

# NORSK ENERGI

NR.3 • 2024 ÅRGANG 101



AUDUN ASPELUND:

**Avfallsforbrenning  
kan kutte 1,3 millioner  
tonn CO<sub>2</sub> i 2030, men  
da må virkemidlene  
på plass nå!**



## SVEISEVERKSTEDET

K. G. Karlsson A/S

Etablert 1922



**Totalleverandør av  
komplette damp og  
varmesystemer**





# SEDIVER



## HERDET GLASS ISOLATOR

Høykvalitets isolasjonsteknologi  
for langsiktig trygghet

med mer enn 600 M isolatorer i drift



## HERDET GLASSISOLATOR MED FARGET FABRIKKBELEGG

Den vaskefrie teknologien.  
Ingen overslag på grunn av forurensning

med mer enn 4,5 M isolatorer i drift

NTP Products AS leverandør av Glass Isolatorer  
fra verdens ledende produsent SEDIVER

Vi leverer glass henge-strekk isolatorer for alle  
spenningsnivåer og styrkeklasser, fra 70kN til  
760kN



NTP Products AS  
Trosvikstranda 46, 1608 Fredrikstad  
[www.ntp-as.no](http://www.ntp-as.no)  
E-post: [sales@ntp-as.no](mailto:sales@ntp-as.no)

## REDAKSJON

**Redaktør:** Hans Borchsenius  
**Mobil:** 91 74 81 87  
**e-post:** hans.borchsenius@energi.no

**Journalist:**  
Morten Valestrand  
**e-post:** morten.valestrand@tele2.se

## ANNONSER

**NEMITEK AS**  
Karl Johans gate 20  
0159 Oslo

Randi Huth Rogne  
Prosjektleder/Medierådgiver  
**Mobil:** (+47) 99 520 500  
**e-post:** randi@storybold.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:**  
HEBLA Design

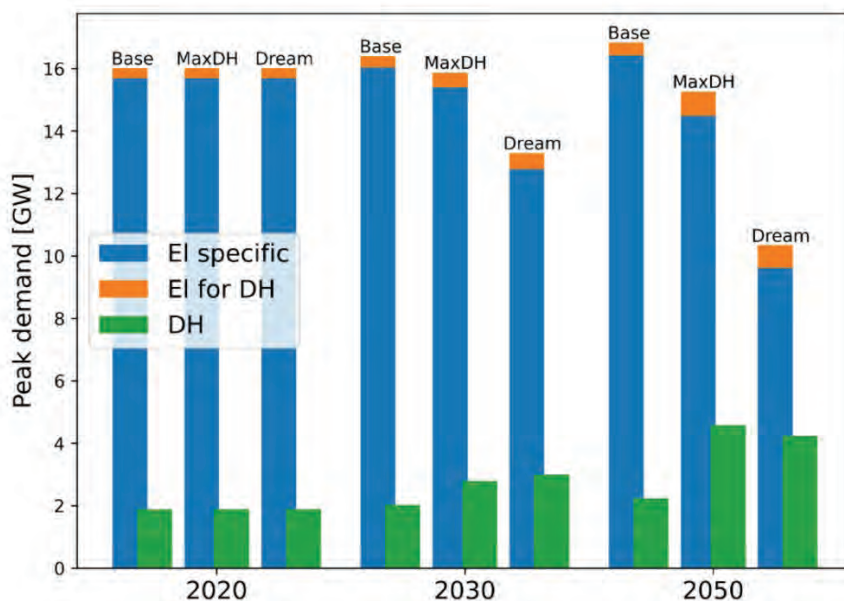
**Trykk:** UnitedPress

## FORSIDEBILDE

Audun Aspelund representerer industrisamarbeidet Klimakur for Avfallsforbrenning i Norge (KAN)

**Forsidefoto:**  
Morten Valestrand

**ISSN 0800– 7896**



### **Enøk + fjernvarme + varmepumper = redusert kraftbehov**

Ved å kombinere ambisiøse energieffektiviseringstiltak med økt bruk av fjernvarme i urbane områder og varmepumper i distriktene kan energibruken til bygninger og spesielt etterspørselen til elektrisitet reduseres betydelig. Dette er konklusjonen i en rapport fra forskningssenteret for Zero Emission Buildings in Smart Cities. *Se side 12*

8

**Nytt styre i Norsk Energi**

10

**Årsmøte med fokus på termisk energi**

12

**Termisk energi redusere strømbehovet**

14

**EMIL-prisen tildelt Håkon Delbeck**

16

**Intervju med den nye styrelederen**

18

**Audun Aspelund om CO2-fangst fra avfallsforbrenning**

22

**Ni CO2-fangst-prosjekter får Enova-støtte**

24

**Nytt støtteprogram: Forstudie karbonfangst 2030**

30

**Elkem jobber variert for bærekraft**

## REDAKTØREN HAR ORDET

# Grønn satsing skrinlegges



Hans Borchsenius

**N**ylig kunngjorde Yara at de skrinlegger planene om å gjøre gjødselproduksjonen på Herøya utslippsfri. Det var jo skuffende, tenker nok mange. Men Yara er ikke alene om å bremse ambisiøse grønne investeringsplaner. Vi husker for eksempel FREYRs nye store batterifabrikk i Mo i Rana som plutselig ble skrinlagt like før den skulle starte opp. Mange andre grønne prosjekter har også måttet ta en tenkepause.

Hvorfor skjer dette? Det enkle svaret er at prosjektene har vist seg å bli dyrere enn antatt. Men forklaringen er nok mer kompleks. Det har de siste årene hersket en nesten religiøs optimisme rundt det grønne skiftet. Myndighetene, næringslivet og deler av miljøbevegelsen har vært svært enige om det grønne skiftets fortreffelighet. To fluer i ett smekk; vi redder naturen ved å få ned utslippene, og grønn vekst sikrer oss arbeidsplasser og inntekter etter oljen. Bare å kjøre på. Mer av alt – raskere, har vært omkvedet.

At store grønne prosjekter blir mindre lønnsomme enn tidligere antatt skyldes sikkert flere ting; både generell prisstigning og kanskje overdreven tro på statens vilje til å subsidiere. Men en av de viktigste hindringene for såkalt grønn omstilling er tilgang på strøm.

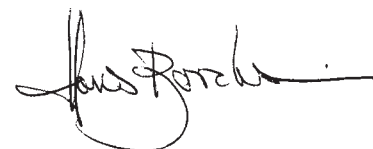
Hvert enkelt prosjekt kan se fornuftig ut isolert sett, enten det dreier seg om hydrogenproduksjon, ammoniakkproduksjon, flydrivstoff, elektrifisering av Melkøya, sokkelen, transportsektoren og så videre. Men i sum blir det for mye. Utbyggingen av ny fornybar kraftproduksjon går for langsomt. Og hvis elektrifiseringen av samfunnet hadde gått så raskt som mange

har håpet ville de negative konsekvensene for naturen blitt uakseptable.

Heller enn å drømme om «Mer av alt – raskere» bør vi gjøre alt som er mulig for å ikke bruke strøm der det ikke er nødvendig, blant annet til oppvarmingsformål. Prosjektet Zero Emission Neighborhood har sett på mulighetene for å redusere behovet for strøm til bygningsoppvarming ved å forsere enøk og utbygging av fjernvarme og varmepumper (ZEN-rapport Nr 47 – 2023). Fjernvarme kan bygges ut i byene, og på landsbygda kan varmepumper installeres i større grad.

De kom til at både strømbehovet totalt og spesielt topplastbehovet kan reduseres betraktelig. Ved maksimal bruk av fjernvarme kombinert med ambisiøs energieffektivisering og maksimal bruk av varmepumper i distriktene er det mulig å oppnå en reduksjon på -12 % i det totale strømbehovet innen 2030 og -26 % innen 2050 sammenlignet med 2020-nivået. Toppeffektbehovet kan reduseres med -17 % innen 2030 og -35 % innen 2050.

Det er dette vi bør gjøre først, så kan vi snakke om elektrifisering av hele samfunnet etterpå.







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

Vi prosjekterer og leverer anlegg for biobrensel, alle typer fyrings/biolje, 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, lydempere, instrumenter, ventiler, trykkluft, nitrogensystem og Lav-NOx Elco naturgassbrennere.

Jarotech samarbeider med mange produsenter og er behjelpelig med å skaffe komponenter og reservedeler fra de aller fleste leverandører av energi, varme og forbrenningsteknikk.

Forhandler for:



Gas Pressure Regulation

**Elco:** Gassbrennere, Olje/Bio-oljebrennere, Kombibrennere | **Lamtec:** Styresystem for olje- og gassbrennere  
**Ecom:** Måleutstyr innen forbrennings- og energiproduksjon | **Danstoker:** Kjeler til Industri, fjernvarme og kraftvarme  
**Honeywell:** Utstyr fra Process Solutions (HPS) og Thermal Solutions (HTS)  
**Medenus:** Trykkregulatorer, filter og ventiler for gasser



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

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



[www.jarotech.no](http://www.jarotech.no)



RENAS



StartBANK



**ILDFAST**

# UNNGÅ UVENTET DRIFTSSTOPP

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



# Fyringsanlegget, selve hjertet i bedriften.

Ildfast er en profesjonell aktør som tilbyr vedlikehold og service på ovner, fyringsanlegg og ildfaste konstruksjoner i produksjonsanleggene til industribedrifter. Fra vårt lager kan vi raskt levere alt av ildfaste og isolerende materialer, forankringssystemer og en rekke spesialprodukter slik at driftsstopp minimeres.

Våre produkt- og tjenesteområder:

Inspeksjoner

Installasjoner

Materialsalg

Prefabrikking

Teknisk tegning

Sandblåsing

Tørrisblåsing

Ultra høytrykksspyling

Feiing & Kjelesjau

Brenselrister

Vi har erfarne prosjektingeniører og en topp moderne utstyrspark.  
Ta kontakt for en uforpliktende prat om anlegget hos dere.

## VI KAN ILDFAST MURVERK



Telefon: 64 94 00 00  
E-post: post@ildfast.no

[www.ildfast.no](http://www.ildfast.no)

En del av  
**IGNI**



Dette er det nye styret i Norsk Energi, fra venstre: Anders Holst, Yara Norge AS/Yara Porsgrunn, Jos van der Plas i Norsk Energi, Anders Hauge Johansen i Norske Skog Saugbrugs AS, adm dir Jon Tveiten i Norsk Energi, Gunn Helen Nylund i Norsk Energi, Hans Even Helgerud i Norsk Energi, Tommy Haugom i Moelven Bioenergi AS, Berit Helgesen i Asker kommune og Kristin Nørstebø i Norsk Energi. (John Marius Lynne i Elvia AS var ikke til stede da bildet ble tatt).

