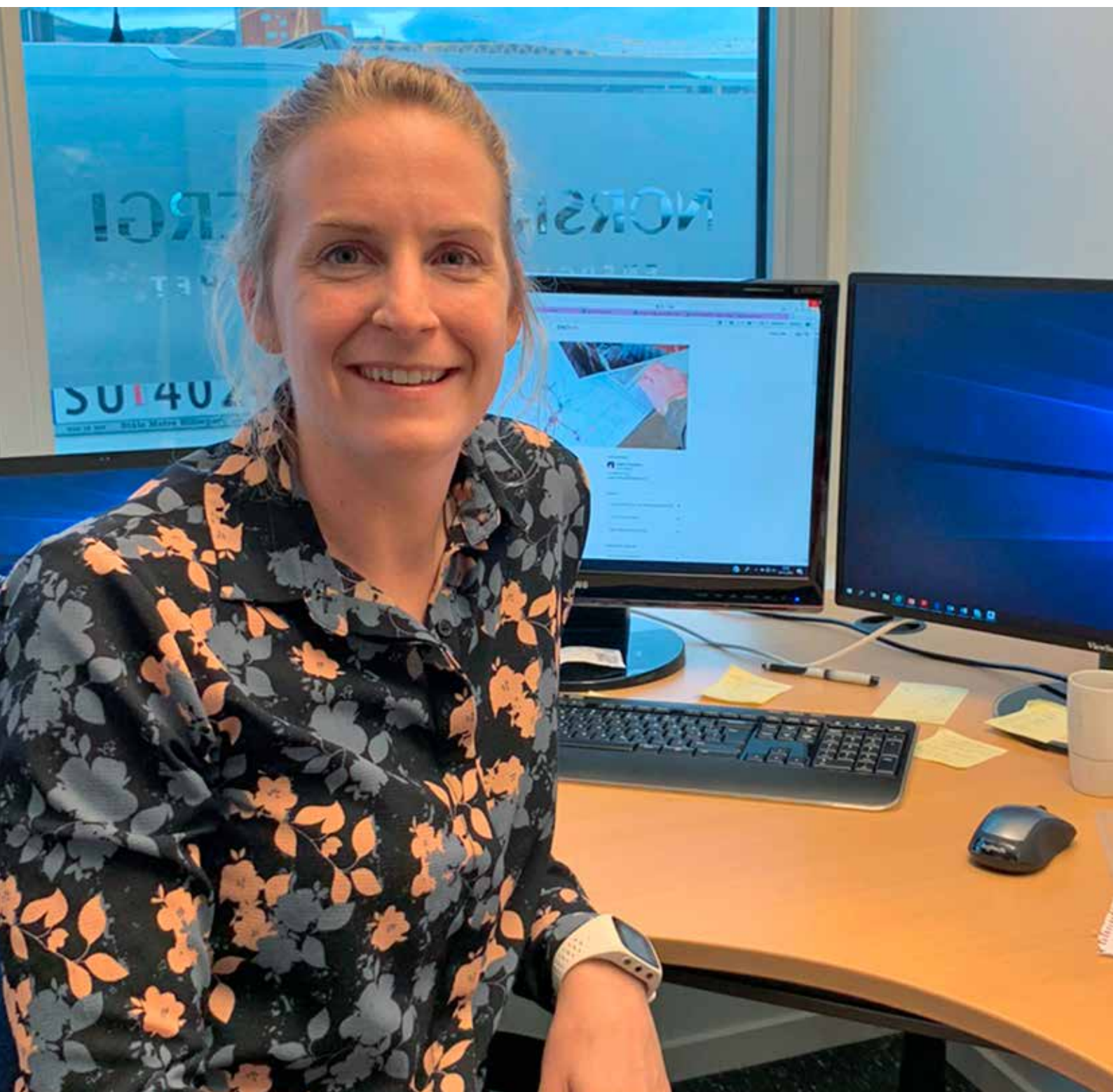


KOMFORTS
ECO HEATING SYSTEMS

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



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**



” *Min erfaring er at potensiale for å utvikle gode og moderne vannbårne løsninger er stor, og det er fullt mulig med godt tverrfaglig samarbeid.*

KRISTIN NØRSTEBØ

Ny trerørs-tappevannsløsning

Ny trerørsløsning for vannbåren varme i leilighetsbygg gir redusert varmetap og pumpearbeid, mindre plassbruk, lavere returtemperatur og reduserte investeringskostnader.

Av Ole Peter Galaasen, VVS-forum

Kristin Nørstebø leverte tidligere i år en masteroppgave som evaluerte en ny trerørsløsning for vannbåren varme i leilighetsbygg. I sin oppgave samarbeidet hun tett med Agder Energi Varme. I dag jobber Nørstebø som rådgiver i Norsk Energi i Bergen. I oppgaven evaluerte hun en ny trerørsløsning for vannbåren varme i leilighetsbygg og konkluderer med at løsningen gir redusert varmetap og pumpearbeid, mindre plassbruk, lavere returtemperatur og reduserte investeringskostnader.

– Jeg oppsøkte Agder Energi Varme for å høre om de hadde forslag til spennende tema jeg kunne skrive masteroppgave om. Siden selskapet var i ferd med igangsetting av nye bygg med en ny type tappevannsløsning fikk jeg muligheten til å innhente data og evaluere hvordan løsningen fungerte i praksis. Konklusjonen i masteroppgaven er at den nye tappevannsløsningen har mange fordeler sammenlignet med tradisjonelle femrørs-systemer, sier Nørstebø hun.

– Gjennom å redusere antallet rør i bygget går investeringskostnaden ned og frigjør plass til andre formål. For å holde 60 prosent-kravet i TEK til energifleksibilitet må alle store bygg ha sentral oppvarming av tappevannet og konstant varmtvannssirkulasjon. Den nye tappevannsløsningen utnytter denne energien på en effektiv og rimelig måte, sier Nørstebø og tilføyer:

– Med denne løsningen sirkuleres det mindre vann, pumpearbeidet blir mindre og varmetapet reduseres. I tillegg gir den også økt forutsigbarhet og jevn regulering gjennom hele året. Det blir også enklere for utførende rørleggere som monterte løsningen.

Egner seg spesielt godt til fjernvarme

Nørstebø forteller at overgangen til en trerørsløsning har vist seg å være spesielt gunstig for fjernvarmeleverandører.

– I kundesentralen trenger man nå bare en varmeveksler til fjernvarmetilkoblingen, noe som gir mindre komponenter og et mindre anlegg.

Måledata gir en gjennomsnittlig returtemperatur på primærsiden gjennom et helt år på 34,5° C, med en variasjon mellom 18° C og 40° C, noe som tilsvarer en gjennomsnittlig $\Delta T = 60$ K. Sammenlignet med andre vannbårne løsninger er denne returtemperaturen lav og bygget greier å utnytte en større del av energien de mottar fra fjernvarmeleverandøren, sier hun.

– I tillegg er den lave returtemperaturen gunstig for fjernvarmeleverandører, fordi det gir bedre utnyttelse og lavere driftskostnader i fjernvarmenettet, samt bedre utnyttelse av spillvarme, sier hun.

Fokus på legionellabekjempelse

Hun forteller at det har vært mange spørsmål vedrørende legionella ved bruk av den nye tappevannsløsningen.

– Det er gjort flere tiltak for å sikre mot legionella. Løsningen bruker blant annet en oppholdstank hvor alt vann som skal ut i bygget holdes på 65° C i over 2 min før det distribueres ut til tappepunktene, i tillegg til tilbakeslagsventiler i alle skap. Under arbeidet med masteroppgaven har jeg tatt vannprøver fra byggene i drift og ingen av vannprøvene viste spor av legionellabakterien, sier hun.

– En større utfordring ved innføring av nye og innovative løsninger er teknisk forståelse og tverrfaglig kompetanse. Det er nemlig viktig å unngå feil montasje eller feilprosjektering som gjør anlegget mindre effektivt, noe som igjen går ut over beboerne, sier Nørstebø.

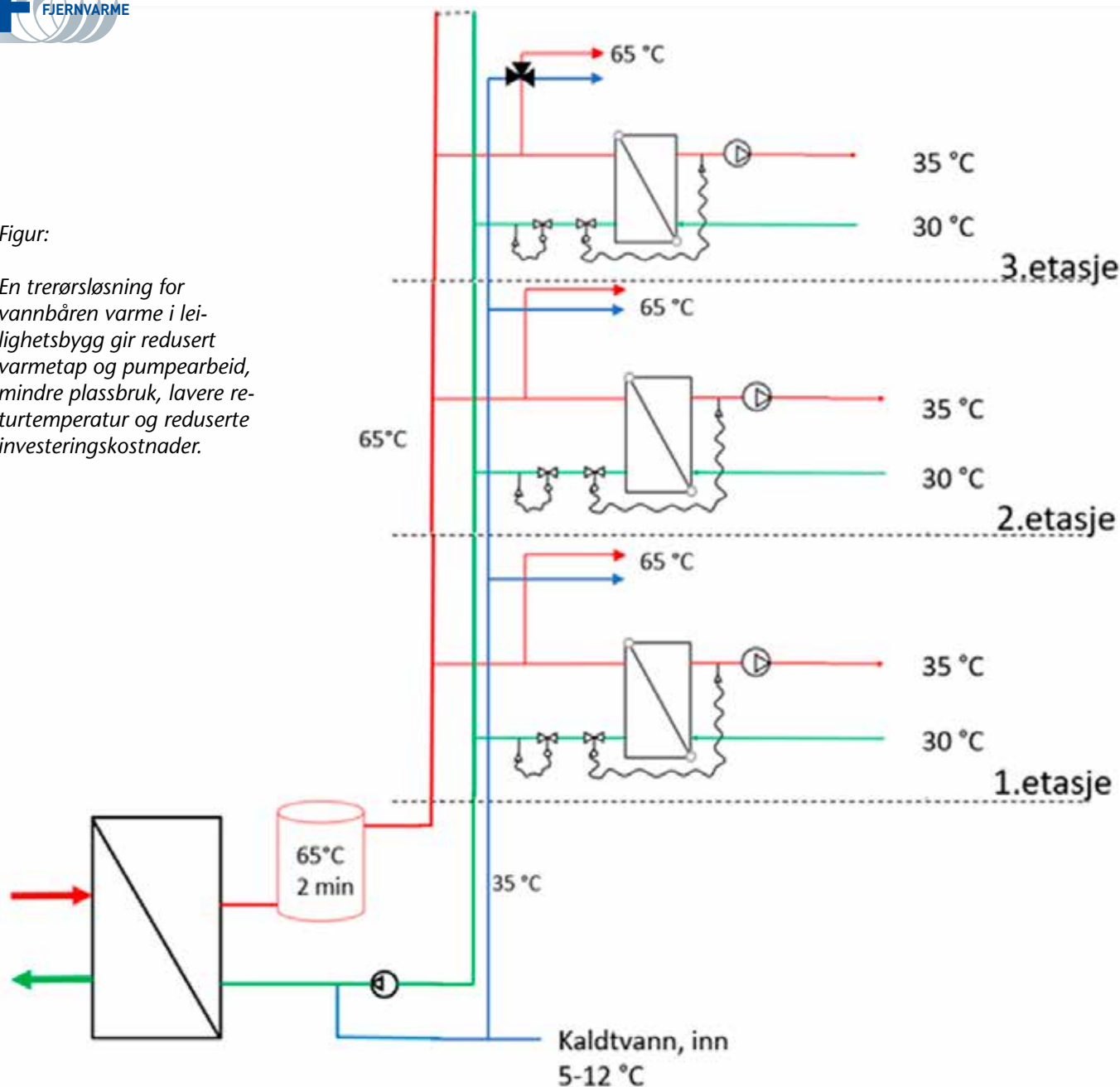
Gir store besparelser

Hun viser til nøkkeltall fra masteroppgaven som dokumenterer en halvering av vannmengde og pumpearbeid ved dimensjonerende utetemperatur, i tillegg til 30 prosent redusert varmetap i sekundærnettet.

