



NORSK  ENERGI

Effektiv, miljøvennlig
og sikker utnyttelse
av energi

ÅRSRAPPORT 2021



Innhold

- 3 Leder
- 4 Årsberetning 2021
- 7 Produktområder, avdelings-oversikt og organisasjonskart
- 8 Kurs og sertifisering
- 8 Sikkerhet
- 9 Tidsskriftet Norsk Energi
- 9 Norsk Energi Kontroll AS
- 10 EMIL-prisen 2021 tildelt Salten Energigjenvinning AS
- 11 Langskip
- 12 Karbonfangst fra avfallsforbrenning
- 13 CO₂-fangst på sementfabrikk på Gotland
- 14 Sikkerhet i prosessering av marine matressurser
- 15 Ny energi- og miljøvennlig kystby på Slemmestad
- 16 Drammen Fjernvarme utvider på Brakerøya
- 17 Quantafuel har nådd en milepæl
- 18 Enøk i skoler og idrettshaller i Oslo
- 19 Klima- og miljøregnskap for Akershus Energi

Om forsidebildene:

Elkem Saltens energigjenvinningsanlegg har vært et av Norsk Energis største prosjekter de siste årene. Prosjektet har gjort Elkem Salten til et av verdens mest energieffektive silisiumverk. Statsminister Jonas Gahr Støre åpnet anlegget i november 2021. (Foto: Thor Brønlund/Norsk Energi og Elkem)
LES MER SIDE 10



DESIGN: ALMÅS DESIGN
TRYKK: FOLLOTRYKK AS

Dette er Norsk Energi

Norsk Energi ble stiftet 16. mars 1916 under navnet Norsk Dampkjelforening som et kompetansesenter for termisk energi. De første årene var hovedoppgaven å gi industrien råd om brensler og om sikker og energiøkonomisk drift av kjelanlegg. Etter hvert ble foreningens arbeidsområde utvidet til å omfatte alle aspekter ved energieffektiv, miljøvennlig og sikker utnyttelse av energi. Dette er bakgrunnen for at vårt navn på 80-tallet ble endret fra Norsk Dampkjelforening til Norsk Energi.

Gjennom over 100 år har Norsk Energi bygget opp et solid renommé innen termiske energianlegg og leverer tjenester gjennom alle faser i et prosjekt fra mulighetsstudier til idriftsettelse av anlegg.

Vi utfører rådgiving, prosjektering, kontroll, utredning, teknologiutvikling og opplæring innen energi, miljø og sikkerhet. Vi er også engasjert i store internasjonale miljøprosjekter.

Mange av Norsk Energis største kunder er medlemmer i foreningen. Slik forener vi avansert teknisk kunnskap med solid forankring i norsk industri.

Norsk Energis hovedkontor ligger i Hoffveien 13 på Skøyen i Oslo. Norsk Energi har avdelingskontorer i Bergen og Gjøvik. I tillegg er vi representert i Arendal, Fredrikstad, Grimstad, Stavanger, Trondheim. Norsk Energi utførte i 2021 ca 600 oppdrag for nesten 400 forskjellige kunder.

Nå bør man gjennomføre enøktiltak

Siste års utvikling av energipriser gjør utnyttelse av spillvarme og gjennomføring av energieffektiviserings tiltak mer aktuelt enn noen gang.

Det er flere årsaker til at energiprisene både i Norge og Europa nå er høyere enn på lenge. Lav magasinffylling, økt kraftutveksling med utlandet, ambisjonene om å fase ut russisk olje og gass, høye CO₂-kvotepriser, økt krafttetter spørsel på grunn av elektrifisering av samfunnet m.m.

Norsk Energi har ingen mening om hva samfunnet bør gjøre med årsakene til rekordhøye energipriser, men vi tar til etterretning at flere av årsakene er av varig karakter.

Vi må derfor lære å leve med rekordhøye energipriser.

Disse forhold gir utfordringer, men også muligheter. En god løsning – mer enn noen gang, er å se på mulighetene for å redusere eget

energiforbruk og vurdere muligheten for utnyttelse av spillvarme til kraft- eller varmeproduksjon.

Gjennom våre energiledelsesprosjekter for noen år tilbake vet vi at det er mange energieffektiviseringstiltak hos bedriftene som teknisk er realiserbare, men som den gang ikke ga god nok lønnsomhet. Nå er det på tide å se på tiltakene på nytt.

Enova har gjennom sine programmer mulighet for å gi støtte til tiltak som utnytter spillvarme, reduserer behov for elektrisk kraft, eller gir ny kraftproduksjon. Det kan være lurt

å vurdere tiltakene på nytt med endrede rammebetingelser.

Vi står klare for å hjelpe dere!

Jon Tveiten
administrerende
direktør



Årsberetning

Norsk Energi er ledende rådgiver innen termisk energi i Norge og skal bidra til effektiv, miljøvennlig og sikker utnyttelse av energi. Selskapet har som formål å fremme driftsøkonomi, sikkerhet og miljøvern for foreningens medlemmer og andre oppdragsgivere gjennom rådgivende virksomhet, prosjektledelse, kurs og opplæring. Selskapet har hovedkontor i Oslo og distriktskontorer i Bergen og Gjøvik, samt er representert i Arendal, Fredrikstad, Grimstad og Stavanger. Selskapet åpnet også et kontor i Trondheim i februar 2021.

Selskapet har bygget opp et solid renommé innen termiske energianlegg og leverer tjenester gjennom alle faser i et prosjekt, fra mulighetsstudier til idriftsettelse av anlegg.

Foreningsaktiviteter

Medlemskap i Norsk Energi gir bedriftsmedlemmene mulighet for et gratis medlemsbesøk av våre eksperter innen ønsket fagområde og kort konsultasjon ved spesielle problemstillinger. Det gis også rabatter på kurs. Mange av medlemsbedriftene har benyttet seg av disse tjenestene i 2021. Det har vært 305 deltakere på våre kurs herav 287 deltakere på kjeloperator- og kjelpasserkursene. Antall medlemmer i foreningen ved årsskiftet var 75.

Årets generalforsamling ble avholdt digitalt på teams 10. juni. Det ble holdt foredrag fra Salten Energigjenvinning om deres energigjenvinningsanlegg ved Elkem Salten med kraftproduksjon fra varme ovngasser. Aker Clean Carbon (ACC) holdt foredrag om sine mål og visjoner knytte til CO₂-fangst og status knyttet til CO₂-fangstanlegget ved Norcem sammen med Norsk Energi sin prosjektleder. WOW informerte om sine planer for biokullproduksjon på Follums gamle industrianlegg på Hønefoss. Drammen fjernvarme avsluttet seminaret med å presentere deres prosjekt for utvidelse av varme og kjøleproduksjon i Drammen med blant annet varme og kjøleleveranse til Drammen nye sykehus.

Norsk Energis energi- og miljøpris (EMIL-prisen) ble tildelt Salten Energigjenvinning AS. Energigjenvinningsanlegget, som gjenvinner omtrent 28 % av den elektriske energien i verkets tre smelteovner, har gjort Elkem Salten til ett av verdens mest energieffektive silisiumverk. Prosjektleder for Salten Energigjenvinning AS, Peder Sollie mottok prisen.

Tidsskriftet Norsk Energi har kommet ut med 4 nummer i 2021 og bladet har fortsatt en god posisjon som fagtidsskrift i bransjen.

Rådgivende aktiviteter

Norsk Energi utførte i 2021 nesten 600 oppdrag for en kundemasse på nesten 400 bedrifter og økte omsetningen med nesten 20 % fra 2020. Det har vært høy aktivitet innen prosessindustrien med idriftsettelse av prosessanlegg for plast til olje for Quantafuel og for Elkem sitt store gjenvinningsanlegg på Salten. I tillegg pågår prosjektering av dampproduksjon fra varme avgasser for Aker Clean Carbon ved Norcem for leveranse til CCS anlegget for fullt.

