

NORSK ENERGI

NR. 4 • 2024

ÅRGANG 101

TEMA:

BIOGASS

- VIREO HAR STORE PLANER
- BIOGASS ER EN ELDGAMMEL TEKNOLOGI
- POTENSIALET FOR VEKST I BIOGASSPRODUKSJON
- VI SER PÅ SVERIGE – VÅR STOREBROR I BIOGASSAMMENHENG



SVEISEVERKSTEDET

K. G. Karlsson A/S

Etablert 1922



Totalleverandør av
komplette damp og
varmesystemer



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

Det er et potensiale for
å øke biogassproduksjonen
i Norge.

Forsidefoto:
Kari-Anne Lyng, Norsus

ISSN 0800– 7896



Hafslund Celsio moderniserer Klemetsrud

Hafslund Celsio engasjerte ABB til omfattende modernisering av elektrisk infrastruktur på Klemetsrud-anlegget. Norsk Energi var involvert med innleid prosjektleder: Einar Bruneau. Se side 24

8

Et nytt og spennende biogass-selskap

10

Menneskene har produsert biogass i 2000 år

12

Potensialet for økt produksjon av biogass i Norge

15

Biogassbransjens egen statistikk

18

Energilederforum

20

Svensk industri håper på mer biogass

24

Modernisering av elektrisk infrastruktur på Klemetsrud

30

Northern Light åpnet

31

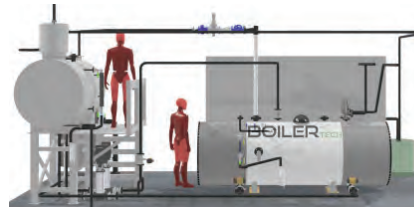
Norsk Energi styrker Trondheimskontoret

32

Setter energiforsyning og CCS i fare

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
- Varvevekslere
- 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

www.boilertech.no

post@boilertech.no



**BOILER
TECH**

REDAKTØREN HAR ORDET

Mer biogass er bra, men fosfor-forurensning er ikke bra



Hans Borchsenius

Biogass kan produseres fra våtorganiske avfallsfraksjoner fra landbruk, kloakkrensing, næringsmiddelindustri, fiskeoppdrett og matavfall fra husholdningene.

Mange land er flinke til å utnytte våtorganiske avfallsstrømmer til produksjon av biogass. De ledende landene er Tyskland (100 TWh), USA (90 TWh) og Kina (70 TWh). Sammenliknet med dett er Norges biogassproduksjon forsvinnende liten, bare 0,7 TWh. Vi ligger også langt bak Danmark (10 TWh) og Sverige (6 TWh).

Norsk institutt for bærekraftsforskning (NORSUS) har laget en potensialstudie av mulighetsrommet for biogass i Norge. Studien konkluderer med at man med dagens teknologi og dagens mengder våtorganisk avfall kan biogassproduksjonen økes fra 0,7 TWh til 6 TWh.

Mengdene våtorganisk avfall øker år for år, blant annet fra fiskeoppdrett. Og teknologien blir også bedre år for år. Tar man dette i betraktning kan biogassproduksjonen i Norge økes til 22 TWh/år, ifølge NORSUS-studien. Da begynner vi å snakke! Dette er kanskje litt teoretisk. Men avfallsbransjen, landbruket og fiskeoppdrettsnæringen anbefaler i den såkalte «Biogassplattformen» å bygge ut 5 TWh biogass innen 2030, og 10 TWh innen 2035. Det kan være ganske realistisk.

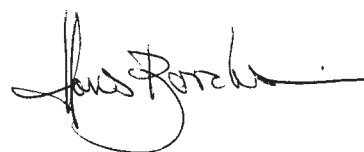
Det finnes i dag omtrent 60 biogassanlegg i Norge. Noen få biogassanlegg produserer mer enn 50 GWh, men de fleste er små gårdsanlegg under 2 GWh. Selv om det har skjedd lite på biogassområdet de siste årene er det ting som tyder på at flere større anlegg kan bli bygd de nærmeste årene.

Men biogass kan ikke vokse inn i himmelen.

Biogassanlegg har som sin primær oppgave å håndtere våtorganisk avfall. Produktene er biorest som resirkuleres tilbake til landbruket som gjødsel, og biogass. Et biogassanlegg er med andre ord avhengig av å få avsetning for biorest. Det har lenge vært kjent at slik resirkulering av gjødsel kan gi for mye forfor-forurensning. For mye fosfor fører til avrenning og algeoppblomstring i elver og innsjøer.

Nye regler skal innføres fra 2025 for å sikre at det ikke spres for mye gjødsel med fosfor. Dette problemet må løses hvis biogassbransjen skal kunne fortsette å ekspandere.

I dette TEMANUMMERET OM BIOGASS skriver vi om det nyetablerte selskaper Vireo som planlegger å bygge fire store biogassanlegg. Vi skriver også om biogass i historisk perspektiv, potensialet for fortsatt ekspansjon og biogassbransjens egen statistikk. Vi ser også på situasjonen i Sverige, som ligger langt foran Norge på biogassområdet.





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.

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

Forhandlerne for:



Honeywell

ecom



MEDENUS

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.



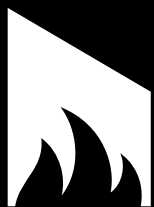
www.jarotech.no



RENAS



StartBANK



ILDFAST

ULTRA HØYTRYKKS- SPYLING

Ultra høytrykksspyling er en miljøvennlig rengjøringsmetode som effektivt fjerner smuss, fett, rust og maling. Ved å bruke vann under høyt trykk spyer vi bort uønsket belegg og åpner tette rør uten å forårsake vibrasjoner eller riftskader. Våre driftssikre pumper fra markedslederen Hammelmann lar oss arbeide med et vanntrykk fra 150 til 3 200 bar. Det betyr stor fleksibilitet for ulike typer rengjøringsoppdrag.

Effektiv rengjøring

Ultra høytrykksspyling egner seg for blant annet rengjøring av grove overflater, stålkonstruksjoner, skipsskrog, platetak og liknende. Metoden gir høy overflaterenhet, er kostnadseffektiv og ikke minst miljøvennlig da man rengjør uten bruk av kjemikalier.

I tillegg til tradisjonell spyling/rengjøring kan vi utføre:

- Vannmeisling
- Rørspyling



Vil du vite mer? Kontakt en av våre dyktige prosjektledere for en uforpliktende prat eller les mer på våre nettsider.

VI KAN ILDFAST MURVERK



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

www.ildfast.no

En del av
IGNI

Slik vil det planlagte biogassanlegget i Hardanger se ut.



Vireo – et nytt og spennende biogasselskap

Det relativt nyetablerte selskapet Vireo planlegger å bygge fire biogassanlegg. Først et anlegg i Hardanger, deretter på Lista, Bjerkreim og Rudskogen. Norsk Energi bidrar med sin kompetanse.

Av Johan Fredrik L. Brinch, Norsk Energi

Vireo er ett nytt privateid selskap stiftet i 2021, som har ambisjoner om å bli en stor biogassaktør i Norge med støtte fra Norsk Energi. I første omgang er det planer om å bygge fire nye biogassanlegg, i hovedsak basert på utråtning av husdyrgjødsel og nyttiggjøring av biprodukter fra akvakultur. Anleggene bygges i nært samarbeide med lokale bønder, og blir en kilde til bærekraftig gjødsel og jordprodukter. Bøndene leverer husdyrgjødselen sin til anlegget, og mottar ferdig utråtnet biorest tilbake ferdig til bruk som gjødsel. Bioresten inneholder fortsatt alle de opprinnelige næringsstoffene, og nitrogeninnholdet er faktisk enda mer tilgjengelig for planter etter biogassprosessen. Lukttrykket fra bioresten er også betydelig lavere enn den opprinnelige husdyrgjødselen.

Biogassanlegg håndterer en del illeluktende substrater, så anleggene er laget for å behandle alt i lukkede prosesser og med robust luktbehandling for å kunne overholde strenge luktkrav stilt av det offentlige.

Utråtning av de organiske materialene foregår i lukkede anaerobe tanker, hvor biogassbakterier omdanner organisk masse til biogass. Prosessen omdanner typisk ca. halvparten av inngående tørrstoff til bio-

gass. Biogass rågassen består av ca. 60% metan og 40% CO₂, med mindre mengder H₂S. Gassen renses for svovel, og Metan og CO₂ blir deretter separert i et gassoppgraderingsanlegg. For å lette videre transport blir deretter både metangassen og CO₂en gjort om til flytende gass for salg som LBG (Liquid biogas). LBG er en fullverdig erstatning for naturgass, og bidrar ikke til global oppvarming siden biogass karbonet ikke er fossilt. Biogassanlegg bidrar sterkt til å redusere klimagassutslipp i landbruk og redusere behov for kunstgjødsel.

Det første planlagte anlegget til Vireo er Hardanger Biogass på Husnes. Her planlegges det et anlegg for å behandle husdyrgjødsel og restprodukter fra fiskeindustri i samarbeide med bøndene. Næringsstoffene vil bli nyttiggjort i landbruk, og gassen vil bli solgt og vil kunne fortrenge fossil gass. Neste anlegg ut blir på Lista, og er tenkt bygd etter samme prinsipper. Et anlegg på Dalane ved Bjerkreim og et anlegg på Rudskogen er også på blokken.

Norsk Energi bistår med systemintegrasjon av utstyrsprogrammene på anlegget, og oppfølging av disse. I tillegg står Norsk Energi for rørprosjektering og gjennomføring i tillegg til teknisk sikkerhet, oppfølging av myndighetskrav, risikoanalyser og eksplosjonsvern. 

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
E-post: sales@ntp-as.no

Menneskene har produsert biogass i 2000 år

Når organisk materiale råtner uten tilgang på luft dannes brennbar biogass. Dette fenomenet har menneskene sannsynligvis utnyttet i flere tusen år, blant annet i Kina og India. Men det er først i vår tid at biogass produseres i industriell skala. Biogass som fornybar energikilde kan økes noe, men ikke inn i himmelen, for organiske avfallsstrømmer er en begrenset ressurs.

Av Hans Borchsenius, Norsk Energi

Hva er egentlig biogass?

Biogass kan produseres av ulike typer organisk materiale som avfall fra skog, kloakk, matavfall, husdyrgjødsel, fiskeslam m.m. Produksjon av biogass basert på avfall er et godt eksempel på sirkulærøkonomi i praksis, der produksjonen reduserer utfordringene med avfall samtidig som det produseres energi.