# Nytt styre i Norsk Energi

*Norsk Energis generalforsamling og årsmøte ble avholdt den 12. juni i Nationaltheatret Konferansesenter i Oslo. Agendaen for årets generalforsamling inneholdt de vanlige punktene med Styrets årsberetning, årsregnskap med revisjonsberetning, revisors honorar og valg. Norsk Energi kan også i år igjen vise til et meget godt årsresultat.*

**G**eneralforsamlingen valgte styrerepresentanter for kommende år. Styret består fra 12 juni 2024 av følgende personer:

**Faste representanter i styret:**

- John Marius Lynne, Elvia AS
- Berit Helgesen, Asker kommune
- Anders Hauge Johansen, Norske Skog Saugbrugs AS
- Anders Holst, Yara Norge AS/Yara Porsgrunn
- Kristin Nørstebø, Norsk Energi (ansattes repr.)
- Gunn Helen Nylund, Norsk Energi (ansattes repr.)

**Vararepresentant for medlemsbedriftene:**

- Tommy Haugom, Moelven Bioenergi AS


**Vara for ansattrepresentanter:**

- Jos van der Plas, vararepresentant for Kristin Nørstebø
- Hans Even Helgerud, vararepresentant for Gunn Helen Nylund.

**Som valgkomite ble følgende valgt:**

- Øyvind Nilsen, Hafslund Oslo Celsio
- Kjell Olav Nerland, Norsk Energi
- Lucy Kongevold Fjermeros, Norsk Energi

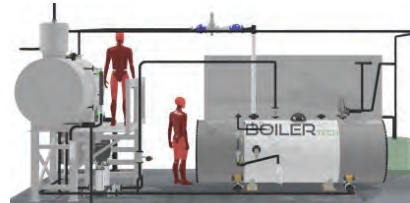
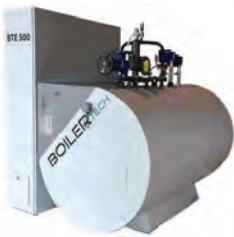
Generalforsamlingen ble avsluttet med at avtropende styreleder Håkon Kristian Delbeck holdt en tale der han oppsummerte sin mangeårige innsats for foreningen både som ansatt, styrerepresentant og styreleder. Delbeck fikk en varm takk for samarbeidet fra adm.dir. Jon Tveiten.

Det nye styret avholdt et konstituerende styremøte umiddelbart etter generalforsamlingen. Styret valgte Jon Marius Lynne som styreleder og Berit Helgesen som styrets nestleder. 



# 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
- Trykktanker og dampsystem
- Akkumulatortanker
- Varmevexlere
- Skorstein
- Brenner
- Styretavler
- Ventiler 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

**Unical**



**DAVCOIL**  
HEAT EXCHANGERS

**baltur**  
Energy for People



*Steis Mek. Verksted AS*

**Boilertech AS**  
Lasta 50  
4405 Flekkefjord

Tlf. 383 75 200

post@boilertech.no



# BOILER TECH

[www.boilertech.no](http://www.boilertech.no)

# Årsmøte med fokus på termisk energi

*I etterkant av Norsk Energis generalforsamling den 12. juni ble det tradisjonelle årsmøtet arrangert. Fokus denne gangen var på høytempererte varmpumper og samt termisk energi sin rolle i elektrifiseringen. Her er hovedinnholdet i foredragene:*

Av Hans Borchsenius



Kevin Mortiz i Siemens Energy.

**B**rakerøya Varmesentral er nå i drift. Etter to års byggetid er nye Brakerøya Varmesentral nå satt i drift, fortalte adm. dir. John Vincent Haugen i Drammen Fjernvarme. Varmesentralen skal levere varme og kjøling til nye Drammen sykehus i tillegg til fjernvarme til Drammen by. Sammen med tidligere byggetrinn har energisentralen nå over 30 MW kapasitet fra sjøvannsbaserte varmpumper med ulike kjølemedier.

**Siemens satser på isobutan som kjølemedium**  
Siemens Energys spesialist på industrielle varmpumper, Kevin Mortiz, fortalte i foredraget at Siemens satser på industrielle høytempererte varmpumper, nå med naturlige kjølemedier. Siemens er en av de store leverandørene av store varmpumper. Det er i dag installert til sammen 2500 MW store varmpumper i europeiske fjernvarmesystemer, og av dette har Siemens levert 28 %.

## Rammebetingelser for CO<sub>2</sub>-fangst fra Norske avfallsforbrenningsanlegg

Norske avfallsforbrenningsanlegg kan fange og lagre 1,3 millioner tonn CO<sub>2</sub> årlig. Dette er fullt mulig teknisk sett, men da må rammebetingelsene ligge til rette for det, fortalte prosjektdirektør Audun Aspelund i Lyse AS. Åtte norske avfallsanlegg samarbeider om dette i prosjektet KAN (Klimakur for Avfallsforbrenning i Norge). Samarbeidet støttes av CLIMIT. Se ellers intervju med Audun Aspelund på side 18.

## Økt verdi for elektrokjeler og andre motordrifter i mFRR-markedet

Før leverte vannkraften strøm til oss når vi trenger det. Nå er det også mye uregulerbar vindkraft i systemet som leverer når det blåser og ikke nødvendigvis når vi har bruk for strøm. Denne ubalansen må stabiliseres, og derfor er det oppstått noe som heter reservemarkedene aFRR og mFRR. Statnett kjøper





stabiliseringstjenester fra de som har fleksibelt forbruk eller fleksibel produksjon av strøm. Altså regulerkraft som raskt kan koble inn og ut effekter. Dette gir forretningsmuligheter for industri og fjernvarmeselskaper som blant annet har elektrokjeler i sin produksjon. Eivind Vold, som er Statnetts rådgiver for reserver og fleksibilitet, forklarte i foredraget om de forskjellige reservemarkedene og hvordan disse kan utnyttes av fjernvarmeselskaper og industri.

### Enovas støtteordninger knyttet til fleksibilitet i energisystemet

Seniorrådgiver varme- og energiproduksjon i Enova, Marie Seltveit Haugen, redegjorde for Enovas ulike støtteprogrammer innen industri og fjernvarme. I forlengelsen av Statnetts foredrag om fleksibilitetsmarkedene, fortalte hun om Enovas støtteordninger rettet mot stabilisering og avlastning av strømmettet.

Aktuelle program er Flexibilitet i energisystemet, Varmesentraler, Klima- og energisatsninger i industri- og Industri 2050.

### Eksempler på fleksibilitetsløsninger Enova støtter er:

- Samspill mellom distribuert energiproduksjon, lagring og strømmnett
- Tilgjengeliggjøring av effekt og nettkapasitet i næringsparker og havner
- Smart effektstyring bak måler
- Reduksjon/flytting av laster
- Løsninger og teknologi som muliggjør handel med fleksibilitet
- Nye termiske (varme- og kjøle-) løsninger
- Kostnadseffektiv konvertering fra el til vannbårne anlegg
- Kostnadseffektiv konvertering fra høy- til lavtemperatur varme



John Vincent Haugen i Drammen Fjernvarme.



Marie Seltveit Haugen i Enova.



Audun Aspelund i Lyse AS.



Eivind Vold i Statnett.



# Energieffektivisering, fjernvarme og varmepumper kan redusere kraftbehovet betydelig

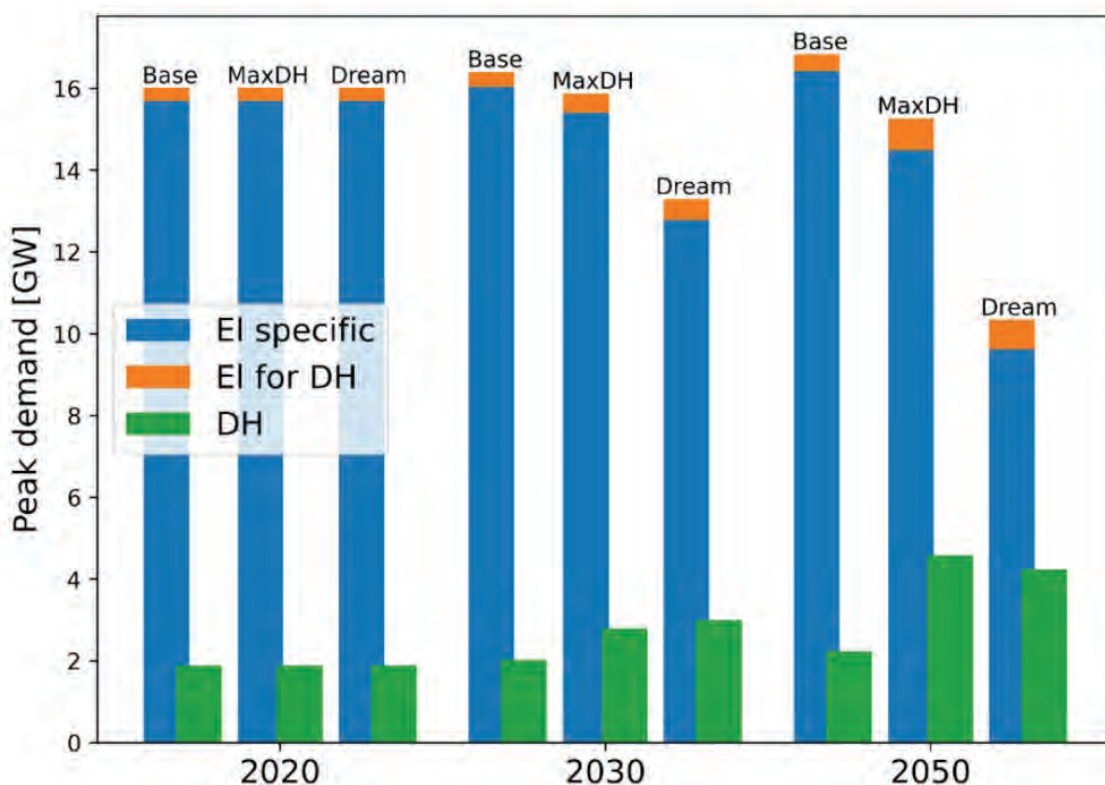
Ved å kombinere ambisiøse energieffektiviseringstiltak med økt bruk av fjernvarme i urbane områder og varmepumper i distriktene kan energibruken til bygninger og spesielt etterspørselen til elektrisitet reduseres betydelig. Dette er konklusjonen i en rapport fra forskningscenteret for Zero Emission Buildings in Smart Cities.

