

NORSK ENERGI

NR. 2 • 2021 ÅRGANG 98

- Smart bruk av spillvarme på Ringerike
- Nye krav om å utnytte spillvarme
- Ny bok om lavtemperatur fjernvarme

Odd Werner Dāvøy startet Bergens- kontoret i 1987



SVEISEVERKSTEDET

K. G. Karlsson A/S

Etablert 1922

Totalleverandør av
komplette damp og
varmesystemer





Varmevekslere for industri og offshore



Rørvarmevekslere

Fordelen med en rørvarmeveksler er at den kan skreddersys til de fleste driftstilfeller og den kan ha flere anvendelsesområder enn både platevarmevekslere, spiralvarmevekslere og plate-i-skall varmevekslere. Heat-Con Varmeteknikk leverer rørvarmevekslere både i standard størrelser og som spesialkonstruksjoner ut fra kundens ønsker og behov. Heat-Con Varmeteknikk leverer rørvarmevekslere (og rørsatser) i de fleste sveisbare stålvaliteter som f.eks.:

- Karbonstål
- Rustfritt syrefast stål
- Titan
- Duplex stål
- Hastelloy

Rør-i-rør varmevekslere



En rør-i-rør varmeveksler kan bygges som en kompakt enkeltstående enhet, eller man kan kombinere flere rør i et stativ slik som vist på bildet. Heat-Con Varmeteknikk sine rør-i-rør varmevekslere kan også leveres med korrugerte rør for ekstra høy effekt.

MER ENN 30 ÅRS ERFARING

HEAT-CON
Varmeteknikk as

VARMEVEKSLERE FOR INDUSTRI OG OFFSHORE

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



Pakningsvarmevekslere



Tranter's pakningsvekslere er med sitt unike Ultraflex plate-system kjent for høy termisk virkningsgrad. Med stort utvalg i størrelser, plate- og pakningsmaterialer så vil man for de fleste anvendelser finne en Tranterveksler som passer. Tranter leverer også vekslere med titan i plater og anslutninger.



Helloddede varmevekslere



SWEP har et stort utvalg av kompakte, helloddede platevarmevekslere, med enten kobber eller nikkel som loddemiddel, anslutninger opp til DN150/6". SWEP kan nå også levere helt rustfrie vekslere samt en unik CO₂- range opp til 140 bar. Heat-Con Varmeteknikk lagerfører de mest solgte størrelsene og forsendelse skjer normalt samme dag som bestilling mottas.



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

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:
Morten Valestrand
e-post:
norskenergi@valestrandmedia.com

ANNONSER

NEMITEK AS
Karl Johans gate 20
0159 Oslo

Wenche Huser Sund
90616307
Huser@salgsfabrikken.no

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

ABONNEMENT

Abonnementspris:
kr. 795,- eks.mva

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

UTGIVER

NEMITEK AS
Karl Johans gate 20
0159 Oslo
Tlf. 22 70 83 00

e-post:
firmapost@nemitek.no

Layout/prepress:
Medievekst AS

Trykk: UnitedPress

FORSIDEBILDE

Odd Werner Dävøy startet Norsk Energis avdeling i Bergen i 1987. Nå går han av med pensjon. Se artikkel side 6.

ISSN 0800- 7896

NORSK ENERGI
NR. 2 • 2021 ÅRGANG 97

Bok om fjernvarme med lave temperaturer



Fremtidens fjernvarmesystemer bør kunne utnytte mange typer spillvarme, også på lave temperaturer. Da må fjernvarmenettet være bygget for det. En gruppe forfattere har skrevet en bok om dette, blant andre den svenske fjernvarmeprofessoren Sven Werner. Se side 31.

- 6 Intervju med Odd Werner Dävøy
- 12 Smart bruk av spillvarme på Ringerike
- 16 Nye krav om å utnytte spillvarme
- 18 ENOVA gir støtte til utnyttelse av spillvarme
- 18 NVEs varmekart
- 19 Nettbaserte kurs i energiledelse
- 20 Plastbedrift i Bulgaria har spart 30 % energi
- 24 Lavtemperatur fjernvarme på Leangen
- 31 Bok om lavtemperatur fjernvarme
- 34 CO₂-kvotepreis
- 35 Kryssord



Vår jobb i det grønne skiftet: Ta vare på varmen!



Hans Borchsenius

«Dette er godt nytt for Norsk Energi. Vi er allerede involvert i en rekke såkalte «grønne» prosjekter, og flere vil det bli. Nesten all industriell energibruk ender til slutt opp som varme»

Da Norge signerte klimakonvensjonen i 1992 kom klimaproblemet øverst på den politiske agendaen. Kyotoavtalen i 1997 var en milepæl, men utslippene gikk ikke ned. Bondevik-regjeringen nektet å godta bygging av gasskraftverk uten CO₂-fangst, og regjeringen gikk av på grunn av dette i år 2000. Enova ble etablert i 2001, og kan på sitt 20-årsjubileum feire at svært mange utslippsreducerende prosjekter har blitt realisert. Men veksten i økonomien har spist opp gevinsten. Paradoksalt nok var det Bondeviks etterfølger Stoltenberg som lanserte CO₂-fangst som Norges store månelanding i 2006 – et prosjekt som havarerte i 2013. Utslippene gikk fortsatt ikke ned. Så kom Parisavtalen i 2015. Nok en milepæl, men hva med utslippene? 50 millioner tonn/år i 1990, og 50 millioner tonn/år i dag. Årsaken er nok at Parisavtalen egentlig bare er en intensjonsavtale uten nasjonale forpliktelser og uten straff hvis man ikke gjør noe.

Men nå ser det ut til at det grønne skiftet går fra ord til handling. De siste par årene har vi sett et takras av nye klimarelaterte prosjekter. Det koker på Oslo børs. En rekke nye «grønne» bedrifter etableres, og mange aksjer stiger til himmels. Hvorfor skjer dette nå?

Jeg tror nok at en viktig årsak er EUs Green Deal, som ble lansert i 2019. Den sier tre ting:

- CO₂-utslippene skal til null i 2050.
- Dette skal skje ved at utslipp skal ha en pris.
- Industrilekkasje til land utenfor EU skal møtes med karbonskatt.

Derved er alt på plass. Et kvantifisert og tidfestet mål, en økonomisk mekanisme som gjør det lønnsomt for bedrifter å redusere utslipp, og en mekanisme som hindrer at europeiske bedrifter blir utkonkurrert av ikke-europeiske bedrifter

med slappere klimakrav. Dette er nemlig første gang på 30 år.

Et stikkord i omstillingen er elektrifisering. Tidligere sjef i Statnett, Auke Lont, sa i 2009 at «Fremtiden er elektrisk». Nå har han fått rett. Elbiler revolusjonerer transportsektoren (det har for så vidt tatt litt tid. Henry Ford kone Clara kjørte elektrisk bil allerede før 1. verdenskrig). Men ikke bare i transportsektoren. Det skjer mye elektrifisering også i industrien og byggsektoren. Vi elektrifiserte for et par år siden vår egen bolig ved å installere varmepumpe (med Enova-støtte selvsagt), og reduserte derved vårt private CO₂-fotavtrykk med hele 10 tonn pr år. Det monner.

CO₂-fangst og lagring er også et stikkord. Dette er ikke lenger en luftig drøm om månelanding. Norcem-anlegget bygges. Erna Solberg la i forrige uke ned grunnsteinen i mellomlagringsanlegget på Kollsnes. Mange andre utreder og planlegger CO₂-fangst, blant andre Elkem, Borregaard, Norske Skog, Lyse og Klemetsrud.

Et tredje stikkord er hydrogen. Både basert på elektrolyse og på ZEG-teknologi med integrert CO₂-fangst og gass som råstoff. Og vi kunne nevne flere eksempler, batteriproduksjon blant annet.

Dette er godt nytt for Norsk Energi. Vi er allerede involvert i en rekke såkalte «grønne» prosjekter, og flere vil det bli. Nesten all industriell energibruk ender til slutt opp som varme. Vår jobb i det grønne skiftet er å ta vare på denne varmen, enten den ligger på 25 °C eller 700 °C.

Jarotech AS er et ingeniørfirma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/ større bygg basert på bioolje, gass, varmepumper samt fornybar energi basert på solfangere og solceller.

Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings/bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser.

I tillegg har vi egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljømålinger på gasskjeler.



Lyse Neo AS, 2x15 Megawatt fjernvarmekjeler m/ styringssystem, gasstrain, skorstein, lyddempere, instrumenter, ventiler, trykkluft, nitrogensystem og Lav-NOx Elco naturgassbrennere.

Forhandler for:



Honeywell ecom



MEDENUS Gas Pressure Regulation



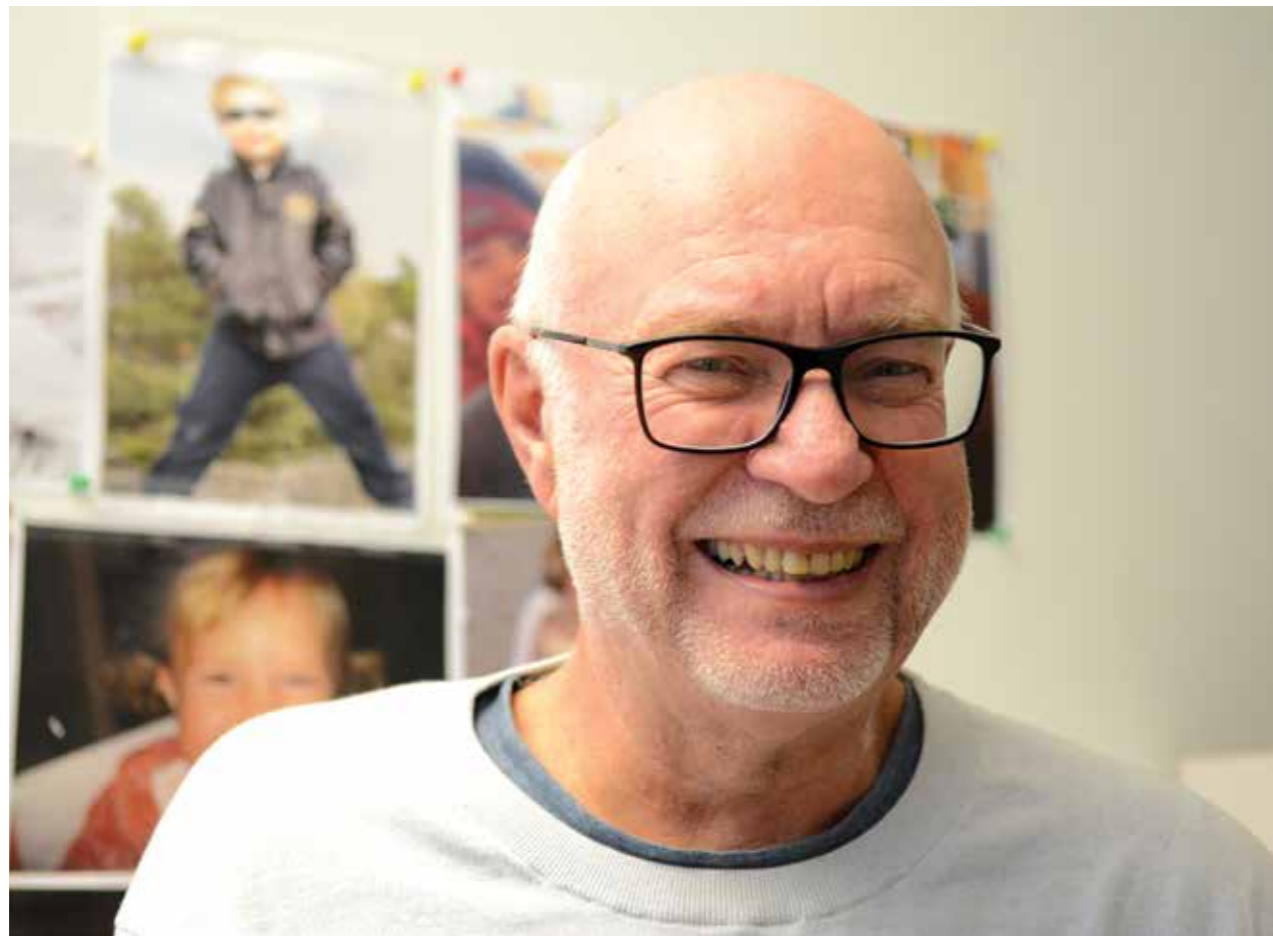
Solfangeranlegget på Stovnerskogen sykehjem er installert for forvarming av tappevann inn på varmtvannsberederne.