Biogass er en blanding av metan og karbondioksid som dannes når organisk materiale brytes ned i fravær av oksygen (anaerobt). I teorien kan nesten alt organisk materiale brytes ned til biogass, men noen råstoffer er bedre enn andre. Mye organisk materiale i råstoffet gir mye biogass. Biogass produseres i naturen i bunnsedimenter i sjøer og innsjøer og myrer, og gir såkalt myrgass. Den samme gassen produseres i magen til drøvtyggere. Det er den samme prosessen og de samme organismene man setter i arbeid i biogassreaktorer som skal produsere biogass til energiformål. Gassen kan brennes direkte i en kjele for å produsere varme eller i en ombygd dieselmotor for å produsere strøm (og varme) eller man kan rense bort karbondioksiden, og bruke den oppgraderte biogassen i f. eks. busser og biler.

Biogass – en eldgammel teknologi

Både Kina og India har lange tradisjoner for å utnytte biogass. I Kina kan bruken av biogass spores tilbake til mer enn 2000 år, mens i India har det også vært brukt i flere århundrer. Denne teknologien ble tradisjonelt brukt i småskala sammenhenger, som for eksempel husholdninger på landsbygda, hvor biogass ble utnyttet fra organisk avfall som menneskelig avfall, husdyrgjødsel, og planteavfall.

For rundt 2000 år siden i Kina var det ingen avanserte teknologier for biogassreaktorer som vi kjenner dem i dag. Men tidlige versjoner av biogassproduksjon kan ha utviklet seg fra enkle prosesser som brukte naturlig nedbrytning av organisk materiale i lukkede beholdere. Selv om det ikke er direkte bevis på en sofistikert "biogassreaktor" fra den tiden, er det mulig at folk utnyttet naturlig forekommende anaerobe prosesser (forråtnelse uten oksygen) for å produsere en brennbar gass, selv om de kanskje ikke forstod prosessen fullt ut.

De tidlige, primitive biogassanleggene besto av:

- En lukket beholder – Dette kunne ha vært en enkel grop gravd i bakken eller en leirbeholder som holdt organisk materiale (for eksempel husdyrgjødsel) beskyttet fra luft (anaerobe forhold).
- Organisk avfall – Dyregjødsel, planteavfall eller annet organisk materiale ville blitt plassert i denne beholderen.
- Forsegling – For å sikre at lite eller ingen oksygen kom til, ville beholderen blitt forseglet for å fremme anaerob nedbrytning.
- Produksjon av metan – Gjennom denne nedbrytningsprosessen, hvor bakterier bryter ned det organiske materialet uten oksygen, dannes metangass (CH₄), som kunne samles i en primitiv form.

Utnyttelsen av biogass i Europa begynte mye senere enn i Kina og India. Europa begynte med biogassproduksjon på slutten av 1700-tallet og begynnelsen av 1800-tallet:

- 1776: Den italienske forskeren Alessandro Volta, mest kjent for å ha oppdaget metangass, observerte at nedbrytning av organisk materiale produserte en brennbar gass. Dette var en av de første vitenskapelige beskrivelser av biogass i Europa.
- 1808: Sir Humphry Davy, en britisk kjemiker, var den første til å eksperimentelt påvise at metan ble produsert under nedbrytning av husdyrgjødsel.
- 1859: Den første virkelige biogassreaktoren i Europa ble bygget basert på inspirasjon fra en reaktor i India. Reaktoren i India var en enkel konstruksjon, men den la grunnlaget for tidlige europeiske forsøk på å utnytte biogass.
- 1895: En biogassreaktor ble bygget i Exeter, England, der metangassen ble brukt til å drive byens gatelykter. Dette er en av de første store anleggene for utnyttelse av biogass som energikilde i Europa. Etter andre verdenskrig ble det større interesse for biogass som en fornybar energikilde. På 1970-tallet, som følge av oljekrisen, skjøt interessen virkelig fart.

Tyskland, USA og Kina leder an

Biogassproduksjonen globalt har økt betydelig de siste tiårene som en del av overgangen til fornybar energi og avkarbonisering av energisektoren. De

landene som produserer mest biogass, er hovedsakelig i Europa, men også USA og Kina er store aktører. De landene som produserer mest biogass i verden i dag er:

1. Tyskland

- Tyskland er det største biogassproduserende landet i verden. Landet har over 9 500 biogassanlegg, som hovedsakelig bruker landbruksavfall, husdyrgjødsel og avlinger til produksjon.
- Tyskland produserer over 10 milliarder kubikkmeter biogass årlig. Dette tilsvarer en energiproduksjon på 100 TWh/år.
- Biogass brukes til elektrisitet, varmeproduksjon og oppgradering til biometan for bruk i transportsektoren.

2. USA

- USA er også en ledende produsent av biogass, med over 2 200 biogassanlegg, inkludert avfallsdeponier, avløpsrenseanlegg og gårdsanlegg.
- USA produserer omtrent 8-9 milliarder kubikkmeter biogass per år, som tilsvarer en energiproduksjon på 80-90 TWh/år.
- Mye av biogassen i USA brukes til kraftproduksjon, men det er en økende trend mot oppgradering til biometan for bruk i kjøretøy.

3. Kina

- Kina er en av de største produsentene av biogass i verden, med tusenvis av småskala biogassanlegg i landlige områder og et økende antall industrielle anlegg.
- Kina produserer over 7 milliarder kubikkmeter biogass årlig, som tilsvarer 70 TWh/år.
- Biogassen brukes hovedsakelig til energiproduksjon i landlige områder, men Kina investerer også i større anlegg som bruker avfall fra industri og byer.

Hva med Norge?

Norske biogassanlegg produserer i dag 70 millioner kubikkmeter biogass årlig, som tilsvarer en energiproduksjon på beskjedne 0,7 TWh/år. Dette er lite sammenliknet med Danmark (6 TWh/år og Sverige (10 TWh/år) .

Det finnes i dag omtrent 60 biogassanlegg i Norge. Noen få biogassanlegg produserer mer enn 50 GWh, men de fleste er små gårdsanlegg under 2 GWh.

De tre største anleggene er:

1. Biokraft Skogn (Trøndelag)

Biokraft Skogn er det største biogassanlegget i Norge og en av de største i verden for produksjon av flytende biogass (LBG). Anlegget har en kapasitet på 25 millioner kubikkmeter biometan per år. Organisk avfall fra fiskeindustrien og annen biomasse. Gassen blir oppgradert til LBG som brukes i tungtransport og maritim sektor.

2. VEAS (Vestfjorden Avløpsselskap) – Slemmestad, Asker

VEAS er Norges største kloakkrenseanlegg og produserer omtrent 18 millioner kubikkmeter biogass årlig. Avløpsslam fra Stor-Oslo-området.

Biogassen brukes til produksjon av elektrisitet, varme og drivstoff til busser.

3. Romerike Biogassanlegg (Esval Miljøpark)

Romerike biogassanlegg produserer rundt 6 millioner kubikkmeter biometan årlig.



Ett eksempel på mindre gårdsanlegg ligger på Tomb VGS og Landbrukskole i Råde i Østfold. Biogassanlegget der har vært i drift siden 2010 og er et viktig læringsverktøy for skolens elever innen landbruk og fornybar energi. Biogassanlegget omdanner husdyrgjødsel og annet organisk materiale fra skolens gårdsdrift til biogass, som deretter brukes til oppvarming og produksjon av strøm på skolen. I tillegg produserer anlegget biorest, som kan brukes som gjødsel på skolens marker.

Matavfall fra husholdninger og næringslivet, totalt rundt 50 000 tonn årlig.

Oppgradert biogass brukes som drivstoff til busser og renovasjonsbiler, samt biogjødsel til landbruket.

I tillegg til disse tre kan nevnes:

Greve biogass i Tønsberg, Bekkelager renseanlegg i Oslo, IVAR i Stavanger, Ecogas i Rakkestad og Frevar i Fredrikstad. Biogassen fra norske anlegg blir i hovedsak oppgradert til biometan og brukes som drivstoff for busser, renovasjonsbiler og tungtransport, samt til strøm- og varmeproduksjon.

Enova

Enova har de siste åra gitt støtte til etablering av flere industrielle biogassanlegg som skal utnytte biologiske materiale fra hav og land. Enovas biogass-program er rettet mot aktører som ønsker å etablere ny, eller videreutvikle eksisterende, industriell produksjon av biogass. Her er noen av prosjektene som har mottatt støtte:

- 1. Hardanger Biogass AS - 35,35 millioner kroner for et biogassanlegg i Kvinnherad som vil produsere flytende biometan og biogen CO₂ med en energiproduksjon på 70,9 GWh/år.
- 2. Lista Biogass AS - 36,1 millioner kroner til et anlegg i Farsund som også vil produsere flytende biometan og biogen CO₂. Dette anlegget forventes å ha en produksjon på 71,7 GWh/år.
- 3. Sømna Biogass Eiendom AS - 60 millioner kroner for et prosjekt i Sømna, som skal produsere biogass fra både landbruks- og blå næringer. Energiforbruken her er estimert til 81,7 GWh/år.
- 4. Renevo AS - 30,4 millioner kroner til et biogassanlegg i Jondal i Vestland fylke, som vil produsere 52,1 GWh/år i flytende biogass. 

Potensialet for økt produksjon av biogass i Norge

Norge produserer i dag under 1 TWh biogass. Men med økt råstoffbase og mulige fremtidige teknologier i fremtiden kan biogass-potensialet komme opp i hele 22 TWh. Dette er konklusjonen i en rapport fra NORSUS.

Av Kari-Anne Lyng og Ina Charlotte Berntsen, NORSUS



Biogass har fått en forsterket rolle i Europa de siste årene og ansees som en viktig innsatsfaktor for å redusere avhengigheten av naturgass fra Russland. I 2022 satte EU som målsetning å øke biogassproduksjonen til 342 TWh innen 2030. Norge er ikke blant de store biogassprodusentene i Europa, men også her hjemme arbeider bransjen med mange interessante prosjekter for å øke biogassproduksjonen.

I rapporten «Mulighetsrommet for produksjon av biogass i Norge» analyserer NORSUS potensialet for økt produksjon av biogass i Norge med tanke på aktuelle råstoff, teknologiutvikling og klimanytte.

Rapporten er skrevet av NORSUS på oppdrag for Energigass Norge, Avfall Norge, Norges Bondelag, Biogass Oslofjord og Norsk Vann. Hensikten med arbeidet har vært å gi et bilde av mulighetsrommet for produksjon av biogass i Norge med tanke på aktuelle råstoff, teknologiutvikling og klimanytte.

Rapporten er delt inn i tre hoveddeler: teoretisk

biogasspotensial fra nåværende og fremtidig råstoffbase med utgangspunkt i dagens teknologi, teoretisk biogasspotensial knyttet til mulig fremtidig teknologiutvikling og klimanytte knyttet til en høyere utnyttelse av biogasspotensialet enn i dag.