Av Hans Borchsenius, Norsk Energi

Figuren viser tre ulike scenarier for hvordan topplastbehovet for strøm til bygningsmassen i Norge (blå+orange) og fjernvarme (grønn) vil bli i 2030 og 2050. De tre scenariene er:

- «Base», som er Business as usual,
- «MaxDH», maksimal utbygging av fjernvarme, og
- «Dream», som er maksimal bruk av fjernvarme kombineres med ambisiøs energieffektivisering og maksimal bruk av varmepumper i distriktene

Som figuren viser er det altså mulig å oppnå en betydelig reduksjon i både topplastbehovet for elektrisitet til bygningsmassen i Norge ved å satse på fjernvarme, varmepumper og energieffektivisering.



**D**et norske kraftsystemet står overfor enorme utfordringer i overgangen til et fossilfritt samfunn. Den pågående elektrifiseringen av transport og industri, sammen med etablering av ny kraftintensiv industri, krever rask og omfattende økning i både produksjon av fornybar elektrisitet og transmisjonskapasitet. Denne økningen kunne delvis unngås gjennom energieffektivisering sammen med økt bruk av varmepumper og alternative energibærere til oppvarming. Redusert energibruk i byg-

ninger og mer utbredt bruk av fjern- og nærvarme har et stort potensial for å redusere strømbehovet i Norge, og samtidig bidra til økt energisystemfleksibilitet i perioder når nettet er høyest belastet.

Det er i denne studien kvantifisert potensialet for økt bruk av fjernvarme og varmepumper for å redusere strømbehovet i Norge. Det fremtidige energibehovet til den norske bygningsmassen, delt i tre ulike grupper i forhold til beboertetthet, ble først modellert i ulike scenarier i forhold til energieffektivitet og bruk

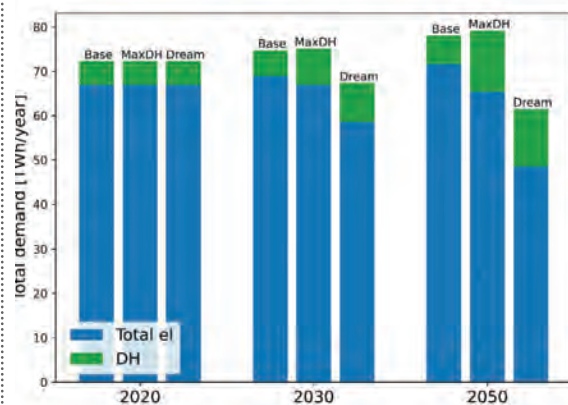


av vannbåren oppvarming. Resultatet ble deretter brukt i en energisystemmodell for å ta hensyn til ulike energikilder og fleksibiliteten som er tilgjengelig i produksjon av fjernvarme.

Studien viser at økt bruk av fjernvarme reduserer det totale strømforbruket, og da spesielt toppplastbehovet. Sammenlignet med 2020-nivået, vil fortsettelse med dagens praksis føre til en økning på +3 % i total etterspørsel for elektrisitet på grunn av bygninger alene innen 2030, og +7 % innen 2050. Den tilsvarende økningen i toppplastbehov er +2 % innen 2030 og +5 % innen 2050. Gjennom maksimal bruk av fjernvarme vil det totale elektrisitetsbehovet forbli på 2020-nivå, mens toppeffektbehovet kan reduseres med -1 % innen 2030 og -5 % innen 2050.

En betydelig reduksjon i både det totale strømbehovet og toppplastbehovet oppnås først når maksimal bruk av fjernvarme kombineres med ambisiøs energieffektivisering og maksimal bruk av varmepumper i distriktene. I et slikt scenario er det mulig å oppnå en reduksjon på -12 % i det totale strømbehovet innen 2030 og -26 % innen 2050 sammenlignet med 2020-nivået. Toppeffektbehovet kan reduseres med -17 % innen 2030 og -35 % innen 2050.

Resultatene er av største betydning for alle interessenter som er involvert i utviklingen av energisystemet i Norge, på lokalt og nasjonalt nivå. Kuldeperioder om vinteren, og ineffektiv bruk av strøm til oppvarming, er drivkraften for investeringer i kraftsystemet. Massiv utvidelse av kraftproduksjon og over-



Ikke bare toppplastbehovet, men også det totale behovet for elektrisitet til bygningsmassen i Norge kan reduseres ved økt satsing på enøk, fjernvarme og varmepumper. Hva scenariene Base, MaxDH og Dream betyr er forklart i figurteksten til figur 1.

føringskapasitet kan delvis unngås med sterkt fokus på energieffektivisering i bygg sammen med økt bruk av fjernvarme for oppvarming i tettbygde strøk, og varmepumper i rurale områder. Dette kan redusere de totale systemkostnadene for energiproduksjon og spare naturen for unødvendige ytterligere inngrep.

Kilde:

En stor del av teksten i denne artikkelen er hentet fra rapporten «Energy Efficiency, District Heating and Heat Pumps for Reduced Power Consumption», ZEN REPORT No. 47 – 2023. Forfatterne er Hanne Kauko, Benjamin Manrique Delgado, Igor Sartori og Stian Backe.

-weishaupt-



## Finjuster anlegget for optimal drift

En Weishaupt servicetekniker finjusterer brenneren for optimal drift, nesten som en pianostemmer finjusterer lyden på et piano.

**Dette øker driftssikkerheten og sørger for lavest mulig driftskostnad.**

Ta kontakt med Weishaupt Norge for en prat om service og optimering av anlegget ditt.

# EMIL-prisen 2024 tildelt Håkon Kristian Delbeck

*Norsk Energis energi- og miljøpris (EMIL-prisen) for 2024 ble tildelt Håkon Kristian Delbeck for hans innsats for å redusere energibruk og øke energigjenvinningen i prosessindustrien. Han har vært en viktig bidragsyter i flere roller til at Norge har en bærekraftig prosessindustri.*



Håkon Kristian Delbeck (tv) og Jon Tveiten, adm. direktør i Norsk Energi, på Generalforsamlingen/Årsmøtet til Norsk Energi den 12. juni, der Delbeck fikk EMIL-prisen.

Årets EMIL-pris ble tildelt Håkon Kristian Delbeck for hans innsats for å redusere energibruk og øke energigjenvinning fra prosessindustrien i Norge gjennom sitt arbeid som rådgiver, teknologiutvikler og styreleder.

I over 10 år har han vært rådgiver, avdelingsleder og assisterende direktør i den gang Kjelforeningen Norsk Energi (nå Norsk Energi). Hans faglige innsats var spesielt rettet mot termiske energianlegg i prosessindustrien, og å sørge for energieffektive anlegg med energigjenvinning. Han var kjent for å være svært faglig dyktig og sikret mange spennende oppdrag for foreningen.

I 1998 valgte han å slutte som rådgiver og begynte som prosjektleder hos en av foreningens kunder, Elkem. I Elkem var han blant annet prosjektleder for oppgradering og konvertering av oven 2 på Thamshavn i 2005, før han gikk over til stillingen som teknologidirektør i Elkem Silicon Materials. Han har i den posisjonen hatt en meget viktig og kritisk rolle i å utvikle Elkems prosesser, og spesielt smelteovner til å bli mer energieffektive, og forbedre teknologien for høytemperatur energigjenvinning.

De siste årene har han hatt stillingen som Operations Director i Elkem Silicon Products, hvor han i enda større grad har kunnet bruke sin tid på å utvikle organisasjon, kompetanse og systemer for Elkems kjerneprosesser, inkludert å lede et nyskapende team innenfor digitalisering av prosesser.

Han har sittet i Norsk Energis styre i 20 år, hvorav de siste 15 som styreleder. For dagens administrasjon har han vært til uvurderlig hjelp i å ta strategiske valg og å holde fokus på at vi skal være et spisskompetansesenter innen termisk energi. Han har opptrådt som en profesjonell «eier» av foreningen som vil firmaet alt vel. Hans påvirkning som styreleder har sørget for at Norsk Energi er et sunt selskap i vekst med stolthet og identitet og med gode fremtidsmuligheter.

– Nå når han takker av som styreleder i Norsk Energi er det en stor glede å gi årets EMIL-pris til Håkon Kristian Delbeck. Få har bidratt mer, både indirekte og direkte, til sikker, effektiv og miljøvennlig bruk av energi i prosessindustrien i Norge, sier adm.dir. Jon Tveiten.

Kilde: Norsk Energi





# SVEISEVERKSTEDET

K. G. Karlsson AS | Etablert 1922



## Elektriske industrikjeler genererer CO2-nøytral damp

Høy dampkvalitet, utmerket dynamikk og full fleksibilitet  
Kjelstyring av høy kvalitet og sikkerhet  
Systemutstyr og service fra en utmerket leverandør  
Produsent av damp- og varmtvannskjeler i mer enn 100 år

Vi prosjekterer og utfører alle typer fyrhusinstallasjoner

Ta kontakt for tilbud!

Konkurransedyktig - Bærekraftig - Pålitelig



Sjekk ut vår nettside



70 13 40 20



firmapost@sveiseverkstedet.no



Vestre Bingsa Industriveg 1, 6019 Ålesund

Norsk Energis nye styreleder har en lang og relevant erfaringsbakgrunn:

- 2003-2006: Leder energi- og energianlegg i Veolia Miljø Gjenvinning AS
- 2007-2015: Adm. direktør Eidsiva Bioenergi AS
- 2016-2019: Adm. direktør i Eidsiva Nett AS
- Fra 2020: Viseadm. direktør i Elvia

Lynne har også hatt en rekke styreverv i ulike energibedrifter, blant andre Eidsiva Vekst AS, Norsk Fjernvarme, Norsk Energi, Eidsiva Vannkraft AS, Norsk Miljø og Resirkulering AS og Neskraft AS. Lynne kjenner Norsk Energis direktør Jon Tveiten godt fra periodene i styrene i Norsk Energi og Norsk Fjernvarme.



# John Marius Lynne ny styreleder i Norsk Energi

*Organisasjonsformen som forening, og de ansatte sterke involvering er kanskje nøkkelen til suksess og overlevelse i så mange år, sier den nye styrelederen i Norsk Energi, John Marius Lynne.*

*Av John Marius Lynne intervjuet av Hans Borchsenius*

**H**B: Ja, John Marius Lynne, du tiltrer jo nå som ny styreleder i Norsk Energi. Jeg regner med at du ser frem til å komme i gang med arbeidet?