Glencore Nikkelverk, 7,6 Megawatt hauck lettoljebrenner, egedesignet brennkammer.



www.jarotech.no





På hjemmekontoret henger bilder av familien på veggen.

Foto: Morten Valestrand

Med sikkerheten i kjel og hjerte

Odd Dāvøy startet opp Norsk Energis avdeling i Bergen og ble handelsreisende i industrisikkerhet. Nå runder han av sin yrkesmessige karriere der kjeler har spilt en sentral rolle. – Jeg hadde kunnet jobbe et helt yrkesliv til med de samme oppgavene.

Av Morten Valestrand

Hvor mange ulykker Odd Werner Dāvøy har forhindret er ikke godt å si, men det er ikke få. I over tretti år har han fartet på kryss og tvers i Norge og lært opp hundrevis av folk i internkontroll, risikovurdering og ikke minst hvordan man passer en dampkjel tidlig på 90-tallet.

Til Dale Fabrikker kom han imidlertid for sent, men allikevel tidsnok til å bygge opp igjen fyrhuset som gikk i luften etter at en 100-kubikks varmtvannsbereider hadde eksplodert.

Opplæring på Dale

Selv om Odd Dāvøy ikke var til stede da det smalt så ble eksplosjonen en tidsmaskin som kastet ham inn i mulige fremtidige konsekvenser av feilslått sikkerhet. På plass i ruinene samlet han inntrykk som han senere kunne ta med til sikkerhetskursene og der si at «ja, jeg har vært der dere nå skal unngå å havne».

– Jeg fikk ansvaret for å få fabrikken fortest mulig på beina. Det var veldig mye som hadde blitt ødelagt så vi måtte prosjektere alt på nytt. Det ble nærmest som

et opplæringsprosjekt for meg, forteller Odd Dāvøy.

– Så vi var en gjeng som jobbet «døgnet rundt», sammen med kollegaer fra Norsk Energi i Oslo. I løpet av noen måneder var fabrikken i gang igjen.

Problemløseren

I mellomtiden hadde Odd Dāvøy blitt så husvarm at han etter hvert også fikk andre oppdrag. Det ble mye kjøring til Dale de kommende årene.

I 34 år har Odd Dāvøy vært handelsreisende i prosjektering og problemløsninger innen damp, gass, internkontroll og sikkerhet over hele landet.

Han har kjørt utallige ganger innover Hardanger og langs Sørkjolen for å utføre oppdrag i tungindustrien. Og han har fartet til Mongstad og Kårstø for å jobbe med de store anleggene til Equinor.

I Florø fikk han prosjekteringsansvaret for alle væskesystemer i en ny produksjonslinje for fiskefôr hos Cargill EWOS. I praksis betydde det å bygge opp enda en fabrikk med alt det innebar av koblinger mellom mekaniske, analoge og digitale prosesssystemer.

Fikk tilbud om jobb

Odd Dāvøy har sin utdanning fra Maskinavdelingen på NTH (nå NTNU) i 1978 med hovedfag i damp, forbrenning og VVS. Etter syv år hos et entreprenørfirma og to år som energiplanlegger i Bergen Lysverker (senere BKK) ble Dāvøy kontaktet av Norsk Energis daværende direktør Lars Grimsrud som spurte om han ville starte en avdeling i Bergen.

Interessen for damp var allerede på plass, så Dāvøy takket selvsagt ja. Den 1. februar 1987 var det premiere for den nye Bergensavdelingen til denne unike norske industriforeningen og rådgivningselskapet, som på den tiden bar navnet *Kjelforeningen Norsk Energi*.

Hodejeger på høyskolen

Det var nok å se på husprisene i Osloområdet for å holde lysten til å bli østlending i sjakk, kunne han konstatere. Det beste var altså hvis han kunne fortsette i Bergen og samtidig ha frihet og ansvar nok til å bygge opp et vestlandsk samlingspunkt for de aktivitetene som han så komme.

Oljeindustrien var i sterk utvikling, og direktør Grimsrud hadde kontakt med både oljeselskaper og underleverandører. En ny avdeling passet derfor fint.

Et av Dāvøys kreative påfunn var å dra opp på høyskolen for å headhunte ingeniører. Det var der han fant Jan Ove Haugen, i dag en bauta i den bergenske fjernvarmestyringen.

Måtte gå på kurs

Og kjeler ble det, både opp og i mente. Det gikk ikke mange dagene før direktør Grimsrud hørte av seg og fortalte at Odd skulle på kjelpasserkurs. «Det første kurset deltar du på, og det neste skal du holde,» sa Grimsrud i en tone som viste at det ikke var rom for diskusjon.

– Det ble en sjokkstartet begynnelse, forteller Odd Dāvøy.

– Jeg var veldig nervøs den første gangen jeg skulle være kursleder. Jeg tenkte at dette kommer ikke til å gå bra.

Etterpå kom en av kursdeltakerne frem og spurte



Odd Dāvøy har gjort mange oppdrag for fiskeforprodusentene. Blant annet for Skretting som logoen på jakka viser.

hvor mange slike kurs han pleide å holde i året. Da innså Odd at det kanskje fantes håp.

Kjelpasserbevegelsen

Til dags dato har han i samarbeid med Knut Sandvold holdt over 200 kjeloperatør- og kjelpasserkurs som fører til sertifisering som kjeloperatør/kjelpasser samt flere bedriftsspesifikke kurs.

Egentlig har Odd Dāvøy vært med å skape en hel folkebevegelse med over 5000 kjelpassere som i årenes løp har invadert industrien i Norge.

Den store bragden har vært etableringen av Bergensavdelingen, til tider kanskje en Amundsen-på-Sydpolen-følelse da veien til hovedkontoret i Oslo av og til var lang. Men flagget sto godt og Odd gjorde det så bra på utposten i vest at han til og med ble forsøkt lokket østover.

Erobret fjernvarmen

BKK Varme ble etter hvert en nøkkelforbruker for Norsk Energi, samtidig som Norsk Energi satt med nøkkelen til fjernvarmesystemets digitalisering og energisentralenes automatisering. Fra hovedkontoret kom automasjons ekspertene Anders Meeg og Per Arne Pettersen.

– Mye av det vi har gjort i Bergen har selvsagt vært i samarbeid med hovedkontoret, og det har fungert veldig bra. Vi var avhengig av fjernvarmeerfaring fra Oslo. Så vi har hatt god bistand derfra på mange forskjellige jobber, sier Odd Dāvøy.

I dag er fjernvarmesystemet i Bergen et av verdens smarteste, kombinert med renovasjonsselskapet BIRs unike avfallsforbrenningsanlegg. For Odd vokste oppdragene for BKK og BIR, spesielt innen utarbeidelse av kontrollhåndbøker for damp- og fjernvarmeanleggene.

Hjertet i bedriften

I mange bedrifter er fyringsanlegget, enten det er en ovn eller kjele, selve hjertet. Energien fra dette organet er en forutsetning for å opprettholde nødvendige prosesser, produksjon av varer og oppvarming av bygg. God oppfølging og vedlikehold av fyringsanlegget er derfor helt avgjørende for sikker produksjon og drift.

Tekst: Marius Østlie, Daglig leder Ildfast



“Vi kjenner godt til de negative konsekvensene kundene våre påføres ved en ikke planlagt stans og påfølgende nedetid.”

Marius Østlie, Daglig leder

Over tid påføres både ildfast murverk, fiberpakninger og rep i ovner termiske og mekaniske påkjenninger og slites ned. Havarent murverk i industriovner kan føre til oppheting av stålkonstruksjoner og skade på utstyr. Røykrør som tettes igjen av aske og sot fører til høyt brenselforbruk. Det gir dårlig effekt, enten det er biobrensel, olje eller gass. Defekte brenselrister kan føre til stans i fremføringen av brenselet. Stans kan gi opphopning og tilbakeslag, som kan lede til farlige situasjoner. Jevnlig oppfølging vil medvirke til sikker drift, bedre effektutnyttelse og lengre opptid. Dette er et tiltak som er bra for både HMS og økonomi.

“Røykrør som tettes igjen av aske og sot fører til høyt brenselforbruk, enten det er biobrensel, olje eller gass, og gir dårlig effekt.”

Dag Strisland, Siv.ing

Ildfast er spesialister på denne type vedlikehold, og leverer alt innen ildfaste materialer og installasjoner. I tillegg har vi alt nødvendig utstyr for rengjøring av røykrør – vi har feieapparater, roterende børster og mulighet for ultrahøytrykkspyling av rør med opptil 3000 bar trykk.

Fyrhus, ovnshaller og fyringsanlegg blir gjerne betraktet som skitne områder. Både fyrhuset og produksjonsutstyr, stålkonstruksjoner, varmebatterier, varmevekslere, asketransportører, motorer og elektriske komponenter trenger regelmessig renjøring. Hos oss kan du få utført sandblåsing, tørrisblåsing eller ultrahøytrykks-spyling opptil 3000 bar, slik at både arbeidsmiljøet og produksjonslinjene blir sikrere.

Som ISO-sertifisert bedrift er Ildfast rigget for å løse kompliserte arbeidsoperasjoner på en effektiv og sikker måte. Våre ansatte, prosjektledere og formenn har bred erfaring og kompetanse. Vi kjenner godt til de negative konsekvensene kundene våre påføres ved en ikke planlagt stans og påfølgende nedetid. Med et rikholdig lager og høy beredskap kan vi være til din hjelp om uhellet skulle være ute.

En samarbeidsavtale gir forutsigbarhet og vil være gunstig for begge parter.

Ta kontakt for et konkret forslag til vedlikehold av fyringsanlegget i din virksomhet.

Viktige prosjekt faser



Prosjektering & planer:

- Inspeksjon med rapport
- Kostnadsoverslag & budsjett
- Teknisk beskrivelse
- Kvalitetsplan
- Bemanningsplan
- Fremdriftsplan
- Plan for tørkefyring



Oppdragsløsning:

- Inspeksjon med kunde
- Mobilisere materiell & mannskaper
- Rive defekt foring
- Sandblåsing av stålmantel
- Sveise forankringer
- Installasjon ny foring
- Delta i tørkefyring
- Dagsrapporter



Etterarbeid & evaluering:

- Demobilisere materiell & mannskaper
- Ferdig-dokumentasjon
- Forslag til forbedringer
- Evalueringssmøte



ILDFAST

D/S Stord I ble bygd i 1913 ved Laxevaag Maskin og Jernskibsbyggeri, og fikk verne-status i 1991. D/S Stord I har to oljefyrte røykrørkjeler og en trippel ekspansjon dampmaskin på 500 hestekrefter (367 kW). Maskinistene om bord må ha gyldig kjelpassersertifikat, og de gikk for et par år siden på kjelpasserkurs med Odd Dāvøy som kursleder.



Her ligger det stolte dampskipet skipet ved sin faste kai plass ved Holbergskaiaen i Bergen. Med mannskap opplært av Odd Dāvøy.



Håndbok i industrivern

Odd Dāvøy er et ekte «kontrollfreak» i ordets beste mening. Han har etter alle år på feltet et stort nettverk av industrikontakter som han har jevnlig kontakt med. Noe av det siste han gjorde som fast ansatt i Norsk Energi var å lage en håndbok i industrivern for BIR i samarbeid med kollega Kjell Olav Nerland.

– Dette med kontroll har alltid vært utrolig inter-

essant og Norsk Energi var tidlig ute med forskjellige typer av kontroller. Det kan for eksempel gjelde kontroll med vannbehandling, forbrenning og måling av utslipp til luft, sier Odd Dāvøy.

Gir sikrere drift

Det har etter hvert blitt en stor samling med «svært mange» egenfattede Kontrollhåndbøker på temaet internkontroll for tekniske anlegg. Bøkene følger et spesialtilpasset opplegg for hver enkelt bedrift med detaljerte og illustrerte beskrivelser av de tekniske anleggene og hele styringssystemet.

Den bedrift som ikke har kontroll på sitt eget vern lever farlig, mener Dāvøy. Internkontrollsystem er riktig nok et krav fra myndighetene, men et godt internkontrollsystem hjelper også bedriftene til å holde orden i egen virksomhet, og til en bedre og sikrere drift.

Leder med glede

Odd Dāvøy har samlet flere karrierer og titler under samme hjelm, som avdelingsleder og spesialrådgiver i Norsk Energi og teknisk leder i Norsk Energi Kontroll AS. Han har til og med tatt faglig lederutdanning i gass, for å komplettere dampen.

Nå er det ikke lederskapet i seg selv som har vært drivkraften bak vervene, men heller den nytten og gleden det gir å lede prosjekter på rett kjøll til beste for kundene. Odd Dāvøy har derfor ikke søkt seg spesielt høyt opp i sjefskorridorene. Han har like gjerne vært i forbrenningssentralene der han har diskutert kjeler med andre termiske forståespåere.

