

BÆREKRAFT

MIP MAGASINET
2016



**Fremtidens
konkurranseskraft
ER GRØNN**



SIDE 4-5

**Med ambisjoner
I VERDENS-
KLASSE**



SIDE 10-13

**Regulering og politikk
gir mest miljøforbedring**



SIDE 20-21

Industrielt tyngdepunkt i nord



BÆREKRAFT

MIP MAGASINET
2016

INNHold

Leder	2-3
Fremtidens konkurransekraft er grønn	4-5
Industrien viser vei til grønn konkurransekraft	6-9
Med ambisjoner i verdensklasse	10-13
Kartlegging for økt gjenvinning	14-15
Pilot for industriell gjenvinning	16-17
Vil skape en framtid	18-19
Regulering og politikk gir mest miljøforbedring	20-21
Nestor i miljøanalyser og målinger	22-23
Vil utvikle fremtidens industri	24-25
Vil bli et internasjonalt flaggskip	26-27
ACDC - datasenter med miljøledende teknologi	28-29
Consteel – et stort miljøsprang	30
Hot Charging sparer 30 GWh	31
Følger strømmen	32-33
En vinn-vinn-situasjon	34-35
Brenner for miljøet	36-37
Smelteovner varmer opp byen	38-39
Biologi og industri i skjønn forening	40-41
Bare en dråpe i havet	42-43
Et unikt vannkretsløp	44-45
Best i Norge på gjenvinning	46-47
Verdensledende på renseteknologi	48-49
Fra skrap til sink	50-51
FRa avfall til ressurs	52-53
100 prosent resirkulering	54-55
En bærekraftig grønn sirkel	56
Fra slagg til rockwool	57
En gjenvinningspioner	58-61
Feiermestrene i Anleggs-Service	62-63
Forsker for bedre miljø i gruve og fjord	64-65
Avgangsmasse som framtidssressurs	66-67
Satser på verdenstoppen	68-69
Utfordrer og samarbeider	70-71
Vaktbikkja Bellona	72-73
Gjenvinning i historisk perspektiv	74-79
Støvhistorien i Mo i Rana	80-84

Langt inne i det grønne skiftet

AV ARVE ULRIKSEN,
adm. dir. i Mo Industripark AS

Klimaendringene er den største globale utfordringen som berører oss direkte. Det er en driver for omstilling i alle sektorer for å oppnå en mer bærekraftig ressursbruk. Industrien i Nordland er langt inne i det grønne skiftet. Få regioner i verden har de samme forutsetningene til å møte den globale veksten i etterspørselen etter metaller og mineraler, kombinert med skjerpede krav til miljøfotavtrykk.

I denne utgaven av MIP Magasinet setter vi derfor fokus på arbeidet med bærekraft i industrien, og først og fremst i Mo Industripark. Verdens befolkningsvekst vil øke, og det samme vil etterspørselen etter industriprodukter. Satsingen på miljøvennlig produksjon innenfor kraftforedlende industri er ikke noe nytt. Det har vært en forutsetning for å kunne drive denne industrien i Norge. Strenge miljøkrav fra myndighetene, i kombinasjon med tøffe globale konkurranseforhold og høyt norsk kostnadsnivå har betydd at fastlandsindustrien gjennom mange år måtte utnytte alle ressurser på en best mulig måte. Landbasert industri i Norge, med prosessindustrien i spissen, spiller en viktig rolle i veien mot lavutslippssamfunnet. I «Veikart for prosessindustrien», som dere kan lese mer om i dette magasinet, har en samlet sektor satt seg den spenstige visjonen å øke verdiskapingen med null utslipp innen 2050.

Klimamål, velferd og vekst

Å lykkes med de betydelige reduksjonene av globale kli-

magassutslipp som Parisavtalen tilsier vil bli en stor utfordring. Vi er overbevist om at industrien i Nordland, og i Norge vil bli en viktig del av løsningen på disse utfordringene. Skal vi i Norge nå nasjonale klimamål, og samtidig klare å opprettholde norsk velferd og sysselsetting, må vi ha flere sterke vekstmotorer. Her vil den eksportrettede kraftforedlende industrien og mineralnæringen være viktige bidragsytere. Industrien i Mo Industripark er verdensledende når det gjelder lave utslipp og høy grad av gjenvinning. Vår industri produserer metaller og materialer som det vil være et stort behov for framover. Stål, silisium og aluminium er helt avgjørende for nye miljøvennlige produkter. I Norge produseres dette med ren, grønn vannkraft, og med en tilrettelagt infrastruktur som ivaretar miljøet og legger til rette for gjenvinning og gjenbruk



mellom bedriftene. Både fra et globalt og et nasjonalt perspektiv er det viktig å videreutvikle denne industrien i Norge.