JML: Jeg ser alltid frem til styremøter i Norsk Energi, og jeg håper at jeg kan lede styremøtene og styrear-

beidet på en god måte, slik som Håkon Delbeck har gjort på en utmerket måte i mange år.

**H**B: Du er jo ingen nykomling i Norsk Energis styre. Du har vært styremedlem siden 2008. Hva kan du si om Norsk Energis utvikling i den tiden du har vært med i styret?



JML: Norsk Energi har en svært kompetent og erfarne ledelse, og de utfordringer og markedsendringer som selskapet har vært utsatt for har blitt møtt med løpende tilpasninger i hele perioden. Det har over disse årene variert en del hvilke markedssegmenter med tilhørende avdelinger som har gått bra og mindre bra, og hver gang har selskapet evnet å tilpasse seg, og jeg vil også si, lært av tidligere erfaringer. Jeg vil egentlig si at Norsk Energi har vært kjennetegnet av små justeringer, men stødig kurs hele veien.

**HB: Avtroppende styreleder, Håkon Delbeck, hadde bakgrunn fra kraftkrevende industri (Elkem). Du har en annen bakgrunn fra både industrien (Norske Skog/Sande paper mill), Avfallsbransjen (Veolia/Norsk Gjenvinning), fjernvarme (Eidsiva Bioenergi AS) og nettselskaper (Eidsiva Nett AS og Elvia AS). Dette ser jo ut for meg som en meget relevant bakgrunn for ditt verv som styreleder i Norsk Energi. Kan du si noe om hvilke hovedutfordringer disse bransjene har som Norsk Energi kan bidra til å løse?**

JML: Jeg har stort sett jobbet innenfor energi og miljø, og som «alle vet» er det ingeniører som må redde verden. Hele samfunnet skal vris over til fornybar energibruk og sirkularitet og da trengs nettopp denne type dyp energi- og prosess-kompetanse som Norsk Energi besitter. Egentlig er det alt for få som vet hvilken unik samling av kompetanse som har base i Norsk Energi sine lokaler på Skøyen i Oslo.

**HB: Vi har jo, som du sikkert har fått med deg, gode kollegiale forhold i Norsk Energi. Og vi gjør mye sammen på fritiden. Blant annet teambuilding-turer, ulike sammenkomster og sportslige aktiviteter m.m. Hva er din favorittaktivitet på fritiden?**

JML: Hverdagen gjør at det aldri oppleves fritidsproblemer. Det blir kanskje mer tid når ungdommene flytter ut i forbindelse med studier i løpet av et par års tid, men vi har fremdeles to hunder som krever sitt, og vi liker oss godt på hytta på Sjusjøen. Når anledningen byr seg liker jeg godt langrenn og jakt, og så synes jeg det er helt topp å lese bøker, men det blir stort sett bare i ferier.

**HB: Norsk Energi har jo holdt koken siden 1916, altså i 108 år. Hva må vi passe på for å være relevante i de neste 108 år?**

JML: Det er svært, svært få bedrifter som har så lange levertider i mer eller mindre samme form og oppgave som det Norsk Energi har hatt. Organisasjonsformen som forening, og de ansatte sterke involvering, er kanskje nøkkelen til suksess og overlevelse i så mange år. De gode elementene i dette bør man ta vare på videre, og ikke minst hele tiden følge opp at man beholder, utvikler og tiltrekker seg attraktiv kompetanse som er etterspurt i industri og næring.

**HB: Velkommen skal du være!**

JML: Takk skal du ha! 🍷



**kiwa**

## CE-merking av kuldeanlegg og andre sammenstillinger av trykksatt utstyr

For kulde- og varmepumpeanlegg som blir klassifisert som sammenstillinger i kategori II eller høyere, er det krav om både samsvarsvurdering og CE-merking av anlegget. Dette medfører krav om bruk av teknisk kontrollorgan.

Kontakt oss gjerne for mer informasjon.

[firmapost@kiwa.com](mailto:firmapost@kiwa.com) | Tlf.: 22 86 50 00 | [www.kiwa.no](http://www.kiwa.no)

Se vårt gratis webinar om CE-merking av kuldeanlegg via QR-koden



**Partner for progress**

# Tiden renner ut for CO<sub>2</sub>-fangst fra avfall

*Regjeringen må bestemme seg. Enten er karbonfangst på avfallsforbrenning før 2030 noe man generelt vil støtte, eller så legger man dette på vent og skifter ut årstallet i klimamålet. – I løpet av høsten må avfallsbransjen få tydelige signaler om at nye rammevilkår er på gang, sier Audun Aspelund i industrisamarbeidet KAN.*

Av Morten Valestrand



Andreas Aspelund, prosjekt-direktør i Lyse, leder KANs arbeid for bedre rammevilkår for CO<sub>2</sub>-fangst. Foto: Lyse

**P**ulsene øker og meldingene fra KAN er blitt skarpere i kanten. Det har gått fire år siden industrisamarbeidet Klimakur for Avfallsforbrenning i Norge (KAN) ble etablert og timeglasset for 2030 holder på å renne ut.

– Vi trenger støtte til risikoavlastning og andre virkemidler, som for eksempel hjelper utslippsmarkedet for biogene karbonkreditter, sier Audun Aspelund, prosjektleder i Lyse med oppdraget å lede KANs arbeid rundt karbonfangstens rammevilkår.

Men det må skje noe raskt, hvis ikke må 2030-målet kalles noe annet. I 2025 må mekanismen bak virkemidlene bli kjent ned på detaljnivå, skriver KAN i sin posisjonsbeskrivelse, men allerede i høst må det komme tydelige livstegn fra myndighetshold om at dette er på gang.

## Se avfallets kapasitet

– For avfallsbransjen koster det alt for mye å ligge i en uvirksom mellomfase uten tydelig beskjed. I løpet av året må bransjen få tydelige signaler, sier Audun Aspelund.

Politiske ambisjoner er det nemlig ikke brist på. Stortinget har vedtatt at Norge skal kutte sine utslipp med 55 prosent innen 2030, noe regjeringen kompletterte høsten 2023 med «Norges forsterkede klimamål» som er å redusere utslippene «med minst 50 prosent og opp mot 55 prosent innen 2030».

Dette må nå praktiseres. Audun Aspelund er også styreleder i Forus Energigjenvinning og kjenner avfallshåndteringens potensiale. I de store byene er det avfallsforbrenningsanleggene som har de største punktutslippene for CO<sub>2</sub> og med rett teknologi og riktige rammebetingelser kan norsk avfallsforbrenning bidra med fangst av «1,3 millioner tonn CO<sub>2</sub> allerede i 2030».

## Bred støtte til alle

Selv om nødvendige markeder rundt fangstteknologien fremdeles er kommersielt umodne så ligger dessuten norsk fangstteknikk helt i forkant av utviklingen. Norge har derfor alle forutsetninger for å snart kunne etablere et støtteprogram for alle avfallsforbrenningsanlegg over en viss størrelse, mener KAN. Det hjelper ikke å kun peke på Celsios spydspissprosjekt på Klemetsrud, eller at Enova nå har åpnet det nye programmet Forstudie karbonfangst 2030.

Hvis oppsatte mål om å kutte 55 prosent av ut-

slippene skal nås må alle være med, også «de andre avfallsforbrenningsanleggene i KAN som ikke har mottatt støtte for modning av prosjekter», som KAN påpeker i forbindelse med at BIR, Eidsiva Bioenergi og Forus Energigjenvinning nå mottar bidrag – i følge Enova «for å komme nærmere en investeringsbeslutning for et konkret fangstanlegg».

## Rapportene strømmer på

Ved etableringen av KAN 2020 ble begrepet «klimakur» lånt fra Miljødirektoratets samtidige tverrfaglige rapport Klimakur 2030, en kunnskapsgjennomgang som konkluderte med at Norge kan halvere ikke-kvotepliktige utslipp innen 2030 dersom teknologi utvikles, «virkemidler innføres raskt» og «atferd endres», underforstått politisk atferd.

Så skjedde og et par år senere fikk direktoratet det kompletterende oppdraget å levere årlige oppdateringer av «kunnskapsgrunnlaget om klimatilak, barrierer og mulige virkemidler». I de to rapportene som har rukket å komme ut finnes mye interessant, som for eksempel forslaget å opprette en «statlig plan for konsekvensutredning av CO<sub>2</sub>-rørledninger som krysser flere kommuner».

## Direktoratet tenker rett

2024-rapporten kom i april og fortsatte å konstatere det man allerede hadde konstatert, at det kreves virkemidler, risikoavlastning og økonomiske insitamenter i et umodent marked. Sånn sett går byråkratiet helt i takt med KANs konklusjoner.

– Dialogen med myndighetene er god og kunnskapsnivået er høyt, sier Audun Aspelund.

– Vi oppfatter at man på departement og direktorater er oppriktig interessert i det vi kan formidle, som for eksempel våre kostnadsstudier.

## Regjeringens oppgave

Det var kanskje derfra Miljødirektoratet hentet inspirasjon til forslaget om å opprette «et finansielt virkemiddel for å avlaste risiko ved konsept- og FEED-studier», som da kan «utløse og akselerere utviklingen av karbonfangstprosjekter». Det er imidlertid regjeringen som må trykke på utløseren, noe alle faglige miljøer i dag støtter.

På lang sikt vil avfallsforbrenning uten CO<sub>2</sub>-fangst være helt utenkelig og politisk umulig, mener Asplund. Spørsmålet er hvordan man skal komme dit uten for store konsekvenser, men argumentene er





Foto: Eidsiva Bioenergi

velkjente og ofte repetert. KAN har laget en Håndbok i CCS for avfallsforbrenning som nå kommer i en oppdatert utgave på <https://www.kanco2.no/>, og Energidepartementet bestilte selv rapporten Virkemidler for karbonfangst fra industri og avfallsforbrenning (2024) av Oslo Economics.

### Norge på etterskudd

– I Norge snakkes det mye om at «vi må finne en løsning» og mange mener mye om hva som bør gjøres, men vi har veldig vanskelig for å komme i gang, sier Audun Aspelund.

– Statlig støtte for å redusere CO<sub>2</sub>-utslipp, ofte i form av i form av omvendte auksjoner, er allerede tatt i bruk i andre Europa. Vi opplever at våre naboland tar større grep enn hva man hittil har fått til i Norge.