Det er fortsatt god aktivitet i fjernvarmesektoren som utgjør ca. 1/3 av selskapets omsetning.

Norsk Energi leier ut deler av sine kontorlokaler i Hoffsvæien 13 i Oslo og driver således også med utleie av eiendom.

Redegjørelse for årsregnskapet

Norsk Energi hadde i 2021 netto driftsinntekter på 122,7 millioner kroner. Dette er en økning fra 103,4 millioner kroner året før. Årets driftsresultat ble 5,7 millioner kroner som er en nedgang på 0,1 millioner fra året før og gir en overskuddsgrad på 4,6 %. Overskuddsgrad før utbetaling av bonus var 9,1 %.

Årets resultat etter finans og skatt ble 3,9 millioner kroner mot 3,7 millioner kroner året før. Selskapet hadde ved utgangen av 2021 en total kapital på 76 millioner kroner og en egenkapitalandel på 47,3 %.

I samsvar med regnskapslovens § 3-3 bekreftes det at forutsetningene om fortsatt drift er til stede. Til grunn for dette ligger resultatet for 2021, vår posisjon i markedet, vår finansielle stilling, forventet aktivitet for 2022 og bedriftens strategiske plan for årene fremover.

Ved utgangen av 2021 var total likviditetsbeholdning 25,2 millioner kroner, hvorav 3,5 millioner kroner var bundne midler, samt at det forelå en ubenyttet ramme på kassekreditt på kr 21,5 millioner kroner. Selskapet hadde en positiv kontantstrøm i 2021 på 18,8 millioner kroner mot 0,7 millioner kroner i 2020. Likviditetsbehovet finan-

Styret

Pr. 6. mai 2022



Håkon Kristian Delbeck

Elkem Silicon Materials, styreleder



Berit Helgesen

Asker Kommune, nestleder



Ingjerd Elise Aaraas

Aaraas AS, styremedlem



Anders Hauge Johansen

Norske Skog Saugbrugs, styremedlem



John Marius Lynne

Elvia AS, styremedlem



Anders Holst

Yara Norge AS, styremedlem



Hans Even Helgerud

styremedlem (ansattrepr)



Kristin L. Jordhøy

styremedlem (ansattrepr)



Trygve Mellvang Tomren-Berg

Norsk Fjernvarme, varamedlem



Lise Rikstad

varamedlem (ansattrepr)



Marit Vadseth

varamedlem (ansattrepr)

sieres løpende over driften. Styret mener årsregnskapet gir en rettvise oversikt over selskapets eiendeler og gjeld, finansielle stilling og resultat.

Finansiell risiko

Norsk Energi er eksponert for ulike former for risiko av både markedsmessig, operasjonell og finansiell karakter. Selskapet er utsatt for markedsrisiko da omsetningen er knyttet til salg av tjenester som er konkurranseutsatt. Omsetningen vil dermed kunne påvirkes av den generelle utviklingen i markedet og av eventuelle andre aktørers satsing på samme forretningsområde. I 2021 har etterspørselen etter selskapets kompetanse innen energi, miljø og sikkerhet knyttet til termiske energisystemer vært meget gode for de fleste tjenesteområder og det arbeides kontinuerlig med å opprettholde det høye kompetansenivået.

Det alt vesentlige av inntekter og utgifter er i norske kroner og endringer i valutakurser representerer derfor liten risiko. Selskapet har gjeld til kredittinstitusjoner og er utsatt for finansiell risiko knyttet til endringer i rentenivå-

et. Siden gjelden ikke er betydelig, anses selskapet å være godt rustet til å håndtere eventuelle renteøkninger.

Likviditetsrisiko knyttet til innbetaling av kunde-fordringer er redusert ved at det i prosjekter faktureres løpende og ved at det foretas kredittvurderinger av nye kunder. Risiko for at oppdragsgivere ikke har økonomisk evne til å oppfylle sine forpliktelser anses som lav. Prosjektporteføljen er blitt nøye gjennomgått og avsetning til tap knyttet til prosjekter blir innarbeidet i regnskapet fortløpende.

Likviditeten i selskapet er god, og det er ikke besluttet å innføre tiltak som endrer likviditetsrisiko.

Organisatoriske forhold

Aktivitet og redegjørelsesplikten etter likestillingsloven (ARP)

Bedriften hadde pr. 31.12. 2021 i alt 74 ansatte som er 10 flere enn året før. Kjønnfordeling i 2021 var 70 % menn og 30 % kvinner. Ledergruppen består av 3 kvinner og 5 menn. Styret består av 5 menn og 3 kvinner. ▶

Norsk Energi har ingen midlertidig ansatte. 7 av 76 ansatte jobber i reduserte stillinger (9 %). 5 av disse er kvinner og to kombinerer jobb og pensjonisttilværelse. Alle tilfeller er selvvalgt reduksjon av stillingsbrøk.

Gjennomsnittlig uttak av foreldrepermisjon for kvinner og menn var henholdsvis 16 og 15 uker i 2021.

Det råder likestilling mellom kvinner og menn på arbeidsplassen, og det er ikke forskjellsbehandling grunnet kjønn i saker som rekruttering, lønn, avansement, tilrettelegging eller andre relevante forhold. Norsk Energi er løsningsorientert og fleksibel i å finne gode løsninger for å kombinere arbeid og familieliv.

Det er ikke registrert avvik knyttet til diskriminering, likestilling eller trakassering i 2021.

Ingen spesielle tiltak har vært nødvendig for å bedre likestilling og diskriminering i selskapet i 2021.

Helse, arbeidsmiljø og sikkerhet

Norsk Energi legger vekt på at alle ansatte skal ha gode arbeidsforhold. Arbeidsmiljøutvalget har hatt som mål å bidra aktivt i tilrettelegging av et godt arbeidsmiljø og god fysisk helse med en kultur preget av trivsel og samarbeid. Utvalget har hatt regelmessige møter og gjennomført risikovurdering av helse, miljø og sikkerhet. Det tilbys sosiale aktiviteter for alle ansatte, herunder treningstilbud og helseundersøkelser.

Det er ingen registrerte ulykker eller alvorlige skader i arbeidstiden, i forbindelse med reiser til eller fra arbeid eller tjenestereiser.

Sykefraværet i 2021 var på 2,9 % og alt fravær var knyttet til korttidsfravær. Målet er et sykefravær lavere enn 3 % som ble oppnådd i 2021.

Vi arbeider aktivt med HMS, forebyggende arbeid og oppfølging av sykemeldte, og legger til rette for at ansatte skal komme raskt tilbake i arbeid etter fravær og sykdom.

Selskapets klimagassutslipp i 2021 ble beregnet til 118 tonn CO₂ en nedgang på 18 % fra året før. Selskapet er miljøfyrtårnsertifisert.

Forskning og utvikling

Flere av selskapets prosjekter har medvirket til forskning og utvikling innen termiske energisystemer og på den måten bidrar det til at vi øker kompetansen innen dette fagområdet. I tillegg gjennomføres årlige interne utviklingsprosjekter innen relevante emner. I 2021 fremheves spesielt videre utvikling av styresystem for fjernvarmeselskaper hvor digitalisering av varmeproduksjon opp mot blant annet værdata samt simuleringsverktøy ved bruk av varmepumper. Utgifter knyttet til forskning og utviklingsaktiviteter kostnadsføres fortløpende i regnskapet.

Annen informasjon

Norsk Energi har ikke forsikring for styrets medlemmer og daglig leder.

Hendelser etter balansedagen/fremtidsutsikter

Resultater per første kvartal 2021, samt kortsiktig ordre-reserve og ordreinngang første kvartal 2021 er på budsjett.

Styret ser positivt på Norsk Energis fremtidsutsikter.