Har sett mye rart

Målet har allikevel alltid vært at også bedriftenes ledelse må innse hvor viktig det er med profesjonelle risikovurderinger og strukturerte kontrollsystemer. Sånt kan i oppegående fagmiljøer høres ut som en selvfølgelighet, mener Dāvøy, men internkontroll har vært en relativt ny tenkemåte for mange gamle industrikulturer.

Det er nesten fascinerende å se hva oppegående bedrifter med det siste innen markedsføring og produktutvikling kan finne på for å slippe unna «unødvendige sikkerhetskostnader». Da sitter innsikten på utsiden, mener Odd Dāvøy.

Nærhet til industrien

En del av hemmeligheten bak Odd Dāvøys fremgang har vært evnen til å bygge opp tillit ute i bedriftene ved å alltid utføre en god jobb, på grensen til pirk. Kombinert med en god porsjon sosial kompetanse krydret med bergensk gemyttlighet så vil kunden ifølge den dāvøyske lære da komme tilbake av seg selv.

– Når man vel er på plass så kommer bedriftene gjerne med andre ting som de også vil ha hjelp med. Oppdrag rundt kontroll og sikkerhet, eller kanskje interne styringssystemer, gjør at du kommer litt mer innenfor porten enn hvis du «bare» er en vanlig ekstern leverandør, sier Odd Dāvøy.

Vet hva han vil

Med andre ord passet det både bedriftene og Norsk Energi at Odd Dāvøy ikke flyttet til Oslo. Han viste seg

dessuten tidlig å være en mann med sterk integritet, på bergensk en riktig «stabeis».

For Odd Dāvøy er det en tittel med flere dimensjoner. Ordet kommer fra verbet «å stabbe», som betyr å gå litt stivt og møysommelig, noe han i perioder har måttet gjøre gjennom hele sitt voksne liv.

Odd fikk Bekhterevs sykdom allerede i 20-årene, noe som har innebåret en hel del utfordringer, men også gitt ham kraft. Han lærte seg å bekjempe motgang og aldri gi opp, selv om skråplanet oppover kunne være både bratt og glatt.

Mer kontroll

Denne staheten har Norsk Energi og hundrevis av bedrifter, organisasjoner, industrier, selskaper, anlegg og kunder i over tretti år hatt både glede og nytte av. Det var også stabeisen i ham som drev Odd inn i leken med Norsk Energi Kontroll AS (NEK), datterselskapet som handler om nettopp det.

På et tidspunkt sto man imidlertid i ferd med å miste både kontrollen og akkrediteringen på grunn av to underkjente kontroller fra Norsk Akkreditering. Dāvøy steppet inn og gjennomførte en ferdigkontroll av et gassanlegg med sensor fra Norsk Akkreditering til stede.

Akkreditert standard

Akkrediteringen ble reddet og NEK kunne begynne tilpasningen til nye europeiske regelverk for kontrollvirksomheter. Norsk Akkreditering har senere også godkjent Norsk Energi Kontroll AS som teknisk kontrollorgan.

Dagens avdelingsleder i Bergen, Tove Sigvartsen, overtok etter hvert som daglig leder i NEK og tok firmaet videre med Dāvøy som ansvarlig for det tekniske underlaget.

Dette ga Norsk Energi et helt nytt springbrett som Øystein Knutsen, nåværende daglig leder i NEK, har videreutviklet på en svært god måte, ifølge Odd Dāvøy. Norsk Energi Kontroll AS leverer i dag uavhengige og akkrediterte kontrolltjenester i et bredt marked med fokus på tryktpåkjent utstyr.

Videreutviklet kursene

Opprinnelig skulle markedsområdet for Norsk Energi Avdeling Bergen være mellom Sognefjorden og Boknafjorden i Rogaland, men etter hvert ble arbeidsområdet hele landet. Etter 14 år som avdelingsleder ønsket Odd Dāvøy å overlate lederjobben til en annen, så han selv kunne fortsette som spesialrådgiver. Det ble ikke mindre å gjøre av den grunn, ikke minst på kursfronten. I mange år ble kursopplegget videreutviklet og fordelt mellom Bergenskontoret og Gjøvikkontoret.

Odd – et levende teknisk bibliotek

Takket være digitaliseringen har forståelsen for internkontroll og risikovurdering økt og etter hvert fått bedre kår i industrien, mener Odd Dāvøy.

– Dette er et arbeidsområde i vekst, og som vi kommer til å arbeide mye med i tida fremover, sier Odd. Selv om Odd nå er pensjonist sier han fortsatt «vi» om Norsk Energi, men ikke bare av nostalgi og pensjonistangst. Det kan istedenfor bli kollegene som sitter tilbake med den største separasjonsfølelsen.



Odd Dāvøy bor ikke så verst. Fra verandaen sin ser han utover hovedleia inn til Bergen. På 17. mai kunne han skue utover hele 1000 båter som passere forbi i kortese.



Den dagen Odd Dāvøy parkerer seg for godt ute på hytta i Øygarden, der han kun trenger å risikovurdere fisketurer fra båt, forsvinner et helt levende teknisk bibliotek ut døren hos Norsk Energi.

Stort kontrollbehov

Nettopp derfor kommer Odd fortsatt til å bli kalt inn som spesialrådgiver på timebasis, så landingen blir myk for begge parter.

– Industribedriftenes behov for hjelp med internkontroll og risikovurderinger vil høyst sannsynlig bare øke i årene fremover. Der ute finnes det utrolig mye å gjøre, og potensialet til forbedringer er enormt stort, sier Odd Dāvøy.

– Så egentlig hadde jeg kunnet jobbe et helt yrkesliv til, for så interessant har dette vært.

Smart bruk av spillvarme på Ringerike

Et datasenter er etablert på Ringerike, og det planlegges flere. Datasentre har svært store mengder overskuddsvarme. På Follum og Kilemoen finnes det både store industri- og næringsarealer og ferdig utbygd elektrisk kraftnett med ledig kapasitet tilgjengelig. Her åpner det seg mange muligheter for nye grønne næringer som etterspør overskuddsvarme.

Norsk Energi har på oppdrag for Ringerike kommune og i samarbeid med Treklyngen, Ringerikskraft v/Oslo Datacenter Location og Vardar Varme gjennomført konseptstudien «Smart bruk av spillvarme og grønn næringsutvikling». Studien har kartlagt eksisterende og nye virksomheter i området som kan utnytte overskuddsvarme fra datasentre, og sett på ulike konsepter for synergier og samarbeid. Prosjektet er støttet av Viken fylkeskommune gjennom programmet «Grønn vekst». Rapporten er utarbeidet av Linda Pedersen Haugerud i Norsk Energi.

Bakgrunn

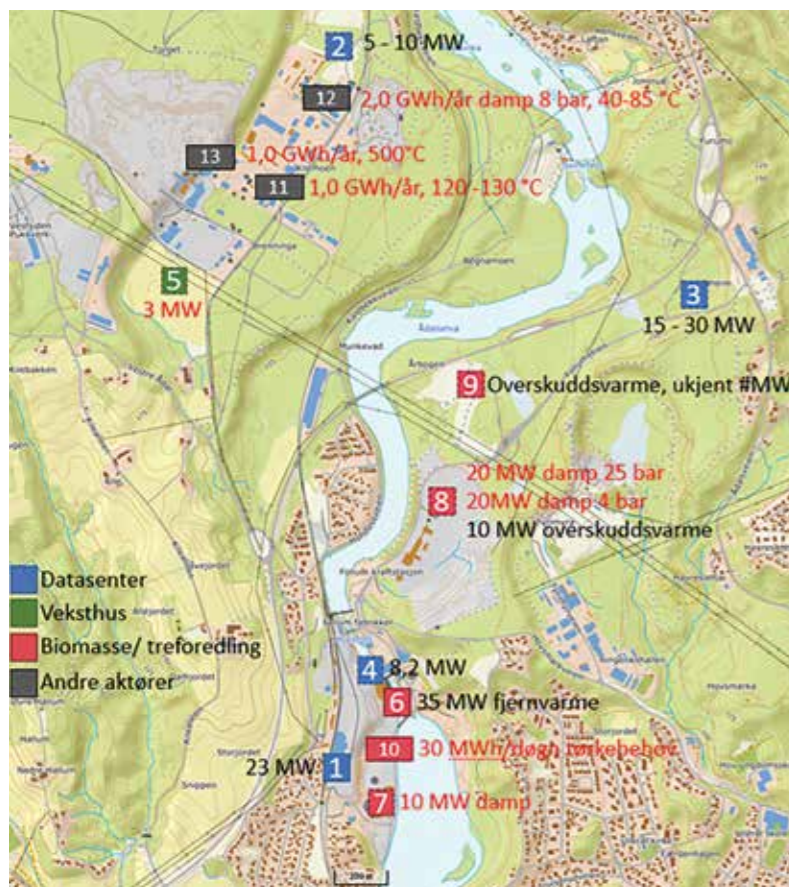
Norske Skog la ned sin virksomhet på Follum i 2012, og et stort industriområde ble frigjort for ny næring. På Follum og Kilemoen finnes det både store industri- og næringsarealer og ferdig utbygd elektrisk kraftnett med ledig kapasitet tilgjengelig. Et datasenter er allerede etablert i området, og det er konkrete planer for etablering av både flere datasentre og annen industri i området i nær framtid. Datasentre er en kraftkrevende industri i vekst, både i Norge og internasjonalt. I et klimaperspektiv er det positivt at datasentre etableres i land med høy andel fornybar kraftproduksjon. Fornybar energi er et knapphetsgode som bør utnyttes så effektivt som mulig. Datasentre kan produsere store mengder overskuddsvarme, som bør gjenbrukes til andre formål. Det stilles stadig sterkere krav, både fra myndigheter og forbrukere, til effektiv energibruk. Fremover vil derfor bærekraft også gi økt konkurransekraft. Utnyttelse av overskuddsvarme fra datasentre og annen industri er viktig både i et klimaperspektiv og fordi Ringerike ønsker å tiltrekke seg både datasentre og grønne næringer som etterspør overskuddsvarme. Utfordringen for området er å tiltrekke seg aktører som både ønsker en grønn næringsprofil, samt muligheter for å samarbeide med eksisterende og fremtidige aktører på området.

Noen har overskuddsvarme, andre har varmebehov

I kartleggingsfasen ble det identifisert mulige fremtidige aktører innen datalagring, veksthus, landbasert oppdrett og treforedling som ønsker å etablere seg på Hønefoss. I tillegg til kartlegging av de eksisterende aktørene på industriområdet. Ut ifra kartleggingsfasen kan vi oppsummere følgende:

1. Det er sannsynlig at det kommer 2 – 3 datasentre med lavtemperatur overskuddsvarme i nær framtid.
2. Det er sannsynlig at det kommer flere biodrivstoffanlegg eller andre fornybare aktører med høytemperatur overskuddsvarme.
3. Fjernvarmeaktøren i området har god kapasitet i grunnlastkjelen, lave brenselkostnader og nedbetalt anlegg.

Dette fører til følgende muligheter og utfordringer for området:



Oversikt over eksisterende og mulige fremtidige aktører omtrentlig plassert på Follum og Kilemoen. Svart skrift er overskuddsvarme og rød skrift er varmebehov, enten maks effektbehov i [MW] eller årlig energibehov i [GWh/år]. Stiplet strek er mulige fremtidige aktører. Heltrukket strek er aktører som allerede er etablert i området.



Komplett leverandør av damp- og varmesystemer

- Kunder fra alle bransjer
- Skreddersydde systemer
- Miljøvennlige løsninger
- Rask og profesjonell service
- Nøkkelferdig levering
- Stål- og metallkonstruksjoner
- Reparasjoner og reservedeler
- Årlig og 5-årlig kontroll
- Kjemikalier for vannbehandling



Forhandler av Bosch produkter - markedets mest moderne kjeler

Vi leverer reservedeler og utfører service på de mest vanlige brennere



-weishaupt-



Vi har kunder over hele Norge og vi prosjekterer og utfører alle typer varme- og fyrhusinstallasjoner - Ta kontakt for tilbud!

Konkurransedyktig - Bærekraftig - Pålitelig

Telefon: 70 13 40 20 - E-post: firmapost@sveiseverkstedet.no

Vestre Bingsa Industriveg 1, 6019 Ålesund

www.sveiseverkstedet.no

TABELL 1. Kategorisering av overskuddsvarme i henhold til energikvalitet og tilgjengelighet.