I Danmark er det satt av 50 milliarder danske kroner til å fange biogene utslipp og benytter seg av omvendte auksjoner. England har flere større initiativ for støtte til karbonfangst og svenskene er i følge Asplund godt i gang med å lage et sånt program.

### Fremtiden krymper

Partnerskapet KAN arbeider for økt informasjonsdeling og dialog rundt CO<sub>2</sub>-fangst for avfallsbransjen. Det består av BIR, Eidsiva Bioenergi, Forus Energigjenvinning, Frevar, Celsio, Returkraft, Saren Energy og Statkraft Varme. I årenes løp har selskapene lagt ned store ressurser på å fremme energitransisjonen, men uten tydelige rammevilkår øker gapet mellom samfunnets behov og sjansen til å gjøre noe med det, påpeker Aspelund.

– Vi forventer store positive endringer i rammevilkårene fremover, sier Audun Aspelund, men uten KANs tidligere tillegg «...i løpet av de kommende årene».

Den fremtiden er krympet til et timeglass med noen måneder.

### Avfallspolitikken utfordring

– Hvis ikke regjeringen mener at avfallsforbrenning kan bidra til klimamålet så må vi få beskjed om at

rammevilkårene ikke kommer på plass før langt ut på 2030-tallet. Da må vi legge CO<sub>2</sub>-prosjektet på is og sikte på 2035 eller 2040, sier Audun Aspelund.

– Det kan være helt fair det, vi har full forståelse for at ting ikke alltid går som planlagt, men da er det i så fall det man må kommunisere ut. I mellomtiden får avfallspolitikken prøve å ikke ta livet av avfallsforbrenningen med sånt som underminerer både virksomheten og klimamålene.

### Den ødeleggende avgiften

Audun Aspelund snakker om bransjens nye baneord, avfallsforbrenningsavgiften. Ved inngangen til 2024 økte den med 85 prosent og ble regjeringens nyeste bidrag til at karbonfangsten settes på vent.

For eksempel i Bergen. I følge renovasjonsselskapet BIR innebærer avgiften en årlig merkostnad på 104 millioner kroner. Finansieringen av CO<sub>2</sub>-fangst ved forbrenningsanlegget i Rådalen skyves derfor på fremtiden men det er kun en synlig topp av bransjens alle utfordringer.

En bedriftsøkonomisk konsekvens av dagens ubalansert marked er at forbrenningsanleggenes økte kostnader ikke kan videreføres til andre, for eksempel fjernvarmen der det stoppes av prisreguleringen. Samtidig senker konkurransen fra Sverige forbrenningsprisene så det blir umulig å ta ut økte kostnader i det norske avfallsmarkedet.

### For døde ører

– Slik avfallsforbrenningsavgiften i dag er innrettet slår den veldig uheldig ut, og den blir samfunnsøkonomisk helt feil. Det går hverken å bygge nytt eller å rehabilitere gamle forbrenningsanlegg, sier Audun Aspelund.

Et alternativ kunne vært å la kostnadene spres over alt norsk restavfall, uavhengig av hvor det forbrennes. Altså at avfallsbesitteren betaler. Det ville hatt «en nøytral virkning på markedet», har Norsk Fjernvarme foreslått sammen med en utredning fra Norwaste, «men foreløpig møter vi døde ører i byråkratiet».

### Støtter feil fjernvarme

Det som trengs er en bred front av virkemidler som ikke nødvendigvis må koste all verden, men med fokus på midler som virker i rett retning. Bare det er en utfordring, som for eksempel når norsk avfallspolitikk støtter svensk fjernvarme istedenfor norsk.

I det store bildet er det det som ødelegger mest, i følge KAN – ikke å hjelpe svenskene, for i et åpent og likestilt marked er det bare hyggelig, men at det skjer på bekostning av det norske energisystemet, takket være norsk politikk. Frustrasjonen blir derfor stor når regjeringen, tvert i mot all tilgjengelig kunnskap, ber Stortinget å vedta en «klimaavgift» som har stikk motsatt effekt enn påstått.

### Viktigst med like vilkår

I et innspill til Stortingets finanskomite skrev bransjeorganisasjonen Avfall Norge at «hvis ikke intensjonen med avgiften er å redusere de norske klimagassutslippene ved å eksportere avfall til behandling i Sverige, så bør man finne andre virkemidler for å redusere klimagassutslippene enn denne avgiften».

Det «aller viktigste virkemidlet for å opprettholde avfallsforbrenning med CO<sub>2</sub>-fangst er like rammevilkår for avfallsforbrenning i Norge og Sverige», skriver KAN.

### Avfallsforbrenning avlaster kraftnettet...

Samtidig har regjeringen gjentatte ganger gitt uttrykk for at man gjerne vil fremme mer bruk av overskuddsvarme og fjernvarme for å kunne avlaste strømforbruket, også det «frem mot 2030». Ikke heller det fungerer som tenkt.

I Ålesund har Tafjord Kraftvarme måttet redusere sin avfallsforbrenning da fraksjoner istedenfor må sendes til Sverige. Så for å holde kvaliteten i fjernvarmenettet oppe blir varmetapet erstattet av en varmepumpe som går på strøm. Fjernvarmen øker dermed belastningen på strømmettet, tvert i mot alle intensjoner.

– Det blir veldig krevende for fjernvarmeaktørene å forsvare videre fjernvarmeutbygging når varmeproduksjon fra energigjenvinning på denne måten blir mindre, sier Audun Aspelund.

### ...og fjerner CO<sub>2</sub> fra atmosfæren

Et viktig poeng med CO<sub>2</sub>-fangst på avfallsforbrenning er at minst halvparten er biogen CO<sub>2</sub>, som er så kalte negative utslipp eller minusutslipp. Det bidrar til å fjerne CO<sub>2</sub> fra atmosfæren, som kan likestilles med direkte reduksjon av fossile utslipp.

En generell avgift på CO<sub>2</sub> blir også synonymt med prisen på minusutslipp, som da kan selges som karbonkreditter til virksomheter med behov for å kompensere for egne utslipp. Det som er en avgift kan da bli en inntekt. Norske forbrenningsanlegg omfattes i dag av en CO<sub>2</sub>-avgift på 882 kroner per tonn CO<sub>2</sub>, som skal øke til 2000 kroner i 2030.

– At avfallsforbrenningsanleggene er en stor del av klimaløsningen skyldes både reduksjon av de fossile utslippene og at vi kan levere biogene negative utslipp ved hjelp av karbonfjerningskreditter, sier Audun Aspelund.

### Differansekontrakter

– Vi tror at CO<sub>2</sub>-avgiften vil bli en viktig inntektskilde for CO<sub>2</sub>-fangst i fremtiden, men på kort sikt er konsekvensen av en CO<sub>2</sub>-avgift at det ikke blir lønnsomt å bygge fangstanlegg, og da blir det motsatt effekt, sier Audun Aspelund.

Det finnes riktig nok et frivillig marked for handel av CO<sub>2</sub>-fjerningssertifikater, men det er umodent, mangler felles regulering og er basert på bilaterale avtaler mellom store aktører. KAN og avfallsbransjen mener derfor at Norge trenger differansekontrakter, som enkelt sagt er et politisk virkemiddel der staten betaler differansen mellom volatile «ubalanserte» salgs- og kjøpspriser.

– Staten garanterer for en pris på fossil CO<sub>2</sub>, altså en avgift som de selv setter, og da kan hjelpe oss i markedet med å garantere en minstepris for karbonfjerningskreditter. Dette er helt likt det man typisk gjør i Danmark.

### Markedet krever tydelig politikk

Da blir både fossil og biogen CO<sub>2</sub> en del av samme mekanisme og kan prises likt, med CO<sub>2</sub>-avgiften (EU ETS) som referansepris. Et avfallsforbrenningsanlegg med CO<sub>2</sub>-fangst får da en del av oppsiden ved å selge karbonkreditter.

Salg av slike kreditter vil bli en viktig del av forretningsmodellen. Sagt på en annen måte så hindrer lav CO<sub>2</sub>-pris fangstprosjekter fra å bli lønnsomme. Kombinasjonen av manglende rammevilkår, dårlig lønnsomhet og politisk risiko undergraver tilliten til markedet og hindrer tilgang på eksternt kapital.

### Norsk strategi å ligge sist?

De fleste derfor enige i at det skal koste å slippe ut CO<sub>2</sub>, men også der må det sikres tilstrekkelige og likeverdige støtteordninger som tar hensyn til at markedet er umodent og større enn Norge. Det er viktig at bransjen får en overgangsperiode med lav eller ingen avgift frem til innlemmelsen i EU ETS, slik at «kapitalen kan brukes til å modne frem CCUS-prosjekter», mener KAN.

Et europeisk regelverk for negative minusutslipp er på gang (CDR, Carbon Dioxide Removals) – men at det kanskje skjer saker andre steder kan ikke lenger brukes som norsk sovepute, mener KAN. Norske myndigheter må verdsette biogen CO<sub>2</sub>-fjerning på lik linje med fossile utslippsreduksjoner.

– Vi er positive til en avgift under forutsetning av at vi lager et rammeverk som gjør det mulig å fange CO<sub>2</sub>-en, sier Audun Aspelund.

### Hele energisystemet trues

Eller som Celsio skriver i et innspill til regjeringen: «Avgiften kunne vært et viktig insentiv for CCS, men med dagens innretning, der kostnaden som legges på avfallsforbrenningsanlegget ikke kan videreføres [...] fører det til en stor økonomisk belastning for de norske forbrenningsanleggene.»

Flere anlegg driver nå med tap, skriver Celsio, og det «truer eksistensgrunnlaget for bransjen og fører til økt eksport av avfall, med de klima- og miljømessige utfordringene det gir. Dette truer også fjernvarmeleveransene i de store byene, som hovedsakelig er



basert på overskuddsvarme fra avfallsforbrenning.» Tydeligere kan det ikke sies, mener KAN.

### Kunsten å lære av andre

Hvorfor en generell støtte til CO<sub>2</sub>-fangst på avfallsforbrenning trekker sånn ut på tiden i Norge er ikke enkelt å gi svar på, mener Aspelund. Komplexiteten er selvsagt en del av forklaringen, at det handler om fragmenterte verdikjeder, men det er ikke hele forklaringen på at Norge er i ferd med å sakke akterut.