Miljøkrav til innkjøp

For å oppnå en bedre ressursutnyttelse er det vesentlig å se på hele livsløpet til produktene. Fotavtrykket til et produkt handler om råvarer som brukes i produksjonen, om selve produksjonsmåten, transport ut til forbrukere, og ikke minst kundens forbruk. Skal vi klare å endre vår felles bevissthet i retning av det grønne skiftet i vår hverdag, krever det aktiv handling for å fremme en mest mulig miljøvennlig produksjon, logistikk og forbruk. Det betyr blant annet at det må stilles miljøkrav ved innkjøp av varer og tjenester, når private og offentlige virksomheter skal gjennomføre store og mindre bygg- og anleggsprosjekt.

Fra industriens synspunkt er det et vesentlig poeng at bedrifter som etterlever høyere miljøkrav fra myndighetene, skal ha noe igjen for det. Derfor var det gledelige at miljøkrav til innkjøp fikk plass da stortinget vedtok det nye regelverket for offentlige anskaffelse i vår. Når myndighetene – både nasjonalt og internasjonalt - skal bestemme miljøkrav framover, vil nettopp forbrukersiden være et viktig moment.

Vi må bli mer synlige

Nordland er helt i toppen i Norge på eksport og verdiskaping. Dette er en toppllassering som alt for få i Norge er klar over, både innenfor politikk, næringsliv, media og i opinionen. Her har vi en jobb å gjøre. Ikke minst fordi vi har behov for nødvendige grunnlagsinvesteringer i fylket i form av bedre veier, havner, bredbånd, og stamflyplass på Helgeland. Vi må selv ta et skippertak innenfor skole og utdanning. Det er nødvendig om vi skal utvikle oss videre, utvikle industri, sysselsetting og verdiskaping, og samtidig være i front på miljøsidene. Vi kan levere den bærekraftige veksten det er behov for, dersom det blir lagt til rette for det.

Artiklene i dette magasinet gir et bredt bilde av Mo Industripark sitt arbeid med bærekraft, både dagens status, våre mål og historie. Vi har valgt å møte klima- og miljøutfordringene offensivt, og vi har stor tro på at vi med denne satsingen skal bidra til å sikre velferd, sysselsetting og utvikling av næringsliv og boforhold i Mo i Rana, Nordland og Norge. Vårt arbeid med bærekraft skal også bidra til globale klimagevinster. Jeg håper magasinet vil gi kunnskap og innsikt om industriens og Mo Industripark sin rolle i det grønne skiftet, og målet om en mer bærekraftig

Klima- og miljøminister Vidar Helgesen

Fremtidens konkurransekraft er grønn

– Vi kan leve godt på fossil energi en stund til, men vi kan ikke tillate oss å bli fossile i hodet.

Vi er på klima- og miljøminister Vidar Helgesens kontor i Kongens gate i Oslo. Tema for intervjuet med statsråden er – blant annet – veikartet for fremtidens prosessindustri, bærekraft og grønn konkurransekraft.

Bodø-fødte Helgesen var EU-minister og stabssjef ved statsminister Erna Solbergs kontor, frem til han overtok posten som klima- og miljøminister etter Tine Sundtoft, den 16. desember i 2016. Bare fire dager før dette ble Parisavtalen, som Sundtoft hadde vært med på å fremforhandle, vedtatt. Den 21. juni, sommerverv og dagen da sola "snudde", ble avtalen ratifisert av Stortinget. Helgesen anser også avtalen som et vendepunkt i internasjonal klimapolitikk.

– Dette er den første klimaavtalen som forplikter alle verdens land. Således er den et historisk vendepunkt i det internasjonale klimasamarbeidet, sier Helgesen.