Kvalitet	Energibærer og temperatur	Tilgjengelighet
1	Lavtemperatur luft 30 – 45 °C	Kan hentes direkte fra luftkjølt datasenter
2	Middeltemperatur vann 40 – 60 °C	Kan hentes direkte fra væskekjølt datasenter
3	Høytemperatur vann 70 – 85 °C	Må installere varmepumpe for å øke temperaturnivået fra enten luftkjølt eller væskekjølt datasenter
4	Høytemperatur varme 100 – 140 °C, lavtrykkdamp 0 – 3 bar	Må installere varmepumpe for å øke trykk og temperaturnivå fra væskekjølt datasenter

1. Svært store mengder lavtemperatur overskuddsvarme vil være tilgjengelig på området i et 5 – 10 års perspektiv. Elektrisk effektbehov til datasentre er estimert fra 43 – 70 MW, avhengig av hvor mange anlegg og byggetrinn som blir realisert. Over 90 % av dette blir overskuddsvarme, årlig 340 – 550 GWh ved kontinuerlig drift. Til sammenligning produserte Vardar Varme 54 GWh fjernvarme i 2019.
2. Per i dag benytter én aktør varmluft fra eksisterende datasenter til tørking av ved. For øvrig mangler aktører som kan utnytte overskuddsvarmen. Å tiltrekke nye varmebrukende næringer blir avgjørende for å muliggjøre en bærekraftig energitilnyttelse.
3. Nærhet til Vardar Varme sitt fjernvarmenett på Hønefoss kan skape synergieffekter, men per i dag er det manglende infrastruktur for transport av overskuddsvarme på industriområdene Follum og Kilemoen.
4. Det er mange interessenter som ønsker å etablere seg på industriområdene. Utdrøiningen for områdene vil være rekkefølgen av etableringer.
5. Eksisterende og fremtidige aktører har ulike temperaturbehov til oppvarmingsformål.

For å få til en bærekraftig utnyttelse av energiresursene, er det viktig å belyse disse utfordringene og mulige synergier mellom fremtidige aktører. Kartlegging av aktører som bør etablere seg, rekkefølgen av etableringene og felles infrastruktur er avgjørende for å optimalisere fremtidig energi- og råvareflyt på området. I konsept-utredningsfasen ble det utviklet et mulighetsbilde for industriområdene på Follum og Kilemoen. Dette for å synliggjøre mulige videre samarbeidsprosjekter, både på kort og lang sikt. For begge områdene arbeides det bevisst med hvilke prosjekter som prioriteres inn i pipeline til enhver tid, samtidig som disse har hensiktsmessige synergier. Utviklingen av området må ta hensyn til at enkelte initiativ kan bli forsinket og andre kan utvikle seg raskere. Infrastruktur og arealdisponering må ta høyde for teknologiutvikling og endringer i prosjektportefølje både før og etter etablering.

Det er stor konkurranse mellom industri- og næringsområdene i Norge om å tiltrekke seg nye aktører innen datasentre, energikrevende bedrifter og grønne næringer. For å få til en overordnet satsing skal Ringerike kommune, Treklyngen, Ringerikskraft v/Oslo Datacenter Location og Vardar Varme jobbe videre med vertskapsattraktivitet. Tilgang til areal, strøm og fiber er på plass, men området mangler

fortsatt varmekjølt aktører og infrastruktur for transport av overskuddsvarme. Det er tilgang til spesialkompetanse fra fagmiljøer i Oslo, i tillegg til potensial for lokal kompetanseheving.

Med både bærekraftsmålene til FN og energieffektiviseringsdirektivet (2012/27/EU og (EU) 2018/2002) til grunn, er det viktig å gjøre et datasenter så grønt som mulig. I tillegg til å benytte fornybar elektrisk energi til maskinparken, vil det være positivt at overskuddsvarmen utnyttes til oppvarmingsformål. Først og fremst bør datasentre optimalisere sin energieffektivitet (PUE). I dag kjøles datasentre hovedsakelig ved hjelp av luft. Vannkjølte systemer er også teknisk og økonomisk mulig, men har høyere investeringskostnader enn luftkjølte anlegg. Over 90 % av tilført elektrisk energi går over til lavtemperatur overskuddsvarme.

Utfordringen er å utnytte overskuddsvarme med lav temperatur

Overskuddsvarme fra datasentre er i utgangspunktet lavverdig termisk energi som har få bruksområder. Ved å tilsette høyverdig energi i form av elektrisitet ved hjelp av en varmepumpe kan overskuddsvarmen videreføres til høyere temperatur. I dette prosjektet har vi kategorisert overskuddsvarme fra et datasenter ut fra temperaturnivå og energibærer fra lavest til høyest energikvalitet som vist i 1.

Det finnes to hovedutfordringer med overskuddsvarme fra et datasenter:

1. Å etablere behov for en betydelig andel av den enorme mengden tilgjengelig spillvarme fra planlagte datasenter.
2. Å nyttiggjøre varmen ved lav temperatur.

For å lykkes er det nødvendig å finne riktige aktører som kan utnytte så mye som mulig av denne overskuddsvarmen og som ønsker samlokalisering med datasentre. Det er kartlagt hvilke kriterier ulike varmekjølt aktører har og plassering av aktører i forhold til energikvaliteten på overskuddsvarmen. En optimal varmekjølt aktører har lavt temperaturbehov, lang brukstid og høy spesifikk varmetetthet. På grunn av effektvariasjoner over året for varmekjølt aktører vil det ikke være mulig å utnytte 100 % av overskuddsvarmen fra datasentre. Utnyttelsesgraden av overskuddsvarmen er avhengig av effekt-varighetsprofil og brukstid til varmekjølt aktøren, samtidig som varmekjølt aktøren har et maks effektbehov til oppvarmingsformål som harmonerer med maks tilgjengelig effekt overskuddsvarme. Se eksempler på dette i Tabell 2.

TABELL 2. Mulige aktører som kan utnytte overskuddsvarme ved ulike energikvaliteter med tilhørende utnyttelsesgrad av overskuddsvarmen gitt at maks effektbehov aktør harmonerer med maks effekt tilgjengelig overskuddsvarme.

Kvalitet	Mulige varmekjølt aktører	Brukstid [timer]	Utnyttelsesgrad overskuddsvarme [%]
1	Tørking av biomasse Landbasert fiskeoppdrett (9 – 14°C)	6 – 7000 3 – 4000	68 – 80 % 34 – 45 %
2	Lavtemperatur oppvarming (hydroponi, oppdrettsanlegg, moderne bygg (TEK17))	2 – 3500	23 – 40 %
3	Fjernvarmeanlegg (varmepumpe installert som grunnlast)	4 – 5000	45 – 57 %
4	Prosessindustri med døgkontinuerlig drift	5 – 6000	57 – 68 %

Valg av kjøleløsning er viktig

Det er viktig å komme tidlig inn i planleggingsprosessen ved etablering av datasentre da valgt kjøleløsning setter føringer på type overskuddsvarme og hvilke varmekjølt aktører som kan nyttiggjøre seg av denne. Samlokalisering eller nærhet til kilden ved overskuddsvarme i form av varm luft (30 – 45 °C) eller middeltemperatur vann (40 – 60 °C) er viktig for lønnsomheten i prosjektet. Utnyttelse av varme fra anlegg som leverer høytemperatur vann (70 – 85 °C) ved hjelp av varmepumpe er enklere da varmen kan transporteres via et fjernvarmesystem. Et væskekjølt datasenter lokalisert i nærheten av prosessindustri kan levere lavtrykkdamp 100 – 140 °C ved hjelp av varmepumpe. Denne teknologien er avhengig av at væskekjølte datasentre leverer opp mot 60 °C for å få en akseptabel årsvirkningsgrad (COP) på varmepumpen.

De involverte aktørene har diskutert utvikling av forretningsmodeller. Følgende eksempler er relevante for området:

1. Veksthus som benytter vannbåren energiforsyning på Kilemoen
2. Etablering av dampleveranse fra Vardar Varme til aktør med stort dampbehov
3. Forretningsenhet som leverer varme fra datasenter
4. Strategisk samarbeid på området Follum og Kilemoen

Muligheter for økonomisk støtte

Konseptutredningen har gjennomgått relevante lover og forskrifter for energiforsyning, samt mulige støtteordninger. I løpet av 2020 skal det besluttes om to datasenteraktører skal etablere seg på henholdsvis Follum og Kilemoen. Når informasjon om valgte kjøleløsninger foreligger, bør det gjennomføres konkrete forprosjekter for å utrede mulig utnyttelse av overskuddsvarme. Deretter vil det være mulig å gjennomføre både pilotprosjekter og fullskala anlegg med støtte. Både konseptstudier, forprosjekt, pilotprosjekt og fullskala utbyggingsprosjekter som reduserer klimagassutslipp og tilrettelegger for lavutslippssamfunnet, kan støttes av Enova, Innovasjon Norge, Norges Forskningsråd, SkatteFUNN m.m.

I løpet av konseptutredningsfasen har etablering av nye datasentre på Follum og Kilemoen blitt mer konkret. Det er fremdeles avklaringer som må på plass før endelig etableringsbeslutning foreligger, men for videre arbeider har prosjektgruppen lagt til grunn at flere av disse kommer i nær fremtid. For to aktuelle datasentre er det mest sannsynlig at første byggetrinn



skal være luftkjølte anlegg. For et tredje datasenter er Vardar Varme i nær dialog med aktøren for leveranse av fjernkjøling og mulig utnyttelse av overskuddsvarme inn på eksisterende fjernvarmenett. Basert på analyser og vurderinger gjennomgått i denne konseptutredningen, anbefaler prosjektgruppen at det jobbes videre med følgende prosjekter:

1. Vardar Varme leverer kjøling til fremtidig datasenter lokalisert på Follum Syd og utnytter overskuddsvarme inn på eksisterende fjernvarmenett.
2. Identifisere bedrifter med behov for tørking av biomasse som kan lokaliseres i nærheten av datasentre på Kilemoen for byggetrinn 1 og på Follum Nord for byggetrinn 1.
3. Jobbe aktivt for at datasentre i byggetrinn 2 både på Kilemoen og Follum Nord blir væskekjølte med så høy kjøleteperatur som teknisk og økonomisk mulig. Dette fører til følgende prosjektmuligheter:
 - a. Væskekjølt datasenter på Kilemoen kan levere direkte oppvarming til fremtidig veksthus, oppdrett og ny bebyggelse etter TEK17 på området. Ulike forvarmingsprosesser for eksisterende industriaktører bør også inkluderes.
 - b. Væskekjølt datasenter på Follum Nord bør vurderes for å levere fjernvarme ved hjelp av varmepumpe til Vardar Varme.
 - c. Væskekjølt datasenter på Follum Nord bør vurderes for å levere lavtrykkdamp/hetvann ved hjelp av varmepumpe til fremtidig biodrivstoffaktør på Follum.

Mange aktører deltok i diskusjoner om konseptutvikling og synergier mellom ulike næringsaktører på Hønefoss i januar 2020.

Artikkelen er basert på rapporten «Smart bruk av spillvarme og grønn næringsutvikling», som er utarbeidet av Linda Pedersen Haugerud i Norsk Energi på oppdrag fra Ringerike kommune, og i samarbeid med lokale aktører som Treklyngen, Ringerikskraft v/Oslo Datacenter Location og Vardar Varme.

Nye krav om å utnytte spillvarme

Olje- og energidepartementet vil pålegge datasentre og andre kraftkrevende anlegg å utrede mulighetene for å utnytte spillvarme. Forslaget går lenger enn EUs energieffektiviseringsdirektiv, og kan bidra til en bedre energiutnyttelse.

Av Hans Even Helgerud



I Norge har vi høye krav til energieffektivisering i nye bygg, men mange datasentre og industrivirksomheter er unntatt eller har redusert elavgift, og de har ikke vesentlige krav til energieffektivitet. Jeg håper at dette forslaget kan bidra til både energieffektivisering og mer sirkulærøkonomi, sier olje- og energiminister Tina Bru.



Forslaget som hadde høringsfrist 14. april får god støtte fra mange høringsinstanser. EUs energieffektiviseringsdirektiv (EED) stiller spesifikke krav om å gjennomføre en kost- nytte-analyse av mulighetene for å utnytte spillvarme fra energi- og industrianlegg. Kravet foreslås utvidet til å omfatte datasentre med mer enn 2 MW tilført elektrisk kraft og andre anlegg med mer enn 20 MW samlet elektrisk effekt.