RESULTAT-REGNSKAP	2021	2020	2019
Driftsinntekter	122 710	103 382	101 016
Driftskostnader	117 020	97 562	96 689
Driftsresultat	5 689	5 820	4 327
Resultat av finansposter	- 488	- 874	- 920
Skattekostnad	1 260	1 212	869
Årets resultat	3 941	3 734	2 538
BALANSE			
EIENDELER			
Anleggsmidler	25 549	24 655	22 740
Omløpsmidler	50 454	48 960	42 737
Sum eiendeler	76 003	73 615	65 477
EGENKAPITAL OG GJELD			
Egenkapital	35 975	32 033	28 299
Langsiktig gjeld	1 638	11 280	12 887
Kortsiktig gjeld	38 390	30 302	24 291
Sum egenkapital og gjeld	76 003	73 615	65 477

Selskapets kunnskap innen energi, miljø og sikkerhet er attraktiv kompetanse som samfunnet etterspør. Styret er svært fornøyd med de verdier som er skapt i 2021.

Disponering av årets resultat

Årets overskudd på 3 941 678 kroner foreslås overført til annen egenkapital.

Sluttbemerkninger

Det har i 2021 vært avholdt 6 ordinære styremøter. Det har ikke inntruffet forhold etter utløpet av regnskapsåret som er av vesentlig betydning for vurderingen av selskapets årsregnskap og økonomiske stilling.

Oslo, 6. mai 2022

Håkon Kristian Delbeck
Styreleder

Berit Helgesen
Nestleder

Anders Holst
Styremedlem

Ingjerd Elise Aaraas
Styremedlem

Anders Hauge Johansen
Styremedlem

John Marius Lynne
Styremedlem

Hans Even Helgerud
Styremedlem

Kristin Løbach Jordhøy
Styremedlem

Jon Tveiten
Administrerende direktør

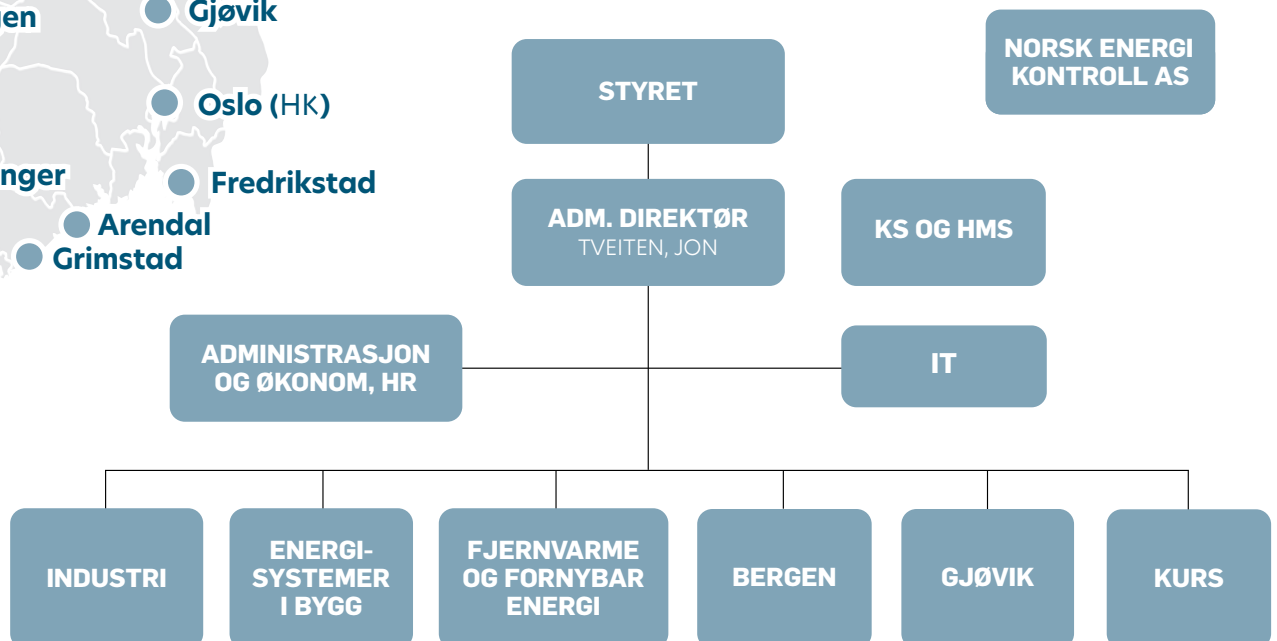
PRODUKTOMRÅDER



AVDELINGS-OVERSIKT



ORGANISASJONSKART



Kurs og sertifisering

Myndighetene stiller krav om kurs og sertifikat for personell som skal drifte kjelanlegg for damp eller hetvann med temperatur over 110 grader og med effekt lik eller over 0,5 MW, ref. Forskrift om håndtering av farlig stoff med tilhørende temaveiledning del 2. Norsk Energi er Norges ledende arrangør av kjelkurs (kjeloperatør-/kjelpasser-/oppdateringskurs), og våre kurs oppfyller disse forskriftskravene.

Året 2021 ble et nytt år preget av Covid 19-pandemien. Til tross for dette gjennomførte vi, som planlagt 11 åpne kjelkurs. Litt flytting på datoer og deltakere ble det, men dette ble likevel positivt mottatt og vi fikk gjennomført alle kursene. Vi gjennomførte i tillegg noen bedriftsinterne kjelkurs. Totalt hadde vi ca 300 deltakere med på våre kjelkurs.

Thor Brønlund er kommet inn som ny ressurs i kursledergjengen sammen med våre mangeårige kursholdere Knut Sandvold, Hans Magnus Myklestad og Jan Erik Stensby. De er alle ansatt i Norsk Energi, har mange års erfaring og arbeider med kjeler til daglig.

Alle kjelkursene blir evaluert av deltakerne, og vi har også i år fått gode tilbakemeldinger. Kursene ble avholdt på våre faste kurssteder; Storefjell Resort Hotel på Golsfjellet, Britannia Hotell i Trondheim og Scandic Hotel i Asker.

Vi har også avholdt kurs i energiledelse; introduksjonskurs og påbygningskurs som vi arrangerer i samarbeid med DNV. Disse ble gjennomført via Teams (nettkurs). Dette har vist seg å være nyttige kurs som gir et godt grunnlag for bedriftenes arbeid med energieffektivisering.



Kursledere for kjeloperatør-/kjelpasser-/oppdateringskurs er f.v. Jan Erik Stensby, Hans Magnus Myklestad, Knut Sandvold og Thor Brønlund.

Sertifisering

Norsk Energi er akkreditert (godkjent) av Norsk Akkreditering for utstedelse av kjeloperatør- og kjelpassersertifikat iht. standarden NS-EN ISO/EC 17024. For å få utstedt et sertifikat legges kravene i Forskrift om håndtering av farlig stoff med tilhørende Temaveiledning del 2 (opplæring, praksis og kurs) samt ovennevnte standard til grunn. Alle sertifikat utstedes for 5 år, og må resertifiseres før utløpsdato som står på sertifikatet.

Eksaminering i forbindelse med resertifisering av kjeloperatør- og kjelpassersertifikat ble problematisk knyttet til Covid 19-pandemien så DSB åpnet for muligheten til å forlenge sertifikater med utløpsdato i 2021 frem til 31.12.2021, slik det også ble gjort i 2020. Denne muligheten var det en del som benyttet seg av.

Mer informasjon om kurs og sertifikater finnes på www.energi.no/kurs-og-sertifisering



Sikkerhet

2021 har vært et aktivt år for Norsk Energis sikkerhetsgruppe med nye ansatte og spennende prosjekter. Som tidligere år har vi bistått med generell rådgivning innen risikostyring, HAZOP (fare- og driftsanalyse), ROS (risiko og sårbarhetsanalyse), eksplosjonsvern og bistand ved tilsyn for eksisterende og nye kunder innen kjemisk industri, fjernvarme, avfallsanlegg og næringsmiddelindustri.