I denne rapporten er biogass definert som gasser av biogent opphav som inneholder metan. Energipotensialet fra metan betegnes dermed som biogasspotensial, uavhengig av produksjonsteknologi. Videre er det lagt som en forutsetning at råstoff som skal brukes til biogassproduksjon er organiske avfalls- og sidestrømmer. Energivækster er dermed ikke inkludert.

Teoretisk biogasspotensial for nåværende og fremtidig råstoffbase med utgangspunkt i dagens teknologi

Det teoretiske biogasspotensialet er estimert ved å kvantifisere mengden av hvert råstoff som generes årlig, multiplisert med metanutbyttet til det spesifikke råstoffet. I beregningen av teoretisk potensial er det ikke tatt hensyn til tekniske eller økonomiske begrensninger, eller begrensninger knyttet til rammevilkår. Hensikten med dette er å vise frem hele mulighetsrommet, både for å gi innspill til strategit utvikling for bransjen og for utforming av virkemidler.

Det teoretiske biogasspotensialet for nåværende råstoffbase med utgangspunkt i dagens teknologi er estimert til å være 5,5 TWh. Resultatene viser at det er størst potensial for økt biogassproduksjon fra husdyrgjødsel og halm fra landbruket, fiskeslam fra havbruksnæringen og matavfall fra husholdning og næring.

Mulig fremtidig råstoffbase med utgangspunkt i dagens teknologi er beregnet ved å se på ambisjoner og utviklingstrekk til de bransjene der avfallet genereres. For de fleste råstoffene er mengdene antatt å holde seg relativt konstant. Det er forutsatt at mengden matavfall vil kunne reduseres på grunn av ambisjoner om å redusere matsvinnet med 50%. Dersom havbruksnæringen oppnår sine vekstambisjoner, vil råstoffgrunnlaget fra denne næringen øke betydelig. I sum er det estimert at mulig fremtidig råstoffbase kan gi et teoretisk biogasspotensial på 11,3 TWh.

Det teoretiske potensialet for fangst av av biogent CO₂ fra oppgradering av biogass er estimert til å være ca 298 000 tonn CO₂ og ca 611 000 tonn CO₂ med henholdsvis nåværende og mulig fremtidig råstoffbase. Sistnevnte er betydelig høyere enn mengden CO₂ som omsettes i dag. Dersom CO₂ flytendegjøres



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

kan det eksporteres til andre land eller brukes inn i nye teknologier. Et alternativ er også å lagre fanget biogent CO₂, noe som kan bidra til negative utslipp.

Teoretisk biogasspotensial knyttet til mulig fremtidig teknologiutvikling

Ved å kombinere eller supplere tradisjonell teknologi for biogassproduksjon (anaerob utråtning) med andre teknologier, kan det oppnås en enda bedre utnyttelse av de organiske råstoffene og en økning i det teoretiske biogasspotensialet. Synergier knyttet til fremtidig teknologiutvikling er utforsket gjennom samtaler med ulike eksperter, supplert med en forenklet litteraturstudie. Resultatene viser at mulig fremtidig teknologiutvikling kan øke det teoretiske biogasspotensialet på to ulike måter:

- Produsere biogass fra råstoffer som ikke er egnet til anaerob utråtning gjennom pyrolyse eller gassifisering: Ved å inkludere potensialet ved å behandle rivningstrevirke, treavfall, hageavfall, og uttak av noe GROT, stubber og røtter gjennom gassifisering, kan det oppnås et teoretisk potensial på 7,6 TWh.

- Øke produksjonen av biogass gjennom å omdanne CO₂ i biogass til metan (biometanering): Dette utgjør et biogasspotensial på 1,4 TWh når det tas utgangspunkt i nåværende råstoffbase, og 2,9 TWh med utgangspunkt i mulig fremtidig råstoffbase.

Ytterligere teoretisk biogasspotensial knyttet til mulig teknologiutvikling er dermed 9,0 TWh og 10,5 TWh for henholdsvis for nåværende og mulig fremtidig råstoffbase. Det gjenstår en del forskings- og utviklingsaktiviteter før potensialet eventuelt kan realiseres.

Oppsummering av teoretisk biogasspotensial

Det teoretiske biogasspotensialet for nåværende og mulig fremtidig råstoffbase og for dagens og mulig fremtidig teknologi er oppsummert i figuren.

Til tross for at det aldri vil være mulig å oppnå 100% av et teoretisk potensial, viser resultatene at det er gode muligheter for å produsere betydelig mer biogass i Norge enn det som gjøres i dag. Dersom en større andel av det teoretiske biogasspotensialet utnyttes, vil biogass kunne utgjøre en viktig komponent i fremtidens energi- og drivstoffmiks. Råstoffene som er kartlagt i denne rapporten representerer dessuten avfallsressurser, som vil kunne kan skape miljøutfordringer dersom de ikke håndteres på en forsvarlig måte. Biogassproduksjon er både en hensiktsmessig behandlingsteknologi og en produksjonsprosess for

fornybar energi, og det vil derfor være gunstig i et miljø- og ressursperspektiv å utnytte en større andel av det teoretiske potensialet enn det som gjøres i dag.

Klimanytte

Klimanytten som kan oppnås fra biogassproduksjon er avhengig av både hvor stor andel av det teoretiske potensialet som utnyttes, i hvilken grad biogass og CO₂ erstatter fossile alternativer, samt alternative håndteringsmåter for de relevante organiske avfalls- og sidestrømmene.

Studien har sett på klimanytte for tre ulike deler av biogassens verdikjede:

1. Nyttet ved at biogass erstatter fossile energibærere

Potensiell årlig klimanytte ved at biogass erstatter naturgass eller diesel er analysert for ulike mengder biogass: 50% og 70% av teoretisk biogasspotensial med henholdsvis nåværende og mulig fremtidig råstoffbase for dagens teknologi og for summen av dagens teknologi og mulig fremtidig teknologi.

Produksjon av 2,8 TWh biogass (tilsvarer 50% av det teoretiske biogasspotensialet for nåværende råstoffbase med dagens teknologi), kan potensielt gi en utslippsreduksjon på ca 552 000 tonn CO₂-ekvivalenter per år dersom all biogassen erstatter naturgass og 716 000 tonn dersom all biogassen erstatter diesel. Dette utgjør mellom 6 og 8% av de nasjonale utslippene fra veitransport. Analysene viser tydelig at jo mer biogass man produserer, jo større blir klimagevinsten.

2. Nyttet ved at CO₂ fra oppgradering av biogass erstatter fossil CO₂

Utnyttelse av 50% av CO₂ fra det teoretiske biogasspotensialet av nåværende råstoffbase kan medføre en utslippsreduksjon på mellom 183 000 og 273 000 tonn CO₂-ekvivalenter per år. Øker utnyttelsesgraden til 70%, øker potensialet for utslippsreduksjon til mellom 256 000 og 382 000 tonn CO₂-ekvivalenter.

3. Nyttet ved at husdyrgjødsel går til biogassproduksjon fremfor tradisjonell håndtering – effekt av redusert lagringstid

Når husdyrgjødsel går til biogassproduksjon reduseres utslipp fra lagring. I Klimakur 2030 ble utslippsreduksjonspotensial for husdyrgjødsel til biogassproduksjon beregnet til å være 253 000 tonn CO₂-ekvivalenter akkumulert i perioden 2021-2030 dersom andelen økes fra dagens nivå på 1% til 25 %.

Ut ifra et miljø- og ressursperspektiv er det viktig å understreke at det alltid er mest gunstig å unngå at avfall oppstår, og at produksjon av energi/drivstoff fra et råstoff kun bør gjennomføres hvis det ikke finnes en mer høyverdig utnyttelse av råstoffet. Dette bør likevel ikke stå i veien for å lage gode biogass-verdikjeder for de organiske avfallsressursene som oppstår.

Kilde:

Artikkelen er hentet fra rapporten «Mulighetsrommet for produksjon av biogass i Norge», utarbeidet av forskerne Kari-Anne Lyng og Ina Charlotte Berntsen i Norsk Institutt for Bærekraftsforskning (NORSUS). Rapporten er tilgjengelig på <https://norsus.no/>

Det teoretiske biogasspotensialet for nåværende og mulig fremtidig råstoffbase og for dagens og mulig fremtidig teknologi.

	Dagens teknologi	Mulig fremtidig teknologi	Sum
Nåværende råstoffbase	6 TWh	9 TWh	15 TWh
Mulig fremtidig råstoffbase	11 TWh	11 TWh	22 TWh

Biogassbransjens egen statistikk

Bransjeforeningene Biogass Norge og Biogass Oslofjord har i samarbeid med SSB laget en statistikk over biogassanlegg i Norge. Den viser at nå finnes i alt 60 biogassanlegg som produserer 738 GWh biogass, og som sysselsetter 1255 årsverk. Anleggene varierer i størrelse fra de minste gårdsanleggene til de større industrielle anleggene. Pr i dag er Biokraft Skogn det største, med en produksjon over 50 GWh.

Biogassen som produseres i norske anlegg selges enten som komprimert biogass (39 %) eller som flytende biogass 26 %. Dessuten brukes litt biogass til fjernvarme (1,6 %) og til elektrisitetsproduksjon i gassmotorer (1,9 %). Dessverre går noe biogass tapt i produksjonen, delvis for å dekke interne varmebehov (18,9 %) eller fordi anleggene i perioder må fikle (9,8 %).

Biogassanlegg bruker organiske avfallsfraksjoner som råstoff. I 2023 besto råstoffet til norske anlegg av 113.000 tonn avløpslam, 58.000 tonn matavfall, 18.000 tonn fiskeensilasje, 11.000 tonn husdyrgjødsel og 4.600 tonn settefiskslam.

39 nye biogassanlegg er under bygging, planlegging eller på idestadiet. Disse vil kunne levere 1440 GWh biogass dersom/ når de blir realisert. Dessuten planlegger 19 av de eksisterende 60 anleggene å utvide produksjonen. De planlagte utvidelsene utgjør til sammen 786 GWh. 