– I forhold til målet om 40 prosent utslippsreduksjon innen 2030, i forhold til 1990-nivå, er det ikke noe nytt i Parisavtalen. Dette hadde vi meldt inn som et ambisiøst klimamål på forhånd. Det samme hadde EU. Dette gjør Norge til en av nasjonene med de mest ambisiøse kuttmålene. For oss blir det nå viktig å få på plass enkelthetene som må til for å innfri 2030-forpliktelsene nasjonalt. Industrien er fra før inne i EUs kvotesystem. Det nye er at vi også vil samarbeide med EU om å kutte utslippene som ikke er med i kvotesystemet, blant annet transport, bygg og landbruk skal med. Transport og landbruk blir vår store utfordring, sier Helgesen.

Det nye ved Parisavtalen er målet om også å tilstrebe å begrense den globale oppvarmingen til 1,5 grader sammenlignet med før-industriell tid.

– For å oppnå dette er vi forpliktet til å påta oss et konkret utslippsmål som skal oppdateres med femårs sykluser. Hvert femte år skal det settes et nytt mål som skal være mer ambisiøst enn det forrige. Dette representerer et vendepunkt i global klimapolitikk, og



For norsk økonomi, norske arbeidsplasser og norsk velferd er det avgjørende at Norge blir en vinnernasjon i omstillingen til lavutslippssamfunn, sier klima- og miljøminister Vidar Helgesen. Foto: Bjørn Stuedal

en oppjustering av Norges ambisjonsnivå, sier Høyre-statsråden.

Industrien som forbilde

Noe av det første Helgesen påpekte fra sin nye statsrådpost, var at dersom Norge ikke tar de strategisk riktige valgene for å bygge fremtidens konkurransekraft, risikerer vi å bli en taper i den globale konkurransen. Og fremtidens konkurransekraft, den er grønn.

Et av verktøyene for å nå målene er rapporten «Veikart for prosessindustrien», som den 9. mai ble overlevert

av Norsk Industri, til ekspertutvalget for grønn konkurransekraft. Veikartet har som visjon at norsk prosessindustri skal øke verdiskapingen betydelig gjennom økt produksjon og utvikling av nye prosesser og produkter, samtidig som klimagassutslippene skal reduseres til null innen 2050. Mo Industripark AS er med i rapporten gjennom to case; innenfor energieffektivisering og innenfor sirkulær økonomi. Dette er en rapport Helgesen har store forventninger til.

– Veikartet er helt avgjørende i omstillingen til lavutslippssamfunn, der vi ikke skal omstille til et lavkostsamfunn. For å opprettholde velstanden må vi utvikle lønnsomme grønne arbeidsplasser. Vi må føre en omstillingspolitikk som sikrer vekst, velstand og lavutslipp, og der Norge fremstår attraktivt for forskning, innovasjon, investeringer og arbeidsplasser innen ny teknologi, sier statsråden.

– Her har industrien gått foran og kan allerede vise til sterkt reduserte utslipp samtidig som konkurransekraften er ivaretatt. Industrien har vært tidlig ute og er godt forberedt på fornybarrevolusjonen og kravene som kommer, sier klima- og miljøministeren, som mener at andre sektorer kan lære mye av det som er gjort og gjøres innen norsk industri i forhold til det grønne skiftet.

– Vi kan leve godt på fossil energi ei stund til, men vi kan ikke tillate oss å bli fossile i hodet. Vi må bli attraktive innenfor den nye økonomien og den nye teknologien. I en nasjon som har vært temmelig avhengig av velstanden som olje og gass har gitt oss, krever det en stor omstilling. Vi har ofte minnet oss selv på at vi ikke må bli for oljeavhengige, men må nok erkjenne at vi likevel har blitt det, sier Helgesen.

Lite sexy, men viktig

I tillegg til arbeidet med en strategi for grønn konkurransekraft er energimeldingen og industrimeldingen viktige saker for industrien. Statsråd Helgesen sier at regjeringens oppgave er å sørge for at en best mulig helhetlig energi-, klima- og industripolitikk blir sett i sammenheng.

– De ansvarlige departement involverer andre departement i prosessen. Det sikrer en helhet. Industrimeldingen har et klart grønt skifte-perspektiv. Så selv om hver melding har ulikt perspektiv, utgjør de samlet en helhet, sier Helgesen, som understreker at utviklingen skjer raskt på disse områdene.