Så langt finnes det 18 etablerte datasentre her til lands som bruker ca. 0,8 TWh. Datasentre har redusert elavgift, og det planlegges bygging av flere datasentre. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) anslår at elforbruket til datasentre i Norge vil øke til mellom 3 og 11 TWh per år frem mot 2040. Det meste av tilført energi går til kjøling som gir lavtemperatur spillvarme. På Ulven i Oslo planlegger Fortum

Oslo Varme å utnytte spillvarmen fra datasenteret DigiPlex. Denne spillvarmen kan dekke varmebehovet i 5000 boliger i et år, tilsvarende energi fra om lag 2 vindturbiner. Regjeringen jobber nå med en dataserterstrategi som etter planen skal publiseres i juni.

I tråd med EED artikkel 14 nr. 5 foreslår departementet at kravene om å gjennomføre en kost- nytteanalyse omfatter kraftverk, industrianlegg og energiproduksjonsanlegg og fjernvarme- og fjernkjøleanlegg med mer enn 20 MW samlet innfyrt termisk effekt (varmeeffekt). Plikten til å utføre en slik analyse utløses ved planlegging av bygging av nye anlegg og ved omfattende oppgradering av eksisterende anlegg. Med omfattende oppgradering menes en oppgradering hvor kostnadene er høyere enn 50 prosent av investeringskostnadene for et nytt sammenlignbart anlegg.

KOMPLETTE DAMP OG VARMESYSTEMER

KUNDETILPASSEDE ELLER STANDARD KJELER



Vi kan tilby den beste løsningen, ved produksjon og oppfølging lokalt, eller løsning kombinert med importerte produkter.

Med flotte produksjonsfasiliteter hos Steis Mek Verksted på Tonstad og et stort kontaktnett i bransjen, kan vi tilby komplette løsninger, fra design til ferdig montasje, etter kundens ønske.

Vårt program består blant annet av:

- Elektriske damp- og varmtvannskjeler
- Olje og gassfyrte damp- og hetvannskjeler
- Mobile dampanlegg
- Hetoljeanlegg
- Trykketanker og dampsystem
- Akkumulatortanker
- Varmevekslere
- Skorstein
- Brenner
- Styretavler
- Ventil og damparmatur
- Serviceprogram for alle kjeltyper
- Oppgradering av fyrhus
- Vannbehandling og kjemisk rengjøring
- Installasjon og oppstart
- Operatør og kjelpasserkurs
- Utleie av mobile anlegg
- Reservedeler

Egenutviklet PLC og HMI system som



- ✓ har et brukervennlig grensesnitt
- ✓ gir operatør en enkel og sikker kontroll
- ✓ kan kommunisere med andre kontrollsystem
- ✓ kan utvides med flere moduler etter behov

FORANDLER AV



www.boilertech.no

BOILERTECH

Boilertech AS
Lasta 50
4405 Flekkefjord

Tlf. 383 75 200

post@boilertech.no

ENOVA gir støtte til utnyttelse av spillvarme

Bedrifter kan få støtte til både utredning og realisering av prosjekter som utnytter spillvarme. Norsk Energi kan bistå med både søknad, utredning og gjennomføring av tiltak.

Av Hans Even Helgerud



Norsk Energi har bistått mange bedrifter med å utrede mulighetene og realisere potensialet som ligger i å utnytte spillvarme internt eller eksternt. Flere av disse prosjektene har også mottatt støtte fra Enova.

Enovas program for klima- og energisatsinger i industrien tilbyr inntil kr. 500.000,- i støtte til å fremskaffe beslutningsunderlag for blant annet utnyttelse av spillvarme (tema 4). Målet er å bringe slike prosjekter nærmere en realisering, selv om det ikke er et krav om at tiltaket gjennomføres. Enova kan også gi inntil 50 % investerings-

støtte til godkjente merkostnader for realisering av spillvarmeprosjekter (tema 1). Andre tiltak som Enova støtter innenfor dette programmet er elektrifisering av fossilt drevne mekaniske arbeidsprosesser (tema 2) og batteripakke og ny landstrøm for forflåter der batteri bidrar til å redusere belastningen på nett og på land (tema 3). Tabell 1 gir en oversikt over søknadsfrister for programtilbudet.

Nærmere informasjon om Enovas programtilbud for klima- og energisatsinger i industrien finnes her: <https://www.enova.no/bedrift/industri-og-anlegg/klima--og-energisatsinger-i-industrien/>

Tabell 1: Søknadsfrister for Enovas program for klima- og energisatsinger i industrien

Søknadsfrist	Tema 1 Spillvarme	Tema 2 Elektrifisering	Tema 3 Batteripakke	Tema 4 Utredning
01.06.21	X	X	X	X
13.08.21	X	X	X	
01.10.21	X	X	X	X
01.12.21	X	X	X	

Markeds plass for spillvarme med nasjonalt varmekart

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har nå etablert en beta-versjon av et nasjonalt varmekart. På sikt kan dette kanskje bli en nyttig markeds plass for å tilbud og etterspørsel av spillvarme.

Av Hans Even Helgerud



NVE utvikler nå et nasjonalt varmekart, NVE temakart, som kan være til hjelp i arbeidet med kost-nytteanalyse. Kartet viser konsesjonsområdene for fjernvarme, datasentre, industribedrifter som potensielt har spillvarme og befolkning. Varmekartet kan gi innsikt i hvor det er potensielle avtakere av spillvarme, og hvilke spillvarmekilder som kan være tilgjengelige. Kommuner, fylkeskommuner og staten kan utnytte et slikt kart

for å legge til rette for utnyttelse av spillvarme. Kommuner og fylkeskommuner er, ifølge statlige retningslinjer for klima- og energiplanlegging, pålagt å «...gjennom planlegging og øvrig myndighets- og virksomhetsutøvelse stimulere til, og bidra til reduksjon av klimagassutslipp, samt økt miljøvennlig energiomlegging»¹. Kartet vil bli ajourført etter hvert som ny informasjon fra kost-nytteanalysene tas inn i varmekartet.

¹ Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpassing - Lovdata

Nettbaserte kurs i energiledelse

Norsk Energi tilbyr både åpne og bedriftstilpassede kurs i energiledelse. Deltagelse på alle disse kursene tilbys nå digitalt via Teams.

Av Hans Even Helgerud



Flere bedrifter utnytter nå mulighetene til kompetanseheving gjennom å delta på nettbaserte kurs. Nye krav om energikartlegging kommer nå gjennom energikartleggingsforskriften som har vært på høring. Energikartlegging er et sentralt element i et energiledelsessystem, og standard for energiledelse, ISO 50001, er en vei for å imøtekomme myndighetenes krav. Dersom du ønsker en innføring i energiledelse eller ønsker faglig påfyll tilbys følgende åpne kurs i samarbeid med DNV:

Tirsdag 8. juni: Introduksjonskurs i energiledelse

Tirsdag 14. september: Introduksjonskurs i energiledelse

Onsdag 15. september: Påbygningskurs i energiledelse

Vi tilbyr også skreddersydde modulbaserte kurs for bedrifter etter behov.

Ta kontakt med Hans Even Helgerud (helgerud@energi.no, 918 05 045) dersom du har spørsmål om påmelding, eller ønsker nærmere informasjon om våre kurs innenfor energiledelse.

INDUSTRI FIBER

TERMISK ISOLASJON

Vi kan isolasjon for installasjoner med krav til høye temperaturer.

TA KONTAKT:
63 87 40 00
post@industrifiber.no

www.industrifiber.no



Trykkluft-systemet var lite effektivt.

Plastbedrift i Bulgaria har spart 35 % energi

– Vi har etablert energiledelse i henhold til ISO 50001 og vi har gjennomført enøktiltak som har redusert vårt energiforbruk med hele 35 %, uttalte produksjonssjef Yordan Bozhkov i bedriften Plast Commerce i Bulgaria på et seminar i Innovasjon Norge den 19. mai i år. Det startet med en enøk-analyse og opplæring i energiledelse utført av Norsk Energi for noen år siden.

Av Hans Borchsenius, Norsk Energi

Seminaret i Innovasjon Norge den 19. mai dreide seg om finansieringsordningen «Green Industry Innovation». Ordningen finansierer prosjekter i 15 EU-land som Norge er forpliktet til i henhold til EØS-avtalen. Norge har de siste årene bidratt med milliarder av Euro, og seminaret fokuserte både på erfaringer av gjennomførte prosjekter og informasjon om fremtidige muligheter for norsk næringsliv.

Som seg hør og bør på slike seminarer leter man etter suksess-historier. Innovasjon Norge valgte et prosjekt i Bulgaria som ble gjennomført av Plast Commerce-93 i partnerskap med Norsk Energi. Yordan Bozhkov, produksjonssjef i bedriften, fortalte at

bedriften har gjennomført flere enøk-prosjekter som har redusert energiforbruket med 35 % og at bedriften nå også har kommet i mål med å implementere energiledelse etter ISO 50001.

Norsk Energi har gjort en enøk-analyse og har vært diskusjonspartner for å identifisere mulige enøk- og energiledelsestiltak samt tiltak for å forbedre produktkvaliteten. I enøk-analysen ble alle maskiner og prosessenheter kartlagt, og Norsk Energi foreslo en prioritering av de enhetene der energisparepotensialet var størst. Ett av rådene var å fornye en blandemaskin som hadde store energitap. Det ble til sammen identifisert 16 tiltak som ville kunne redusere energiforbruket med 40 %.

spirax sarco

Totalleverandør innen dampteknikk

Spirax Sarco lanserer Spira-trol™ Steam-Tight

Regulering og 100 % stenging i en og samme ventil!

Shut-off class VI = helt tett med følgende fordeler for deg

- Aktuert on/off ventil er overflødig
- Hindrer trykkoppbygging/temperaturstigning etter ventil
- Sikrer rett kvalitet på ditt produkt – eliminerer påbrenning og lekkasjer
- Reduserer energiforbruk
- Sikrer bedre driftsforhold for gryter, varmeveksler etc
- Eksisterende Spira-trol™ ventiler kan enkelt oppgraderes til Steam-Tight
- Enkelt vedlikehold



Spira-trol™ Steam-Tight

Ønsker du mer informasjon - kontakt en av våre dyktige regionsjefer:

Michael Jacobsen
Regionsjef Østlandet sør

Tel: 97 97 24 04
michael.jacobsen@no.spiraxsarco.com



Asbjørn Dahle
Regionsjef Østlandet nord

Tel: 90 52 67 98
asbjorn.dahle@no.spiraxsarco.com



Tom Moen
Regionsjef Sør og Vest

Tel: 98 90 05 66
tom.moen@no.spiraxsarco.com



Göran Hall
Regionsjef Midt og Nord

Tel: 94 01 95 67
goran.hall@no.spiraxsarco.com





Norsk Energis rådgiver Sergei Faschevsky (blå jakke) diskuterer forbedringsmuligheter med bedriftens ingeniører.



Ekstruderingsmaskinene er blant de store energiforbrukerne ved bedriften.

FAKTA

Gode resultater

Oppsummert er resultatet av prosjektet at strømførbruk for PVC-granulatproduksjonen er redusert med 35 %, at produksjon er økt med 40 % per år, samt at det nå ikke er noe produksjonsavfall som ikke utnyttes. «Disse tiltakene bidro vesentlig til forbedring av økonomien og ga oss muligheten til å overleve i de to siste vanskelige årene. Vi har hatt et utmerket samarbeid med Norsk Energi», konkluderte Yordan Bozhkov på seminaret.

Overdimensjonerte maskiner og høyt energiforbruk

Plast Commerce-93 er et familieeid selskap som ble stiftet i 1992. Kjerneaktiviteten av selskapet er produksjon av ulike termoplastiske produkter basert på polyvinylklorid (PVC), som for eksempel medisinske slanger og bygningsprofiler.

Plast Commerce-93 er en liten bedrift med relativt energikrevende produksjonsprosess. Energikrevende utstyr omfatter blant annet kverning (grinding), miksing, ekstrudering og granulering av PVC-materialer. For å være energieffektiv kreves det streng prosess-

FAKTA Finansieringsordningene EEA Grants og Norway Grants

Som en del av EØS-avtalen finansierer EØS-landene Island, Liechtenstein og Norge prosjekter i de 15 «nye» EU-landene Bulgaria, Kroatia, Tsjekia, Kypros, Estland, Hellas, Ungarn, Latvia, Litauen, Malta, Polen, Portugal, Romania, Slovakia og Slovenia.

Det er store penger det dreier seg om. I perioden 2014-2021 er de samlede bevilningene under denne ordningen 2800 millioner Euro, hvorav Norge bidrar med nesten alt (95,8 %). Bevilningene til prosjekter i Bulgaria utgjør 210 millioner Euro.