Vi har hatt leveranser innen teknisk sikkerhet i Norsk Energis større prosjekter, som ombyggingen av fyrhusene på Rikshospitalet og Gaustad sykehus for Fortum



Oslo Varme, utvidelsen av Brakerøya Energisentral for Drammen Fjernvarme, og i tillegg bistått med en ressurs innen teknisk sikkerhet i CO₂-fangsprosjektet på Norcem Brevik. Etter en lang periode med litt mindre reising på grunn av Covid, ble det endelig enklere å reise og samles igjen, og vi har holdt flere ATEX-kurs gjennom 2021, blant annet for Bewi på Frøya og Statkraft i Trondheim.

Vi har bistått Aker Solutions med utarbeidelse av eksplosjonsverndokument for verftene i Verdal, Egersund og på Stord, og hjulpet Nordasfalt med utarbeidelse av søknad om samtykke for lagring av farlig stoff for asfaltverket i Ballangen ved Narvik, i tillegg til hjelp med lukking av avvik etter tilsyn fra DSB for asfaltverkene i Ballangen og Bodø.

Tidsskriftet Norsk Energi

Norsk Energi er Norges eldste energitidsskrift, og har utkommet regelmessig med fire utgaver hvert år siden juli 1923. Året 2021 var altså årgang 98, hvilket betyr at tidsskriftet kommer til å feire 100-årsjubileum neste år (2023). Tidsskriftet Norsk Energi kom i 2021 som vanlig ut med fire nummer. Det ble i 2021 publisert artikler om en rekke energirelaterte prosjekter i industrien og fjernvarmesektoren der Norsk Energi har spilt en viktig rolle.

Det ble i 2021 publisert flere artikler om CO₂-fangst. Norcem Brevik med sin CO₂-fangst – det såkalte «Langskip-prosjektet» – kom for alvor i gang i 2021. Her har Norsk Energi ansvar for varmeintegrasjonen mellom sementproduksjonen og den aminbaserte fangst-

prosessen. I tillegg har vi publisert artikler om andre potensielle CO₂-fangstprosjekter, som Heidelberg-Cement sine planer i Slite på Gotland, og Elkems utredninger av CO₂-fangst på sine ferrolegerings- og silisiumverk.

Flere artikler er publisert om teknologier som kan bety mye for det grønne skiftet, som for eksempel:

- ZEGs nyutviklede teknologi for hydrogenproduksjon med integrert CO₂-fangst.
- Quantafuels nye fabrikk i Skive i Danmark for kjemisk gjenvinning av plast.
- VOWs nye fabrikk for produksjon av biokarbon til erstatning for fossilt kull som reduksjonsmiddel i ferrolegeringsindustrien.
- Elkems energigjenvinningskraftverk på Salten.

Lederartiklene har kommentert:

- Nye saltsmeltetereaktorer, som kan gi atomkraft en renessanse.
- Utnyttelse av spillvarme som forutsetning for det grønne skiftet.
- EUs nye bioenergi politikk setter spørsmålsteget ved tidligere «sannheter».
- CO₂-fangst gikk i 2021 fra pratetadiet til faktisk realisering.



Norsk Energi Kontroll AS

Norsk Energi Kontroll AS (NEK AS) er et datterselskap av Norsk Energi og er et akkreditert inspeksjonsorgan type A og teknisk kontrollorgan (TKO) iht. forskrift om trykkpåkjent utstyr. Norsk Energi Kontroll AS utfører uavhengig ferdigkontroll og systematisk tilstandskontroll av anlegg med høy risiko i henhold til Forskrift om brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff og utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen (DSB, 2009). Som TKO gjennomfører Norsk Energi Kontroll AS samsvarsvurderinger av utstyr og sammenstillinger iht. PED (forskrift om trykkpåkjent utstyr).

Norsk Energi Kontroll AS utfører akkreditert kontroll av blant annet kjelanlegg for damp- og hetvannsystemer, kulde- og varmepumpeanlegg, forbruksanlegg for



Inspektør i sving på vannsiden av en røykrørskjel.

flytende- og gassformig brensel, biogass produksjonsanlegg, tankanlegg og prosessanlegg.

2021 har, som 2020, vært noe spesielt med Covid-19 og påfølgende restriksjoner. Uavhengig av dette har vi klart oss bra. Det er gjennomført en rekke kontroller for flere av våre kunder. Industrien har ikke stoppet opp, og det har heller ikke kontrollbehovet.

Tre dampkjeler (til høyre på bildet) utnytter varme avgasser til å produsere damp, som går til dampturbin og generator i bygget til venstre på bildet. (Foto: Thor Brønlund, Norsk Energi)



EMIL-prisen 2021 tildelt Salten Energigjenvinning AS

Norsk Energis energi- og miljøpris (EMIL-prisen) for 2021 er tildelt Salten Energigjenvinning AS for gjenvinning av spillvarme på Elkem Salten Verk i Straumen, Nordland. Energigjenvinningsanlegget, som gjenvinner omtrent 28 % av den elektriske energien i verkets tre smelteovner har gjort Elkem Salten til ett av verdens mest energi-effektive silisiumverk. Energigjenvinningsanlegget er nå i drift.



EMIL-prisen

ble i 2021 delt ut for 39. gang. Prisen deles hvert år ut til en bedrift, person eller institusjon som kan vise til positive energi- eller miljøløstiltak ved utvinning, konvertering, gjenvinning eller innsparing av energi blant foreningens oppdragsgivere eller medlemmer. EMIL-prisen ble første gang delt ut i 1976.

Prosjektet startet i 2018, da Elkem i samarbeid med Kvittebjørn Energi etablerte selskapet Salten Energigjenvinning AS for å bygge et energigjenvinningsanlegg for å utnytte de varme avgassene fra smelteovnene i Salten. Energigjenvinningsanlegget gjenvinner omtrent 28 % av den elektriske energien til verkets tre smelteovner. Investeringen er omtrent 1 milliard kroner, og er den nest største investeringen Enova noensinne har bidratt til å finansiere.

Utnyttelse av de varme avgassene fra smelteovnene til strømproduksjon er ikke en ny tanke i Elkem-konsernet. I hele 40 år har de hatt fokus på dette, og mange prosjekter er gjennomført. De 270 GWh som nå gjenvinnes i Salten bringer Elkems samlede energigjenvinning opp til totalt 900 GWh.

Elkem Salten produserer silisium i tre reduksjonsovner. Verket har, i likhet med

andre silisium- og ferrolegeringsverk, et formidabelt forbruk av elektrisk energi. De varme avgassene fra ovnene representerer svært mye energi, omtrent av samme størrelsesorden som verkets totale elektrisitetsforbruk. Til nå har de varme, støvholdige avgassene blitt transportert i en 400 meter lang uisolert avgasskanal fra ovnene og bort til filteranlegget som renser avgassene for støv før de rensede avgassene ledes til atmosfæren.

Den varme avgassen fra smelteverket tre ovner kjøles i tre dampkjeler. Damp fra kjelene ledes til en dampturbin for produksjon av elkraft. Dampturbinen er plassert i et nytt bygg som inkluderer sidebygg for elektro- og automasjonsutstyr og matevannsystem. 6000 m³/h sjøvann for kjøling pumpes fra en sjøvannstasjon. Sjøvann hentes i en sjøvannsledning 1,5 km ut i fjorden.



Norcem Brevik. (Foto: Norcem)

NORSK ENERGIS ROLLE

Det Norsk Energi bringer inn i Brevik CCS er spisskompetanse i varmeintegrering mellom sementproduksjonen og CO₂-fangstanlegget. Vi har samarbeidet med Aker Carbon Capture, Aker Solutions og Norcem i de ulike utredningsfasene siden 2015, og testet varmegjenvinningsteknologien som tidligere bare har blitt anvendt i ferrolegeringsindustrien. Norsk Energi arbeider på oppdrag for Aker Solutions med ansvar for kjelene, dampsystemet og alt annet energirelatert utstyr. Akkurat nå følger vi opp utstøpsproduksjonen hos leverandørene, ferdigstiller prosjektering, utarbeider driftsinstruksjoner og commissioning-prosedyrer m.m.