– Regjeringen vil legge til rette for å trekke til oss etableringer. Virkemidler her er en betydelig satsing på forskning, selskapsskattereformen med et grønt skattekraft, og ny lov om offentlige anskaffelser der miljø

skal vektlegges ved offentlige innkjøp, sier Helgesen. Han mener at lovendringen som pålegger offentlige innkjøpere å ta klimahensyn ved innkjøp har fått uforventet lite oppmerksomhet.

– Kanskje virker dette usexy, men det er et utrolig viktig tiltak som blant annet kan skape innovasjon. Det næringslivet nå må gjøre, er å holde offentlig sektor til ansvar slik at dette følges opp. Muligheten for dette er nå forbedret, etter at vi har sørget for å gjeninnføre klageadgangen som Stoltenberg-regjeringen fjernet, sier Helgesen.

Innovasjon og ny teknologi

Hvordan kan man så sikre at bærekraft og næringsutvikling kan gå hånd i hånd?

– Generelle virkemidler må virke, og det må sikres lønnsomhet i det å satse grønt.

Forholdet til EU blir også viktig. Vi må ha rammer lik de EU har, for å sikre forutsigbarhet. Vi har også styrket Innovasjon Norges miljøteknologiordning, som støtter demonstrasjonsprosjekter som kan bidra til å realisere Norges klima- og miljømål. Slik kan utslippene i industrien reduseres, samtidig som vi trygger norske arbeidsplasser. Kilder til store CO₂-utslipp må ikke befinne seg i en tilstand av fornektelse, men omstille seg.

– Fremtidens arbeidsplasser skapes gjennom satsing på innovasjon og ny teknologi. Regjeringen vil øke omstillingstakten. Det innebærer at vi må legge til rette for å løse oppgaver bedre og grønnere. For å klare det må vi legge til rette for forskning og innovasjon.

– På den måten kan vi både skape trygge arbeidsplasser og en bærekraftig fremtid, avslutter klima- og miljøminister Vidar Helgesen.



Den 22. april undertegnet Helgesen Parisavtalen på vegne av Norge. Det samme gjorde ytterligere 174 nasjoner. – Et vendepunkt i global klimapolitikk, sier statsråden.

Foto: Klima- og miljødepartementet

Industrien viser vei til grønn konkurransekraft

Norsk prosessindustri skal øke verdiskapingen, samtidig som klimagassutslippene reduseres til null. Det er visjonen i «Veikart for prosessindustrien – økt verdiskaping med nullutslipp i 2050». Rapporten ble overlevert til regjeringens ekspertutvalg for grønn konkurransekraft i mai

Veikartet beskriver muligheter og barrierer for at denne visjonen skal oppnås. Norsk prosessindustri representerer høy verdiskaping, hvor arbeidet med energieffektivisering, gjenvinning og utslippsreduksjoner er kommet langt. Lavutslippssamfunnet trenger energiintensive produkter med lavt karbonavtrykk, og denne typen produksjon er norske industribedrifter best på, er en viktig del av budskapet.

Fra avfall til ressurs

Mo Industripark AS deltok i arbeidet med veikartet i en workshop tidligere i vår. Her deltok industrielle aktører fra hele landet, og det sto flere viktige tema på dagsorden, som sirkulær økonomi, gjenbruk og maksimal utnyttelse av sidestrømmer.

– Vi er nødt til å tenke fra avfall til produkt. Vi har ikke noe annet valg, påpekte Elkem Solars Ronny Gløckner. Dette var et budskap som ble understreket av Thomas Mørch fra Norsk Gjenvinnings avdeling for strategi og bærekraft.

- Europa har i dag et råvareforbruk tilsvarende 1,4 kloder. En økende middelklasse i Kina og India vil føre til ytterligere råvareforbruk. Innen 2030 vil en del råvarer rett og slett være brukt opp, ifølge Mørch.

– For oss er dette et høyt prioritert felt, og vi setter stor pris på å få mulighet til å delta på nasjonalt plan i arbeidet med å utvikle fremtidens, grønne industri, sa Arve Ulriksen, administrerende direktør i Mo Industripark AS.