– Investeringskostnaden for sekundærnettet er halvert, noe som gjør at merkostnad for en fullverdig energifleksibel oppvarmingsløsning er marginal. ▶

Figur:

En trerørsløsning for vannbåren varme i leilighetsbygg gir redusert varmetap og pumpearbeid, mindre plassbruk, lavere returtemperatur og reduserte investeringskostnader.



► Tappevannsløsningen gir også andre fordeler fordi varmekursene i hver leilighet er uavhengige av hverandre. Det gjør det enklere å tilpasse individuelle behov og det gir økt driftssikkerhet fordi en feil i en leilighet ikke vil påvirke resten av bygget. Tappevannsløsningen legger også til rette for individuell fakturering av forbruk basert på måling av vannmengder. Totalt sett er løsningen er fordel for alle parter, avslutter Nørstebø.

Forkortet utgave av en artikkel av Ole Peter Galaasen i www.vvs-forum.no

SAMSON

SAMSON

AIR TORQUE · CERA SYSTEM · KFELEKTRONIK · LEUSCH
PFEIFFER · RINGO · SAMSOMATIC · STARLINE · VETEC

Ventiler for enhver prosess

- SAMSON – Produsent av ventiler, komplett sortiment
- Modulært design og oppbygning
- Lave driftskostnader
- Ventiler og tilbehør til prosessindustri, maritim, olje & gass
- Alt fra en produsent

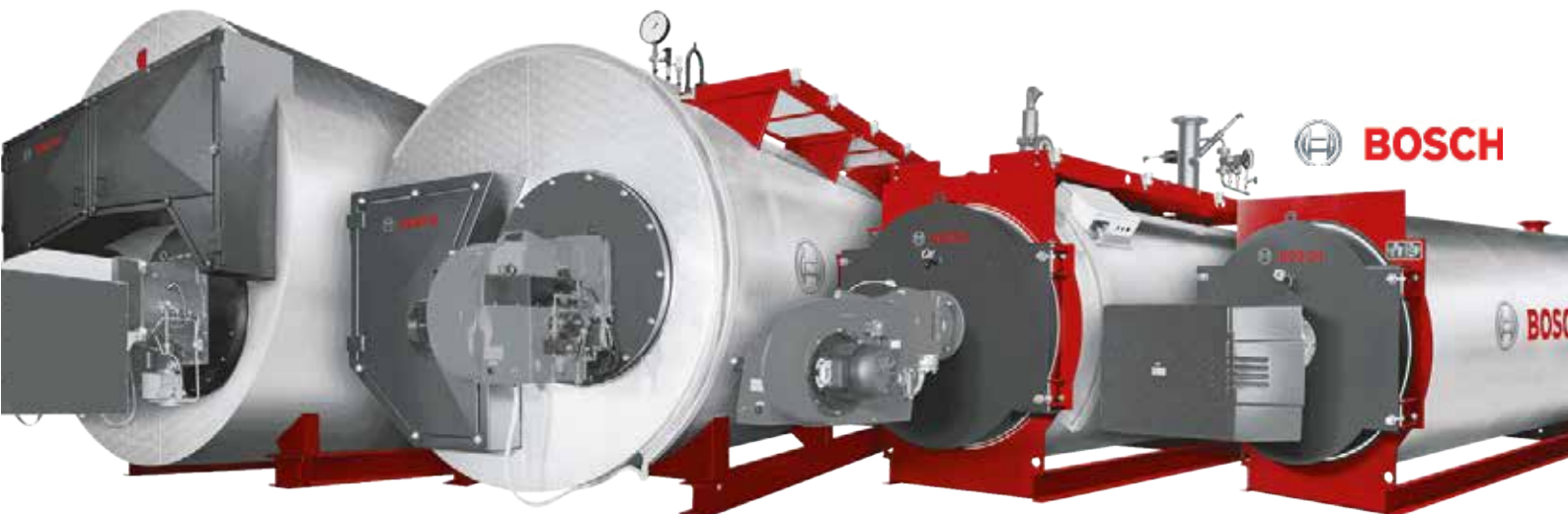
**MATEK-SAMSON
REGULERING AS**

Porsgrunnsveien 4,
3733 Skien
Phone: +47 35900870
E-Mail: post@matek.no
www.matek.no
www.samson.de

SMART IN FLOW CONTROL.



Komplett leverandør av damp- og varmesystemer



Forhandler av Bosch kjeler - markedets mest moderne kjel



MEC Remote

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:

- Programvareoppdateringer
- Parametersettinger
- Fjerndiagnostisering
- Eliminering av feilkilder
- Årlig og 5-årlig kontroll
- Vannbehandling av dampanlegg
- Salg av dampkjeler
- Salg av tilhørende utstyr
- Service og reparasjon

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



Weishaupt



Saacke



Dreizler

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



-weishaupt-



Godt egnet for industriell spillvarmeutnyttelse

Viking Heat Engines industrielle høytemperatur-varmepumpe som kan nå 160 grader åpner muligheten for at industriprosesser som krever over 100 grader kan resirkulere lavtemperatur spillvarme, erstatte fossile brenslers som olje, kull og gass – og spare penger, mye penger.

Av Geir Robstad, teknisk sjef i Viking Heat Engines

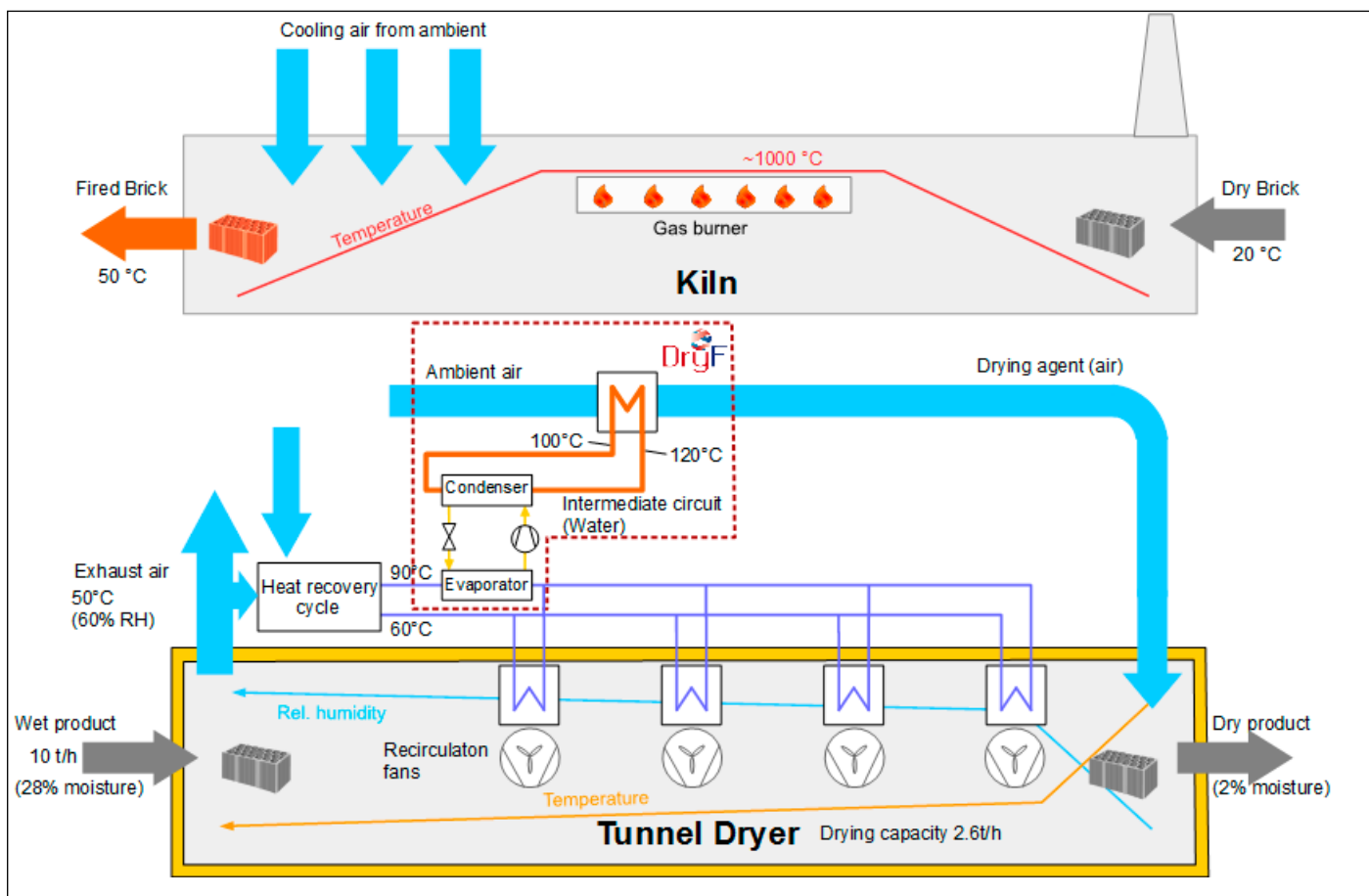


Behovet for varme over 100 grader er enormt. Pasturisering, tørking og koking er bare noen av de prosesser som behøver høye temperaturer, og fram til nå har dette bare kunne oppnås med bruk av fossile brenslers. Samtidig må verden, og spesielt industrien, kraftig redusere sine CO₂-utslipp for å nå Parisavtalens mål.