Langskip

I 20 år har det vært snakket mye om CO₂-fangst. 2021 var året da CO₂-fangst gikk fra pratestadiet til realisering.

Regjeringen bestemte seg i slutten av 2020 for å gjennomføre prosjektet «Langskip», som er et fullskalaprojekt for fangst, transport og lagring av CO₂. Hos Norcem Brevik skal CO₂ fanges og transporteres på spesialbygde skip til mottaksterminalen i Øygarden, transporteres i havbunnsrørledning ut i Nordsjøen og deponeres i Eurora-feltet.

CO₂-fangsten hos Norcem Brevik er basert på Aker Carbon Capture sin aminteknologi, prosjektet er kalt Brevik CCS. Den største prosessenheten er absorpsjonstårnet, som blir hele 100 meter høyt. Her absorberes CO₂ fra røykgassen fra sementovnen. CO₂-gassen separeres fra amin-løsningen i et desorpsjonstårn ved tilførsel av varme.

Prosessen er svært energikrevende. En av grunnene til at Norcem Brevik i sin tid ble valgt, i konkurranse med andre industrielle punktutslipp i Norge, var at man kan drive fangstprosessen med spillvarme fra sementproduksjonen. Spillvarmen fra sementovnen hentes ut i ni røykrørkjeler på tre steder i avgassystemet.

Hva er status nå?

Norcem arbeider nå med grunnarbeider, utbedring av kaianlegg og andre forberedelser

for montering av prosessutstyret. Mottaksanlegget for CO₂ i Øygarden ved Bergen er kommet omtrent like langt.

Prosessutstyret er satt i produksjon. Dette gjelder både utstyr til Brevik, og de spesialbygde CO₂-tankskipene.

De første røykrørkjelene, eller «Waste Heat Recovery Unit» (WHRU) som de kalles, ankommer Brevik sommeren 2022. Resten av prosessutstyret ankommer utover høsten og våren 2023. Deretter blir det ferdigstilling, testing og igangkjøring. Hele Langskip-prosjektet skal være i drift i 2024.



Ni slike røykrørkjeler skal hente varme på tre steder i avgassystemet fra sementovnen. (Foto: Jo Borchsenius)

Fremtidsperspektiv

Norcem skal fange 400.000 tonn CO₂ årlig. Dette er første fase av Langskip-prosjektet. Senere er ambisjonen å knytte til seg flere store industrielle punktutslipp for CO₂, både i Norge og andre land. Finansiering av Klemetsrudanlegget kom nylig på plass, og det utredes også andre potensielle CO₂-fangstprosjekter. Forus Energigjenvinning har vist interesse. Heidelberg-konsernet tar med sine erfaringer fra Norcem Brevik til sin store sementfabrikk på Gotland, og Elkem ser på mulig CO₂-fangst på sine fem smelteverk i Bjølvefossen, Bremanger, Rana, Salten og Thamshavn. I øvrige europeiske land utredes det også mange potensielle fangstprosjekter.

Ambisjonen for Langskip-prosjektet er 6 millioner tonn CO₂ årlig før år 2030.



Forus Energigjenvinning har kapasitet til å forbrenne ca. 110.000 tonn avfall i året, som gir 225 GWh disponibelt til fjernvarme og 50 GWh strøm. CO₂-fangst kan gi utslippsfri avfallsforbrenning. (Foto: Forus Energigjenvinning/IVAR)

Karbonfangst fra avfallsforbrenning

Norsk Energi har utredet hvordan et karbonfangstanlegg ettermontert på avfallsforbrenningsanlegg best kan integreres med eksisterende infrastruktur for fjernvarme og fjernkjøling i Stavanger, Bergen og Tromsø.

I kjølvannet av regjeringens Langskip-prosjekt er det etablert flere prosjekter som ser på muligheten for ettermontering av karbonfangstanlegg på avfallsforbrenningsanleggene i Norge. Norsk Energi har vært engasjert i prosjekter i Stavanger, Bergen og Tromsø for å identifisere hvordan prosjektene best kan integreres med eksisterende infrastruktur for fjernvarme og fjernkjøling.

I to av prosjektene har Norsk Energi samarbeidet med Aker Carbon Capture om delstudier innenfor varmeinte-

grasjoner. I disse prosjektene arbeidet Norsk Energi med å finne gode, effektive og robuste løsninger for bruk av eksisterende infrastruktur (fjernvarme og fjernkjøling) for å redusere både investerings- og driftskostnadene knyttet til etablering av karbonfangst og lagring fra avfallsforbrenningen. I det siste prosjektet har Norsk Energi gjennomført en idéstudie for Kvitebjørn Varme for å finne riktig fangstteknologi, anleggsstørrelse, og arealbehov for avfallsforbrenningsanlegget på Skattøra i Tromsø.

Sikker forsyning av varme og kjøling til karbonfangstanlegget forventes å utgjøre en betydelig andel av investerings- og driftskostnadene, og riktig integrasjon med eksisterende infrastruktur vil kunne bidra til betydelige kostnadsreduksjoner sammenlignet med et frittstående system. I disse prosjektene har Norsk Energi benyttet akkumulert erfaring fra utvikling og prosjektering av utallige fjernvarme- og fjernkjølesentraler til å utfordre etablerte sannheter om hva som er mulig å få til med eksisterende infrastruktur.

Et viktig, og for mange overraskende resultat, var at ettermontering av et karbonfangstanlegg på et forbrenningsanlegg som leverer fjernvarme vil kunne medføre økt termisk kapasitet på energisentralen på kaldeste dagene. Fjernvarmesystemet kan også bidra til et rimeligere og mindre kjøleanlegg på de varmeste dagene ved å la fjernvarmenettet stå for deler av kjølingen av CO₂-fangstanlegget. Alt dette gjøres mulig av varmepumper som effektivt flytter energien til riktig sted til riktig tid. I prosjektet på Forus i Stavanger ble det også vist hvordan et fjernkjøleanlegg som egentlig er bygget for å levere komfortkjøling også kan brukes til å redusere kostnadene ved karbonfangst, uten at det trenger å gå på bekostning av komfortkjølingen. Slik kan eksisterende infrastruktur utnyttes mye bedre enn hva som er mulig uten et karbonfangstanlegg. Resultatene fra de tre studiene er relativt enkelt overførbare til andre tilsvarende anlegg.

NORSK ENERGIS ROLLE

Et bredt sammensatt team fra flere av kontorstedene til Norsk Energi har deltatt i mulighetsstudie-

ne i Stavanger, Bergen og Tromsø.

Prosjektene i Stavanger og Bergen er utført som en underleveranse til prosjekter ledet av Aker Carbon Capture og i prosjektet i Tromsø har Norsk Energi vært direkte engasjert av Kvitebjørn Varme.

CO₂-fangst på sementfabrikk på Gotland

HeidelbergCement vil produsere klimanøytral betong innen 2050. Det krever oppgradering av sementfabrikken på Gotland i Sverige til å bli verdens første karbonnøytrale sementanlegg. Fabrikken er to ganger større enn Brevik og målsetningen er at opptil 1,8 millioner tonn karbondioksid skal fanges årlig.

Norsk Energi var sommeren og høsten 2021 med i en pre-feasibility studie for CO₂-fangst på HeidelbergCements sementfabrikk i Slite på Gotland. Norsk Energi ble engasjert av Heidelberg Technology Center (HTC) og Cementa AB for å gjennomføre tekniske og økonomiske vurderinger innenfor ekstern varme-produksjon og kjøling for CO₂-fangstprosessen.

Med erfaringene fra Norcem vil noe av det termiske energibehovet i prosessen bli hentet fra spillvarme fra sementovnene. Men for å fange den ønskede mengden CO₂, ville det være nødvendig å tilføre ytterligere termisk energi. Norsk Energi har evaluert ulike teknologier for den eksterne varmeproduksjonen. Fokuset har vært på velprøvd og kommersiell teknologi for produksjon av lavtrykks-damp. Biomasse, biogass, bio-olje, avfall til energi, hydrogen, elektrodekjøl og naturgassfyrte dampkjeler ble evaluert. I tillegg ble dampproduksjon med høytemperatur varmepumpesystemer i industriell skala vurdert.