Produksjon

- < 2 GWh
- > 50 GWh
- 10-50 GWh
- 2-10 GWh

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[®]

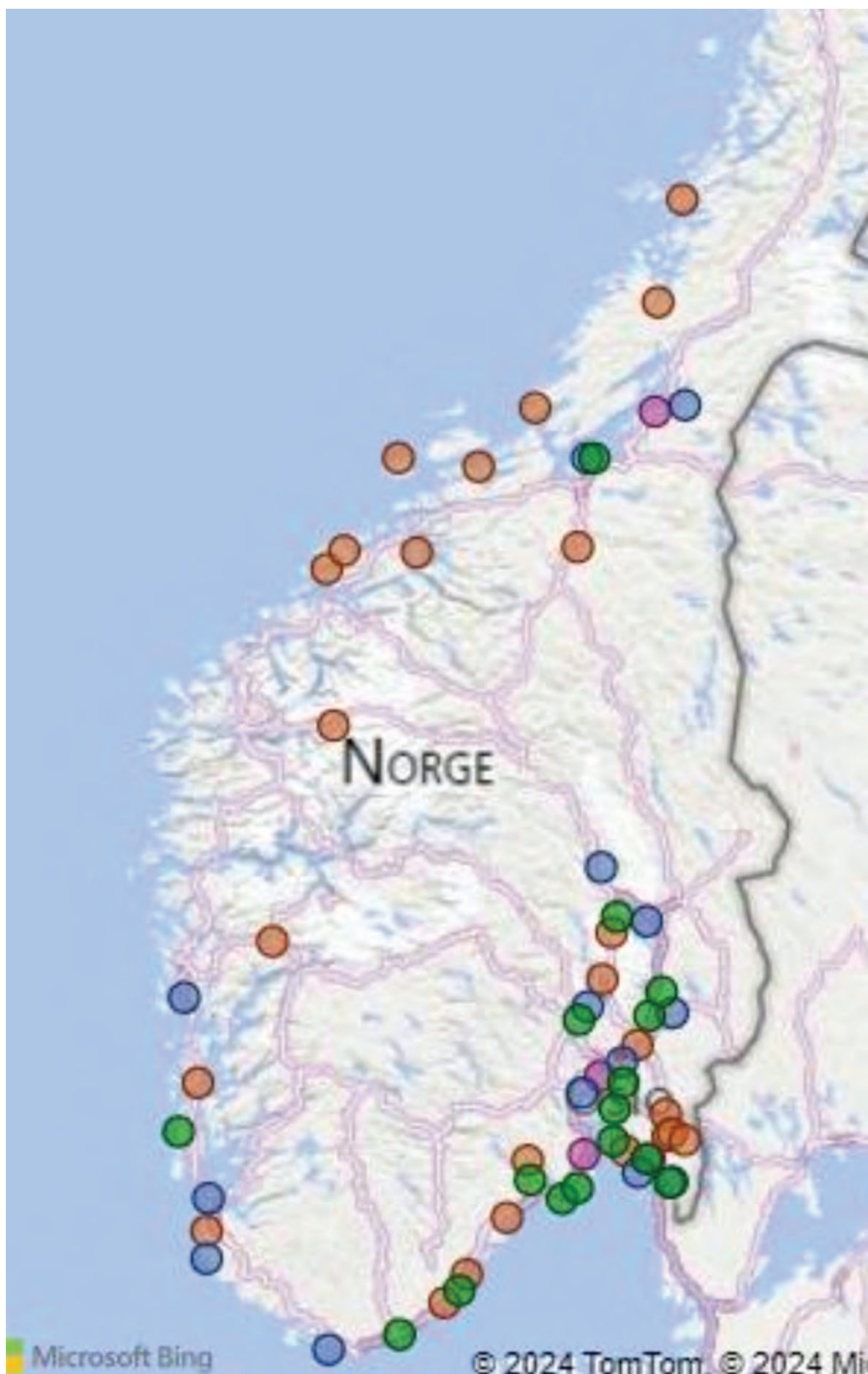
Connecting District Energy

Ønsker du mer informasjon?

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

isoplus Fjernvarmeteknik A/S | Korsholm Alle 20 | 5500 Middelfart | Tlf.: +45 64 41 61 09 | iso@isoplus.no | www.isoplus.no

Norges 60
biogassanlegg
ligger spredt i
alle landsdeler.





Nytt bygg nye muligheter: Med blant annet økt krankapasitet har KSB Norge nå muligheten til å ta imot større pumper for service.



Mer plass, mer kapasitet: KSB Norge satser på fremtiden

KSB Norge har tatt et stort steg for å forbedre sin servicekapasitet ved å flytte til moderne lokaler i Måna Næringspark, Drøbak. Med et areal på nesten 3000 kvadratmeter har vi nå enda bedre forutsetninger for å tilby våre kunder raskere og bedre service. Denne strategiske plasseringen nær Norges viktigste transportårer, som E6, E18 og E-134, gjør oss lett tilgjengelige for hele industrien.

Den nye bygningen gir oss flere nye muligheter. Med økt krankapasitet, mer gulvplass og høyere takhøyde, kan vi nå håndtere både større og flere jobber samtidig, uten forsinkelser. Det betyr at du som kunde får raskere service og kortere nedetid.

Miljøvennlig og kostnadseffektiv service

Bærekraft står sentralt hos KSB, og med vårt nye bygg har vi nå enda større kapasitet til å reparere pumpekomponenter som motorer. Dette gir kundene muligheten til å unngå kostbare nyinnkjøp, noe som gjør at de både sparer penger og reduserer miljøpåvirkningen. I tillegg har vi nå tatt over overhaling av mekaniske tetninger, som tidligere ble outsourcet,

noe som ytterligere senker kostnadene og styrker vår miljøprofil.

Avansert teknologi for høyere kvalitet

Våre nye fasiliteter gjør det også mulig for oss å integrere flere avanserte verktøy, som en avbalanseringsmaskin for rotor, noe som gir våre kunder høyere presisjon og bedre kvalitet på arbeidet. Med en mer organisert og romslig arbeidsplass kan vi levere topp kvalitet raskere, mer effektivt og til en konkurransedyktig pris.

KSB SupremeServ: Din servicepartner

I tillegg til våre utvidede muligheter for å håndtere store pumper, tilbyr vi KSB SupremeServ – en komplett service- og reservedelsportefølje som dekker alt du

trenger for stabil og effektiv drift. Enten det gjelder rådgivning, igangsetting eller reparasjon, kan vi bistå med tjenester som pumpekontroller, energistyring, motorservice og mer. Med over 150 års erfaring, sørger vi for at dine systemer alltid er i trygge hender – uansett hvor i landet du er.



Skann koden for å lese
mer om SupremeServ

Forskrift om energikartlegging (energiekartleggingsforskriften)

Fra 01.10.24 stilles det nå krav om energikartlegging av foretak med årlig gjennomsnittlig energibruk på minst 2,5 GWh de siste tre årene. Bedriftene må gjennomføre periodiske energikartlegginger som isolert øvelse hvert fjerde år, eller som del av sertifisert energi- eller miljøledelse.

Av Hans Even Helgerud



Energiekartleggingsforskriften (FOR-2024-09-25-2262) supplerer energiloven § 8-5 om energikartlegging i store foretak. Norge tilpasser seg med dette krav i EUs energieffektiviseringsdirektiv med krav om energikartlegging for store foretak hvert fjerde år.

Formålet med energikartlegging er å få kunnskap om energibruk og mulige energiltak. Kartleggingen skal omfatte energibruk til bygg, prosesser og transport, og

dekke minimum 90 prosent av foretakets energibruk. Kartleggingen skal identifisere aktuelle energieffektiviseringsiltak og beskrive i hvilken grad tidligere identifiserte tiltak er gjennomført. Kartleggingen skal også inkludere en vurdering av den tekniske og økonomiske muligheten for tilkobling til eksisterende eller planlagt nett for fjernvarme eller fjernkjøling og identifisere muligheter for utnyttelse av overskuddsvarme og fleksibilitet i forbruket, samt muligheter for kostnadseffektiv produksjon av fornybar energi.

Energiledelse er et alternativ til å gjennomføre energikartlegging hvert fjerde år. Kravene til energikartlegging er oppfylt hvis foretaket har gyldig sertifisert energi- eller miljøledelsessystem med energikartlegging i henhold til kravene i forskriften.

Forskriften stiller krav til kompetanse og uavhengighet. Norsk Energi har god erfaring med energikartlegging og energiledelse. Norsk Energi benytter anerkjente metoder og standarder i sitt arbeid. Ta kontakt for tilbud om bistand.

<https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2024-09-25-2262>

Forskrift om kost-nytteanalyse av mulighetene for å utnytte overskuddsvarme

En ny forskrift som skal fremme utnyttelse av overskuddsvarme vil gjelde fra 01.04.25. Nye større anlegg og omfattende oppgradering av eksisterende anlegg vil være omfattet av plikten til å gjennomføre kost-nytteanalyse.

Forskrift om kost-nytteanalyse av muligheten for å utnytte overskuddsvarme (FOR-2024-09-25-2263) stiller krav om at tiltakshaver skal gjennomføre en kost-nytteanalyse av mulighetene for å utnytte overskuddsvarme. Kravet omfatter følgende anlegg:

- a) termiske kraftverk med mer enn 20 MW samlet innfyrt termisk effekt
- b) industrianlegg med mer enn 20 MW samlet innfyrt termisk effekt som vil ha overskuddsvarme med anvendbar temperatur
- c) fjernvarmeanlegg og fjernkjøleanlegg
- d) energiproduksjonsanlegg med mer enn 20 MW

samlet innfyrt termisk effekt som planlegges tilkoblet i et eksisterende fjernvarme- eller fjernkjøleanlegg

- e) datasentre med mer enn 2 MW samlet tilført elektrisk effekt

- f) andre anlegg med mer enn 20 MW samlet tilført elektrisk effekt.

Det samme gjelder ved omfattende oppgradering av anlegg som nevnt i første punktum bokstav a, b og d.

Kost-nytteanalysen skal inneholde opplysninger om anlegget, geografisk plassering og egenskaper for overskuddsvarmen, samt økonomisk analyse av muligheten for å utnytte denne. Resultatene fra analysen skal rapporteres elektronisk til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Analysen må være godkjent av NVE før bygging eller oppgradering settes i gang. <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2024-09-25-2263>

Høring av forslag til forskrift om forbud mot bruk av fossile brensler til indirekte fyring i industrien fra 2030

Miljødirektoratet har en ny forskrift på høring som forbyr bruk av fossile brensler fra ikke-kvotepliktige utslipp til indirekte fyring fra 1. januar 2030. Høringsfristen er 03.01.25.

Formålet med forskriften er å redusere utslipp av klimagasser fra bruk av fossile brensler og flytende biobrensler i industrien. Forbudet vil kunne redusere utslippene av klimagasser med omtrent 300 000 tonn CO₂ per år. Dette utgjør omtrent en tredjedel av dagens utslipp fra ikke-kvotepliktige utslipp i industrien.

Industribedrifter som i dag benytter fossile brensler til oppvarmingsformål må derfor fra 1. januar dekke dette energibehovet gjennom å utnytte overskuddsvarme, nærvarme/fjernvarme, elektrisitet etc. Forbudet omfatter ikke:

a) direkte fyring (direkte oppvarming, tørking eller behandling av materialer)

b) forbrenning av avgasser fra industriprosesser (fyrgass fra raffinering- eller prosessbehandling)

c) påkrevd fyring til oppstart og nedkjøring

d) påkrevd støttefyring i anlegg som er omfattet av avfallsforskriften kapittel 10

e) forbrenning av eget avfall

f) mobile maskiner, redskaper og påkrevd bruk av fossile brensler i nødstrømsaggregater

Forskriften skal ikke ramme forsyningssikkerheten, og det gis derfor unntak ved avbrudd i strømforsyningen inntil forsyningen er gjenopprettet, eller for den tiden eventuelle andre energibærere ikke kan leveres. <https://www.miljodirektoratet.no/hoeringer/2024/oktober-2024/horing-av-forslag-til-forskrift-om-forbud-mot-bruk-av-fossile-brensler-til-indirekte-fyring-i-industrien-fra-2030/>



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



www.jarotech.no



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

Mange svenske energiselskaper holder på med biogass, her hos Tekniska Verken i Linköping.