– Vi opplever andre land har lengre erfaring med å benytte direkte støtte og omvendte auksjoner for å få til nødvendige endringer innen energi og klima. Norge støtter mye gjennom Enova, og det er vel og bra, men for å få realisert CO<sub>2</sub>-fangstprosjekter innen 2030 er det behov for nye løsninger, sier Audun Aspelund.

### Transport krever samarbeid

Infrastrukturen rundt CO<sub>2</sub>-fangst er en egen bøyg. Hittil har regjeringen ikke tatt ansvar for å styre opp eller støtte selve transporten av CO<sub>2</sub>, men med like rammevilkår på begge sider av kjølen kan norsk avfallsbransje samarbeide bedre med Sverige når det gjelder infrastrukturen rundt CCS.

– Det virker rart å transportere avfall til Sverige for så å sende CO<sub>2</sub> tilbake. Med like rammevilkår mener vi at vi kan være konkurransedyktige med Sverige, sier Audun Aspelund.

– Vi er litt redde for at det gode samarbeidsklimaet og de kostnadseffektive løsningene kan ryke når det mer snakk om infrastrukturen. Det er et meget stort kostnadselement med transport av CO<sub>2</sub>.

Også interkommunalt i Norge kan statens rolle bli tydeligere, for eksempel som koordinator for transport av CO<sub>2</sub> og felles innkjøp av terminal- og lagertjenester. CO<sub>2</sub>-fangstanlegg i de store norske byene kan med hjelp av rett innsatser bane vei for en transportinfrastruktur som vil gjøre det mulig for andre mindre punktutslipp å fange og lagre CO<sub>2</sub>.

### Se helheten og verdien

I fire år har KAN løftet frem norsk avfallshåndtering som et viktig samfunnsoppdrag og utrøttelig påpekt at feil rammevilkår får store konsekvenser. Mye handler om helhetsspektiv og systemforståelse.

Avfallsforbrenning produserer både kraft og varme, og store mengder minusutslipp fra biogen CO<sub>2</sub>. Norsk avfall er en stor samfunnsøkonomisk men også industriell ressurs.

– Vi mener at dette bør skje i Norge og ønsker at verdiskapningen og arbeidsplassene skal bli her. Kapasiteten på avfallsforbrenningsanlegg i Norge må derfor opprettholdes, sier Audun Aspelund.

– Hvis vi ikke får dette til som bransje vil avfallsforbrenningen, fjernvarmen og alt som er koplet sammen med dette bli redusert, men det tror vi ikke at noen egentlig ønsker. Derfor kommer dette til å løse seg. 🌐

- Analyseutstyr
- Service- og Konsulent tjenester
- Vannbehandlingskemikalier
- Forbehandling og doseringsutstyr

**Ta kontakt for et uforpliktende tilbud**



Industriell vannbehandling  
**arcon as**



+47 67 97 96 00



Brobekkveien 84, Oslo



arcon@arcon-as.no



www.arcon-as.no



Foto: Geminor

# CO<sub>2</sub>-fangst fra avfallsforbrenning får Enova-støtte

*BIR, Eidsiva og Lyse har mottatt Enova-støtte til sine karbonfangstprosjekter. Denne typen støtte til prosjektmodning er et godt eksempel på statlig virkemiddel, mener KAN, men det krever at også andre avfallsforbrenningsanlegg gis støtte til CO<sub>2</sub>-fangst.*

Av Morten Valestrand

**E**nova har tildelt støtte til åtte aktører fordelt på ni prosjekter, til en samlet sum av 198,4 millioner kroner. Tildelingen skjer som del av programmet Forstudie karbonfangst 2030.

Forbrenningsbransjen kom godt ut med flere vinnere, melder industrisamarbeidet Klimakur for Avfallsforbrenning i Norge (KAN). BIR har fått 28,6 millioner kroner i støtte, Eidsiva Bioenergi/Carbon Centric 12,2 millioner kroner og Forus Energigjenvinning 11,25 millioner kroner.

– Det betyr mye for oss å vinne frem i en slik kon-

kurransse, sa Audun Aspelund, prosjektdirektør i Lyse og leder av KANs arbeid for bedre rammevilkår, da tildelingen ble kjent.


– Utredningen er et stort løft for oss og vi var avhengige av støtte til prosjektmodning for å kunne ta det videre. I tillegg skaper dette tro på eget prosjekt, både hos oss i Forus Energigjenvinning og våre hovedeiere IVAR og Lyse.

## **Godt, men alle må med**

Carbon Centric mottok støtte til to prosjekter for CO<sub>2</sub>-fangst, blant annet på Eidsiva Bioenergi sitt avfallsforbrenningsanlegg på Hamar. Også i Bergen var gleden stor.

– Nå blir det stor fart i prosjektet vårt i BIR, mente daglig leder i BIR Ressurs Atle Pedersen.

– Vi har fått med oss Eviny Termo, fjernvarmeleverandøren i Bergen, som partner i prosjektet for å sikre effektiv integrering mellom forbrenning, fjernvarme og fangst.

BIR og Forus Energigjenvinning er medlemmer i KANs nettverk. Atle Pedersen og Audun Aspelund har hele tiden vært tydelige på at også KANs andre avfallsforbrenningsanlegg som hittil ikke har mottatt støtte for modning av prosjekter også må inkluderes i statlige støtteordninger fremover. 





# Nøyaktig måling av varmeenergi

## OPTISONIC 3400 fjernvarme – Ultralydmåler for fjernvarmeapplikasjoner

- Termisk energimåling og oppvarmet vann i f.eks. fjernvarmenett, kommersielle og industrielle varmemålerapplikasjoner, energi- og maskin applikasjoner innen kombinert varme- og elektrisitetsproduksjon
- Måling med høy nøyaktighet med tre ultralydbaner DN25...2000 / 1...80", maks. PN40 / ASME CI 300
- CT: OIML R75, MID MI-004 (Klasse 1, 2, 3)
- Design med full bore: Ingen bevegelige deler, ingen slitasje, ingen trykktap
- Toveis strømningsmåling praktisk tatt fra null strømming uavhengig av strømningsprofil og uten å skape noen strømningsbegrensning
- Maks. +180°C / +356°F



[krohne.link/optisonic-3400-dh-no](https://krohne.link/optisonic-3400-dh-no)

# Enova bryter ny mark med støtte til CO<sub>2</sub>-fangst

*Samspillet mellom marked, virkemidler og reguleringer har hittil ikke vært tilstrekkelig for å muliggjøre karbonfangst som en reell klimaløsning for å nå klimamålene innen år 2030. Enovas program Forstudie karbonfangst 2030 er utformet for å bryte ned barrierene for karbonfangst.*

Av Morten Valestrand

Klima- og miljøminister Andreas Bjelland Eriksen og administrerende direktør i Enova Nils Kristian Nakstad er glade for å kunne støtte avfallsforbrenningens CO<sub>2</sub>-fangst.



**K**ostnaden for større utredninger er i dag et stort hinder for karbonfangst i industrielle anlegg som avfallsforbrenning. Enova-programmet Forstudie karbonfangst 2030 skal bidra til at bedrifter får utført forstudier for å komme nærmere at et konkret industrielt fangstanlegg for CO<sub>2</sub> kan være i drift innen år 2030.

– Studieløpene som må gjennomføres før en investeringsbeslutning er komplekse og omfattende. Enova mener at et finansielt virkemiddel som vi nå tyr til for å angripe denne barrieren, er nødvendig for å

bidra til å framskynde karbonfangst som en klimaløsning, sa Nils Kristian Nakstad, administrerende direktør i Enova, ved programmets lansering.

#### **Mobiliserer markedet**

– Prosjektene er rett og slett for kostbare, med for høy risiko og stor usikkerhet for selskapene. Derfor er vi glade for å se at støtten som nå tildeles har mobilisert markedet og utløser mange gode og viktige prosjekter, sa Nils Kristian Nakstad.

– Samspillet mellom marked, virkemidler og regu-



leringer har ikke vært tilstrekkelig for å muliggjøre karbonfangst som en reell klimaløsning i tide til å nå klimamålene innen år 2030.

### Nybrottsarbeid for Enova

Enova støtter som oftest forprosjekter som befinner seg i den siste fasen før man gjennomfører en investeringsbeslutning. De fleste karbonfangstprosjektene som støttes gjennom denne utlysningen, skal starte en eller to studiefaser tidligere, som betyr at detaljnivået for investeringsprosjektene er på et helt annet nivå enn det Enova normalt tildeler støtte.

– Dette er nybrottsarbeid også for oss. Læringen fra disse prosjektene kan ikke undervurderes.

### BIR og Forus som spydspisser

Støtteprogrammet Forstudie karbonfangst 2030 er en del av Punktutslippsprogrammet, Enovas største satsing for omstilling av industri og avfallsforbrenning frem mot lavutslippsamfunnet. En støttet forstudie kan inkludere både interne og eksterne utredninger, prosjektering, prosjektledelse og dokumentasjon. Enova kan støtte inntil 50 prosent av godkjente kostnader, begrenset oppad til 50 millioner kroner.

Prosjektene som i første omgang er tildelt forprosjektstøtte har et samlet potensial for reduksjon av CO<sub>2</sub>-utslipp på om lag 1,7 millioner tonn per år når de er realisert.

– Vi har med andre ord god tro på at tildelingene vil øke farten på den nødvendige utviklingen av kar-

bonfangst i Norge, sa Nils Kristian Nakstad.

### Fremtidens bilde av CO<sub>2</sub>-fangst

Ikke minst vil de prosjekter som nå har mottatt støtte kunne bidra til å utvikle markedet og verdikjeden for karbonfangst frem mot 2030, mener Enova. Etter at prosjektene har gjennomført sine forstudier vil de med større sikkerhet kunne gi et godt bilde av hva karbonfangst vil koste og hva som skal til for å realisere prosjektene.

– Vi er glade for å kunne støtte Forus Energigjenvinning og BIR i sitt arbeid med videre utvikling av disse spennende karbonfangstprosjektene. Karbonfangstteknologi vil spille en avgjørende rolle i overgangen til et lavutslippsamfunn, og disse prosjektene er viktige skritt i riktig retning, sa Nakstad.

### Bygger nytt marked

Enova ser dette som uvurderlig kunnskap i arbeidet med å utvikle et marked for karbonfangst, mente Nils Kristian Nakstad under lanseringen av programmet. Også klima- og miljøminister Andreas Bjelland Eriksen var meget fornøyd med satsingen.