Mo Industripark er godt representert i rapporten. I kapitlet ressurstilgang og sirkulær økonomi er industriparken et av eksemplene. Der beskrives arbeidet med gjenvinning, og utvikling av biprodukter til innsatsfak-



"Industrien i Norge produserer svært mange innsatsfaktorer som industribedrifter i EU bruker." Bildet viser aktivitet ved Rana Industriterminal, der verdier for seks milliarder kroner skipes ut til EU og verden for øvrig hvert år. .

torer i nye verdikjeder. Videre er arbeidet med energigjenvinning brukt som eksempel i kapitlet «Klynger og industriparker». Kapitlet tar for seg fordelene med satsing på klynger med stor andel av prosessindustri, og tett lokalisering, for bedre ressursutnyttelse.

- For Mo Industripark er dette en viktig synliggjøring, og en anerkjennelse av vårt arbeid med å bli en grønn industripark i verdensklasse, sier Arve Ulriksen.

Industriparker en del av løsningen

Et eget avsnitt i veikartet handler om klynger og industriparker. Her heter det:

"Prosessindustribedrifter lokalisert i et nært geografisk område som industriparker eller organisert i klynger har store fordeler av å samarbeide. Utover samarbeid om felles grunnleggende infrastruktur, samarbeider bedriftene om viktige forsknings- og utviklingsprosjekt.

Klynger og industriparker har særlig vist seg viktig for å få utløst prosjekter for bruk av sidestrømmer og bedre utnyttelse av energistrømmer, og oppnår på denne måten god ressursutnyttelse sett i et sirkulærøkonomiperspektiv."

- Vi håper at strategien for grønn konkurransekraft, og også den kommende industrimeldingen, anerkjenner viktigheten av å styrke denne typen klynger, sier administrerende direktør i Mo Industripark AS Arve Ulriksen.

Klyngevis industriutvikling gir lavere infrastrukturkostnader, styrker konkurransekraften og gir en optimal utnyttelse av kraftressursene, i tillegg til deling av kompetanse. Det gir en god utnyttelse av biprodukter, hvor mer og mer blir brukt som ressurser i nye verdikjeder. Mo Industripark er en av de mest omfattende industriparker i landet, både målt i antall bedrifter og arbeidsplasser, og at et bredt spekter av bransjer er representert. Industrien i Rana spenner over prosessindustri, verkstedindustri, gruveindustri, offshoreindustri, leverandørindustri og rene miljøelskap.

Internasjonal konkurranse og markeder

Stadig tøffere internasjonal konkurranse kombinert med nasjonale miljøkrav har medført en rekke effektiviserings- og forbedringstiltak i Norge. Dette har gjort norsk prosessindustri både produktiv og klimavennlig. I veikartet blir det fremhevet at «Norge står for en høy andel av samlet europeisk produksjon av en rekke industrivarer og at vi på områder er ganske enerådende. Industrien i Norge produserer svært mange innsatsfaktorer som industribedrifter i EU bruker. Europeisk bilindustri benytter seg av norsk aluminium og ferrolegeringer, mens byggesektoren benytter flere norske metaller og mineralprodukter. Mineralgjødsel til europeisk matproduksjon er ytterligere et eksempel.»

Veikartet oppsummerer beskrivelsen av norsk prosessindustri som følger "Prosessindustrien har møtt en vedvarende og økende global konkurranse med kontinuerlig effektivisering. Dette har skjedd parallelt med at norsk prosessindustri, i samspill med flere forskningsmiljøer og utdanningsinstitusjoner, har bygd opp en bred og omfattende kompetanse. Denne kompetansen vil være helt avgjørende for utviklingen fremover.



Veikart for prosessindustrien er et viktig innspill til ekspertutvalget for grønn konkurransekraft, og har som visjon å øke verdiskapingen, samtidig som at utslippene reduseres til null.

Omfattende bruk av underleverandører har dessuten bidratt til å skape en kompetent og konkurransedyktig leverandørindustri. Mange av prosessindustri-bedriftene er etablert i næringsparker eller organisert i klynger. Dette bidrar til å løfte kompetansen, og kan gjennom integrasjonseffekter også bidra til bedre råstoff- og energitnyttelse.»