Her kan Viking Heat Engines med sin kommersielle varmepumpe, HeatBooster S4, gjøre en stor forskjell allerede i dag ettersom det ikke behøves gjøres så store forandringer på fabrikkgulvet for å etterleve de

nye energi - og utslippsmålene, samt forholde seg til de økende miljøskattene.

HeatBooster måler 2,5m x 1,5m x 1,5m, og kan lett integreres i eksisterende infrastruktur ettersom den er utviklet med «one size fits all» i tankene. Den bruker en liten porsjon elektrisitet til å løfte spillvarmen som allerede finnes i fabrikken opp til mellom 110 og 160 grader, og på denne måten fjerner den behovet for kjeler som fyres med gass, olje og kull for å nå de ønskede temperaturene.



Prosess-skjema over DryFiciency-installasjonen hos Wienerberger.

Veien til suksess

Hemmeligheten bak HeatBooster ligger i Viking's stempelteknologi som selskapet har utviklet sammen med et av verdens ledende firmaer innenfor motor-design, AVL i Tyskland. Teknologien, som har tatt 9 år og kostet NOK 500 mill å utvikle, ble først utviklet som en ORC varmekraftsmaskin men viste seg senere at den med små justeringer kunne bli gjort om til en industriell varmpumpe.

Det var Chemours, den tidligere kjemidivisjonen til DuPont i USA, som satte oss på tanken å forvandle vår ORC-maskin til en høytemperatur, industriell varmpumpe, noe som var lett å gjøre og fort viste seg å være en suksess. Gjennom dette nære og gode samarbeidet fikk vi tilgang til nye arbeidsvæsker som feks R1336mzzZ, dvs 2-3 år før de ble kommersialisert og tilgjengelig for andre. Disse «grønne» arbeidsvæskene som har fått navnet «HFOs» er avgjørende for at varmpumper i dag kan nå 160 grader og i framtiden oppnå til og med høyere temperaturer.

Bruk av stempelteknologi vs andre teknologier

Flesteparten av dagens varmpumper er basert på turbin-, skru- eller scroll-kompressorer. Når man sammenlikner disse teknologiene med stempelkompressorer, som HeatBooster er basert på, så ser man fort at de har sine begrensninger. Det er spesielt bruken av fluider og samspillet mellom fluider og smøremidler som er interessant ettersom det er dette

som gjør at varmpumpen kan komme opp i slike høye temperaturer.

Generelt krever skru- og scrollmaskinene store mengder med olje/arbeidsfluidblanding for å oppnå høyere tetningsgrad av prosessen, samt unngå intern gasslekkasje og lavere effektivitet. Som et resultat vil mesteparten av oljen bli eksponert for høye temperaturer i kompressoren noe som fører til raskere nedbrytning av oljen og dertil kortere service-intervaller. Stempelmaskiner har en stor fordel i slike situasjoner da kun meget små mengder olje til enhver tid står i kontakt med overflatene som har de høyeste intern-temperaturer.

Vi har fått mye gratis ved å konvertere en ORC stempelmaskin til en varmpumpe. Det vi derimot har brukt litt tid på er å identifisere riktig smøreolje som ikke bare gir varmpumpen lang levetid men som også er kompatibel med alle innvendige komponenter og tetninger, og i tillegg tåler høye temperaturer og fungerer bra med arbeidsmediet. I dag har vi en smøreolje som fungerer perfekt.

Hjelper industrien til å gå elektrisk

Takket være sine høye temperaturer åpner HeatBooster opp for at en stor andel av industrier med energikrevende prosesser kan elektrifiseres. Tørring er blant annet en slik prosess. I ett av de tre EU Horizon2020-prosjekter som Viking er med i skal selskapet installere og demonstrere sin varmpumpeteknologi



Teknisk sjef Geir Robstad i Viking Heat Engines.

hos en av verdens største mursteinsprodusenter, Østerrikske Wienerberger. Der skal den brukes til å gjenvinne og foredle varme fra avgassen til mursteintørkeren. Mursteinene blir tørket fra 28 til 2 % fuktighet før de går til brenning. Ved bruk av HeatBooster, som erstatter en naturgasskjel, kan Wienerberger spare opp til 84% energi og 80% CO₂.

Hos verdens største stålprodusent, ArcelorMittal, skal Viking gjennom et annet H2020-prosjekt, Bamboo, installere sin teknologi på selskapets fabrikk i Avilés i Nord-Spania. Der skal varmepumpen ta energi fra diverse spillvarmekilder, og produsere damp til produksjonsprosessene. Målet til ArchelorMittal er å redusere dagens forbruk av fossile brenslere, samt tilhørende CO₂-utslipp og miljøskatter. Og ved å gjenvinne spillvarmen vil de altså bli mer energieffektive og redusere sine driftskostnader.

Viking har også det siste halvåret gjennomført flere varmepumpesalg til andre store industribedrifter, deriblant et globalt plastflaskeselskap som skal bruke HeatBoosteren til å gjenvinne spillvarme for bruk i forming av plastprodukter (injisering), og til sukkerindustrien der man skal bruke den til å produsere damp i kokeprosessen.

I selskapets «base case» scenario anslår Viking at HeatBooster har et realistisk markedspotentiale på ca 5.000 MW installert kapasitet de neste 5-10 årene.

Hvis vi når våre salgsmål de neste 10-20 årene vil vi etter hvert kunne bidra med så mye som 0,5 til 1 % av verdens samlede behov for CO₂-reduksjoner. I dette bildet ligger det også en enorm mulighet for at Norge kan bli et foregangsland i forhold til å gjenbruke industriell spillvarme og derved dramatisk redusere våre CO₂-utslipp.

FAKTA

Vikings stempelkompressor

Vikings stempelkompressor er designet til å operere på veldig høy interntemperaturer (opp til 215 grader) og trykk. Den er kompatibel med alle vanlige 3. og 4. generasjon arbeidsmedier (f.eks. HFOs), og denne fleksibiliteten gjør at den kan brukes på temperaturer fra 60-160 grader.

Andre egenskaper med Vikings stempelkompressor er:

- Veldig lav intern friksjon på grunn av lagervalg
- Intern smørekrets med preheater
- Hermetisk tett og høyeffektiv permanent magnetmotor med variabel hastighetskontroll
- Vannkjølt motor med intern termisk monitorering for applikasjoner med veldig høy temperatur
- Optimalisert for parallell operasjon, der flere kompressorer kan kjøre i parallell.
- Fasesynkronisering av multikompressor gir lave vibrasjoner.

– weishaupt –

Plass til utvikling



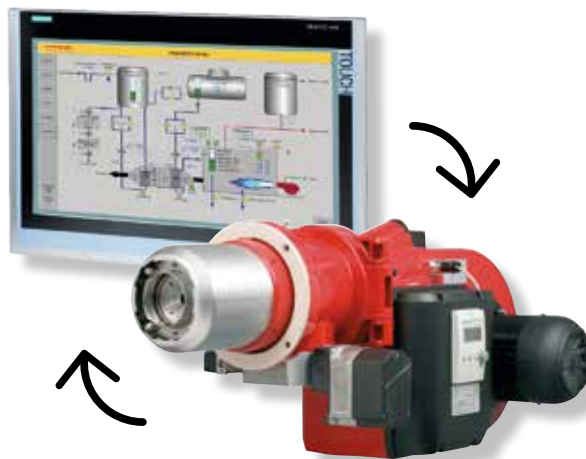
Vårt nye kompetanse senter på Kløfta har gitt store muligheter utvikling av Weishaupt Norge.

1.100 m² med stort reservedelslager, kontorer, konferanserom, ferdigvarelager og ikke minst et serviceverksted hvor våre 3 spesialutdannede service teknikere kan klargjøre, teste og reparere utstyr mellom service oppdrag rundt i landet.

Vi holder på med planlegging av Weishaupt skolesenter, hvor vi kommer til å kunne undervise i Weishaupt olje- og gassbrennere, kjeler, varmpumper og ikke minst Weishaupt PLS styringer.

Ta gjerne kontakt for ytterligere informasjon om Weishaupt utstyr eller service.

Weishaupt PLS Skap



Low Nox brenner for bio olje

Weishaupt Norge AS | Kongsvingervegen 37 | 2040 Kløfta | Tlf. 225 11 400 | post@weishaupt.no | www.weishaupt.no

Vi er en del av Weishaupt Skandinavien



Simulering av røykrørskjeler for varmegjenvinning fra sementovn

Ved design av prosessutstyr er det viktig å finne ut hvordan utstyret vil oppføre seg under ulike driftsforhold. Ved å simulere drift av utstyret kan man se hvordan fysiske forhold påvirker modellen og gjøre designendringer tidlig i designfasen.

Av Christoffer Meek, Norsk Energi

Norsk Energi er i skrivende stund midt i en viktig fase på det fullskala demonstrasjonsprosjektet for CO₂-fangst ved Norcem Brevik, som ble omtalt i bladet Norsk Energi nr 4/2018. Samtidig som varmegjenvinningsystemet prosjekteres ferdig, gjennomføres det omfattende datasimuleringer av røykrørskjelene som skal produsere damp til CO₂-fangst-prosessen. Disse resultatene skal «syreteste» designet ved ulike driftsforhold, før det hele skal verifiseres gjennom testing på et pilotanlegg. Til slutt skal dette resultere i en teknologikvalifisering av røykrørskjeler til bruk i sementindustrien.

Konseptet med å bruke røykrørskjeler til varmegjenvinning er ikke nytt. Derimot har ikke denne type kjel tidligere blitt benyttet i sementindustrien, på grunn av det klebrige støvet som kan gi problemer med støvavsetning og erosjon som påvirker ytelsen. Mens man ikke kan observere nøyaktig hva som foregår inni kjelen, kan man ved hjelp av simuleringer visualisere hva som skjer ned til en minste detalj. Nøyaktigheten på resultater fra simuleringer kan derimot variere, slik at verifikasjon av resultater mot målte verdier på pilotanlegget er en essensiell del av arbeidet. Noen av hovedmålene i teknologikvalifiseringsprosessen har vært:

- Verifisere varmeovergang og virkningsgrad
- Bestemme minimum avgasshastighet for å unngå støvavsetning
- Vise at kjelen kan håndtere maksimal avgasstemperatur
- Vise at kjelen er skalerbar.