– Karbonfangst er en viktig klimaløsning som kan bidra til utslippskutt for flere av de største norske punktutslippene. Dette er komplekse prosjekter, og godt forarbeid er nødvendig for å finne de beste løsningene. Mange norske aktører er langt fremme, og jeg er glad for at Enova kan støtte dem i det viktige forarbeidet, sa Andreas Bjelland Eriksen.

## RÅDGIVNING OG SERVICE

### - fra start til slutt

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

### Vi tilbyr:

- Et omfattende standardprogram innen preisolerte rørsystemer.
- Prosjektoptimalisering og teknisk support med egne eksperter.
- Opplæring i muffemontering og kurs i tilsyn, leggingsregler og alarmovervåking på isoplus campus.

isoplus®

Connecting District Energy

### Ønsker du mer informasjon?

Kontakt Peder Gillerborn, markedssjef,  
på tlf. +46 763 24 84 24 og  
e-mail [p.gillerborn@isoplus.no](mailto:p.gillerborn@isoplus.no)  
eller besøk vår hjemmeside:  
[www.isoplus.no](http://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.

#### Sigum Fagerberg AS

Tlf: 41 50 11 00  
post@sifag.no  
Nyskapende instrumenter og sensorer som virkelig tåler juling. Kjelekontroll og overvåkning fra Gestra og Mobrey. Mengdemålere, nivå-, trykk og temperaturinstrumentering i robust og kraftig konstruksjon for tøffe installasjoner  
Mengdemålere fra Badger Meter med over 40 års erfaring i Norge, clamp-on løsninger for både stasjonære og portable installasjoner. Trykk, nivå og temperaturovervåking fra velkjente leverandører som Baumer og Delta-Mobrey. Norges største utvalg av manometre og termometre fra Bourdon-Haenni. Automatiske vannprøvetakere fra Europas største produsent Maxx.

### 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

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 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, veiceller, olje i vann,

ledningsevne, pH, ORP, prøvetaker, venturirør, måleblender, indikatorer, fuktighet, nivåbrytere og indikatorer, trykk- og temperaturbrytere, Ex interface utstyr.

#### Sigum Fagerberg AS

Tlf: 41 50 11 00  
post@sifag.no  
Nyskapende instrumenter og sensorer som virkelig tåler juling. Kjelekontroll og overvåkning fra Gestra og Mobrey. Mengdemålere, nivå-, trykk og temperaturinstrumentering i robust og kraftig konstruksjon for tøffe installasjoner  
Mengdemålere fra Badger Meter med over 40 års erfaring i Norge, clamp-on løsninger for både stasjonære og portable installasjoner. Trykk, nivå og temperaturovervåking fra velkjente leverandører som Baumer og Delta-Mobrey. Norges største utvalg av manometre og termometre fra Bourdon-Haenni. Automatiske vannprøvetakere fra Europas største produsent Maxx.

### 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.

### BRENNERE

#### Boilertech AS

Lasta 50, 4405 Flekkfjord  
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 serviceprogram 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.

### HØYTEMPERATUR PROSESSBRENNERE

#### 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 serviceprogram 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.

### 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 Alnabru, 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 serviceprogram 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.

## 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 dampkjeler. 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

Widerøeveien 1, 1360 Fornebu  
Tlf. 67 10 25 00

firma@lyngson.no  
www.lyngson.no

Avdelinger:  
Bergen, Trondheim  
Spesialprodukter: Prefabrierte underentraler

## 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 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.

## INSTALLATØRER

## GASSINSTALLATØRER

### 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.

## KONSULENTER/ RÅDGIVNING

## KONSULENTER/ RÅDGIVENDE INGENIØRER

### Applica Test & Certification AS

Tlf. 924 15 421  
[kundeservice@applica.no](mailto:kundeservice@applica.no)  
[www.applica.no](http://www.applica.no)  
Akkrediterte utslippsmålinger og analyser

### Jarotech AS

Holmquistveien 9, 1394 Nesbru  
Tlf. 66 98 60 00  
[postmaster@jarotech.no](mailto:postmaster@jarotech.no)  
[www.jarotech.no](http://www.jarotech.no)  
Jarotech AS er et ingeniørfirma innen industriell energi, forbrennings-teknikk, 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 egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljømålinger på gasskjeler.

### Norsk Energi Kontroll

Kontroll av utstyr og anlegg for håndtering av farlig stoff inkl. trykkpåkjent utstyr. Postboks 27 Skøyen, 0212 Oslo  
Tlf. 469 81 802  
[oystein.knutsen@energi.no](mailto:oystein.knutsen@energi.no)  
[www.norskenergikontroll.no](http://www.norskenergikontroll.no)

## KURS/OPPLÆRING/ SKOLER/AUTORISASJON

### Arcon AS

Haraldsvei 12, 1470 Lørenskog  
Tlf. 67 97 96 00  
[arcon@arcon-as.no](mailto:arcon@arcon-as.no)  
[www.arcon-as.no](http://www.arcon-as.no)  
Kjemikalier, analyseutstyr og konsulentvirksomhet for industriell vannbehandling.

### Norsk Energi

Postboks 27 Skøyen, 0212 Oslo  
Tlf. 22 06 18 00  
Norsk Energi, er en av landets ledende arrangør av kurs for drift av kjelanlegg. -Kjeloperatør-/kjelpasser-/oppdaterings-kurs  
-Kurs i energiledelse  
-Kurs i eksplosjonsvern/ATEX  
-Akkreditert for utstedelse av kjeloperatør-/kjelpassersertifikat

## PUMPER

### Fuglesangs AS

Tlf. 47 22 54 20 00  
[www.fuglesangs.no](http://www.fuglesangs.no)

Alt innen pumper:

- System
- Tetninger
- Belegg
- Verksted
- Analyse
- Service

### KSB Norge AS

Tlf. 96 900 900  
[www.ksbnorge.com](http://www.ksbnorge.com)

## SERVICE

### Jarotech AS

Holmquistveien 9, 1394 Nesbru  
Tlf. 66 98 60 00  
[postmaster@jarotech.no](mailto:postmaster@jarotech.no)  
[www.jarotech.no](http://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, 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 egen serviceavdeling som foretar service på anlegg i alle størrelser og vi utfører miljømålinger på gasskjeler.

## VANNBEHANDLING

### Arcon AS

Vannbehandling  
Haraldsvei 12, 1470 Lørenskog  
Tlf. 67 97 96 00  
[arcon@arcon-as.no](mailto:arcon@arcon-as.no)  
[www.arcon-as.no](http://www.arcon-as.no)  
Kjemikalier, analyseutstyr og konsulentvirksomhet for industriell vannbehandling.

### BWT Birger Christensen AS

Tlf. 67 17 70 00  
[firmapost@bwtwater.no](mailto:firmapost@bwtwater.no)  
[www.bwtwater.no](http://www.bwtwater.no)  
Spesialprodukter:  
RO-anlegg, bløtgjøringsanlegg, UV-anlegg.

### Filtnor AS

Tlf. 21 95 58 00  
[post@filtnor.no](mailto:post@filtnor.no)  
[www.filtnor.no](http://www.filtnor.no)  
Filtrering, avvanning og flow. Leverandør av pressfilterduker og helautomatiserte filterpresser fra Roxia. Komplette servicetilbud med filtreringstesting, inspeksjoner og vedlikehold.

### Global Concept Mitco AS

Boks 98 Økern, 0509 Oslo  
Tlf. 23 24 62 00  
[www.mitco.no](http://www.mitco.no)  
Leverer kjemikalier til m.va dampkjeler, dispergeringsmidler og biocider for kjøletårnsbehandling. Komplette doeringsanlegg og overvåkningssystemer. Kurs i vannbehandling. Risikovurderinger.

### Novatek AS

[www.novatek.no](http://www.novatek.no)

## VENTILER

### KSB Norge AS

Tlf. 96 900 900  
[www.ksbnorge.com](http://www.ksbnorge.com)

### Lyngson AS

Widerøeveien 1, 1360 Fornebu  
Tlf. 67 10 25 00  
[firma@lyngson.no](mailto:firma@lyngson.no)  
[www.lyngson.no](http://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](http://www.matek.no)

### Sigum Fagerberg AS

Tlf. 41 50 11 00  
[post@sifag.no](mailto:post@sifag.no)  
Norges største utvalg av ventiler og aktuatore for avstengning og regulering av damp, væsker og gass fra velrennerte europeiske produsenter. Damparmatur og kjeleutrustning fra Gestra, kontroll og reguleringsventiler, aktuatore fra AUMA. Kvalitetsventiler fra PERSTA, RTK, Worcester, BROEN, Zwick, GEFA, Copes m.fl. Strainere og filtreringsløsninger fra Airpel, Plenty filtration og Amazon Filters. Egen serviceavdeling, spør oss gjerne om våre dampkurs.



**Leverandørregisteret  
HvemLevererHva**

Trykkes i alle utgaver av Norsk Energi. Den finnes også på nettsiden [www.hvemlevererhva.no](http://www.hvemlevererhva.no)

Priser:

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

HvemLevererHva faktureres halvårlig og løper til avbestilling.

Kontakt:  
Tlf. 22 70 83 00 eller [post@nemitek.no](mailto:post@nemitek.no)



# ØNSKER DU Å VÆRE UTSTILLER PÅ VVS-DAGENE 16.-18. OKTOBER?

NORGES VIKTIGSTE MØTEPLASS FOR ENERGI- OG  
MILJØTEKNIKK MED OVER 12.000 BESØKENDE





Jarotech AS er nå også leverandør av Danstoker damp- og varmtvannskjeler for industri og fjernvarme.



[www.jarotech.no](http://www.jarotech.no)



Jarotech AS | Holmquistveien 9, 1394 Nesbru | Postboks 142, 1378 Nesbru | Telefon: +47 66 98 60 00 |

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!

[applicatstandcert.no](http://applicatstandcert.no)

[kundeservice@applica.no](mailto:kundeservice@applica.no)





Pilotanlegget for karbonfangst ved Elkem Rana opererte i rundt 3000 timer og oppnådde en CO<sub>2</sub>-fangstgrad på opptil 95 %.  
Foto: Elkem

# Elkem jobber variert for bærekraft

*Har du hørt om karbonresirkulering? Det er, sammen med varmegjenvinning og CCS, en del av Elkems varierte forskning for å kutte utslipp.*

Av Av Hans Borchsenius, Norsk Energi

**E**lkem er en global produsent av avanserte materialer, med hovedfokus på silisium, karbonprodukter, spesiallegeringer og silikoner. Verden er helt avhengig av Elkems produkter, men samtidig er produksjonen kilde til store CO<sub>2</sub>-utslipp. Spesielt silisiumproduksjonen gir store utslipp fordi karbon brukes som reduksjonsmateriale. Elkem bruker elektrisk kraft for å omdanne kvarts til silisium, og denne er i hovedsak basert på vannkraft i Norge.