Svensk industri håper på mer biogass

Industrialisering av svensk biogass skal omsider komme i gang. Ny produksjon planlegges, LBG øker og regjeringen har lagt biogassen inn i budsjettet. Det kan øke forståelsen for gass som energibærer og innsatsmiddel. Prosessindustrien lever på håpet at biogass er mer enn drivstoff.

Av Morten Valestrand

Gassnetteieren Nordion Energi er en storspiller i Sveriges nye industrisatsing på biogass. Sammen med danske Nature Energi, i dag en del av Shell, planlegger man en milliardinvestering i flere nye produksjonsanlegg.

Det nye partnerskapets mål er å komme opp i 5 TWh ny biogass i løpet av få år, som da vil kreve mange nye produksjonsanlegg. Danskene skal stå for den industrielle kompetansen.

Nature Energy er Europas største og mest ekspansive biogassleverandør med 13 fabrikker i Danmark og nye byggeprosjekter i Nederland, Frankrike, USA og Canada. Et typisk Nature Energy-anlegg ligger rundt kapasiteter på 20 millioner kubikkmeter oppgradert biogass, tilsvarende 0,2 TWh. Nå blir det større anlegg.

Industriens behov stort

Dette vil gi Sverige «en helt ny spilleplan for biogass,» mener Saila Horttanainen, kommunikasjonsdirektør i Nordion Energi. Hensikten er å sjokkbehandle det svenske biogassmarkedet med en tredje storaktør i konkurranse med Scandinavian Biogas og Gasum.

Det finnes imidlertid plass til alle, forsikrer man. Til 2030 må svensk biogassproduksjon ha vokst med minst 8 TWh hvis den skal være i nærheten av å kun-

ne fylle industriens og transportsektorens behov på 10 TWh. I tillegg trenger samfunnet generelt minst like mye biogass.

Fremgang og nedgang

Det er finnes mange narrativ rundt svensk biogass. Ett er at det vestsvenske naturgassnettet snart kan skifte navn. I løpet av åtte år har innblandingen av biogass økt fra 4 til nesten 38 prosent. Nordion Energi satser på hundre prosent biogass før 2030. I 2023 fikk imidlertid fremgangskurven en knekk da biogassproduksjonen hadde en nedgang på 7 prosent fra året før. Bak nedgangen lå et synkende forbruk med 0,3 TWh, som kan koples til at regjeringen tok bort et skattefraktak for biogass (se egen artikkel).

Sveriges biogassproduksjon ligger i overkant av 2,3 TWh. Det fyller litt mer enn halvparten av forbruket på 4,1 TWh. Resten importeres gjennom rørledningen fra Danmark, og en mindre del flytende biogass (LBG). Nettoimporten via gassnettet gikk derimot ned med hele 26 prosent 2023.

Store planer for LBG

Fallet ble dempet av en tydelig omdreining til LBG, som istedenfor fikk sin import doblet, riktig nok fra et

ENERGI AUDIT



Identifiserer potensielle besparelser
på ditt damp- og kondensatsystem

Med en energi audit får du:

- Gjennomgang av termisk energiforbruk
- Vurdering av forbedringspotensialet
- Anbefalinger for energisparing og varmegjenvinning
- Produktivitetsforbedringer
- Systemoptimalisering

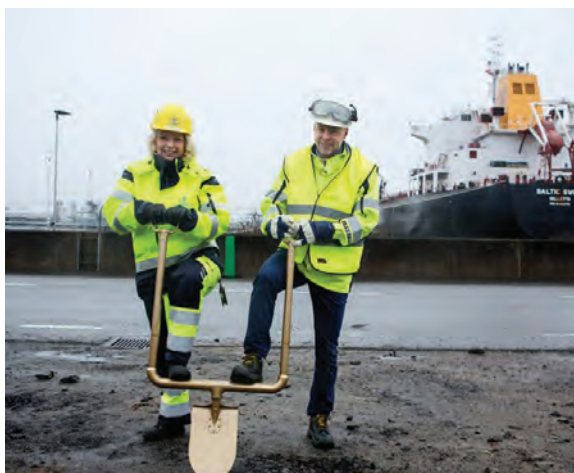


LA OSS TA ET
DYPDYKK INN I DAMP- OG
KONDENSATSYSTEMET DITT...



SKANN MEG

Det svenske skiltet for kjøretøygass må snart skifte ut N med B. CNG står for Compressed Natural Gas.



lavt ståsted men det peker mot en ny trend i markedet. Flytende biogass kan distribueres uavhengig av gassnettet og da nå et marked over hele landet. Sveriges egen LBG kommer fra fem anlegg for flytendegjøring, som i fjor økte sin produksjon med 15 prosent.

Som av en hendelse har Nordion Energi og drivstoffkonsernet St1 også inngått et samarbeid om LBG-produksjon i Göteborgs havn. Der vil Nordion Energi bygge et nytt anlegg for flytendegjøring, koplet til gassnettet men med leveranser til industrien og transportsektoren over hele landet.

Skipsfarten kan man selv legge ut et rør til men landtransportene tar St1 hånd om. Kapasiteten blir 250 GWh biogass årlig. Poenget å løsrive seg fra rørledningen da «dette er en fantastisk mulighet til å nå ut med biogass til skip, veitransport og industrier som ikke er direkte knyttet til gassnettet», sa markedssjef Carolina Wistén i Nordion Energi da planen ble kjent.

Regjeringen satser på biogass

Nå øker også regjeringen støtten til svensk biogassproduksjon. I budsjettet for 2025 er det satt av 100 millioner SEK, med ytterligere 150 millioner i 2026 og 400 millioner i 2027. Støtten deles inn i tre områder; produksjon fra gjødsel, oppgradering av gass og flytendegjøring.

Til dette har regjeringen i følge landbrukernes riksforbund «signalert et tydelig fokus på gjødselproduksjonen», for den har jo økt, påpeker regjeringen, og da kan tusenvis av ventende gasslastebiler få nyprodusert biometan i sine tanker. Den avgassede biomassen føres dessuten tilbake til landbruket der den kan brukes som miljøvennlig rågjødsel, som i 2023 oppgikk til 2,9 millioner tonn.

Tålmodig tungindustri

Andre tar alle nye kunngjørelser med behersket entusiasme så lenge det er mer ord enn handling. Med tanke på sitt store potensial av råvarer har Sverige hittil vært Nordens sinke på industriell biogassproduksjon.

Sverige har ikke bygget opp en profesjonell bioøkonomi slik Finland og Danmark har gjort, ifølge Adam Kanne, Vice President Public Affairs i kjemikonsernet Perstorp og leder av industriinitiativet Biogaskommisjonen. I disse naboland har man ikke «bare fokus på biogass brukt som drivstoff».

Sverige har riktig nok hele 284 produksjonsanlegg for biogass men det er hovedsakelig med sikte på gassbiler. Selv om biogass også injiseres i gassnettet så har den svenske gassforståelsen hittil vært for ensporet, mener også bransjeorganisasjonen Energigas Sverige. Blant annet må virkemiddelapparatet oppdateres så pengene man nå lokker med får best mulig nytte for industrien og samfunnet som helhet.

Politisk ignoranse

Industriell biogassproduksjon for grønn industriomstilling har ikke heller vært et stort klimapolitisk tema. Det handler ikke bare om ignoranse men også om interessekonflikter mellom langsiktig planlegging og kortsiktig dagspolitikk.

Et av de mest flagrante eksemplene på misforstått miljøpolitisk styring skjedde i 2019 når daværende regjering rev opp planene på en gassterminal i Göteborgs havn, som på noen års sikt (med andre ord i dag) skulle få inn økende mengder biogass i nettet via fartøy med LBG. Det ble forbudt og biogassutviklingen ble satt tilbake med flere år, men dialogen med velgerne var vellykket da man kunne bevise at det først handlet om LNG, naturgass.

Først og fremst drivstoff

Den klimapolitiske oppmerksomheten har istedenfor gått til biogassbilene. 80 prosent av den oppgraderte biogassen går til drivstoff som nå har kun fem prosent fossilgass igjen å rense ut. Over 45 000 småbiler og 5000 busser og lastebiler er derfor på god vei til å bli helt klimavennlige.

Mye av biogassens fremgang kan man takke de lokale initiativene for, ofte kommuner som sammen med landbruket har vært ponere med biogassbusser og fyllestasjoner. Både rikspolitikken, landbruket, kommunene og bilistene er derfor godt fornøyde med at to tredjedeler av den svenske biogassproduksjonen oppgraderes. Det finnes 70 oppgraderingsanlegg i Sverige, 40 med vannskrubber og 12 med kjemisk absorpsjon.

Spennende gasskultur

Samtidig har det vellykkede fokuset på distribuert småskalighet blitt en bremsekloss for større industri-



Svensk biogass handler stort sett om biler.

elle satsinger. Ikke for at lokale satsinger har vært feil men fordi svensk industripolitikk ikke har hatt evne til eller interesse av å takle to utviklingsspor samtidig, men det handler mye om industrihistoriske tradisjoner og annet kulturelt betinget.

Sett med norske øyne er det kuriosa at den svenske hovedstaden har 50 000 leiligheter med gasskomfyr, og leverer gass til over 700 restauranter. Helt siden 1800-tallet har Stockholm bevart og pleiet sitt eget gassnett for oppvarming og annet i småbedrifter og husholdninger, i dag selvsagt mest biogass. Også i Göteborg er gassen meget nærværende, som i de fleste tettsteder som ligger langs gassledningen opp langs kysten.

Annerledeslandet i øst

Den vestsvenske prosess tekniske industrien har derimot ikke samme status som den norske har i Norge, med hele industrihistorien rundt elektrokjemi, aluminium, olje. Svensk industri er istedenfor bygget opp rundt mer bastante råvarer, foredling og teknologiutvikling (skog, stål, biler, fly).

Derfor har den lange rekken av kjemibedrifter og andre prosessindustrier i Vest-Sverige sakte forsvunnet inn i solnedgangen uten større oppmerksomhet fra øst, en holdning fra hovedstaden som både næringslivet, handelen og kommunene vest de store innsjøene nikker gjenkjennende til. Den gassbrukende prosessindustrien langs vestkysten er derfor ikke bortskjemt med å bli tatt vare på av politikken og byråkratiet østpå.