Norsk Energi har i den anledning tatt i bruk simuleringprogrammet COMSOL Multiphysics, som er et numerisk verktøy som brukes til å lage en digital tvilling av ulike typer prosessutstyr (varmevekslere, kjeler, rør) og gir mulighet for å visualisere prosessforhold. COMSOL tar utgangspunkt i en 3D-modell som spesifiseres med materialtype og ønskede egenskaper. Ved å sette modellen inn i realistiske omgivelser og simulere dens påvirkning, kan man forutsi hvordan utstyret vil oppføre seg i virkeligheten. Man kan videre visualisere hvordan fysikken påvirker modellen, noe som kan bidra til å optimalisere design og oppdage nødvendige designendringer i tidligfase. Dette gjør programmet ideelt for å evaluere uprøvd teknologi som røykrørskjeler for sementavgass.

Verifikasjon av simuleringmodell mot målte data – den digitale tvilling

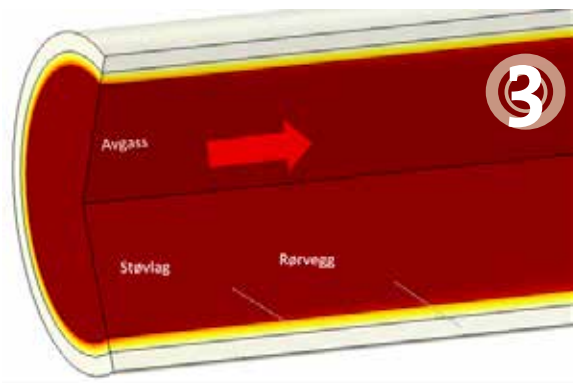
Prosessen starter med å lage en modell av pilotkjelen (se figur 1) for å vurdere temperaturer og varmeoverføring, samt kunne sammenligne resultatet med målte verdier fra pilottester. Et tverrsnitt av pilotkjelen som viser simulert temperaturforløp (fra varmt til kaldt) kan sees i figur 2.

Modell-parametere ble så finjustert, slik at varmeoverføringen og temperaturer ved innløpet og utløpet sammenfalt med målte data.

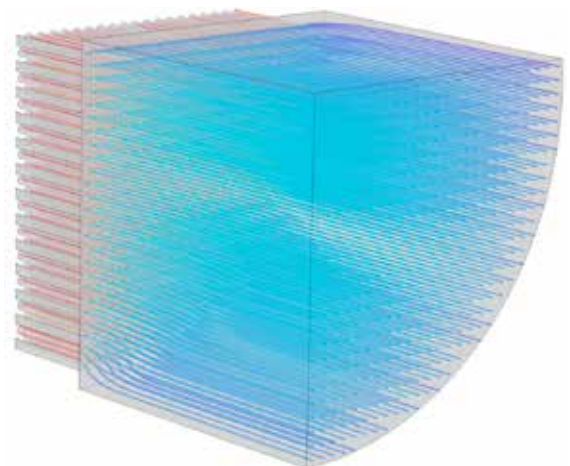
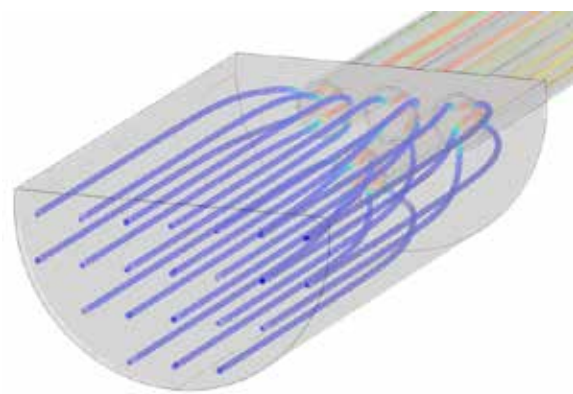
Videre ble det gjennomført simuleringer med et støvlag av varierende tykkelse på innsiden av kjelrørne. Disse resultatene ble brukt til å vurdere redusert ytelse på grunn av støvavsetning, samt kartlegging av



2



- 1 Pilotkjel-anlegg som brukes til testing.
- 2 Simulert temperaturforløp i ett av røykrørene i pilotkjelen.
- 3 Utsnitt av et røykrør med et støvlag på innsiden.
- 4 Linjer som viser strømningsforløpet til avgassen i pilotkjel (til venstre) og fullskala kjel (til høyre)



typisk tykkelse på støvlaget. Et utsnitt av et røykrør med et støvlag på innsiden kan sees i figur 3.

Når resultater fra simuleringer stemmer overens med målte data, kan man si at modellen er verifisert og gir et bra bilde av virkeligheten. Den kan deretter brukes til å forutsi kjelens ytelse under ekstremtilstander.

Undersøkelse av skalerbarheten til kjelene

Neste steg i prosessen er å undersøke skalerbarheten til kjelene. Det er ikke gitt at kjelen vil oppføre seg likt når man øker antall røykrør fra 5 til nesten 1000. Spørsmålet blir da i hvorvidt avgassen vil fordele seg jevnt over alle røykrørene, eller om enkelte rør vil ha lavere avgassmengde som på sikt kan gi høy støvavsetning og i verste fall gjengroing av rør. En viktig del av teknologikvalifisering er derfor å bevise at konseptet er skalerbart, som også impliserer at målte data fra pilotkjel-anlegget er representative for fullskalakjeler. Dette kan gjøres ved å simulere strømmingen i innløpskassen av både pilotkjelen og fullskalakjelen og sammenligne strømningsbildet. Se figur 4.

Veien videre mot teknologikvalifisering består av ytterligere COMSOL-simuleringer og fysisk testing av pilotkjelen, før det hele sammenstilles til én rapport for vurdering hos DNV GL.

Akkreditert etter EN ISO/IEC 17025

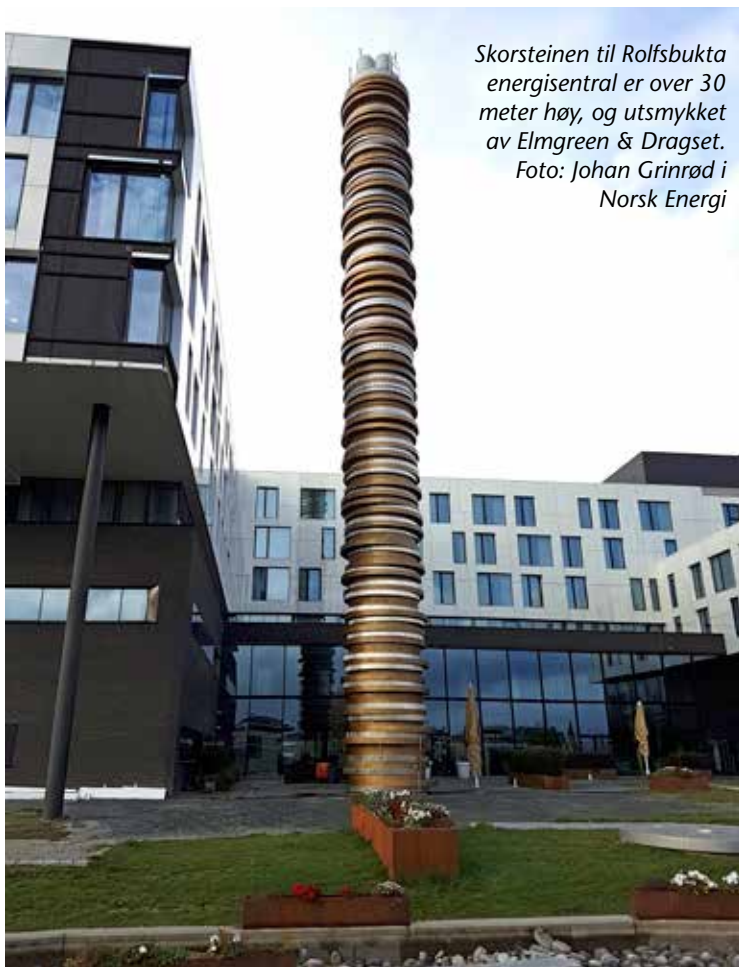


AKKREDITERT PRØVETAKING, ANALYSE OG RAPPORTERING AV UTSLIPP TIL LUFT

Applica Test & Certification AS bistår med kartlegging av utslipp til luft og foretar akkrediterte utslippsmålinger for alle typer virksomheter i Norge. Målingene gjennomføres etter gjeldende nasjonale og internasjonale standarder.

Ta kontakt for mer informasjon og tilbud!

www.applica.no kundeservice@applica.no



Skorsteinen til Rolfsbukta energisentral er over 30 meter høy, og utsmykket av Elmgreen & Dragset.
Foto: Johan Grinrød i Norsk Energi

Utsmykket skorstein på Fornebulandet

Skorsteinen til Rolfsbukta energisentral på Fornebu, som er over 30 meter høy, har omsider fått sitt kunstneriske uttrykk i form av å bli kledd inn med mynter.

Norsk Energi bisto Oslofjord Varme AS (tidl. Fortum Fjernvarme) med prosjektering av varmesentral og skorstein da den ble etablert og idriftsatt i 2011.

Energisentralen som er plassert i kjelleren på Scandic hotellet på Fornebu inngår i Oslofjord Varme AS sin varmeproduksjon som forsyner næringsbygg og boliger på Fornebu og Snarøya med fjernvarme. Det var Planutvalget i Bærum kommune som ved planlegging av varmesentralen ba om at skorsteinen skulle få en kunstnerisk utforming av hensyn til de mange naboene som har direkte innsyn på den. I 2012 tegnet hotellets eiere kontrakt med kunstnerduoen Michael Elmgreen og Ingar Dragset, som nå har fått ferdigstilt utsmykningen fra et verksted i Thailand. Det er ikke hverdagskost med utsmykking av skorsteiner, men det viser at det er mulig å «gjemme bort» selv over 30 meter høye konstruksjoner som denne, eller hvertfall gjøre dem litt dekorative.

Fakta om Rolfsbukta energisentral:

- Sjøvannsbaserte varmepumper
- Varmeytelse: 16 000 kW
- Kjøleytelse: 20 000 kW
- Oljekjeler: 20 000 kW



Skåland
Rør & Industrimontasje AS

Ser du etter hjelp?