De mulige teknologiene ble vurdert med hensyn til teknisk modenhet, produksjonskapasitet og kartlagt med referanseanlegg og leverandører. CAPEX- og OPEX-estimater ble utarbeidet for hver av varmeteknologiene, i tillegg til nødvendige fotavtrykk og integrasjon mot det nye dampsystemet.

Karbonfangstprosessen krever også kjøling. Kjølebehov i prosessindustrien gjøres vanligvis av sjøvannskjøling eller andre vannkilder med lav temperatur. For Slite-anlegget har det vært undersøkt sjøvannskjøling i kombinasjon med alternative løsninger for å dekke hele kjølebehovet. Sammen med direkte sjøvannskjøling har andre teknologier, inkludert tørrkjølere, våte kjøletårn, hybrid-løsninger (våt/tørr), kjøletårn med sjøvann og varmepumper vært vurdert.

Norsk Energi har også satt opp en varme- og massebalanse for sementprosessen med integrert CO₂-fangst. Den omfatter damp- og kondensatsystemet, avgasssystemet, avløpsvann og kjølestrømmer.

I tillegg til omfanget nevnt ovenfor, har Norsk



Foto: Cementa HeidelbergCement Group

NORSK ENERGIS ROLLE

- Evaluering av ulike teknologier for ekstern varmeproduksjon og kjøling.
- Vurdering av potensialet og teknisk løsning for utnyttelse av lavtemperatur spillvarme fra karbonfangstprosessen sammen med spillvarme fra sementovnene.
- Utarbeidelse av prosessmodell for damp- og kondensatsystemet, avgass-systemet, damp-/varmtvannsproduksjon, avløpsvann og kjølestrømmer.
- CAPEX- og OPEX-estimater.
- Helse-, sikkerhets- og miljøaspekter.

Energi bistått prosjektet med overordnede vurdering og CAPEX-estimater for nye damp-, kondensat- og kjølevannsrør, ekstra prosessutstyr for dampsystem (matevannstank, pumper) og vannbehandlingssystem.

Prosessintegrasjonen av nye tekniske komponenter i det eksisterende anlegget må også evalueres i henhold til helse-, sikkerhets- og miljøaspektene. Det må tas hensyn til utslipp til luft, avløp til vann og støy. Mulige løsninger for reduksjon av disse utslippene har også vært en del av de tekniske vurderingene.



Foto: Shutterstock

Sikkerhet i prosessering av marine matressurser

I marin sektor leverer Norsk Energi sikkerhetsrådgivning til både rekefabrikker, fiskeslakterier, filetproduksjon, integrerte anlegg for filet- og melproduksjon, ren melproduksjon eller videreprosessering av biprodukter fra disse.

Norsk Energi har alltid vært sterkt inne i eksempelvis fiskemelfabrikker, og i de senere år har vi også arbeidet med energibruk på fartøy – blant annet for krillfangst. Mange av disse anleggene har et høyt energiforbruk slik at innsparingspotensialet og insitamentet for prosess- og energianalyse alltid har vært betydelig og nå også økende.

Farene forbundet med håndtering av både trykksatte og brennbare media har alltid utgjort en av Norsk Energis tre hovedpilarer; effektiv, miljøvennlig og sikker bruk av energi.

All mat utgjør brennbart materiale og kan representere en sikkerhetsrisiko

Om lag halvparten av råstoffene i fiskeforedling og annen næringsmiddelindustri ender som filet eller slakteriprodukter med høyt kjøttinnhold. Den andre halvparten, restproduktene, er også en verdifull ressurs som gjennom aktørenes innsikt bidrar til sunn økonomi hos bedriftene. Mange restprodukter forekommer i pulverform og vil derfor kunne brenne ukontrollert i en støveksplasjon hvis forholdene ligger til rette for dette. Sikkerheten er derfor viktig.

NORSK ENERGI TILBYR

Innenfor sikkerhetsfeltet kan NE blant annet tilby:

- Utarbeidelse av alle former for risikoanalyser
- Utarbeidelse av eksplosjonsverndokumentasjon
- Etterforskning etter uønskede hendelser (brann/eksplosjoner)
- Tekniske utredninger knyttet til feltene over.



Grøntvedt Nutri på Ørland.

Eksempel: Grøntvedt Nutri på Ørland

Norsk Energi har bidratt til utarbeidelse av eksplosjonsverndokumentasjon for blant annet Grøntvedt Nutri på Ørland. Bedriften prosesserer hele fisken. Kombinasjonen av filetering og biprodukthåndtering bidrar til et produktutbytte på 100 %. I filetanlegget skjæres fileter, og avkappet videreforedles i fiskemelanlegget. I fiskemelanlegget omdannes avkappet til mel og olje. Det tørre melet vil kunne eksplodere hvis riktige betingelser er oppfylt. Utarbeidelsen av eksplosjonsverndokumentasjonen vil redusere håndteringsrisiki til akseptabelt nivå.

Eksempel: Hordafor

Hordafor i Austvoll har gjennom egen vekst og oppkjøp oppnådd betydelig markedsandel innen håndtering og omforming av slakteriavfall fra oppdrettsnæringen til verdifulle produkter som anvendes i forindustrien.

Under slik håndtering og prosessering vil det kunne oppstå brennbare gasser. Sikkerhet i alle ledd sikres best gjennom dokumenterte anleggsutforminger og arbeidsprosedyrer. Norsk Energi bidrar med tekniske utredninger og eksplosjonsverndokumentasjon.

Ny energi- og miljøvennlig kystby på Slemmestad



Kystbyen Slemmestad blir et godt sted å bo, med flott natur og miljøvennlige løsninger for varme, kjøling og offentlig transport. Illustrasjonen viser ett av flere forslag på hvordan området kan se ut. (Illustrasjon: TAG Arkitekter)

Slemmestad i Asker skal bli en ny hypermoderne energi- og miljøvennlig kystby med god kommunikasjon inn til Oslo sentrum. Norsk Energi er engasjert for å bygge en ny energisentral som skal levere miljøvennlig varme og kjøling til den nye kystbyen.

I hundre år var Slemmestad et dynamisk industrisamfunn, først med teglverk og deretter med sementfabrikk og eternittfabrikk. I 1970, da industrien var på høyden, jobbet det 900 mennesker i fabrikkene. Etter at den siste industrien ble nedlagt for 20 år siden har imidlertid lokalsamfunnet vært i tilbakegang.

Asker kommune har nå en storstilt plan for utvikling av området, som åpner for 1.300 leiligheter og 55.000 kvadratmeter næringsareal. Første byggetrinn er området som heter Vaterland, der blir det 7 kvartaler med både bolig og næring.

Avantor er hovedaksjonær i Slemmestad brygge AS, som skal stå for utbyggingen av Slemmestad Brygge.

God kommunikasjon blir viktig

Det er helt sentralt i Avantors konsept at man skal kunne bo på Slemmestad og jobbe i Oslo. Om gjerne også omvendt – bo i Oslo og jobbe på Slemmestad. Bilveien fra Slemmestad til E-18 er kronglete. Derfor blir en hurtigbåtforbindelse med hyppige avganger en viktig brikke i kommunikasjonsløsningen. Etablering av en hurtig-

båt-forbindelse til Oslo vil bli relativt billig, sammenliknet med om man skulle utbedre den lange og svingete bilveien fra E-18 og ut til Slemmestad. Kostnaden vil ikke bli mer enn det som trengs for utbedring av 1 km vei.