På riksnivå er oppskalert gassbruk derfor undervurdert både som energibærer og innsatsmiddel i industrien, et paradoks med tanke på at 98 prosent av all gass i gassnettet brukes i industrielle applikasjoner og prosesser. Det var dessuten industrien selv som på 1980-tallet bygget opp naturgassnettet, blant annet for å fase ut kull og olje, men den dimensjonen har for lengst forsvunnet i klimadebattens korte minne.

Gass som kraftsystemets backup

I dag er gassen dessuten mye viktigere for energisystemet enn det som vanligvis fremkommer i energidebatten. Gass utgjør 20 prosent av energimiksen i Vest-Sverige og sørover. Det er mye, men får allikevel ingen oppmerksomhet i svensk systemdebatt rundt effektbrist og elektrifisering.

Uten gass hadde hverken kraftnettet eller fjernvarmen kunnet bygges ut slik det er gjort mellom Malmø og Göteborg etter at kjernekraftverket Barsebäck ble lagt ned. I dag er det svenske gassnettet til og med grunnleggende viktig for norske og danske kraftnett og strømprodusenter. Det vestsvenske kraftnettet brukes som transittområde når dansk vindkraft skal nordover og norsk vannkraft eksporteres, noe som går greit takket være blant annet gassnettet.

Ingenting av dette er imidlertid et resultat av gjennomtenkt industripolitisk styring, eller strategisk energiplanlegging. Svensk gasskultur og biogassens nyvinning er derfor både høyaktet og neglisjert. 



Det svenske skiltet for kjøretøygass må snart skifte ut N med B. CNG står for Compressed Natural Gas.

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!

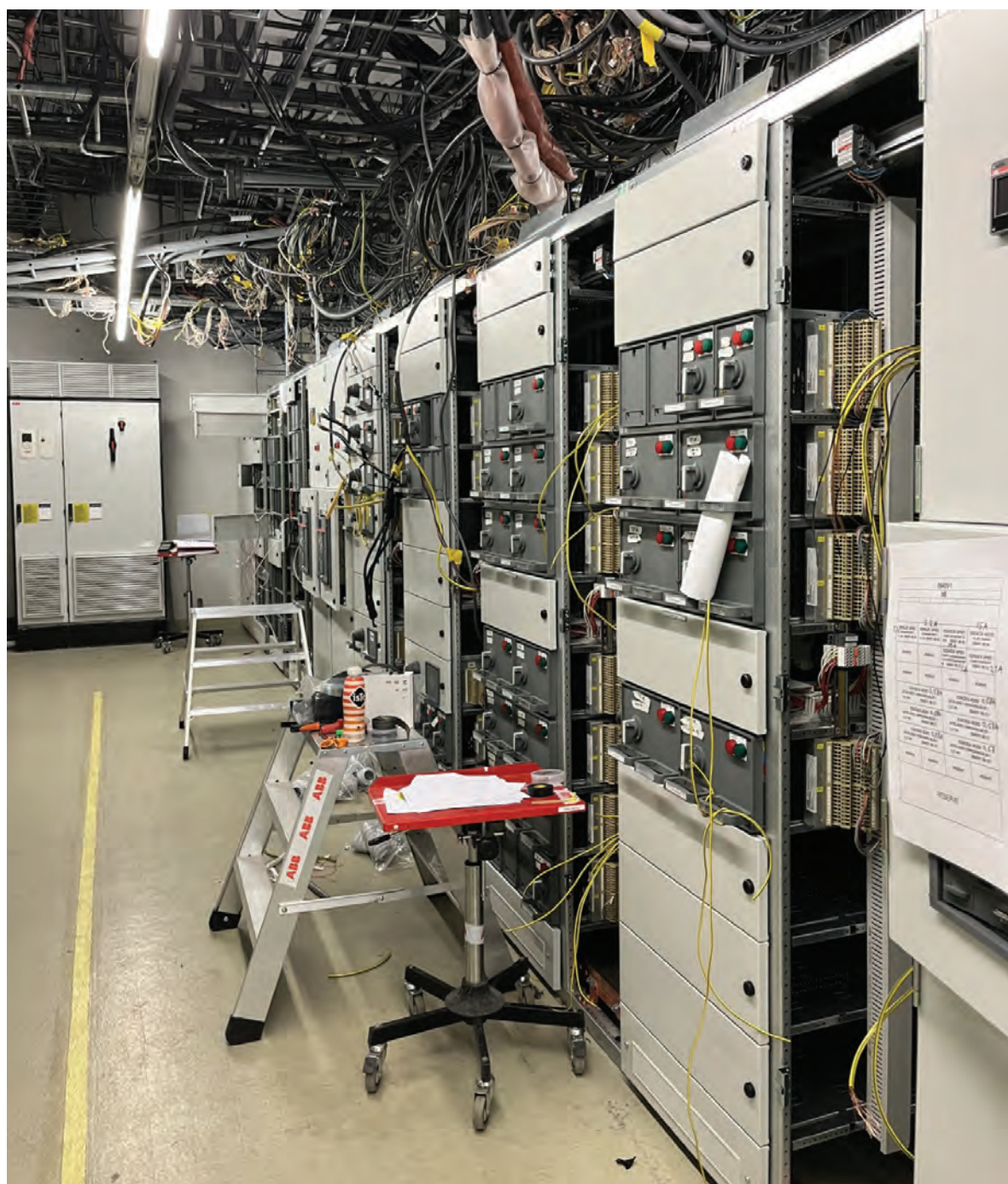
applicatstandcert.no

kundeservice@applica.no

Omfattende modernisering av elektrisk infrastruktur på Klemetsrud-anlegget

Hafslund Celsio engasjerte ABB til omfattende modernisering av elektrisk infrastruktur på Klemetsrud-anlegget. Norsk Energi var involvert med innleid prosjektleder.

Av Einar Bruneau, Norsk Energi



Klemetsrudanlegget har, som ethvert avansert prosessanlegg, millioner av kabler, koblingspunkter, sensorer, TAG-nummer, koblingsskap og så videre. Alt dette må fungere. Nå ar anleggets elektriske infrastruktur modernisert.

Hafslund Celsio er Norges største fjernvarmeselskap, og leverer varmt tappevann og fjernvarme til mer enn 400.000 mennesker i Oslo. Oslo ble for fem år siden kåret til Europas miljøhovedstad. Den viktigste energikilden til fjernvarme i Oslo er overskuddsenergien fra forbrenningen av byens avfall. Dette frigjør strøm fra nettet, og over 700 km med underjordiske rør sikrer stabil levering av varmtvann og varme til byens innbyggere.

Vi tenker vanligvis på et avfallsforbrenningsanlegg som et stort prosessanlegg bestående av kjeler, rør, tanker, renseanlegg og skorstein. Det som ikke er like synlig er det meget omfattende elektriske systemet som må være i orden for at alt skal fungere. Millioner av kabler, koblingspunkter, sensorer og motorer må fungere for å holde anlegget i drift.

Det elektriske systemet på Klemetsrud-anlegget har vært i drift i mer enn 30 år. Etter så lang tid vurderer Celsio det slik at omfattende modernisering var nødvendig.

Norges største fjernvarme- og avfallsforbrennings-selskap har nylig avsluttet dette moderniseringsprosjektet. Målet med prosjektet var å ivareta opprinnelig og gi ny funksjonalitet for lavspent forsyningstavler til kjel 1, kjel 2, dampturbin og ventilstyringer for fjernvarme på avfallsforbrenningsanlegget på Klemetsrud, i utkanten av Oslo. ABB ble valgt som leverandør etter en anbudsrunde foretatt av Celsio. Norsk Energi var involvert i prosessen med innleid prosjektleder.

En bærekraftig løsning sparer tid, penger og ressurser. ABB Skien prosjekterte sammen med Hafslund Celsio driftsingeniører, en skreddersydd nøkkelferdig løsning som ville sikre den eksisterende funksjonaliteten og samtidig gi nye funksjoner. Noen av disse funksjonene ga muligheter for raskere feilfinning i et gammelt anlegg og overvåking av fasebalanse og støy på strømmettet.

Selv om det her er snakk om et 30 år gammelt anlegg som trengte modernisering, så var det faktisk store deler av det elektriske som fortsatt ble vurdert til å kunne fungere i mange år til. Det ble derfor lagt vekt på å beholde så mye som mulig av det gamle. Gjenbruk av komponenter og resirkulering av utfasete materialer ble prioritert.

I stedet for å investere i helt nye motoravganger og effektkurser i alle tavler, ble det valgt en kostnadseffektiv oppgradering fra eldre MNS2.0 til mer moderne MNS3.0 produktserie. Dette ga Celsio mulighet for å dra nytte av ABB sin moderne luftopererte inntaksbryter Emax2 i kombinasjon med Ekip Touch panel med funksjonalitet som relébeskyttelse, energimåling, faseovervåking og THD-analyse (forvrengning, støy på strøm og spenning).

Valget av ABB sin «retrofitpakke» og ny tavlefunksjonalitet, har gitt forbedret pålitelighet, energieffektivitet og personellsikkerhet, samtidig som kjel 1 og 2 sine totale driftskostnader i form av planlagte og ikke-planlagte nedetider, har blitt redusert. Ved å oppgradere i stedet for å erstatte alle 7 tavler, maksimerte vi ikke bare potensialet og levetiden til Hafslund

Celsios eksisterende prosessutstyr, men unngikk også karbonutslippene forbundet med å produsere et helt nytt system.



Einar Bruneau fra Norsk Energi ble leid inn i moderniseringsprosjektet som prosjektleder.

ABBs løsning gjenbrakte eksisterende metallrammer, deksler og kobber samleskinner. Mer enn 50 prosent av det mekaniske utstyret ble gjenbrukt. 2 nye tavler ble levert komplett. 5 tavler ble oppgradert på stedet med nye skuffer bestående av effektbrytere, vern, kontaktorer og releer. I tillegg ble det installert et varslingssystem for jordfeil på elektrisk feltutstyr i prosess. Det gjør det mulig å overvåke alle avganger fra tavlene. Prosessoperatørene kan raskt gi melding til teknisk personale om gruppefeil og områdefeil. Elektriker kan da foreta detalj-feilsøking raskt og enkelt ved å avlese den aktuelle feilen på motoravgang eller effektagang vha. Jordfeilvarslings-displayet – plassert i tavlefront. Dette gir en enorm tidsbesparelse i å finne direkte årsak til jordfeil i et gammelt IT-nett, levert i 1985.