Snakk med vår Service og miljøavdeling!



post@srin.no

400 02 850

www.srim.no

Topp moderne utstyr og fasiliteter • Lang erfaring • Sertifiserte teknikere • Prosjekterer

With the environment in mind



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 viftekompentanse.

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 $\varnothing 500$ – $\varnothing 3000$, 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.

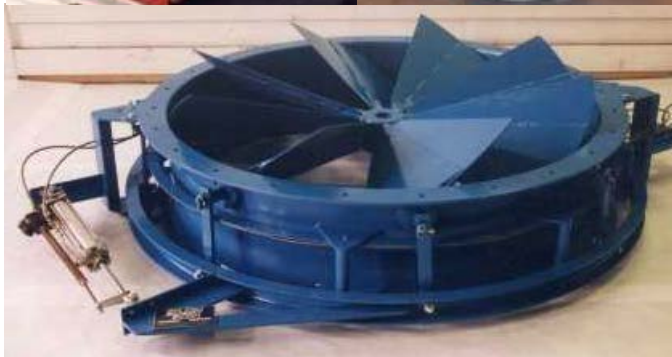
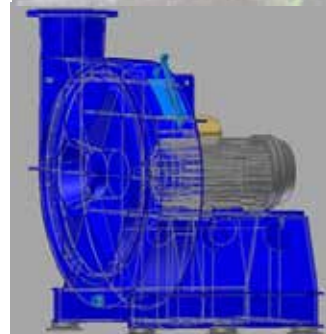
Leveres i de fleste materialer.

Vi kan også produsere ståldeler etter tegning.

Se vår hjemmeside www.flebu.com

post@flebu.com

+47 67 13 13 07 986303510MVA



Kritikalitetsanalyse for Kvitebjørn Varme

Norsk Energi har gjennomført kritikalitetsanalyse av Kvitebjørn Varme AS sitt avfallsforbrenningsanlegg i Tromsø.



Norsk Energi har gjennomført tilgjengelighetsvurderinger og kritikalitetsanalyser i en rekke sammenhenger, bl.a. for å beregne konsekvenser ved valgte forutsetninger ved dimensjonering av fjernvarmeanlegg og varmesentraler. Ved gjennomføring av analysene har vi benyttet ulike typer beregningsmetodikk som statistiske funksjoner og ikke minst såkalt Monte-Carlo-simulering. Sistnevnte er nylig benyttet ved gjennomføring av kritikalitetsanalyse av Kvitebjørn Varme sitt avfallsforbrenningsanlegg i Tromsø. Vi har her vurdert ulike former for redundans, reservedelslager etc. Beregningsresultatene stemmer meget godt med erfaringsdata fra tilsvarende anlegg og driftserfaringer ved det aktuelle anlegget.

Ved modellering/beregninger har en benyttet en egenutviklet metodikk/beregningsmodell, som bl.a. kjennetegnes ved:


- Modellen har meget lav brukerterskel
- Det er ikke behov for å linke sammen komponenter/enheter i komplekse systemer
- Modellen kan enkelt benyttes til å modellere oppe-tid med og uten tiltak (f.eks. endring av redundans, reservedelslager, serviceavtaler med garantert

utrykningstid/tid for leveranse av komponenter etc.)

- For energisystemer kan en enkelt koble modellen til effektvarighetsdiagram for å beregne behov for energi (og tilhørende kostnader) fra reserveenheter pga. forventet utfall av delsystemer og/eller enkeltkomponenter
- Endring av redundans (økning eller reduksjon i antall enheter) for et delsystem eller en komponent kan gjøres svært enkelt (i prinsippet med et tastetrykk ved like enheter)
- Modellen kan i prinsippet benyttes på alle typer tekniske anlegg.

Ved beregningene tas det utgangspunkt i følgende sentrale parametere for alle komponenter:

- Gjennomsnittlig tid før feil/avbrudd (MTTF: Mean Time to Failure)
- Gjennomsnittlig tid før en er i gang igjen (MTTR: Mean Time to Repair)

Modellering og beregninger er gjennomført av Morten H. Soma i samarbeid med Anders Eide. 

Når Ditt Prosjekt Trenger En Pådriver

Energisentraler – Prosessanlegg
Fabrikasjon - Prosesskteinere



Mekaniske entrepriser Røranlegg

- Nybygg og Rehabilitering
- Ombygging og Utvidelser

Prefabrikking 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



HMS-sjef Arne Håvar K. Grønsund med sertifikatet for energiledelse. Bildet er fra profilverket, der Benteler har gjennomført ett av sine vellykkede enøk-tiltak. En ny teknologi for boltoppvarming som sparer bedriften for 1 600 000 kWh som tilsvarer ca kr 720.000 årlig.

Benteler Automotive Raufoss AS: Sparer millioner med energiledelse

HMS-sjef ved Benteler Automotive Raufoss AS, Arne Håvar K. Grønsund, ser klare fordeler med å være sertifisert for energiledelse i henhold til NS-EN ISO 50001. Bedriften har realisert store energibesparelser de siste årene. Norsk Energi har bistått bedriften i denne prosessen.

Av Hans Magnus Myklestad, Norsk Energi

Benteler Automotive Raufoss AS er en av verdens ledende produsenter av lettvekts støtfanger-systemer i aluminium og er en av de største eksportbedriftene i innlandet. Benteler leverer sine støtfangersystemer til kjente bilprodusenter som blant annet BMW, Volvo, Land Rover og Jaguar.

Bedriften holder til i Raufoss Industripark som ligger sentralt plassert i innlandet.

I et marked med sterk internasjonal konkurranse viser den økende ordretilgangen at Benteler på Raufoss hevder seg bra i det internasjonale markedet og kaprer kontrakter i konkurranse med bedrifter fra hele verden. Høy automatisasjonsgrad og et sterkt fokus på å kontinuerlig forbedre prosessene er viktig for at bedriften skal være konkurransedyktige i et internasjonalt marked.

Mange prosesser

Benteler Automotive Raufoss AS har en kompleks verdikjede som består av mange steg. Bedriften starter prosessen med å smelte aluminium og støpe egne aluminiumslegeringer som deretter ekstruderes til aluminiumsprofiler. Aluminiumsprofilene kappes, formes og tilpasses til ulike støtfangerdeler. Riktig varmebehandling er viktig for at aluminiumsdelenes skal

oppnå de korrekte egenskapene. Benteler har også en egen verktøyfabrikk i tillegg til testbane for å teste egenskapene til støtfangerprofilene. Totalt har Benteler et energiforbruk på ca 100 GWh fordelt på strøm, gass og fjernvarme. Forbruket er forventet å øke noe i årene som kommer på grunn av økt produksjon.

Sertifisert etter NS-EN ISO 50001

Benteler arbeider systematisk med å optimalisere forbedringsarbeidet i bedriften. De er fra tidligere sertifisert innen blant annet kvalitetsledelse og miljøledelse. Benteler har også gjennom flere år arbeidet med å få på plass et system for energiledelse og Norsk Energi ved Hans Magnus Myklestad og Oddbjørn Ulland har bistått med rådgivning innen kartlegging av energibruk og utvikling av ledelsesystemet i bedriften. Benteler besluttet tidlig i prosessen at energiledelsesystemet skulle sertifiseres etter standarden NS-EN ISO 50001 Energiledelsesystemer. I desember 2018 mottok de også beviset på at de har god kontroll på sine arbeider med energiledelse i form av et sertifikat fra den eksterne revisoren DNV-GL.

Enova har siden oppstarten av sitt støtteprogram på energiledelse i 2012 støttet om lag 800 norske



Støperiet representerer halvparten av energiforbruket hos Benteler på Raufoss. Ett tiltak på støperiovn er en magnetrører som rører i smeltebadet med magnetiske pulser istedenfor manuell røring. Dette vil redusere energiforbruket med 2,4 GWh/år.

bedrifter med til sammen 325 millioner kroner. Selv om mange bedrifter i Norge de siste årene har valgt å innføre energiledelse med støtte fra Enova har imidlertid et fåtall av bedrifter valgt å sertifisere energiledelsessystemene sine. Totalt er det om lag 40 norske bedrifter som pr januar 2019 er sertifisert i henhold til NS-EN ISO 50001.

Suksessfaktorer

HMS-sjef ved Benteler Automotive Raufoss AS, Arne Håvar K. Grønsund, trekker frem noen helt klare fordeler med å være sertifisert. Han beskriver at toppledelsen får et mye høyere fokus på energikostnader og forbruk når bedriften er sertifisert. En viktig del av sertifiseringen er at ansatte i hele organisasjonen skal involveres i prosessen, dette skaper økt fokus nedover i organisasjonen og gir de ansatte innblikk i muligheter for optimalisering av prosess eller gjennomføring av tiltak på de ulike linjene for å optimalisere energibruken. Prosessene med interne og eksterne revisjoner av energiledelsessystemet sikrer kontinuerlig høyt fokus på å redusere energiforbruket i bedriften.

Videre nevner Grønsund noen viktige tips til andre bedrifter som ønsker å jobbe med energiledelse;

- Sikre at energi blir et tema på ledermøtene
- Oppgi energibesparelser i kroner til ledelsen
- Ikke bruk små nøkkeltall, for eksempel 0,2 kWh/stk, bruk heller større tall for å synliggjøre forbruket
- Ha nok ressurser til å vurdere energibruk ved etablering av nye prosjekter
- Ha et godt system for å motta og behandle forbedringsforslag.

Viktig enovastøtte

Benteler har i tillegg til enovastøtte for etablering av energiledelse fått støtte til en rekke andre energispareprosjekter ved fabrikk på Raufoss. Bedriften har vært flinke til å identifisere prosjekter og har med bistand fra Norsk Energi utarbeidet søknader om enovastøtte for å øke lønnsomheten i prosjektene til et nivå hvor ledelsen har valgt å gjennomføre prosjektene.

– Benteler har blitt flinke til å identifisere prosjekter med energibesparelser og kontakter oss for å få hjelp til å regne på energibesparelser og mulighetene for å få enovastøtte til prosjektene, sier Hans Magnus Myklestad i Norsk Energi.

Lønnsomme enøktiltak

Benteler har realisert store energibesparelser de siste årene. Det har nylig blitt investert 250 millioner i en ny ekstruderingslinje for aluminiumsprofiler på Raufoss. Bedriften fikk enovastøtte til et forprosjekt for å kartlegge mulige enøktiltak i tilknytning til den nye linja. Norsk Energi bisto med kartleggingen og fant energisparetiltak på totalt 6,7 GWh. Energisparetiltakene fordeler seg på optimalisering av takttid ved økt bruk av automatisering, ny forvarmingsteknologi, energioptimale komponenter og gjenvinning av spillvarme fra kjøleprosessene. Forprosjektet endte opp i en enovasøknad hvor investeringen fikk flere millioner i støtte fra Enova for å realisere enøk-opsjonene ved den nye linja.