Denne beskrivelsen gjelder også for Ranaindustrien og Mo Industripark. Her ligger alt til rette for å levere grønn vekst og materialer som det er økende etterspørsel for i Europa og resten av verden. Det jobbes aktivt med flere forsknings- og utviklingsprosjekter hvor kompetanse fra et bredt spekter av bedrifter og bransjer kobles opp mot forskningskompetanse både i og utenfor regionen.

- Mo Industripark fortsetter utviklingen med fokus på industriell sirkulær økonomi gjennom prosjektet MIP Bærekraft, og vi ser fram til hva ekspertutvalget kommer fram til av anbefalinger. Vi håper tilrettelegging og styrking av industriklynger som Mo Industripark vil stå sentralt, sier Ulriksen avslutningsvis. Det bør legges til rette for at prosessindustrien i Norge og de sterke industriklyngene skal forbli verdensledende, og være en spydspiss i utviklingen av lavutslippsteknologi og grønn konkurransekraft.



Industriklynger med stor andel av prosessindustri kan levere grønn konkurransekraft, og bør styrkes
sier adm. dir. i Mo Industripark AS, Arve Ulriksen.

FAKTA OM EKSPERTUTVALGET FOR GRØNN KONKURRANSEKRAFT

- Regjeringen oppnevnte 16. juni 2015 ekspertutvalget for grønn konkurransekraft.
- De skal høsten 2016 foreslå en overordnet strategi for å fremme grønn konkurransekraft fram mot 2030 og lavutslippssamfunnet i 2050.
- Utvalget støttes av et sekretariat ledet av Per R.

- Sandberg, som kommer fra stillingen som innovasjonsdirektør i Statoil.
- Sekretariatet har deltakere fra Klima- og miljødepartementet, Finansdepartementet, Nærings- og fiskeridepartementet, Kunnskapsdepartementet og Olje- og energidepartementet.

- Som grunnlag for arbeidet ble det bestilt 7 veikart fra forskjellige sektorer, hvor «Veikart for prosessindustrien» er et av dem.
- Les mer om arbeidet til Ekspertutvalget: <http://www.gronnkonkurransekraft.no>

Lenke til rapporten: <https://www.norskindustri.no/Energi-og-miljo/Energi/overleverte-veikartet-for-prosessindustrien/sessindustrien/>

Les mer om arbeidet til Ekspertutvalget: <http://www.gronnkonkurransekraft.no>

Med ambisjoner I VERDENSKLASSE

- Mo Industripark (MIP) skal være med og sette standarden for energieffektivitet, gjenvinning og utslippsreduksjoner. Ambisjonen er å bli en grønn industripark i verdensklasse!

Det forteller markedssjef Jan Gabor i MIP. Han påpeker at klimautfordringen er den største av de globale utfordringene som direkte berører både næringsliv og innbyggere, både i Mo i Rana, i Norge og i hele verden. Krav til klimatiltak vil kreve store omstillinger i næringslivet, og dette har MIP tatt høyde for i sin offensive miljøstrategi.

- MIP er den industrielle porten til Nordområdene, og vi arbeider aktivt for å legge til rette for nye etableringer i industriparken. Ny miljøvennlig produksjon er særlig interessant, både på nye felt og i samvirke med eksisterende bedrifter, sier Gabor.

Langsiktig bærekraftsatsing

Allerede i dag har bedriftene i Mo Industripark flere miljømessige fortrinn. Det er først og fremst rikelig tilgang til fornybar kraft. I tillegg har man gjennom flere tiår utviklet en omfattende gjenvinning av energi og biprodukter. Her ligger Norges største gjenvinningsmiljø av skrapstål, Celsa Armeringsstål, og alle bedriftene som samarbeider om dette. Det er omfattende gjenbruk av vann og materialer, i tillegg til flere andre miljøtiltak, som beskrives i dette magasinet.

Arbeidet med å utvikle lønnsomme, grønne løsninger er organisert under paraplyen MIP Bærekraft.

- MIP Bærekraft er en systematisering og koordinering av den omfattende satsingen som vi har gjort på gjenvinning i mange år i Mo Industripark, og dette skal utvikles videre sier Gabor.