Dette moderniseringsprosjektet ble en suksesshistorie av flere grunner:

- Grundig forarbeide og forprosjektering der flere kompetente aktører bidro. I tillegg til ABB og Norsk Energi bidro også blant andre Goodtech, Guard Automasjon og Ing. Pettersen.
- Grundig forarbeide med gjennomgang og merking av motoreffekter og effektaganger til kritisk infrastruktur som kranverk, pumper og avbruddsfri strømforsyninger (UPS).
- Oppretting av gammel anleggsdokumentasjon, før nye tavler ble produsert.
- Konkrete sjekkpunkter på riktig leveranse før, under og etter produksjonsprosessen av tavler levert av ABB Skien, før leveranse til Klemetsrud.
- Tilstrekkelig med ressurser til å fullføre installasjon, test og igangkjøring på en ordinær revisjonsstans i juni, 14 dager.
- ABB sin fleksibilitet og serviceinnstilling underveis i prosjektet for å takle uforutsette utfordringer og hendelser, tross omfattende planlegging og revidert anleggsdokumentasjon.
- Meget bra stå-på-vilje og gjennomføringsevne for alle prosjektdeltagere. Det gjaldt både de ansatte ved avfallsforbrenningsanlegget og eksterne leverandører. 

Nedprioritert industri krever politisk handling rundt biogass

Den svenske regjeringens støtte til biogass er hyggelig men mangler helhetssyn. Tross velvillig støtte i statsbudsjettet finnes ingen biogassøkonomi verdt navnet, ifølge styreleder Adam Kanne i Industriens biogasskommisjon. Industriell biogass mangler både strategi og produksjonsmål.

Av Morten Valestrand



Adam Kanne, styreleder Biogasskommisjonen, peker på dårlig forståelse for industriens behov av biogass.

Industriens representanter er ikke nevneverdig imponert over den nye satsingen på biogass. For å sikre biogassbehovet til 2030 må det til en mer helhetlig tilnærming som inkluderer industriens behov.

Regjeringen må vise opp en mer handlingskraftig strategi enn det man foreslår i statsbudsjettet for 2025, mener Adam Kanne, Vice President Public Affairs i kjemikonsernet Perstorp og styreleder i Industriens biogasskommisjon.

Biogasskommisjonen er et nytt initiativ som samler noen av Sveriges ledende industriaktører i et forsøk å bli hørt i den politiske debatten rundt biogass, for eksempel når det gjelder teknologi og investeringer. Det har historisk sett vist seg å ikke være lett.

Hvorfor biogass?

Et inngangsargument kan være at industriens klimaomstilling er helt avhengig av tilgangen på mer biogass. Det innebærer at både politikk og samfunn er avhengig av industriens klimaomstilling. Den type logikk kan de fleste forstå.

Utfordringen er at en nasjonal kjøreplan krever at man også forstår gassens rolle i industrien, der «rolle» betyr kjemi. Politikken må derfor øke sin forståelse for biogass som innsatsfaktor, både som råstoff og som del av metallurgiske prosesser for fremstilling av materialer eller stål, noe Industriens biogasskommisjon håper å kunne bidra til.

Forskjellige kostnader

En annen stor utfordring for forståelsen vil fremover være prisen på biogass, som selvsagt blir høyere etter hvert som etterspørselen øker. En ofte bortglemt del er imidlertid at med biogass som industrielt råstoff eller innsatsfaktor, så synker betalingsevnen jo høyere oppe i verdikjeden man er.

Det innebærer rent praktisk at kostnadene for biogass er betydelig høyere for industrien enn for tilvarende mengde biogass brukt som drivstoff. Trøsten kan være at klimaregnskapet istedenfor har høyere gevinst.

Økonomien rundt industriell biogassproduksjon forutsetter imidlertid at Sverige utnytter landets egne ressurser på en mer effektiv måte enn i dag. Det er selvsagt

også nødvendig å sikre at import av biogass fungerer uten hindringer, noe som har vist seg å være

en utfordring i seg selv, men uten støtte til smart ressursbruk ingen biogass.

Mer enn bare gass

Det er altså behov for tydelige økonomiske insentiver for at industrien skal ha konkret mulighet til å gå over til hundre prosent biogass som råstoff, eller som input i metallurgiske prosesser. Dessuten er det ikke bare selve gassproduksjonen som må industrialiseres, noe man lett kan få inntrykk av i dagens diskusjoner, mener biogasskommisjonen, men også all tilhørende logistikk.

Det kan være alt fra en mer effektiv innsamling av tilgjengelige substrater som slakteprodukter, gjødsel og annet avfall til reinvestering eller nybygging av infrastruktur. Nett eller terminaler. Også biogassens teknologier må utvikles, som for eksempel gassifisering, men at dette krever store ressurser og politisk forståelse og fokus. Gass er mer enn gass.

Skuffende utredninger

Allerede i 2018 påpekte en statlig markedsutredning om biogass at svensk produksjon skulle kreve et årlig tilskudd på 500–700 millioner SEK. Også det var hyggelig. Regjeringens konsentrat er 650 millioner SEK fordelt over tre år.

Høsten 2023 hadde industrien store forventninger til den statlige bioøkonomiutredningen som skulle utarbeide forslag til en nasjonal strategi. Det viste seg at det atter igjen handlet om å manifestere transportsektoren som kjernen i svensk biogasspolitikk. Da utredningen ble presentert var industriens del «svært liten», kunne Adam Kanne konstatere.

Fremdeles nedprioritert

Så hva man til slutt ender opp med i 2030 er ikke lett å se, mener man fra industrien. Sverige har fremdeles ikke konkrete handlingsplaner og regjeringen vil ikke sette opp et produksjonsmål for svensk biogass.

Industriens biogassbehov er uansett 10 TWh, i tillegg til andre bransjers og sektors behov som vil være minst like mye. For at alt dette skal være mulig, trengs «en svensk bioøkonomi verdt navnet», som Adam Kanne formulerer det i en debattartikkel.

Det finnes i dag ikke. Budsjettforslaget er ikke «bioøkonomi». Den største utfordringen er derfor at svensk industripolitikk fremdeles er ufokuset rundt gass, og at biogass fremdeles er nedprioritert i industrisammenheng. 



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, Mütéc, 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 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.

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

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
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, 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
www.norskenergikontroll.no

KURS/OPPLÆRING/ SKOLER/AUTORISASJON

Arcon AS

Haraldsvei 12, 1470 Lørenskog
Tlf. 67 97 96 00
arcon@arcon-as.no
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. -Kjeloperator-/kjelpasser-/oppdaterings-kurs
-Kurs i energiledelse
-Kurs i eksplosjonsvern/ATEX
-Akkreditert for utstedelse av kjeloperator-/kjelpassersertifikat

PUMPER

Fuglesangs AS

Tlf. 47 22 54 20 00
www.fuglesangs.no

Alt innen pumper:

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

KSB Norge AS

Tlf. 96 900 900
www.ksbnorge.com

SERVICE

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, 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
www.arcon-as.no
Kjemikalier, analyseutstyr 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.

Filtnor AS

Tlf. 21 95 58 00
post@filtnor.no
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
Leverer kjemikalier til m.a.v dampkjeler, dispergeringsmidler og biocider for kjøletårnsbehandling. Komplette doeringsanlegg og overvåkningssystemer. Kurs i vannbehandling. Risikovurderinger.

Novatek AS

www.novatek.no

VENTILER

KSB Norge AS

Tlf. 96 900 900
www.ksbnorge.com

Lyngson AS

Widerøeveien 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

Sigum Fagerberg AS

Tlf. 41 50 11 00
post@sifag.no
Norges største utvalg av ventiler og aktuatorer for avstengning og regulering av damp, væsker og gass fra velrennerte europeiske produsenter. Damparmatur og kjeleutrustning fra Gestra, kontroll og reguleringsventiler, aktuatorer 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

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



Northern Light åpnet

Mottaksanlegget for CO₂ i Øygarden ble åpnet i september. Det er visstnok verdens første mottaksanlegg for CO₂ til deponering. Planen er at anlegget skal motta 400.000 tonn CO₂ fra Heidelberg Materials i Brevik fra våren neste år.

Byggingen av anlegget i Øygarden startet i 2021, og anlegget er altså blitt ferdig etter planen, og er nå klar til å ta imot CO₂ fra kunder i hele Europa, og

frakte gassen i flytende form på spesialbygde skip til Øygarden for så å bli pumpet ned i en brønn i Nordsjøen.

Åpningen av mottaksanlegget i Øygarden er en viktig milepæl for CO₂-fangst i norsk industri og norske avfallsforbrenningsanlegg. En del steiner må nok snus for å få bygd flere CO₂-fangstanlegg i Norge, men nå vet man i alle fall at det finnes et sted å bli kvitt gassen. 

Nå er terminalen ferdig, med tanker og prosessutstyr på plass. Foto: Torstein Lund Eik, Equinor.



Slik så det ut for to år siden. Foto: Northern Light.

Norsk Energi styrker Trondheimskontoret

Norsk Energi har hatt et lokalkontor i Trondheim i noen år, men på grunn av stort oppdragsvolum styrkes nå Trondheimskontoret. Trondheimskontoret har nå adresse Sluppenveien 15, som er i nærheten av Statkraft Varmes kontor. Det er nå tre medarbeidere på Trondheimskontoret: Jomar Leth-Olsen, Marius Loraas og Tom Emaus:

- Jomar Leth-Olsen har en bachelorgrad i maskin og VVS, og en mastergrad i maskin og prosesseteknikk. Jomar skal blant annet jobbe med prosessberegninger, PID i forbindelse med fjernvarmeprosjekter.

- Marius Loraas har bachelorgrad i elektro og mastergrad i teknisk kybernetikk fra NTNU. Han har erfaring med design og implementasjon av automasjonsanlegg, og drift og utvikling av fjernvarmeanlegg. Han er også medeier og prosjektleder i Klæbu bioenergi AS.

- Tom Emaus er utdannet ingeniør i Bærekraftig teknologi fra Universitetet i Tromsø. Han er nå i gang med sivilingeniørprogrammet Energi og Miljø på NTNU, der han spesialiserer seg innen energi og prosesseteknikk. Han arbeider med fjernvarme og energisystemer i bygg. 



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 | Tlf.: 22 86 50 00 | www.kiwa.no

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



**Partner
for
progress**

Særnorske avgifter på avfallsforbrenning setter både energiforsyning og CCS i fare

Nesten 90 prosent av norsk restavfall til forbrenning er konkurranseutsatt. Derfor må norsk forbrenningsbransje ha forsvarlige rammevilkår, både for å sikre varmeforsyningen til byene våre, og for å kunne gjennomføre kapitalkrevende tiltak som CCS.

Teksten er utarbeidet av avfallsforbrenningsgruppa i Sirk Norge

Forbrenningsgruppa i Sirk Norge (FGA) er positiv til at regjeringen velger å fryse forbrenningsavgiften i 2025, samtidig som man er skuffet over at den norske beregningsfaktoren økes og at man signaliserer en signifikant avgiftsøkning i 2026. Dette støttes også av Sirk Norge.