Benteler har også testet og tatt i bruk ny energi-effektiv teknologi for å varme aluminiumsbolter til ekstruderingsprosessen. Denne nye ovnsteknologien




Seniorrådgiver
Hans Magnus
Myklestad i
Norsk Energi og
HMS-sjef Arne
Håver Grønsund i
Benteler Automotiv
Raufoss AS på
befaring ved den
nye ekstruderings-
linja.



reduserer energibehovet til oppvarming av aluminiumsbolter med 30 % i forhold til konvensjonell teknologi. Benteler på Raufoss er som andre bedrifter på verdensbasis meget tidlig ute med å teste og ta i bruk denne nye teknologien. Dette prosjektet ble også støttet av Enova.

I støperiet har Benteler gjort en større investering for å redusere energiforbruket. Støperiet benytter om lag halvparten av all energien som forbrukes i bedriften. Smelteovnen har nylig installert en magnetrører som rører i smeltebadet med magnetiske pulser istedenfor manuell røring som har vært prosedyren frem til denne installasjonen.

Dette er bare et lite innblikk i noen av de største tiltakene som er gjennomført ved bedriften siden energiledelsessystemet ble innført. Det er også iverksatt mange mindre energisparetiltak uten de store investeringsbehovene. Felles for alle disse mindre tiltakene er at inntjeningstiden er svært kort, noe som gir umiddelbare resultater. Ved å fokusere på identifisering og gjennomføring av også mindre tiltak har Benteler klart å skape et stort engasjement blant alle de ansatte. Dette betyr at det stadig kommer nye forslag til tiltak. De samlede årlige besparelsene av energi hos Benteler på Raufoss beløper seg nå til flere millioner kroner. 



ILDFAST

Vedlikehold Nyinstallasjoner Vi kan ildfast murverk!

INSTALLASJONER • PREFABRIKERING • INSPEKSJON • FEIING • MATERIALER

Ildfast AS

Telefon 64 94 00 00

E-post ildfast@ildfast.no

www.ildfast.no

24H
SERVICE
64 94 00 00

Enovas nye energi- og klimasatsing i industrien

Industrien må utvikles i retning av tilmærmet nullutslipp. For å kunne oppnå dette må energieffektiviteten økes vesentlig, samtidig som fossile brensler må erstattes av fornybare alternativer.

Dette vil Enova fremskynde gjennom å introdusere jevnlig utlysninger innen tematiske områder under programmet «Energi- og klimasatsinger i Industrien». Enova vil bidra til at energi- og klimaefektive løsninger blir mer tilgjengelige i markedet, og at de tas i bruk hurtigere og i større omfang enn de ellers ville blitt. Derfor vil det bli utlyst følgende tematiske satsinger med frist 1. mai 2019:

Tema 1: Spillvarmeutnyttelse

Enova ønsker å stimulere til økt utnyttelse av spillvarme, med hovedvekt på økt utbredelse av teknologi og løsninger som har overføringsverdi utenfor den enkelte bedrift og som har potensiale til å kunne etablere seg i markedet uten støtte på sikt.

Prosjekter som har som formål å gjenvinne varme fra kjerne- og hjelpeprosesser og som direkte reduserer behovet for tilført energi til virksomheten er omfattet av utlysningen. Dette gjelder også dersom prosjektet medfører reduksjon av kvotepålagt utslipp eller utløsning av frikvoter. Prosjekter som støttes vil typisk innebære:

- kraftproduksjon fra spillvarmekilder ned mot 60-70 °C
- varmpumper som benytter spillvarme som innsatsfaktor for å levere høytemperaturvarme (>80 °C)
- prosessintegrasjon eller annen utnyttelse av varme inn i en produksjonsprosess.

Tema 2: Utfasing av fossile energibærere

Bruk av fossile energibærere til varmeformål i industrien innebærer vesentlige klimagassutslipp. Støtte kan gis til erstatning av fossil energibruk med klimavennlige alternativer, herunder:


- Fast biobrensel
- Varmepumper som ikke benytter luft som ekstern varmekilde, og der

arbeidsmediet har GWP under 100. Prosjekter som benytter naturlige arbeidsmedier (f.eks. CO₂ eller NH₃) vil prioriteres.

Tema 3: Landstrøm til oppdrettsanlegg

Erstatning av fossil energi med klimavennlige alternativer, herunder elektrifisering fra land for anlegg der dette er hensiktsmessig. Støtte er gitt til mange landstrøm-prosjekter allerede, og Enova vil derfor framover øke fokus på alternativer til landstrøm for dermed å skape marked for at også mer utgjengelige lokaliteter kan konvertere til mindre utslippintensive energikilder.

Hver utlysning er åpen for prosjekter innen ett eller flere tematiske områder. Alle typer prosjekter som oppfyller de overordnede programkriteriene og er innenfor tematikken kan få støtte. Prosjekter prioriteres etter hvor kostnadseffektive de er, og om prosjektene kan ha ringvirkninger utenfor det enkelte prosjektet.

- 
- Analyseutstyr
 - Konsulenttenester
 - Vannbehandlingskjemikalier

Ta kontakt for et uforpliktende tilbud!

Besøk vår hjemmeside www.arcon-as.no



Industriell vannbehandling
arcon as



FORTJENT HEDER: Fra v. til h.: Prisutdelers Anna Barnwell fra Enova, Alf-Tore Haug (Elkem), Hans Even Helgerud (Norsk Energi) og adm.dir. i Enova, Nils Kristian Nakstad (foto: Enova/Berre)

Enovaprisen til to energijegere

Hans Even Helgerud i Norsk Energi ER historien om introduksjon av energiledelse i Norge. Alf-Tore Haug i Elkem har gjort en forskjell i kraftforedlende industri. Begge er tildelt Enovaprisen.

Enovaprisen deles ut under den årlige Enovakonferansen i Trondheim. Den tildeles personer som bidrar til at ny energi- og klimateknologi blir utviklet eller tatt i bruk. Prisvinnerne har utmerket seg ved å være pådrivere i sin bransje for omstillingen til lavutslippssamfunnet. De har inspirert sine omgivelser, delt kunnskap og bidratt til livskraftig forandring.

Drivkraft i energiledelse

«Prisvinner Hans Even Helgerud hos Norsk Energi har i over et kvart hundre år jobbet for å redusere energi-behovet i norske bedrifter. Han har også vært med å utvikle norske og internasjonale standarder og deltatt i flere internasjonale nettverk der energieffektivisering, ofte i små og mellomstore bedrifter, har stått i fokus. Han har vært aktiv i utviklingen av den første Norsk Standard i Energiledelse og senere til utvikling av ISO50001 og dens introduksjon i Norge», skriver juryen. «Andre standarder har fulgt på og både standardiseringsarbeidet og nettverksarbeidet har bidratt å bygge norsk kompetanse som vil styrke arbeidet med tilpassing av EUs energieffektivitetsdirektiv til norske forhold.»

– Hans Even har aktivt bidratt til å framsnakke og utvikle feltet. Han har selv og sammen med sine kolleger i Norsk Energi bidratt til etablering og gjennomføring av mange gode prosjekter innen energiledelse i norsk næringsliv. Han har også vært en aktiv formidler av energiledelseskompetanse på flere arenaer. Energiledelse er et viktig verktøy i omstillingen til lavutslippssamfunnet, sier markedsjef Anna Barnwell i Enova, som hadde gleden av å dele ut prisen.

– Dette var en veldig hyggelig overraskelse. Energiledelse har på mange måter vært babyen min. Det er mange andre som har deltatt for å få energiledelse inn i bedriftene, og jeg vil dele prisen med alle dem.

Jobben starter med å redusere energibehovet, så en glad prisvinner etter utdelingen.

Pådriver i kraftforedlende industri

Den andre vinneren er Alf-Tore Haug, konsernansvarlig for energieffektivisering i Elkem ASA. I mange år har han vært en av de store pådriverne for et grønt skifte i bransjen og har bidratt til at mange fremtidsrettede energi- og klimaprojekt er blitt besluttet og realisert.

– Mye tyder på at alle innenfor kraftforedlende industri i Norge kjenner Alf-Tore Haug. Med bakgrunn fra lederstillinger innenfor hele spektret fra magnesium, aluminium, ferrosilicium og silisium i virksomheter fra nord til sør, kjenner han bransjen, dens særegenheter og potensialer svært godt, sier Barnwell i Enova.

Alf-Tore Haug er en koordinator med stor gjennomføringsevne, og ikke minst en brobygger mellom toppledelsen i Elkem-konsernet og verksledelsen på verkene i Salten, Rana, Thamshavn, Bjølvefossen, Bremanger og Fiskaa og Enova.

Han er også en viktig bidragsyter på andre industrielle arenaer. Han er framoverlent inn mot teknologi- og forretningsutvikling i skognæringen og han er et aktivt medlem av Industri21, skriver juryen i sin begrunnelse.

– Hadde det ikke vært for at Elkem hadde satt bærekraft høyt på agendaen hadde ikke jeg stått her i dag. Jeg må også si tusen takk til vår eier som står last og brast med oss. Elkem er blant flere som har satt ambisiøse mål om å være karbonnøytrale. Jeg kan love her og nå at vi i vår neste Enova-søknad skal vise at vi ikke er langt fra å nå målet, sa Elkem-nestoren da han fikk overrakt prisen på Enovakonferansen.



Hvem Leverer Hva™

Automatikk/ Måleinstrumenter

Byggautomasjon

Jarotech AS

Tlf. 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS

Tjøråvågstrand 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: Verdensledende produsent av Elektriske Kjeler. Vi er også installatør og leverandør av varmevekslere.

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

Innspurten 1 A, 0663 Oslo
Tlf. 23 37 18 80
info@kamstrup.no
www.kamstrup.no

Elektroniske vannmålere, varmemålere, kjølemålere, flowmålere og elmålere
Systemer for sentral inn-samling 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, Laurus, MicroSyst, Mütec, Nöding, Optek Danulat, Simex, Sofraser, Weka, Aalborg

Produkter: Nivåtransmittere, mengdemålere, trykk- og diff. trykk transmittere, temperaturfølere og transmittere, veieceller, olje i vann, ledningsevne, pH, ORP, prøvetaker, venturirør, måleblender, 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

Tjøråvågstrand 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: Verdensledende produsent av Elektriske Kjeler. Vi er også installatør og leverandør av varmevekslere.