Målet med finansieringsordningene EEA Grants og Norway Grants er dels å bidra til et mer likeverdig Europa, både sosialt og økonomisk, dels å styrke forholdet mellom Island, Liechtenstein og Norge, og de 15 mottakerlandene i Europa.

Norsk Energis engasjement

Norsk Energi har de siste årene vært involvert i mange slike prosjekter i Bulgaria, Tsjekia, Latvia, Polen og Romania. Vårt engasjement



har dreid seg om konsulentbistand innen energiledelse, enøk-analyser og prosjekter for reduksjon av luftforurensning. Spesielt mange prosjekter har det vært i Bulgaria, der vi har blitt engasjert av en rekke industribedrifter og kommuner, fordi vi etterhvert har opparbeidet et godt rykte som en kompetent ekspertpartner.

Bevilningene til EEA Grants og Norway Grants for perioden 2014 – 2021.

og kvalitetskontroll. Mye av utstyret er overdimensjonert.

Bedriften lanserte plan for forbedring

De lanserte derfor for noen år siden et prosjekt for å bedre situasjonen. De hadde behov for en norsk ekspert-partner på prosjektet som hadde den kompetansen de var ute etter, og søkte seg fram til Norsk Energi på Innovasjon Norges nettside.

Norsk Energi assisterte Plast Commerce under hele prosjektgjennomføringen. God praksis, kunnskap og kompetanse innen miljøvennlig produksjon ble formidlet til bedriften. Noen besøk i Bulgaria ble organisert for å holde god og konstant kommunikasjon. I de ulike fasene av prosjektgjennomføringen utviklet Norsk Energi dokumentasjonen som trengs for å etablere et grønnere selskap. Basert på møtene i Sofia og Berkovitsa ble en energirevisjon, et energistyringssystem og opplæringsmateriell utarbeidet av de norske konsulentene. De ble brukt i sluttfasen av prosjektet – for organisering av opplæring for de ansatte og ledelsen av selskapet, samt en workshop for lokalsamfunnet.

Det er investert i ny ekstruderings-teknologi for resirkulering og gjenbruk av materialer. Optimalisering av produksjonsprosessen har forbedret kvaliteten på produsert PVC og økt produksjonsvolumet. Prosjektet har også hatt et «grønt» element ved at mengden resirkulert plast er økt. Det har en markedsverdi at de kan levere kvalitetsprodukter produsert på en miljøvennlig måte. Bedriftens ansatte og ledelsen har fått opplæring og bevissthet om bærekraftig PVC-produksjon og resirkulering er nå bedre enn før.

Norsk Energis rådgivere som deltok i prosjektet var Sergei Faschevsky og Tor Olav Eikrem.

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

Kunsten er å være både høyt og lavt

Lavtemperatur fjernvarme er hetere enn noensinne, men hvor lavt kan en grad synke? I følge Åmund Utne i Statkraft er spørsmålet heller hvor høy en lav temperatur kan være. – Målet må være lavt, men samtidig passelig høyt.

Av Morten Valestrand



Generelt er lave fjernvarmetemperaturer bra. Men Hvis varmeløpene blir spist opp av varmepumper så blir fjernvarmeselskapet kun en leverandør av topplast. Det bør vi unngå, sier Åmund Utne i Statkraft Varme.

Åmund Utne er seniorrådgiver i Statkraft og sier at han liker lave temperaturer.
– Selv trives jeg best med 70 grader.
Men det er jo ikke særlig lavt?
– Alt er relativt. Hvis utgangspunktet er over 100 så er 70–75 grader lavt.

Mellomlavt er bra

– 70 grader gir en kostnadseffektiv løsning for kunden og dekker stort sett alle varmebehov, sier Åmund Utne.
– Også fjernvarmeselskapets.
For det finnes ulemper med lave temperaturer, mener Utne, eller «utfordringer». Men generelt er lave temperaturer bra.

Ser samspillet

Åmund Utne er en av fjernvarmebransjens mest kunnskapsrike ingeniører på lavtempererte distribusjonssystemer. Han har fulgt temperaturdebatten i mange år og hatt tendensen til å dukke opp i de mest nysjete lavtemperatursammenhenger. Åmund Utne

ser helheten der andre kun ser en rørkrok.
– Lavere fjernvarmetemperaturer gir økt mulighet til bruk av varmepumper og spillvarme. Dette er varmekilder som vil ta en større del av fremtidens fjernvarmeproduksjon.

Kunden må komplettere

Det at kunden gjerne må komplettere med varmepumpe, eller gjøre andre tiltak for å holde komfortnivået oppe eller tappevannet varmt, er samtidig en av utfordringene med veldig lave temperaturer, mener Åmund Utne.
– Så lenge du allikevel har en begrensning på temperaturen så kan du like gjerne levere vann med 70 grader, sier han.

Rør vs varmepumper

Dermed beveger vi oss inn på den klassiske slagmarken mellom varmepumper og fjernvarme. Problemet er at varmepumper tar grunnlasten fra fjernvarmen, og fjernvarmeselskapene blir sittende tilbake med en reservefunksjon.



I området rundt Leangen travbane i Trondheim vil Statkraft sammen med Koteng Eiendom bygge opp en unik varmeforsyning til en helt ny bydel for totalt 1800 boliger. Bydelen får noen av Norges laveste fjernvarmetemperaturer.

– Hvis varmeløpene blir spist opp av varmepumper så blir fjernvarmeselskapet kun en leverandør av topplast, sier Åmund Utne.
– Fjernvarmebransjen er derfor skeptisk til at kunder skal ha varmepumpe for å kompensere for lave temperaturer.

Fjernvarmens varmetap...

Bak behovet for lavere distribusjonstemperaturer ligger ofte ett ønske om å få ned fjernvarmens varmetap, som kan ligge rundt 10–15 prosent.
Ingen blir glad over å se ti prosent av høytemperaturen forsvinne ut som varmetap, mener Åmund Utne. Og jo høyere temperaturer, jo større tap.

...kan reduseres

I følge fjernvarmeforsker Hanne Kauko i Sintef kan fjernvarmenett med lav distribusjonstemperatur redusere varmetapet med en tredjedel eller mer. Også behovet for spisslast blir mindre.
På lengre sikt kommer derfor fjernvarmen generelt til å ha betydelig lavere temperaturer enn det bransjen hittil har blitt vant til.

Målet er lavt

Egentlig ønsker alle fjernvarmeselskaper å få ned sine temperaturer, tror Åmund Utne.
– Målet må være å holde distribusjonstemperaturene nede. Spørsmålet er bare hvor lavt.
Fjernvarmenettet i Trondheim ble bygget på 1980-tallet for temperaturer på opp mot 120/70 grader på tur- og returledningene. Der finnes det fremdeles litt å gå på.
– Ambisjonen er å komme ned under 100 grader i løpet av noen år.

Kartlegger behovet

– Vi har startet prosesser rundt dette, men først må vi gjøre tiltak inn mot varmekundene og kartlegge behovet for ombygging. Temperaturene kan ikke senkes fortere enn at kundenes anlegg henger med, sier Åmund Utne.
– 70 grader i hele nettet ligger nok veldig langt borte,

men det er absolutt ønskelig å etablere lavere temperaturer når nye områder utvikles, slik som på Leangen.

Hos isoplus kan du få kvalifisert rådgivning fra prosjektets begynnelse og til rørsystemet er installert.

Book et uforpliktende møte med Peder Gillerborn, markedsjef, på tlf. +46 763 24 84 24 og e-mail p.gillerborn@isoplus.no for å høre mer om hva vi kan gjøre for deg.



Ønsker du mer informasjon? - Kontakt oss eller besøk vår hjemmeside: isoplus Fjernvarmeteknik A/S | Korsholm Alle 20 | 5500 Middelfart
Tlf.: +45 64 41 61 09 | iso@isoplus.no | www.isoplus.no

AUTOMATIKK/ MÅLEINSTRUMENTER

BYGGAUTOMASJON

Jarotech AS

Holmquistveien 9, 1394 Nesbru
Tlf. 66 98 60 00

postmaster@jarotech.no
www.jarotech.no

Jarotech AS er et ingeniørfirma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/større bygg basert på bioolje, gass, varmpumper samt fornybar energi basert på solfangere og solceller. Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings-/bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser. I tillegg egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljømålinger på gasskjeler.

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 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

Holmquistveien 9
1394 Nesbru Tlf. 66 98 60 00

postmaster@jarotech.no
www.jarotech.no
Jarotech AS er et ingeniørfirma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/større bygg basert på bioolje, gass, varmpumper samt fornybar energi basert på solfangere og solceller.

Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings-/bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser. I tillegg egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljømålinger på gasskjeler.

Jumo AS

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

Kamstrup AS

Innsputten 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 innsamling 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, Laumas, 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

Holmquistveien 9
1394 Nesbru Tlf. 66 98 60 00

postmaster@jarotech.no
www.jarotech.no
Jarotech AS er et ingeniørfirma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/større bygg basert på bioolje, gass, varmpumper samt fornybar energi basert på solfangere og solceller. Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings-/bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser. I tillegg egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljømålinger på gasskjeler.

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 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 & Industrimontasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i Dalane
Tlf. 40 00 28 50

post@srin.no
www.srim.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg, brennere, economisere og skorsteiner. Enøkrdgiving. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs. Damp, Damppanlegg, Dampsystemer, Dampkjeler, El-kjeler, Biokjeler, Gassbrennere, Gasstekniker,

Oljebrennere, Het vann, Fjernvarme, Prosessrør, Årsservice, Årskontroll, Utslippsmålinger, Teknisk kontroll, Kondenspotter.

BRENNERE

Boilertech AS

Lasta 50, 4405 Flekkefjord
Tlf: 38375200

post@boilertech.no
www.boilertech.no
Forhandler av Unical produkter, i tillegg til egenproduserte dampkjeler. Vi leverer alt utstyret kunden trenger til fyrhuset og tilbyr seviceprogram og vannbehandling for alle kjeltyper. Styretavler med egenutviklet PLS og HMI styringssystemer.

Jarotech AS

Holmquistveien 9, 1394 Nesbru Tlf. 66 98 60 00

postmaster@jarotech.no
www.jarotech.no
Jarotech AS er et ingeniørfirma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/større bygg basert på bioolje, gass, varmpumper samt fornybar energi basert på solfangere og solceller. Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings-/bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser. I tillegg egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljømålinger på gasskjeler.

Skåland Rør & Industrimontasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i Dalane
Tlf. 40 00 28 50

post@srin.no
www.srim.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg, brennere, economisere og skorsteiner. Enøkrdgiving. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs. Damp, Damppanlegg, Dampsystemer, Dampkjeler, El-kjeler, Biokjeler, Gassbrennere, Gasstekniker, Oljebrennere, Het vann, Fjernvarme, Prosessrør, Årsservice, Årskontroll, Utslippsmålinger, Teknisk kontroll, Kondenspotter.

HØYTEMPERATUR PROSESS- BRENNERE

Jarotech AS

Holmquistveien 9, 1394 Nesbru
Tlf. 66 98 60 00

postmaster@jarotech.no
www.jarotech.no
Jarotech AS er et ingeniørfirma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/større bygg basert på bioolje, gass, varmpumper samt fornybar energi basert på solfangere og solceller. Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings-/bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser. I tillegg egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljømålinger på gasskjeler.

KJELER

Boilertech AS

Lasta 50, 4405 Flekkefjord
Tlf: 38375200

post@boilertech.no
www.boilertech.no
Forhandler av Unical produkter, i tillegg til egenproduserte dampkjeler. Vi leverer alt utstyret kunden trenger til fyrhuset og tilbyr seviceprogram og vannbehandling for alle kjeltyper. Styretavler med egenutviklet PLS og HMI styringssystemer.

Jarotech AS

Holmquistveien 9, 1394 Nesbru
Tlf. 66 98 60 00

postmaster@jarotech.no
www.jarotech.no
Jarotech AS er et ingeniørfirma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/større bygg basert på bioolje, gass, varmpumper samt

fornybar energi basert på solfangere og solceller.

Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings-/bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser. I tillegg egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljømålinger på gasskjeler.

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 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 & Industrimontasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i Dalane
Tlf. 40 00 28 50

post@srin.no
www.srim.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg, brennere, economisere og skorsteiner. Enøkrdgiving. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs. Damp, Damppanlegg, Dampsystemer, Dampkjeler, El-kjeler, Biokjeler, Gassbrennere, Gasstekniker, Oljebrennere, Het vann, Fjernvarme, Prosessrør, Årsservice, Årskontroll, Utslippsmålinger, Teknisk kontroll, Kondenspotter.