Elkem jobber på mange fronter for å redusere utslipp og kraftforbruk, noen stikkord her er energigjenvinning, overgang til mer bruk av biokarbon, CCS og karbonresirkulering. Dette er del av Elkems strategi for å nå netto nullutslipp innen 2050.

## Varmegjenvinning har vært viktig i over 40 år

På området gjenvinning av varme fra smelteovnene er Elkem kommet svært langt, og her har de samarbeidet med Norsk Energi i over 40 år. Dette er beskrevet i mange tidligere utgaver av dette tidsskriftet, så det trenger vi ikke gå nærmere inn på her.

## Økt bruk av biokarbon

En av Elkems viktigste strategier for å kutte utslipp er å erstatte fossilt karbon med biokarbon i smelteverktene. Målet er å øke andelen biokarbon til 50 % innen 2031 globalt. De direkte CO<sub>2</sub>-utslippene fra Elkems seks norske anlegg utgjør om lag 50 % av Elkems totale direkte CO<sub>2</sub>-utslipp. For å nå målet om økt andel biokarbon er Elkem aktivt engasjert i ny teknologiutvikling og industrielle partnerskap. I 2023 oppnådde Elkems norske verk en biokarbonandel på 25%.

## Karbonfangst prioriteres også nå

Relativt nytt er at Elkem også arbeider med karbonfangst og lagring (CCS). Elkem har fullført et pilotprosjekt for karbonfangst ved anlegget i Rana. Piloten, som opererte i rundt 3000 timer mellom november 2022 og juni 2023, oppnådde en CO<sub>2</sub>-fangstgrad på opptil 95 %. Prosjektet demonstrerte den tekniske levedyktigheten til CCS i smelteverk, og ga verdifull innsikt for å optimalisere fremtidige implementeringer. Nå er Elkem i gang med neste fase i prosjektet,

en forstudie sammen med Ferroglobe, for å komme videre frem mot et fullskala karbonfangst-anlegg, som kan fange over 500.000 tonn CO<sub>2</sub> årlig dersom det blir realisert.

Elkem Rana har to ovner og produserer årlig 80.000 tonn ferrosilisium og 20000 tonn mikrosilika. Et typisk smelteverk med andre ord, og gode CCS-resultater her vil derfor ha relevans for svært mange verk rundt i verden.

### Norsk Energi bidrar i Rana

Elkem har jobbet med karbonfangst siden 2017. I 2020/2021 gjennomførte Elkem mulighetsstudie (FEL 1) for karbonfangst og lagring for Elkem Rana med overføring av resultatene til alle Elkems smelteverk.


Elkem har fortsatt modningen av karbonfangst, og etter verifikasjon av teknologien ved pilotering gjennomfører nå Elkem, sammen med Ferroglobe og Mo Industripark, en videreutvikling av prosjektet. CCS & Energy Hub Rana-prosjektet er i konseptdefineringsfasen (FEL2). En slik Hub-løsning vil gi god skala: 0.5 Mill tonn CO<sub>2</sub> til lagring og det planlegges å gjenvinne overskuddsenergien fra de 2 prosessbedriftene for

å drive karbonfangst-anlegget, levere varme til Mo i Ranas fjernvarmenett og i tillegg levere strøm ut på nettet.

Norsk Energi har vært samarbeidspartner for begge disse prosjektene.

### Silisiumproduksjon med karbonresirkulering

Elkem har fått Enova-støtte til gjennomføring av pilot-tester for Sicalo-prosjektet i Kristiansand. I juni 2024 ble Elkem tildelt 31 millioner kroner i støtte fra Enova for dette prosjektet. Sicalo-prosjektet har som mål å eliminere direkte CO<sub>2</sub>-utslipp i silisiumproduksjonen ved å fange og gjenbruke karbonet fra prosessgasser. Denne teknologien representerer en betydelig innovasjon innen silisiumproduksjon og kan bidra til en utslippsfri industri i fremtiden.

For uinnvidde kan karbonresirkulering-konseptet synes som manna fra himmelen, i den forstand at man tilsynelatende kan bruke karbon som reduksjonsmiddel flere ganger. Det er imidlertid også en entalpi-balanse som må gå opp, og da må det inn energi i dette karbonkretsløpet for å få det til å gå rundt. Men dristig og fremtidsrettet er absolutt satsingen på karbonresirkulering. 



Energigjenvinning er sammen med CCS og karbonresirkulering viktige elementer i Elkems bærekraftstrategi. Her fra åpningen av energigjenvinningsanlegget i Salten. Foto: Elkem





## Har du fokus på bærekraft? Vi kan hjelpe dere i mål

- ✓ **Redusert energiforbruk:** Ved å implementere tiltak som isolasjon, kondensat- og flashdampgjenvinning og vedlikehold av kondenspotter, kan bedrifter betydelig redusere energiforbruket og spare kostnader.
- ✓ **Forbedret prosesseffektivitet:** Optimal dampfordeling og -bruk kan forbedre prosesseffektiviteten, noe som fører til økt produktivitet og reduserte driftskostnader.
- ✓ **Lavere miljøpåvirkning:** Ved å implementere energieffektive tiltak kan bedrifter redusere sitt karbonavtrykk og imøtekomme miljøforskrifter, noe som bidrar til å bygge en grønnere fremtid.

**spirax**  
**sarco**



Kontakt oss og finn ut mer om vår kompetanse innen bærekraftig energi.



67 06 76 80



[info@no.spiraxsarco.com](mailto:info@no.spiraxsarco.com)



[www.spirax-sarco.no](http://www.spirax-sarco.no)

# CO<sub>2</sub>-kvotepris



# Kryssord løsning Norsk Energi 3

		RYDDE	↓	RD	↓	SDARN	↓	BILCO- TEGG- UNNERN	H	ROPER- TALL 10	X			
		HOUJED- STAD I QATAR	R	BINDER, FESTER	I									
		→	D	E	T	T	E	→	E	R				
		SYMBOL	J	DOULE	J	DES- CEN- DENT	L	ROPER- TALL 5	V	↓				
	H	GREIT, KLART	O	K	PEG	T	E	E						
	A	BLONST STENG- SEL	R	O	S	↓	BIFLOD (FORA.) KONDE- SATER	N	T					
		DOK- TORENE DAK- VERK	L	E	G	E	N	E	↓					
ROPER- TALL 100	C	LIKHEIT I KRAFT	N	→	S	T	Å	R	N	IRSK ROCKE- BAND	A	S	H	
D	MÅNE OVER- DÅDIGE	I	O	↓	VOKS, ØK RUST- ER	E	S	↓	HAND- LING TAL- ENTENE	A	K	T	NESTEN BLINK	U
R	→	O	S	J	ER	↓	SPIS PREFINS, LIK, EN	E	T	↓	ØNSKE, LA FA I NOT	U	N	N
LIRE- KASSE	P	O	S	I	T	I	V	↓	NED- BØR- FATTIG	A	R	I	D	
EKSTOR- SDEN MANGE	U	T	P	R	E	S	N	I	N	G	TYN- PANU	R		
	F	L	E	R	E	↓	ØR- STED SSAKK- UTTRYKK	O	E	MISTE	T	A	P	E
VELDIG STOR	E	N	O	R	M	↓	YNK, KLAG	N	↓	ISLANDSK PRO- FET	I	S	A	↓
	A	N	I	S	↓	KJØRE KJØLKE	A	K	E	↓	TOTAL- BELOP ROPER- TALL 50	S	U	M
DRIKK	T	↓	DYP, BUNN	B	O	T	N	↓	GUST- NE	B	L	E	K	E
	T	E	↓	A	←	T	Y	Ø	H	←	R	E	←	T



# Norsk Energis kryssord

**NORSK ENERGI**

Kryssordforfatter: Rolf Bangseid

					BEHOLD- ERE FOR GASS OG VÆSKER			SEL- SKAPS- FORM	TENNE, AN- SPØRE	ATOLL, DYRE- HAGE	↓
					KRAFT, STYRKE	TER- NING- SPILL					
					←						←
					↓	KJ. TEGN KALIUM		MÅNE TRE- SORT			↑
						KJØRE- TØY				TANGE, NES	
						SINTE				↳	↑
						POL. PARTI		RADIO- AKTIVT GRUNN- STOFF	ENGST- ELSE FAR- TØY		
PIS- TONG	↓		SKOVS- VEL	↓	MOT- SATT, ØN- VENDT	MEGET LAV TEMPE- RATUR					
	↳		KOPPNING I NORD- LAND								RONER- TALL 50
							BRITISK KRIN- SERIE RØYS				↓
BAKKE, SKRÅ- NING MERK!					EN BEHN		KLIARRE, SKRÅ- LE				
	↳							BIBELDEL (FORK.) PROGRAM- VARE			KAME- RAT
					ENERGI- APPA- RATER TYNNE UT			↓		NØLE DIKE, VERN	
ANER, MERKER							KJ. TEGN ERBI- UM				
							HAR- PIKS		↳		
RONER- TALL 100			VOKS, ØK			SOL- GUD		FIKS, MEKK			
	↓		UKOKT								
	↓				REFUGE, PODIUM						↑
							→		→		→

**RENEWABLE ENERGY**  
INTELLIGENT, COMPREHENSIVE SOLUTIONS

**SMART IN FLOW CONTROL**

MATEK-SAMSON REGULERING AS · [www.matek.no](http://www.matek.no) · [www.samsongroup.com](http://www.samsongroup.com)

**samson**





parat.no

## ZERO EMISSION HEATING



- ❁ Lavere energipris
- ❁ Ingen utslipp
- ❁ Lite støy
- ❁ God reguleringsevne
- ❁ Lav minimumsbelastning

Du finner skreddersydde PARAT-kjeler over hele verden. Konfigurert i detalj som sikrer en smidig integrasjon mot dine operasjoner. Vi leverer i to produktgrupper. Høyspent og lavspent elektrodekjele. Lavspent leverer vi normalt for 230V, 400V og 690V. Høyspent leveres for 6kV til 24 kV. Vi leverer elektriske kjeler opptil 75 MW og med trykk helt opp til 85 barg.

# PARAT HØYSPENT ELEKTRODEKJEL. MILJØVENNLIG ENERGIFORVALTNING.