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. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs.

Brennere

Jarotech AS

Tlf. 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS

Tjøråvågstrand 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: Verdensledende produsent av Elektriske Kjeler. Vi er også installatør og leverandør av varmevekslere.

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. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs.

Hvem Leverer Hva™

Fjernvarme/ Fjernkjøling

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

Kjeler

Jarotech AS

Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

Norse Water AS

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

Parat Halvorsen AS

Tjørvgåstrand 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:
Verdensledende produsent av
Elektriske Kjeler.
Vi er også installatør og lever-
andør av varmevekslere.

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no/
www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelan-
legg, brennere, economis-
ere og skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vann-
behandlings- og kjelpas-
serkurs.

Sveiseverkstedet K. G. Karlsson AS

Leverandør av komplette
damp- og varmesystemer.
Forhandler av Bosch
kjeler, rørinstallasjoner,
economisere, brennere og
skorsteiner.
Tlf. 70 13 40 20
firmapost@sveiseverk-
stedet.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

Tjørvgåstrand 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:
Verdensledende produsent av
Elektriske Kjeler.
Vi er også installatør og lever-
andør av varmevekslere.

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelan-
legg, brennere, economis-
ere og skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vann-
behandlings- og kjelpas-
serkurs.

Varmepumper

Danfoss AS

Heatpumps - Thermia
Vollebekkveien 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
24B, 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: Prefab-
rikerte undersentraler

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no/
www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelan-
legg, brennere, economis-
ere og skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vann-
behandlings- og kjelpas-
serkurs.

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

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge
i Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelan-
legg, brennere, economis-
ere og skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vann-
behandlings- og kjelpas-
serkurs.

Gass

Energigass (LPG - propan/butan)

Flogas Norge AS

Tlf.:90 24 80 00
propan@flogas.no
www.flogas.no
Landsdekkende leveranser
fra Skandinavias største
leverandør 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@srin.no
www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjel-
anlegg, brennere, econo-
misere og skorsteiner.
Enøkrådgivning.
Vannbehandlings- og
kjelpasserkurs.

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

Ko

Parat Halvorsen AS

Tjørvgåstrand 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:
Verdensledende produsent av
Elektriske Kjeler.
Vi er også installatør og lever-
andør av varmevekslere.

Varmevekslere

Parat Halvorsen AS

Tjørvgåstrand 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:
Verdensledende produsent av
Elektriske Kjeler.
Vi er også installatør og lever-
andør av varmevekslere.

Konsulenter/ Rådgivning

Konsulenter/Rådgivende Ingeniører

Applica Test & Certification AS

Tlf.: 924 15 421
kundeservice@applica.no
www.applica.no
Akkrediterte utslipps-
målinger 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/Operatør-
kurs/Oppdateringskurs for
kjelpasser
- Tilstandskontroll av kjeler,
rør og beholdere
- Bruk av gass; teknikk,
økonomi og sikkerhet
- Praktisk vannbehandling ved
kjanlegg
- Drift av fjernvarmeanlegg/
fyrhus
- Avfall og bioenergi / Tryk-
ktanker
- Rengjøring og kontroll av
tanker
- Risikovurdering og bered-
skap
- Regelverk
- CE-merking og Trykkdirek-
tivet

Parat Halvorsen AS

Tjørvgåstrand 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:
Verdensledende produsent av
Elektriske Kjeler.
Vi er også installatør og lever-
andør av varmevekslere.

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no/
www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelan-
legg, brennere, economis-
ere og skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vann-
behandlings- og kjelpas-
serkurs.

Kurs/Opplæring/Skoler/ Autorisasjon

Norsk Energi

Postboks 27 Skøyen,
0212 Oslo
Tlf: 22 06 18 00
kontakt@energi.no
www.energi.no

- Kjelpasserkurs/Operat rkurs/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 / Trykktanker
- 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@srin.no
www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg, brennere, economisere og skorsteiner.
Enøkrådgivning.
Vannbehandlings- 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

Tjrv gstrand 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:
Verdensledende produsent av Elektriske Kjeler.
Vi er også installatør og leverandør av varmevekslere.

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
Vakuump-, spjeld- og strupeventiler
Mikrobobleutskillere,
Gummi- og st lkompensatorer

BWT Birger Christensen AS

Postboks 136, 1371 Asker
R ykenveien 142 A,
1386 Asker
Tlf: 67 17 70 00
firmapost@bwtwater.no
www.bwtwater.no
Spesialprodukter:
RO-anlegg,
bl tgj ringsanlegg,
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 biocider for kj let rnsbehandling.
Komplette doeringsanlegg og overvåkningssystemer.
Kurs i vannbehandling.
Risikovurderinger.

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. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs.

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
Vakuump-, spjeld- og strupeventiler
Mikrobobleutskillere,
Gummi- og st lkompensatorer

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

Wider veien 1,
1360 Fornebu
Tlf: 67 10 25 00
firma@lyngson.no
www.lyngson.no
Avdelinger:
Bergen, Trondheim
Spesialprodukter: Prefabrikerte undersentraler

Matek-Samson Regulering AS

Porsgrunnsveien 4,
3730 Skien
Tlf: 35 90 08 70
www.matek.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.
Vannbehandlings- og kjelpasserkurs.

Vifter

Industrivifter/ Prosessvifter

Flebu International AS

Tlf.: 67 13 04 10
www.flebu.com

**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
- Varvekslere
- Varmluftsvifter
- Varmtvannsberedere

Entreprenører

- Entreprenører

Enøk

- Energieffektivisering/Enøk/
Energisparekontrakt/EPC

Filter

- Filter

Gass

- Biogass (LBG)
- Energigass (LPG – propan/butan)
- Industriegass
- Naturgass (LNG og CNG)
- Propan (bulk, flasker og boligass)

Gassalarm/Gassdeteksjon

- Gassalarm

Gasstransport

- Transport av gass

Installatører

- Gassinstallatører
- Kuldeinstallatører

- Varmeinstallatører
- Varvekslere

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-registeret trykkes i alle utgaver av bladet. Den finnes også på nettsidene www.norskenergi.no, www.energi.no og på www.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

Norsk Energi Kontroll: Bereder grunnen for videre vekst



Øystein Knutsen overtok som daglig leder i Norsk Energi Kontroll AS (NEK) for vel to år siden. Gradvis har han utvidet oppdragsporteføljen, og nylig ble medarbeider nr. 2 ansatt, Rick Nakken. Nye kontrakter lover godt for videre vekst.

Øystein Knutsen overtok som daglig leder i Norsk Energi Kontroll AS for vel to år siden. Etter det har selskapet vokst jevnt og trutt og med det også behovet for flere medarbeidere. Rick Nakken, som har bakgrunn fra service av kjeler, startet i januar i år. Han vil med sin kompetanse fra bransjen være et viktig bidrag for videre vekst.

Av Sissel Graver

Norsk Energi Kontroll har hatt en god start på året 2019. Selskapet har nylig inngått to store kontrakter; en rammeavtale med Fortum Oslo Varme AS og en kontrakt som teknisk kontrollorgan for Salten Energigjenvinning AS

– Når det gjelder rammeavtalen med Fortum Oslo Varme, betyr det at vi har blitt valgt som leverandør av tredjepartstjenester for selskapet. Det innebærer både ferdigkontroller og tilstandskontroller av kjeler og trykkpåkjent utstyr. Det var en veldig viktig avtale for oss å få i land – det er jo vårt hjemmemarked, kan du si, sier Øystein Knutsen.

– Den andre kontrakten som er for Salten Energigjenvinning AS dreier seg om byggingen av et energigjenvinningsanlegg ved Elkems silisiumverk i Salten hvor vi er involvert som teknisk kontrollorgan og inspeksjonsorgan for å gjøre en samsvarsvurdering og en ferdigkontroll av det nye anlegget. Jobben påbegynnes i 2019 og vil strekke seg ut i 2020. En veldig spennende jobb for oss

Godkjent som teknisk kontrollorgan

I fjor sommer ble selskapet også godkjent som teknisk kontrollorgan for trykkpåkjent utstyr i henhold til forskrift om trykkpåkjent utstyr (også kjent som PED), som medfører at NEK bl.a. også kan kontrollere utstyr under bygging og ferdigstilling av nye trykketanker, kjeler, nye rørsystemer o.l. og utstede samsvarssertifikater for slikt utstyr.

– Det var et mål vi hadde satt oss og som vi jobbet hardt mot, og nådde. Det komplementerer veldig godt det vi har drevet med før, og det vi fortsatt driver med, sier han.

– *Hva skulle til for å få denne utpekingen?*

– Vi måtte utarbeide et helt nytt sett med rutiner og systemer og deretter søke om utvidelse, først hos Norsk Akkreditering og så en utpekning hos DSB. Da hadde vi først besøk av Norsk Akkreditering med full gjennomgang av systemene og rutine våre. Deretter var en representant fra Norsk Akkreditering med ut i felten hvor vi simulerte typisk inspeksjon av trykkbetjent utstyr som bygges. Deretter kom DSB på besøk – for også å gjennomgå systemene og rutine våre, samt for å se på de godkjenningene vi hadde fått av Norsk Akkreditering. Da DSB var ferdig med sin behandling, ble deres vedtak om å utpeke oss som teknisk kontrollorgan sendt på høring, og etter høringsperioden ble vi endelig klarert for utpekingen vi hadde søkt om.

Bøter på den største utfordringen

Den største utfordringen har for Knutsen vært å skaffe nok jobb og fylle ordrebøkene for å sikre en jevnere arbeidsmengde gjennom hele året.

– Det er ofte kort horisont på det vi driver med, og det har vært en sesongbasert virksomhet. Oppdragene har klart vært flest utenom fyringssesongen som har medført lange arbeidsdager om sommeren. Men når vi nå også kan kontrollere utstyr under produk-

sjon og ferdigstilling, vil vi nok få en jevnere belastning over året. Det er et veldig spennende marked vi går inn i, sier han.

– *Kan du si litt mer om måten dere jobber på?*

– Vi har ulike oppdrag. De fleste av dem dreier seg om såkalt tilstandskontroll i henhold til forskrift om håndtering av farlig stoff, hvor vi kommer ut i felten i kjeledress - kall det gjerne en «EU-kontroll» av utstyret. For kjeler gjør vi da typisk både innvendig og utvendig inspeksjon når kjelen er kald, åpen og drenert. Deretter overvårer vi en vanntrykkprøve, og til slutt fyres kjelen i gang igjen. Men det er ikke slutt med det: Vi overvårer så en funksjonsprøve av sikkerhetssystemer, og gjennomgår dokumentasjonen hos bedriften.