Sveiseverkstedet K. G. Karlsson AS

Tlf. 70 13 40 20
firmapost@sveiseverkstedet.no

www.sveiseverkstedet.no
Leverandør av komplette damp- og varmesystemer. Forhandler av Bosch kjeler, rørinstallasjoner, economisere, brennere og skorsteiner.

Varmeteknikk AS

Postboks 6 Alnabu, 0614 Oslo
Brobekkveien 101, 0582 Oslo

Tlf. 23 37 55 00
post@varmeteknikk.no
www.varmeteknikk.no

SKORSTEINER OG RENSEANLEGG

Boilertech AS

Lasta 50, 4405 Flekkefjord
Tlf: 38375200

post@boilertech.no
www.boilertech.no
Forhandler av Unical produkter, i tillegg til egenproduserte dampkjeler. Vi leverer alt utstyret kunden trenger til fyrhuset og tilbyr seviceprogram og vannbehandling for alle kjeltyper. Styretavler med egenutviklet PLS og HMI styringssystemer.

Jarotech AS

Holmquistveien 9, 1394 Nesbru
Tlf. 66 98 60 00

postmaster@jarotech.no
www.jarotech.no
Jarotech AS er et ingeniørfirma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/større bygg basert på bioolje, gass, varmpumper samt fornybar energi basert på solfangere og solceller.

Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings-/bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser. I tillegg egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljømålinger på gasskjeler.

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 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 & Industrimontasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i Dalane
Tlf. 40 00 28 50

post@srin.no
www.srim.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg, brennere, economisere og skorsteiner. Enøkrdgiving. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs. Damp, Damppanlegg, Dampsystemer, Dampkjeler, El-kjeler, Biokjeler, Gassbrennere, Gasstekniker, Oljebrennere, Het vann, Fjernvarme, Prosessrør, Årsservice, Årskontroll, Utslippsmålinger, Teknisk kontroll, Kondenspotter.

SOLENERGI

Jarotech AS

Holmquistveien 9, 1394 Nesbru
Tlf. 66 98 60 00

postmaster@jarotech.no
www.jarotech.no
Jarotech AS er et ingeniørfirma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/større bygg basert på bioolje, gass, varmpumper samt fornybar energi basert på solfangere og solceller. Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings-/bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser. I tillegg egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljømålinger på gasskjeler.

VARMEPUMPER

Jarotech AS

Holmquistveien 9, 1394 Nesbru
Tlf. 66 98 60 00

postmaster@jarotech.no
www.jarotech.no
Jarotech AS er et ingeniørfirma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/større bygg basert på bioolje, gass, varmpumper samt fornybar energi basert på solfangere og solceller. Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings-/bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser. I tillegg egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljømålinger på gasskjeler.

Thermia Norge AS

Gjerdrums vei 14, 0484 Oslo
Tel. 400 35 185

salg@thermia.no
www.thermia.no
Våre varmpumper er markedets ledende innen teknologi, kvalitet og levetid. Vi leverer varmpumper til eneboliger, borettslag, barnehager, skoler, idrettsanlegg, hoteller og næringsbygg - for oppvarming, kjøling samt produksjon av varmt tappevann.

VARMEVEKSLERE

Boilertech AS

Lasta 50, 4405 Flekkefjord
Tlf: 38375200
post@boilertech.no
www.boilertech.no
Forhandler av Unical produkter, i tillegg til egenproduserte damp-kjeler.
Vi leverer alt utstyret kunden trenger til fyrhuset og tilbyr serviceprogram og vannbehandling for alle kjeltyper. Styretavler med egenutviklet PLS og HMI styringssystemer.

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: Prefabrikerte undersentraler

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. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs. Damp, Dampanlegg, Dampsystemer, Dampkjeler, El-kjeler, Biokjeler, Gassbrennere, Gasstekniker, Oljebrennere, Het vann, Fjernvarme, Prosessrør, Årsservice, Årskontroll, Utslippsmålinger, Teknisk kontroll, Kondenspotter.

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:
Rørentrepriser.

ENØK

ENERGIEFFEKTIVISERING/ ENØK/ENERGISPARE- KONTRAKT/EPC

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

Jarotech AS

Holmquistveien 9, 1394 Nesbru
Tlf. 66 98 60 00
postmaster@jarotech.no
www.jarotech.no
Jarotech AS er et ingeniør-firma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/større bygg basert på bioolje, gass, varme-pumper samt fornybar energi basert på solfangere og solceller. Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings-/bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser. I tillegg egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljø-målinger på gasskjeler.

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. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs. Damp, Dampanlegg, Dampsystemer, Dampkjeler, El-kjeler, Biokjeler, Gassbrennere, Gasstekniker, Oljebrennere, Het vann, Fjernvarme, Prosessrør, Årsservice, Årskontroll, Utslippsmålinger, Teknisk kontroll, Kondenspotter.

GASS

ENERGIGASS (LPG - PROPAN/BUTAN)

Primagaz Norge AS

Drammen
Tel. 22 88 19 70
kundeservice@primagaz.no
www.primagaz.no
LPG/LNG leverandør
En del av SHV Energy, et ledende selskap i verden innen energi-løsninger basert på LPG/LNG og distribusjon av LPG/LNG.

NATURGASS (LNG OG CNG)

Primagaz Norge AS

Drammen
Tel. 22 88 19 70
kundeservice@primagaz.no
www.primagaz.no
LPG/LNG leverandør
En del av SHV Energy, et ledende selskap i verden innen energi-løsninger basert på LPG/LNG og distribusjon av LPG/LNG.

INSTALLATØRER

GASSINSTALLATØRER

Jarotech AS

Holmquistveien 9, 1394 Nesbru
Tlf. 66 98 60 00
postmaster@jarotech.no
www.jarotech.no
Jarotech AS er et ingeniør-firma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/større bygg basert på bioolje, gass, varme-pumper samt fornybar energi basert på solfangere og solceller. Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings-/bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser. I tillegg egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljø-målinger på gasskjeler.

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. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs. Damp, Dampanlegg, Dampsystemer, Dampkjeler, El-kjeler, Biokjeler, Gassbrennere, Gasstekniker, Oljebrennere, Het vann, Fjernvarme, Prosessrør, Årsservice, Årskontroll, Utslippsmålinger, Teknisk kontroll, Kondenspotter.

VARMEINSTALLATØRER

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 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.

VARMEVEKSLERE

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 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.

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

Holmquistveien 9, 1394 Nesbru
Tlf. 66 98 60 00
postmaster@jarotech.no
www.jarotech.no
Jarotech AS er et ingeniørfirma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/større bygg basert på bioolje, gass, varmpumper samt fornybar energi basert på solfangere og solceller. Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings-/bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser. I tillegg egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljø-målinger på gasskjeler.

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/Trykktanker
- Rengjøring og kontroll av tanker
- Risikovurdering og beredskap/Regelverk
- CE-merking og Trykkdirektivet

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 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 & 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. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs. Damp, Dampanlegg, Dampsystemer, Dampkjeler, El-kjeler, Biokjeler, Gassbrennere, Gasstekniker, Oljebrennere, Het vann, Fjernvarme, Prosessrør, Årsservice, Årskontroll, Utslippsmålinger, Teknisk kontroll, Kondenspotter.

KURS/OPPLÆRING/ SKOLER/AUTORISASJON

Arcon AS

Haraldsvei 12, 1470 Lørenskog
Tlf. 67 97 96 00
arcon@arcon-as.no
www.arcon-as.no
Kjemikalier, analysestyr og konsulentvirksomhet for industriell vannbehandling.

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/Trykktanker
- Rengjøring og kontroll av tanker
- Risikovurdering og beredskap/Regelverk
- CE-merking og Trykkdirektivet

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. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs. Damp, Dampanlegg, Dampsystemer, Dampkjeler, El-kjeler, Biokjeler, Gassbrennere, Gasstekniker, Oljebrennere, Het vann, Fjernvarme, Prosessrør, Årsservice, Årskontroll, Utslippsmålinger, Teknisk kontroll, Kondenspotter.

PUMPER

KSB Norge AS

Tlf. 96 900 900
www.ksbnorge.com

SERVICE

EagleBurgmann Norway AS

Valhallavegen 10,
2060 Gardermoen
Tlf. 64 83 75 50
www.eagleburgmann.no
sales.no@eagleburgmann.com
Kompensatorer, mekaniske tetninger, sperrevæskesystemer, pakninger, inspeksjoner og serviceverksted.

Jarotech AS

Holmquistveien 9, 1394 Nesbru
Tlf. 66 98 60 00
postmaster@jarotech.no
www.jarotech.no
Jarotech AS er et ingeniørfirma innen industriell energi, forbrenningsteknikk, spesialbrennere, brennkammer, faste og mobile varmesentraler for fjernvarme/større bygg basert på bioolje, gass, varmpumper samt fornybar energi basert på solfangere og solceller.
Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings-/

bioolje, biogass, propan, butan, naturgass, hydrogen, CO og alle typer spillgasser. I tillegg egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljø-målinger på gasskjeler.

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 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, analysestyr og konsulentvirksomhet for industriell vannbehandling.

BWT Birger Christensen AS

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.

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 kjøletårnsbehandling. Komplette døeringsanlegg og overvåkningssystemer. Kurs i vannbehandling. Risikovurderinger.

Novatek AS

www.novatek.no

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. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs. Damp, Dampanlegg, Dampsystemer, Dampkjeler, El-kjeler, Biokjeler, Gassbrennere, Gasstekniker, Oljebrennere, Het vann, Fjernvarme, Prosessrør, Årsservice, Årskontroll, Utslippsmålinger, Teknisk kontroll, Kondenspotter.

VENTILER

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:
Prefabrikerte undersentraler

Matek-Samson Regulering AS

Porsgrunnsveien 4, 3730 Skien
Tlf. 35 90 08 70
www.matek.no

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. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs. Damp, Dampanlegg, Dampsystemer, Dampkjeler, El-kjeler, Biokjeler, Gassbrennere, Gasstekniker, Oljebrennere, Het vann, Fjernvarme, Prosessrør, Årsservice, Årskontroll, Utslippsmålinger, Teknisk kontroll, Kondenspotter.

VIFTER

INDUSTRIVIFTER/ PROESSVIFTER

Flebu International AS

Tlf. 67 13 04 10
www.flebu.com



Leverandørregisteret HvemLevererHva

trykkes i alle utgaver av Norsk Energi. Den finnes også på nettsidene www.norskenergi.no, www.energi.no og www.hvemlevererhva.no

Priser:

- Pris per produktkategori: kr 1 995,- per halvår eks. mva
- Firmalogo på kundeside: kr 1 190,- per halvår eks. mva

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

HvemLevererHva faktureres halvårlig og løper til avbestilling.

Kontakt: Kari Nordgaard-Tveit, Tlf. 22 70 83 00 eller kari@nemitek.no

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 renselanlegg
- Solenergi
- Varmepumper
- Varmevekslere
- Varmluftsvifter
- Varmtvannsberedere

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 boligass)

GASSALARM/GASSDETEKSJON

- Gassalarm

GASSTRANSPORT

- Transport av gass

INSTALLATØRER

- Gassinstallatører
- Kuldeinstallatører
- Varmeinstallatører
- Varmevekslere

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

Kontakt Kari Nordgaard-Tveit for din oppføring i leverandørguiden på telefon 22 70 83 00 eller kari@nemitek.no

Jakten på den perfekte temperaturen

Før eller siden vil det bli lønnsomt med lave temperaturer, lover fjernvarmeprofessor Sven Werner. Han er en av forfatterne bak en ny guidebok til de lave temperaturenes univers. – Det er en myte at man må bygge om hele fjernvarmenettet. I boken beskriver vi mulighetene.

Av Morten Valestrand

En ny guidebok om lavtemperatur skal lanseres i løpet av sommeren. Den kan leses av både håndverkere, ingeniører og forskere. Beskrivelsene går detaljert inn på hva man kan gjøre i bygg og ledningsnett, og hva man bør holde seg unna.

Boken er den ultimate blandingen av praktisk håndbok, akademiske finurligheter og prognoser over fremtidens forretningsmodeller. Her er det innspill til både økonomiavdelingen og driftspersonalet.

Guidenes verden

Den minner om Douglas Adams kultklassiker *Haikerens guide til galaksen*. Denne termiske versjonen er istedenfor en guide til lavtemperaturens galakse, som mange har hørt om men nesten ingen har besøkt.

Den svenske fjernvarmeprofessoren Sven Werner er en av få. Sammen med internasjonale forskerkolleger har han nå skrevet boken *Low-Temperature District Heating Implementation Guidebook*. Vi som haiker i lavtemperaturens retning får endelig et veikart å styre etter.