Til tross for at avgiften fryses, er det viktig å understreke at det gjeldende avgiftsnivået i Norge per 2024 er svært høyt i forhold til det reelle svenske nivået. I praksis vil de fleste norske forbrenningsanlegg i 2025 ha en dobbel så høy CO₂-beskatning som svenske anlegg. Dette er problematisk da nesten 90 prosent av norsk restavfall til forbrenning er konkurranseutsatt, og har i det siste medført røde tall for å beholde restavfall til forbrenning på norsk jord og sikre energiforsyning til byene. FGA mener også at det både er uheldig og uriktig at den norske beregningsfaktoren for fossil CO₂ justeres til 0,592 uten at det oppgis en grunn. Dette gjør at differansen til den svenske faktoren øker ytterligere i norsk disfavør. Den svenske

beregningsfaktoren er basert på snittet av en rekke pålitelige C14-målinger, mens den norske faktoren er basert på langt mer usikre plukkanalyser, i hovedsak kun på husholdningsavfall. I sum gjør disse forholdene at den svært krevende økonomiske situasjonen for norske forbrenningsanlegg fortsetter i 2025.

FGA understreker at man er positive til en felles europeisk inkludering i det europeiske kvotesystemet ETS, men på vei dit er det viktig at ikke de særnorske avgiftene tar livet av norske anlegg og setter både lokal energiforsyning og avfallsberedskap i fare. I påvente av ETS mener vi det er nødvendig at avgiften reduseres ned til et nivå som ikke overstiger det reelle svenske avgiftsnivået. Det vil sikre likere konkurranseforhold og gi norsk forbrenningsbransje mer forsvarlige rammevilkår i en nødvendig omstillingsperiode, ikke minst for implementering av kapitalkrevende tiltak som CCS.

Vi ønsker også å kommentere følgende som regjeringen skriver i Grønn Bok: «Regjeringen har evaluert dagens avgift på avfallsforbrenning, jf. anmodningsvedtak nr. 514, og foreslår på bakgrunn av dette å kun prisjustere avgiften i 2025 for at regjeringen skal få tid til å vurdere endringer i prisreguleringen på fjernvarme med mål om å gi fjernvarmeaktørene mer fleksibilitet i prisingen. Ev. ny prisregulering skal fremdeles ivareta husholdningene. Avgiften på utslipp fra avfallsforbrenning vil trappes videre opp mot det generelle nivået for CO₂-avgift i 2026.».

Det er viktig for FGA å påpeke at selv om overskuddsvarmen fra anleggene spiller en svært viktig rolle i energiforsyningen til største byene i landet, er mange av de største medlemmene i FGA primært avfallsaktører, ikke fjernvarmeaktører, og sånn sett ikke direkte omfattet av prisreguleringen på fjernvarme. Restavfall er ikke et brensel i klassisk forstand, og det er behandling av restavfall som ikke kan eller bør materialgjenvinnes som er forbrenningsanleggenes primære oppgave. Vi viser også til at den viktigste årsaken til en forbrenningsavgift er at den skal treffe avfallsaktører oppstrøms, og dermed gi insentiver til redusert avfallsproduksjon og økt materialgjenvinning. Å koble prisregulering av nedstrøms fjernvarmeproduksjon med nivået på CO₂-avgift på avfallsforbrenning er derfor et blindspor. 



Jon Iver Bakken er leder for bærekraft og ytre miljø i Hafslund Celsio, og leder for avfallsforbrenningsgruppa i Sirk Norge.

Kvitebjørn Varme utreder CO₂-fangst på avfallsforbrenningsanlegget i Tromsø

I Tromsø drives fjernvarmesystemet av Kvitebjørn Varme AS. Selskapet utvikler nå i samarbeid med Rambøll DK og Norsk Energi et leverandørnøytralt basiskonsept for CCS på anlegget sitt.

Karbonfangst-teknologien er spesielt viktig for anlegg som forbrenner avfall, der det ellers ville blitt sluppet ut store mengder CO₂. Ved Kvitebjørn Varme brenner de årlig 60000 tonn restavfall. Dette vil snart øke til 110 000 tonn når en ny forbrenningslinje står klar i 2025.

Prosjektet er nå i «pre-feasibility»-fase med oppstart i februar i år, ved tildelingen av CLIMIT-støtte. I Q1 2025 går prosjektet over til «feasibility»-fasen der målsettingen er å foreta et teknologivalg. Deretter kommer planleggingsfasen, som skal skaffe et fullstendig grunnlag for investeringsbeslutning i 2027. – Målet er å være i drift med karbonfangst innen 2030.

Målet med å avvente bindingen til én spesifikk teknologi eller leverandør for å fange og lagre CO₂, er å redusere kommersiell risiko ved å tilrettelegge for mange tilbydere – når prosjektet nærmer seg investeringsbeslutning. Med dette holdes mulighe-

tene åpne for den best tilgjengelige løsningen når implementeringen står for tur. Det gir også organisasjonen styringen i utviklingen av konseptet, og bidrar til intern kompetansebygging. Dette er viktig, både under prosjektmodningen og når anlegget skal overtas av driftsoperatører, sier Charlotte Tiller som er prosjektleder i Kvitebjørn Varme AS (KVAS).

Norsk Energis prosjektleder Jos van der Plas sier at Norsk Energis rolle i prosjektet er å arbeide med:

- Varmeforsyningen fra avfallsforbrenningen til karbonfangst. Dette omfatter eksisterende ovnslinje 1 og 2 samt den nye ovnslinje 3 som bygges nå.
- Potensial for bruk av spillvarme fra karbonfangst i fjernvarmenett.
- Samspill mellom geovarmelagring og spillvarme fra karbonfangst.

CO₂-fangst-prosjektet i Tromsø er støttet av CLIMIT med 3,5 millioner kroner. 



Kvitebjørn Varme

-weishaupt-



Kondenserende gasskjel

Weishaupt sine nye gasskjeler WTC-GB Er utviklet til å drifte på N-gass, propan, LBG og Bio-propan. Ytelse inntil 620 kW.

Fordeler:

- Meget kompakt
- Høy virkningsgrad
- Ultra low NO_x forbrenning
- Stillegående
- Digital styring med klimastyring, Varmtvannsprioritering og mulighet for styring av flere varmekretser
- Stort reguleringsområde.

Ta kontakt for ytterligere informasjon

Weishaupt Norge AS

Tel. 22511400

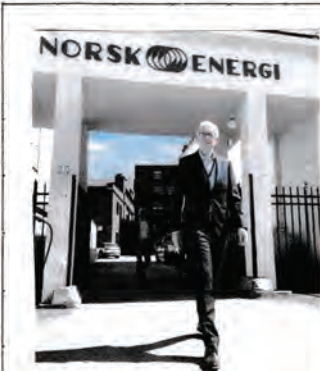
Mail: post@weishaupt.no

www.weishaupt.no

CO₂-kvotepris



Kryssord løsning Norsk Energi 3



BEHOLD- ERE FOR GASS OG VASKER	T	R	SEL- SKAPS- FORN	TENNE, AN- SPØRE	ATOLL DYRE- HAGE	Ø
KRAFT, STYRKE	TER- NING- SPILL	Y	A	T	Z	Y
E	←	K	S	R	O	N
N	↓	KD. TEGN KALUM	K	MÅNE TRE- SØT	I	O
E	KDØRE- TØY	T	O	G	TANGE, NES	I
R	SINTE	A	R	G	→	E
G	POL. PARTI	N	RADIO- AKTIVT GRUNN- STOFF	ENGST- ELØSE FAR- TØY	I	R
PIS- TONG	↓	SKOLES VEI	↓	S	MOT- SATT, ØN- VENDT	MEGET LAV TEMPE- RATUR
V	E	N	T	I	L	BRITISK KRIN- SEIE RØYS
BAKKE- SKRÅ- NING MERK!	L	E	I	N	EN BEHN	U
↓	O	B	S	ENERGI- APPA- RATER TYNNE UP	V	A
ANER, MERKER	E	N	S	E	R	KD. TEGN ESSE- UM
ITALI- ENSK ØY	C	A	P	R	I	HAR- PIKS
ROMER- TALL 100	K	VOKS, ØK UKOKT	E	S	SOL- GUD	R
↓	C	↓	R	REFUGE, PODIUM	T	R
	G	Å	R	→	A	V
				→	S	O
				→	M	→
					S	

Norsk Energis kryssord



			RONER-TALL 50	KJ. TEEN TINN HINT SNEV		ANGAR TEPP. ELLER VARN		DRIKK		
			RONER-TALL 1000		FIKK DEL- BECK	SOL- GUD ART/SLAG			OBS	
			FAG- ORD					UKJENT		
			PLAN- UT- KAST	MÅNED TUNIKA				STAD BOK- SER		
									LADET ATON	
			ISLANDSK HELGEN- SAGA							
VEKSEL- FRIST	IPSE	RONER-TALL 5 NYBYGG- ER KOLONI, USA		DATA- PRO- GRAM			TRE- SORT	FISKE- YNGEL TRATT- ER		
			RONER-TALL 10	GEBYR ESSE						
BIB- ELSK- PREST				VINNER KJØR- LIGHETS- GUD					RONER-TALL 50	
DONA- SJON					TRA- FIKK- ARER	KVINNE- MAGA- SIN		FLIRE		
GENE- RERING AV DAMP									SITTER TIL HEST	
	PREFIKS (NY)			LETT- ERE I MORT- STOKKEN						
	OSEAN									
BE- DRATT MANN						TONE OG NOTE	UNO	ISLANDSK HOTTID DEKA		
TRENE		TO LIKE		BUSK- VEKST						

Kryssordforfatter: Rolf Bangseid



SAM SERVICES
YOU CAN RELY ON US.



SMART IN FLOW CONTROL

MATEK-SAMSON REGULERING AS · www.matek.no · www.samsongroup.com

Arcon Industriell vannbehandling

Når kjemien stemmer

Komplett leverandør av utstyr & kjemikalier

- **Vannrenseanlegg:** omvendt osmose (RO), ionebyttemasse/ionebytting, filterløsninger
- **Analyseutstyr:** analytiske testsett, pH-metre, ledningsevнемålere, fotometre
- **Kjemikalier:** oksygenbindemidler, inhibitorer, slam- og belegghindrende midler, biocider, rengjøringsprodukter, polymerer
- **Dosering:** komplette doseringsanlegg

Rådgivning & service

- Kurs i vannbehandling
- Service, analyse og målinger
- Kjemisk rengjøring og inspeksjon av dampkjeler og prosessutstyr
- Prosjektering og igangkjøring av vannrenseanlegg



Industriell vannbehandling
arcon as



+47 67 97 96 00



Brobekkveien 84, Oslo



arcon@arcon-as.no



www.arcon-as.no