Få store avvik

– Vi møter utfordringer, men det er sjelden at vi opplever store avvik. Som regel er det ting som enkelt lar seg rette opp. Vi følger også opp reparasjonsarbeid når dette er aktuelt. Når det avdekkes avvik og/eller tegn til slitasje, korrosjon eller andre problemer hender det vi kutter ned på kontrollintervallet. Selv om det er sjelden hender det selvsagt også at utstyr er i så dårlig forfatning at vi ikke anbefaler videre drift, sier han.

Benekter å være kontrollfreak


På spørsmål om yrkesvalget skyldes at han er kontrollfreak, ler han og svarer:

– Jeg vil vel ikke si det – det var litt tilfeldig at det var første jobb etter studiene som ble rettet mot dette feltet. Etter å ha fullført ingeniørstudiet på fornybar energi-linjen ved Universitetet i Agder jobbet jeg i litt over fire år for Inspecta, først i Kristiansand så ved Oslokontoret. Men det falt veldig i smak å få mulighet til å se mange forskjellige virksomheter, type utstyr og anlegg, og å følge opp ting både i byggeprosess, igangkjøring av utstyr og se utstyr som har vært i drift en stund. Vi får se alt fra nyvinninger til gamle antikke dampskip. Det er veldig interessant, og det er spennende å få jobbe med sikkerhet, tilføyer han.

Samarbeid med Norsk Energi

NEK holder til i Hoffveien i Oslo sammen med Norsk Energi, og det hender jo titt og ofte at vi får spørsmål fra dem, hvor vi bidrar med vår erfaring når det gjelder regelverk og standarder, eller mer konkrete spørsmål som for eksempel skader på utstyr som har vært i drift.

– Så lenge vi er ryddige på rollene våre slik at vi opprettholder vår uavhengighet - noe vi har stort fokus på, så er det en veldig god løsning å sitte under samme tak, sier Øystein Knutsen.

Som tidligere elev på skigymnas og aktiv langrensløper har han heller ikke noe imot at Norsk Energi har en treningsmaskin for langrenn, selv om han nå bare går på ski for moro skyld. 



Friområdet Forus Øst, hvor sentralen med felles inntakskum bygges.

Sandnes stadig gr

Nylig ble Lyse Neos fjernvarmenett basert på spillvarme offisielt åpnet i Sandnes. Byen skal også få miljøvennlig og effektiv fjernkjøling, basert på sjøvann fra 120 meters dyp.

Av Sissel Graver

Norsk Energi bidrar til å utvikle kjølesystemet som ifølge Lyse Neo-sjefen vil bli den klart beste kjøleløsningen som finnes.

– Sandnes har valgt en fremtidsrettet, fleksibel og fornybar varme- og kjøleløsning. Varmen kommer fra avfallsforbrenningsanlegget på Forus og kjølingen er kaldt vann fra 120 meters dyp i Gandsfjorden.

– Mange av varmekundene våre har også behov for kjøling. Lyse bygger derfor et frikjølenett fra Forus til Sandnes. Her hentes kaldt vann fra Gandsfjorden på Forusstranda, og pumpes til Sandnes gjennom en 4,5 kilometer lang overføringsledning i fjorden. Dette er den klart mest miljøvennlige kjøleløsningen som finnes, sa Lyse Neos adm. direktør Audun Aspelund under den offisielle åpningen 4. februar.



På Forus er det også etablert en inntakskum som er dimensjonert for å betjene både Forus og Sandnes. Bakgrunnen er at Gandsfjorden er veldig grunn i Sandnes, mens dypet øker nordover mot Stavanger og ender opp med en dybde på 250 meter. Derfor er felles inntakskum.

A jour

Vekslersentralen i Sandnes er ifølge Knupper 95 prosent ferdigstilt.

– Vi har etablert driftstavle og vekslere. Det gjenstår noe rørmontering samt samkobling av selve sentralen og overføringslinjen som skal legges ut i Gandsfjorden etter fellesferien. Grunnet en større utbygging i Havneparken stilles det strenge krav til når dette kan gjøres.

Opprinnelig var planen å hoppe videre til Forus når sentralen på Sandnes var ferdig, men vi startet opp allerede i desember 2018 og selve grunnarbeidet og betongarbeidet går fram til påske. Da snakker vi om tett bygg. Alt blir bygget under jord.

Sentralen på Forus usynlig

– Utfordringen der har vært at sentralen ikke skal synes da vi holder på i et friluftsområde. Det er ikke så mange uteplasser i kommunen og vi ønsker derfor å gi Stavanger en gevinst. Vi har derfor bygget uteplasser med bord, benker og grill for barn og voksne. Dette prosjektet er en vinn/vinn-situasjon – for miljøet og for Lyse som vil tjene penger på det på sikt. Det er et prosjekt uten tapere, det jo ikke så ofte, sier han og ler.

Ifølge Knupper er det sentralen på Forus som er flaskehalsen. Sandnes-sentralen vil ikke fungere før Forus er ferdig. Bygget er tett og klart for elektromekanisk montasje ved påsketider. Selve montasjen vil foregå frem til fellesferien, og idriftsettelse kan skje etter fellesferien. Rørledningen på 4,6 kilometer mellom de to vekslersentralene er ferdig lagt på fjordbunnen allerede.

Knupper regner med å kunne levere fjernkjøling til kundene senest 1. januar 2020 og sier at prosjektet ligger an til å nå denne fristen med god margin.

– Og det er stor interesse?

– Ja, det er mange som er opptatt av miljø, og dette er også en prisgunstig løsning for kundene, som blant annet er boligblokker, datasentre og kjøpesentre.

– Utfordringer?

– Det er alltid spennende når du setter et anlegg i drift, men generelt tror jeg at prosjektgruppen og entreprenøren har klart å bygge opp et veldig bra kvalitetssystem på forhånd hvor vi går gjennom 3D-tegninger av anlegg, kritiske leveranser, når ting og utsyr blir bestilt. Alt dette blir kvalitetssikret og dobbeltsjekket. Vi går gjennom hvor ting skal plasseres for å sikre at alle har forstått dette. Men vi



Benjamin Knupper, prosjektleder Lyse Neo AS.

rønnere

Og prosjektlederen i Lyse Neo Benjamin Knupper er ikke helt uenig med sin sjef:

– Han er ikke langt unna. Det er flere fjernvarmeselskaper som benytter sjøvann til kjøling – såkalt frikjøling, både i Norge og i utlandet. Men det er ikke så mange steder man har kaldt vann med topp vannkvalitet lett tilgjengelig på 120 meters dyp, og hvor man i tillegg har et industriområde i nærheten. Dette er et enormt bra tiltak for miljøet og for regionen, sier Knupper.

To vekslersentraler – en inntakskum

Ifølge prosjektlederen, som har deltatt i prosjektet fra konseptfasen og ledet det de siste tre årene, bygges det to vekslersentraler samtidig; en i Havneparken i Sandnes med en kapasitet på 9 MW, og en på Forus, 4,6 kilometer unna, med en kapasitet på 11 MW.



Norsk Energi og Lyse på leverandørbesøk hos AlfaLaval i Lund Sverige.

opplever alltid overraskelser. Man kan ikke fange opp alt, men vi prøver å lære av tidligere prosjekter for å unngå store smell.

– Jeg har ingen tro på store mekaniske feil eller programmeringsfeil – jeg tror vi har kontroll på ting. Det er takket være en veldig god, engasjert og motivert prosjektgruppe der også Norsk Energi er engasjert og bidrar stort. Det må jeg også si – de er veldig på her. Jeg har ikke hatt en kjedelig hverdag. Jeg synes vi har fått en veldig god gjeng inn her. Det har vært en fryd å styre dem. Løsningsorienterte og motiverte, noe som har gjort det enkelt å være prosjektleder. ☺

Norsk Energis rolle

Fra Norsk Energi sin side har følgende team arbeidet med prosjektet:

Johan M. Grinrød har vært prosjektleder og prosjekteringsansvarlig. Per Arne Pettersen har vært ansvarlig for SRO. Stian Storesund har vært ansvarlig for 3D-modellering. Nikolai H. Moskvil har vært prosjektmedarbeider og DAK-ansvarlig.

Norsk Energi har bidratt med detaljprosjektering av innvendig elektromekaniske arbeider, herunder vakuumeringsløsning for å sørge for selvfall inn til sjøvannskum i Forus (FOKS) fra 130 meters dyp, dimensjonering av sirkulasjonspumper og øvrig utstyr i Forus samt dimensjonering av sjøvannsrør for overføring mellom Forus og Sandnes (4,6 km ledning) og dimensjoner av varmevekslere for veksling mellom sjøvann og fjernkjølekretsen, og sirkulasjonspumper for distribusjon av kjøling til fjernkjølenettet i Sandnes.

For Norsk Energi har dette vært et spennende prosjekt med høye krav til ytelse på komponentene, særlig de to varmevekslerne som er installert i Sandnes, som hver seg er dimensjonert for å levere 4,5 MW ved en temperaturredifferanse på 1 °C (Ved en sjøvannstemperatur på 8 °C skal de kunne levere fjernkjøling med 9 °C). Norsk Energi har også bidratt med utarbeidelse av forespørsler og evaluering av alle entrepriser for elektromekanisk utstyr.

CO₂– kvotepris (EUR/tonn CO₂)



Drifter du kjelanlegg?

Alle som betjener kjelanlegg for damp eller hetvann med temperatur over 110 grader og 0,5 MW skal ha gyldig kjelsertifikat. Regelverket stiller krav om opplæring/kurs samt relevant praksis for å få utstedt sertifikat. Våre kurs oppfyller myndighetskravene, og vi er akkreditert for utstedelse av sertifikat. Alle sertifikat må fornyes hvert 5. år.



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

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 91.

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 både teknisk kontrollorgan og 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



PARAT IEH Høyspent Elektrodekjel



PARAT IEL Lavspent Elementkjel

Moderne og driftssikre Elektriske kjeler fra PARAT

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

Fordelene med elektriske kjeler er mange; energipris, ingen utslipp, lite støy i fyrhus, gode reguleringsevner 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 Halvorsen AS

Tlf. 99 48 55 00
office@parat.no