Varme fra fjorden skal sikre miljøvennlig energiforsyning

En ny energisentral skal bygges. Slemmestad Energi har ambisjoner om å levere nærmere 10 MW. Tre varmepumper som veksler varme mot sjøvann skal levere grunnlasten, og tre kjeler fyrt med bioolje skal levere topplasten. Det er også en elektrokjel tilgjengelig, men dette er å regne som reservelast. Det pumpes opp vann fra 30 m dyp og da har vi også mulighet for å levere frikjøling. Da det vil komme flere forretningslokaler i området, må det også være tilgang på betydelig kjølekapasitet. Det blir lagt til rette for snøsmelteanlegg på bakkeplan, både til kommunal grunn og til private områder inne i kvartalene på nye Vaterland. Prosjektet har fått Enova-støtte og varmesentralen skal være i drift i årsskiftet 2024 – 2025.

NORSK ENERGI ROLLE

Slemmestad Energi, som er et heleid datterselskap av Avantor, har engasjert Norsk Energi til sitt storstilte prosjekt på Slemmestad brygge. Norsk Energis oppgave omfatter:

- Prosjektering av energisentral, effekt og kapasitet
- Pumpestasjon, effekter og pumpekapasitet
- Ledninger i grunn for sjøvann
- Ledninger for varme og kjøling i grunn
- Hjelp til Enova-søknad.

Drammen Fjernvarme utvider på Brakerøya

Brakerøya varmesentral i Drammen utvides kraftig for å kunne levere varme og kjøling til Nye Drammen Sykehus, den nye helseparken og den planlagte nye fjordbyen langs strandsonen i Drammensfjorden. Norsk Energi er konsulent for utvidelsesprosjektet.



Fjordbyen sett østfra. Drammen i bakgrunnen. (Illustrasjon: LINK Arkitektur)

NORSK ENERGIS ROLLE

Drammen fjernvarme har engasjert Norsk Energi som konsulent for dette utvidelsesprosjektet, i konkurranse med flere andre konsulentfirmaer. Arbeidene omfatter blant annet:

- Prosjektledelse for fjernvarmeanlegget
- Prosessvurderinger og beregninger
- Innkjøp av elektromekanisk utstyr
- Prosjektering av røranlegg i 3D
- Prosjektering av automasjonsanlegg
- Oppfølging av Miljø og myndighetsforhold
- ROS-analyse og eksplosjonsverndokument
- Prosjektering av utvendig rørnett på hele Brakerøya
- Prosjektering av kundesentraler på Nye Drammen Sykehus.

På Brakerøya i Drammen kommer det til å være intens byggeaktivitet i årene framover. Bygging av Nye Drammen Sykehus er estimert å koste 10 milliarder kroner. Det nye sykehuset skal være ferdig i 2025. I området rundt det nye sykehuset skal også Drammen Helsepark med ulike helserelaterte tjenester etableres. Det er også prosjektert for videre utvikling av kyststripen fra Brakerøya med Fjordbyen Lier og Drammen med mye ny næringsvirksomhet og et stort antall nye boliger. Det er allerede satt i gang en stor miljøoppdydding i strandsonen, og det skal anlegges kanaler, nye øyer og lekre badestrender. Den nye fjordbyen kommer utvilsomt til å bli et meget attraktivt

bo-område, sørvendt mot Drammensfjorden, med fine friluftsområder og en overkommelig reisevei til jobben i både Drammen og Oslo-området. Dette vil være et av Norges største utbyggingsområder minst fram til 2035.

Økende behov for varme og kjøling

Drammen Fjernvarme skal nå utvide produksjonskapasitet ved Brakerøya Varmesentral. Dette er nødvendig for å kunne utvide fjernvarmenettet og knytte til nye kunder fremover. Spesielt planene om bygging av nye Drammen Sykehus og Helseparken vil øke effekt og energibehov i nettet betydelig. Det vil også bli behov for å kunne produsere og levere kjøling.

Utvidelsen av Brakerøya varmesentral dimensjoneres utfra Drammen Fjernvarme sine forventninger om kundetilknytninger mellom 2020 og 2035. Fra en forventet varmeeffekt på ca. 50 MW ved dimensjonerende utetemperatur i 2020, er effektbehovet anslått å overstige 80 MW i 2035. Energibehovet forventes å øke fra ca. 114 GWh til nærmere 180 GWh i samme tidsperiode.

Drammen Fjernvarme har ikke kjølekunder i dag. Den første og viktigste kjølekunden er nye Drammen Sykehus som tilknyttes i 2024. Forventet energi- og effektbehov er henholdsvis 10,5 GWh og 7,1 MW. Videre knyttes Helseparken til trinnvis fra 2025 med behov på 3,0 MW og 1,8 GWh. Drammen Fjernvarme vil også arbeide for å kunne tilknytte flere kjølekunder der det er lønnsomt.

Den nye energisentralen prosjekteres med 2 x 9 MW varmpumper, samt 2 x 1,2 MW kjølemaskiner og utnyttelse av varme fra nødstrømsaggregatene til sykehuset. Varmepumpene benytter sjøvann som energikilde. Overskuddsvarme fra kjølemaskinene leveres inn på fjernvarmenettet.

Forprosjektet var ferdig i oktober 2021, og nå er detaljprosjekteringen i gang. Byggstart er planlagt høsten 2022. Teknisk utstyr skal installeres i 2023 og den nye varmesentralen skal være ferdig i 2024/2025.

Quantafuel har nådd en milepæl

Quantafuels fabrikk for kjemisk resirkulering av plast har nådd en milepæl. De har nådd sitt eget mål om stabil produksjon. Prosessen fungerer nå tilfredsstillende.

Plastforurensning er et alvorlig miljøproblem. Svært lite plast resirkuleres på global basis. Av de 6 milliarder tonnene plast som er kastet siden 50-tallet, har bare 9 prosent blitt resirkulert. 12 prosent av plasten er brent, mens de resterende 79 prosentene har havnet i søppelfyllinger eller naturen.

Miljøproblemet er en side av saken. Den andre siden av saken er at plastavfall er et meget verdifullt industrielt råstoff som i dag ikke utnyttes.

Quantafuel bestemte seg for å løse begge disse problemene. I mer enn ti år har teknologien vært

under utvikling. De siste årene har den nye fabrikk i Skive i Danmark for kjemisk plastresirkulering blitt bygget og satt i drift. Det har vært mange utfordringer underveis. Quantafuel bestemte seg derfor for å definere en rekke mål for stabil produksjon, som fikk betegnelsen «Proof of Concept».

Proof of Concept er definert slik:

- Mer enn syv dager med kontinuerlig produksjon
- En oppetid på over 90 prosent ved 16.000 tonn årlig kapasitet
- En samlet oljeavkastning på 68 prosent.

I løpet av 2021 ble en rekke barnesykdommer luket bort, og i mars 2022 nådde Quantafuel målet om Proof of Concept. Dette betyr mye for bedriftens videre satsing både i Skive i Danmark og globalt.



Norsk Energis Quantafuel-team. Fra venstre: Christoffer Meek, Karen Almås og Anders Meeg



Etter oppvarming, nedkjøling og destillasjon blir plastavfallet et flytende produkt. (Foto: Charlotte Sverdrup)

NORSK ENERGIS ROLLE

- Engineering-partner og jobbet med design av prosessen og

anlegget fra august 2017 og frem til oppstarten i september 2020.

- Representert Quantafuel under BASF's design review i slutten av 2019.

- Trouble shooting og driftsoptimalisering

- Opplæring av driftsoperatører

- Utarbeidelse av driftsprosedyrer
- Utviklet brann- og sikkerhetsfilosofi

- Utvikling av styringssystemet på fabrikk

- Byggeoppfølging på fabrikk i Skive fra høsten 2019 og frem til januar 2021

- Commissioning og driftsoppfølging fra januar 2020 og frem til nå (pågående).