Analyserer 15 nett

Blant annet vises detaljerte erfaringer fra 15 lavtempererte nett over hele Europa, som utgjør essensen av rundt 160 identifiserte initiativ globalt.

Samtidig gir man et fugleperspektiv og ser på omstillingsstrategier for både byer og enkelte fjernvarmeselskaper. Lave temperaturer gjør fjernvarmen mer urban enn noensinne og kildene finnes over alt.

På systemnivå identifiserer boken hvilke tiltak som kreves for implementering av lavere temperaturer. Den undersøker hvilken konkurransekraft lavtemperaturnett kan ha ute i samfunnet i forhold til fjernvarmens distribusjonskostnader.

Bred og dyp

Guideboken gaper imponerende nok over alt som gjelder lavtemperatur fjernvarme. Og da mener vi *alt*, både historisk, teknisk og økonomisk.

Den presenterer all den kunnskap som univers og galakser i dag kan oppdrives rundt lavtemperatur fjernvarme. Store ord, men sant.

At de 17 forfatterne allikevel klarer å få ned denne verden på 202 sider forteller kanskje mest at lavtemperatur fjernvarme fremdeles er en relativt oversiktlig nisje. Liten, men ved godt mot. Guideboken er derimot stor, en bibel for både misjonsvirksomhet og egen meditasjon. Den har til og med svaret på det store spørsmålet om livet, som ifølge Douglas Adams er «42». I Sven Werners bok er svaret 4GDH.

Ikke mystisk

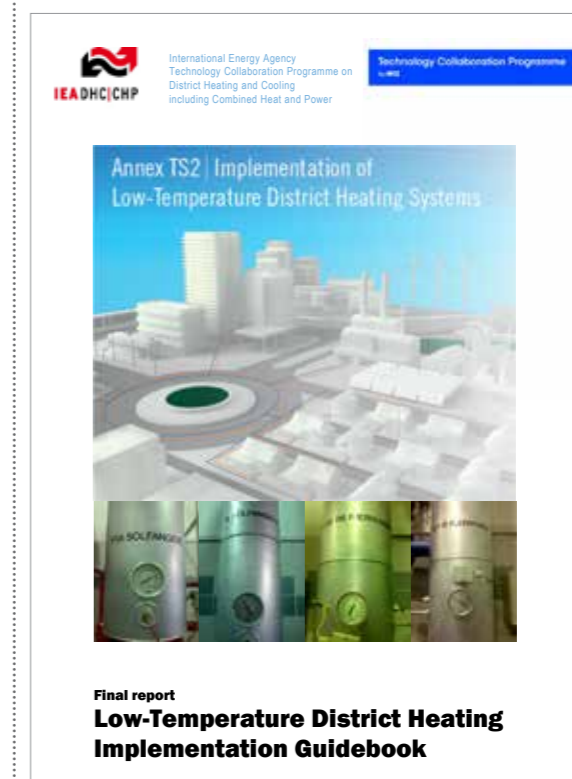
4Th Generation District Heating (4GDH) er familienavnet til lavtemperaturens alle kusiner som den internasjonale forskningen har avlet frem de siste ti årene. Boken tegner en rekke ulike løsninger som spriker i flere retninger enn hva man i dag har generasjonsnummer til.

Derfor snakker forskningen heller om det avmystifiserte samlebegrepet LTDH, *Low Temperature District Heating*. Entusiastene for kald fjernvarme (altså ikke fjernkjøling) har imidlertid allerede rukket å kuppe 5GDH-begrepet, «den femte generasjonens fjernvarme».

Det er i sånne diskusjoner man kan plukke frem boken (mobilen) og peke på kapittelet *Benefits of cold or ultra low district heating systems*. Der kan man lese at Bergen har holdt på med kald fjernvarme siden 1994, da universitetet startet kald sjøvannfjernvarme på Sydneshaugen.

Flere hovedspor

Med denne nye guideboken er kampen mellom lavtemperaturens ulike universalløsninger over. Lav-



Final report
Low-Temperature District Heating Implementation Guidebook

Guide til Delta T.

Low-Temperature District Heating Implementation Guidebook utgis av IEAs teknologiprogram for fjernvarme og publiseres (gratis som pdf) i løpet av sommeren 2021 på den tyske forskningsorganisasjonen Fraunhofers og IEA-DHCs nettsider. Arbeidet med boka har pågått siden 2018.

Fjernvarme-professor Sven Werner er en av forfatterne av boka. Du kan også lese et intervju med Sven Werner i Norsk Energi 2/2018 på www.energi.no/tidsskriftet.



temperatur fjernvarme vil i fremtiden bestå av mange varierende teknikker, anpasset etter lokale forhold.

Men selvsagt kan de deles inn i noen hovedgrupper. *Classic* betyr at man arbeider akkurat som før, med to rør og temperaturer ned til 60/30 grader (tur/retur).

Den modifiserte varianten kan komme ned i 50/20, mens «kald» varme ligger under 50 grader på turløringen og da krever tilleggsvarme hos kunden. CHC, *Combined Heating and Cooling*, bruker varmeoverskuddet fra kjøleprosesser.

Fire temperaturer

En variant er å ha flere nivåer med ulike turtemperaturer i samme nett. Det høres litt sirkus ut, men på kontinentet finnes det relativt mange fjernvarmenett med et slikt system.

– Blant annet et stort system sør for Paris med fire forskjellige temperaturnivåer på turløringene, sier Sven Werner.

– Det resulterer i opp til fem parallelle rør i deler av ledningsnettet. Da deler man opp kundene etter temperaturbehov kombinert med hvilke varmekilder man har tilgang til, både høy- og lavtemperatur.

Venter på drivkraft

I dag er lavtemperatur fjernvarme en voksende trend, ifølge guidene. I boken diskuteres økonomien rundt forskjellige tiltak og prosjekter, men den som nå håper på hurtig avkastning vil bli skuffet, ifølge Sven Werner. Redusert varmetap kan ikke være bærende for en lavtemperatur forretningsmodell, mener Werner.

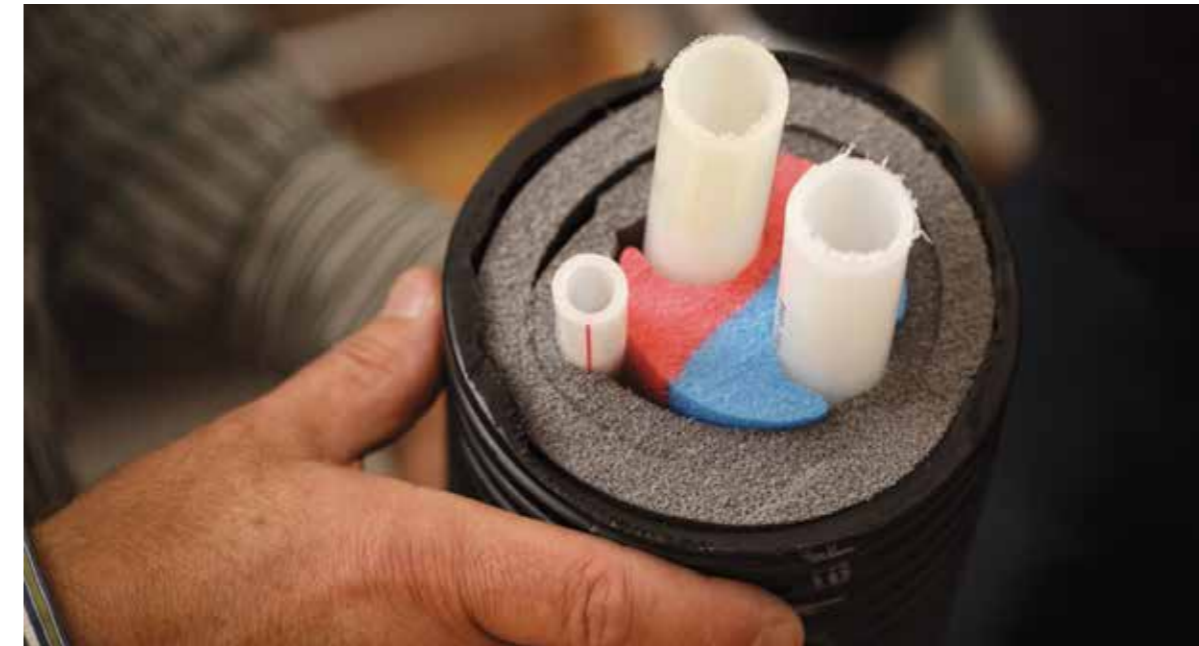
– Det er selvsagt et dilemma at avkastningen først kommer etter noen år. Drivkreftene har ikke vært sterke da vi legger ned like mye penger på tiltak som det vi får tilbake, sier Sven Werner. Men det finnes også håp, mener han.

– Blant annet vil fremtidens varmekilder bli en mye sterkere økonomisk drivkraft enn det vi ser i dag.

Lavere uten feil

– Lavere kostnader for varmetilførselen vil være drivende, som konkret kan være at man kan bygge et solfangferfelt med færre solfangere, eller geotermi med færre borehull. Man trenger ikke en like stor kompressor, eller like mye bruk av varmepumper, sier Sven Werner.

Man kan også få ut mer mengde spillvarme med lavere temperatur. Sven Werner vil gjerne avdramatisere

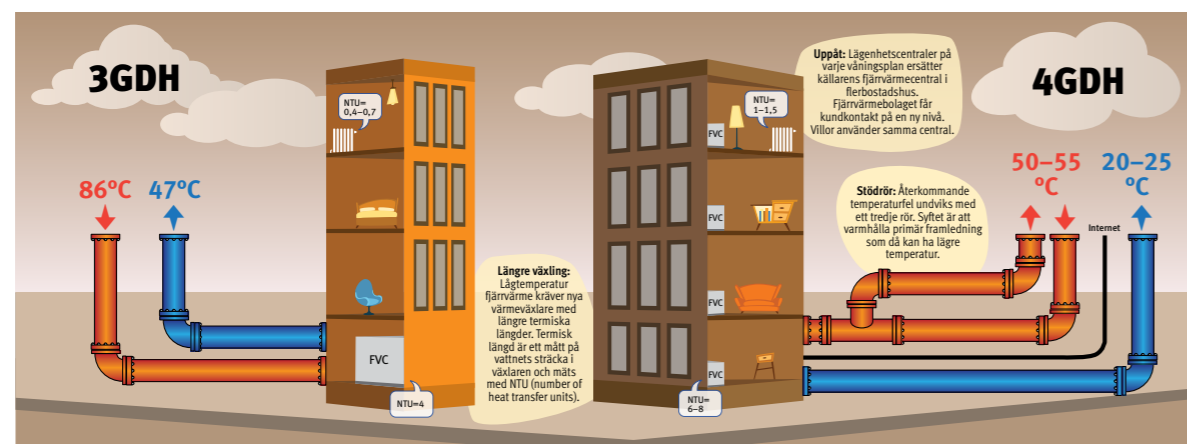


Langs turrøret legges et ekstra tredje rør som fører noe av turvannet tilbake til start uten å først passere kundesentralen. Målet er å holde stabil varme i hovedrøret.

overgangen til lavere temperaturer, og man kan ofte senke sine temperaturer en hel del bare ved å identifisere feil, som fjernvarmenett kryr av. I hvert fall de svenske.

– I Sverige har tidligere forskning vist at 75 prosent av nettet har små og store feil. Så man kommer ganske langt med feilsøking før man blir tvunget til å bygge om.

Dette er prinsippene for henholdsvis 3. generasjons og 4. generasjons fjernvarme. Skissen er laget av Åke Josephson.



- Analyseutstyr
- Konsulenttenester
- Vannbehandlingskjemikalier

Ta kontakt for et uforpliktende tilbud!

Besøk vår hjemmeside www.arcon-as.no



CO₂-kvotepris (EUR/tonn)



Norsk Energis kryssord

Kryssordforfatter: Rolf Bangseid

Løsning av kryssord i Norsk Energi nr. 1

Returadresse:
Skarland Press AS
Postboks 2843 Tøyen
0608 Oslo



◀ **PARAT IEH Høyspent Elektrodekjel**
- *Verdens ledende Elektrodekjel,*
- *kan nå også leveres med opptil 85 barg trykk*



PARAT IEL Lavspent Elementkjel ▶
- *Bestselgeren vår på det Norske markedet*

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 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 – 24kV. Vi leverer elektriske kjeler fra 15 til 60.000kW og nå med trykk helt opp til 85 barg.

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



PARAT®

PARAT Halvorsen AS

T: 99 48 55 00

E: sales@parat.no

www.parat.no