Nordtvet bad



Jordal flerbrukshall

NORSK ENERGIS ROLLE

I perioden september 2021 til mars 2022, har Norsk Energi vært engasjert av Oslobygg KF til å foreslå enøk-tiltak ved til sammen 19 bygg:

- 2 skoler med forenklet energi-kartlegging
- 6 skoler med fullstendig energi-kartlegging
- 11 idrettsanlegg, deriblant innendørs haller, en ishall og en svømmehall

Norsk Energi fant i idrettsbygg i Oslo tiltak som kan spare ca 1 GWh årlig, med en samlet investering på 5,5 millioner kroner. Til sammen for både skoler og idrettsbygg er besparelsen på 1,8 GWh årlig, for en samlet investering på 7,7 millioner kroner.

Enøk i skoler og idrettshaller i Oslo

Det kan være utfordrende for en byggedrifter å vite hvilke tiltak som gir faktiske resultater for både energibruk, inneklimate og økonomi. Norsk Energi har på oppdrag for Oslobygg KF, funnet frem til lønnsomme enøk-tiltak på 8 skoler og 11 idrettsbygg, som gir besparelse på 1,8 GWh årlig.

For skolene Rustad, Sørkedalen, Bekkelaget, Stovner, Lambertseter og Kampen, ble det utført en full energikartlegging. For skolene Lilleborg og Bolteløkka gjorde Norsk Energi en forenklet kartlegging. Dette er fordi det for disse skolene er tenkt en større gjennomgang allerede i 2025.

Typiske tiltak med positiv nåverdi er de som berører til dels kompliserte styringsfunksjoner. Ofte er automatikken satt opp etter gamle og forenklete kravspesifikasjoner. Disse blir fort utdatert og ny teknologi gir derfor nye muligheter. Men det kreves riktig kompetanse for å hente ut det fulle potensialet her. Ofte handler det om styringen av varmeanlegg og det lufttekniske for å oppnå et virksomt resultat.

Idrettsanleggene i Oslo er prosjektert og bygget over flere tidsepoker. Mange anlegg har derfor kombinasjoner av gammel og ny infrastruktur som skal fungere i et samspill for lavets mulig energibruk. Det kreves en sammensatt forståelse av hvordan anleggene er prosjektert og tenkt driftet for å kunne treffe riktige enøk-beslutninger. Også på idrettsbygg er det tiltak

med styringsparametere som ofte viser seg å ha kort nedbetalingstid.

Varmeanlegg og ventilasjon opererer gjerne i et samspill for flere av byggene. Da nytter det ikke å bare se på styringen av disse uavhengig av hverandre. Det kan være mye å spare på å investere i gode styringssystemer som ikke skifter ut mer luft enn det som er nødvendig for å opprettholde et bra inneklimate.

Idrettsbyggene, som også omfatter en ishall og en svømmehall, har stort innslag av direktevirkende elektrisk varme. Lønnsomhet ved konvertering vil bero på en rekke faktorer, blant annet hvilket distribusjonsnett en ville behøve for varme ved vannbårent anlegg, samt hvilke muligheter som finnes for varmereservoar i nærheten.

Byggedrifter er noen ganger helt avhengig av å finne ut av hvordan systemene kan fungere i samspill. Et typisk tiltak med betydelig potensial er å anlegge brønnpark med varmepumper. Dette krever erfaring fra både beregning av brønner og å finne frem til gode varmepumpeprosesser.



NORSK ENERGIS ROLLE

Norsk Energi har bistått med klima- og miljøregnskap basert på innsamlede og bearbejdede aktivitetsdata og utslippsfaktorer. Norsk Energi har også utarbeidet et revidert verktøy for utslipp av CO₂-ekvivalenter, NO_x og støv.

Klima- og miljøregnskap for Akershus Energi

Norsk Energi har bistått Akershus Energi med å utarbeide et klima- og miljøregnskap. Regnskapet er basert på GHG-protokollen, som er den mest brukte og anerkjente standarden for rapportering av klimagassutslipp.

Regnskapet inkluderte utslipp av CO₂-ekvivalenter fra egne forbrenningsanlegg og kjøretøy (scope 1-utslipp) og fra innkjøpt el (scope 2-utslipp). Klimaregnskapet var basert på GHG-protokollens metodikk. Det ble også beregnet NO_x-utslipp fra forbrenningsanlegg og kjøretøy.

For 2021 ønsket Akershus Energi å inkludere utvalgte scope 3-utslipp, blant annet utslipp fra produksjon og transport av brensel, materialbruk, avfall, tjenestereiser og pendlerreiser. Klima- og miljøregnskapet for 2021 inkluderer utslipp fra Akershus Energi Administrasjonen, Akershus Energi Varme og de heleide datterselskapene Glomma Kraftproduksjon, Halden Kraftproduksjon og Skien Kraftproduksjon.

Omfang

Klima- og miljøregnskapet for 2021 inkluderer alle utslippskilder som var inkludert i regnskapet for 2018-2020:

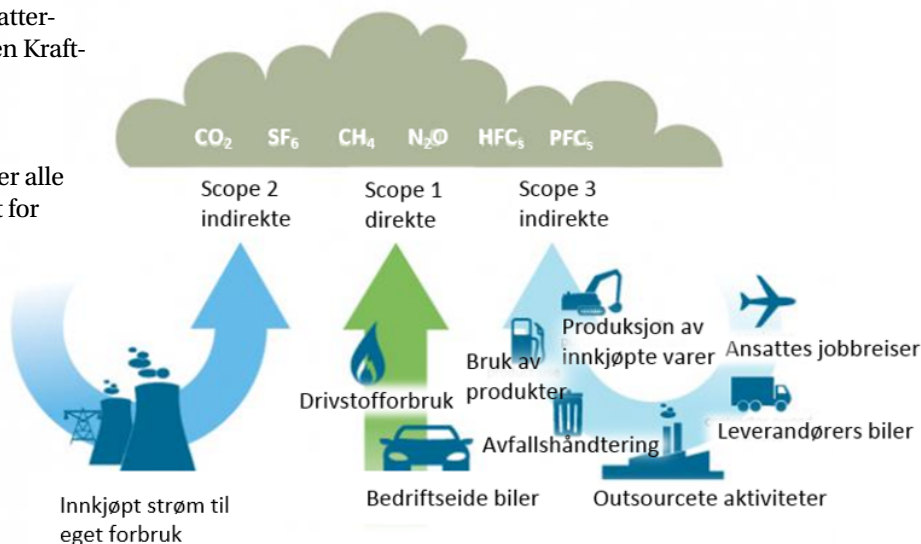
- forbrenningsanlegg
- kjøpt strøm
- tjenestereiser med eid bil

I tillegg inkluderer det følgende utvalgte scope 3-utslipp:

- materialbruk (avgrensede kategorier)
- transport og behandling av avfall
- tjenestereiser med fly, taxi, leaset bil og ansattes egen bil
- pendlerreiser med bil

Metode

Regnskapet er basert på GHG-protokollen, som er den mest brukte og anerkjente standarden for rapportering av klimagassutslipp. Aktivitetsdata er innhentet fra Akershus Energi. Det er hovedsakelig benyttet internasjonalt anerkjente utslippsfaktorer for CO₂-ekvivalenter fra Department for Business, Energy & Industrial Strategy, UK (DEFRA). Excelverktøyet er utarbeidet i samråd med Craig Dun, CLD Carbon. Craig Dun var sentral ved etablering av DEFRA's utslippsfaktorsett for klimagassutslipp.



Akershus Energi sitt klima- og miljøregnskap for 2021 omfatter utslipp i kategoriene Scope-1, scope-2 og scope-3 slik figuren viser.



NORSK ENERGI

Besøksadresse: Hoffsveien 13, Oslo
Postadresse: P.b. 27 Skøyen, 0212 Oslo
E-post: kontakt@energi.no
Telefon: 22 06 18 00

AVD. GJØVIK	AVD. BERGEN
Strandgata 13A,	Damsgårdsveien 131,
2815 Gjøvik	5160 Laksevåg
Tlf: 22 06 18 00	Tlf: 22 06 18 00

www.energi.no