MIP Bærekraft er organisert i tre faser. I første fase er det skapt en arena for forprosjekter, gjennom et tett

samarbeid med forskjellige institusjoner og bedrifter. Kartlegging av nåsituasjonen er sentral. Eksempel på kartlegging er MIP Gjenvinning. Det er en forstudie med mål om å beskrive status knyttet til biprodukter og energi med gjenvinningspotensial, og å synliggjøre potensial for økt verdiskaping og miljøforbedringer.

I den andre fasen skal MIP, bedrifter og institusjoner

sammen etablere utviklingsprosjekter på prioriterte områder. I tillegg er målet å etablere et pilotanlegg for gjenvinning. Arbeidet med pilotanlegget er godt i gang, både med faginnretning, finansiering og prosjektledelse. Planen er at anlegget skal gi mulighet til å utforske hvordan prosesser og bearbeiding av bi-strømmer fra bedriftenes produksjon kan forbedres.

Miljøsatsingen skal løftes ytterligere et hakk fra 2018,

i den tredje fasen. Her er målet to industrielle nyetableringer i Mo Industripark, samt å få etablert et internasjonalt forskningsmiljø med langsiktig perspektiv. Sirkulær økonomi står sentralt, og et viktig mål i MIP Bærekraft er derfor å utvikle forskning, forretningsmodell og rammevilkår som gir en industriell definisjon på sirkulær økonomi.

- En klar målsetting for prosjektet MIP Bærekraft er at Mo Industripark skal bli kjent både i Norge og internasjonalt for å sette miljøet i fokus, og dette skal vi gjøre gjennom et stort, felles løft i samarbeid med bedriftene i industriparken og med forskningsmiljøer, andre samarbeidspartnere og tilskuddsparter, sier Jan Gabor, markedssjef i Mo Industripark AS.



Forskningssamarbeid en suksessfaktor

I MIP Bærekraft står forskning og utvikling sentralt. Det er etablert samarbeid med flere etablerte forskningsmiljø, innovasjonsmiljø og myndigheter. Det gjelder blant andre SINTEF, Nordlandsforskning, Senter for Industriell Forretningsutvikling/Nord universitet, Kunnskapsparken Helgeland, SIVA og Inkubator Helgeland AS. Felles for mange av disse er at de er etablert på Campus Helgeland, som er blitt navet i forskningssatsingen på Helgeland, og ikke minst i FoU-arbeidet i Mo Industripark og MIP Bærekraft. MIP har også et nært samarbeid med Nordland fylkeskommune, og samarbeidsavtaler med Zero og Bellona, som gir gode innspill og påvirker retningen bærekraftarbeidet skal ta. Gjennom dette samarbeidet skal MIP Bærekraft være en kraftfull innovasjonsarena hvor flere miljøer etter hvert skal kunne koble seg på.

For å kunne realisere dette store løftet er tilknytningen til denne typen sterke fagmiljø essensielt. Et annet viktig konkurransefortrinn for norsk industri er gode virkemiddelordninger for utvikling av miljø- og klimateknologi og prosesser. Gode finansieringsordninger er også en nøkkel for å kunne utvikle bærekraftig næringsliv. MIP arbeider derfor for å få tilskudd til enkeltprosjekter i bærekraftsatsingen fra flere hold, blant annet fra Enova, Teknologifondet, forskningsprogram, med mer.

Tre hovedområder for MIP Bærekraft

Det første hovedområdet er energi, hvor Mo Industripark allerede har kommet langt. Enova mener Mo Industripark er «best i klassen», basert på de mange gode tiltakene som er gjennomført gjennom flere år, og de enkeltprosjektene som flere bedrifter arbeider med for tiden. Potensialet for økt energieffektivisering og –gjenvinning er stort, og dette skal vi blant annet jobbe med i det nye forskningssenteret for fornybar energi, HighEFF, hvor Sintef Energi er hovedpartner. Dette omtales i egen sak i magasinet.

Det andre hovedområdet er gjenvinning. Her har også bedriftene i Mo Industripark en lang og god tradisjon på å utvikle gode tiltak, som styrkes ved at dette skjer innenfor en industriklynge. I MIP Bærekraft er ambisjonen å styrke dette ytterligere, blant annet ved å løfte produksjonen innenfor gjenvinning av både materialer og gasser høyere opp i verdikjeden. Også dette er et

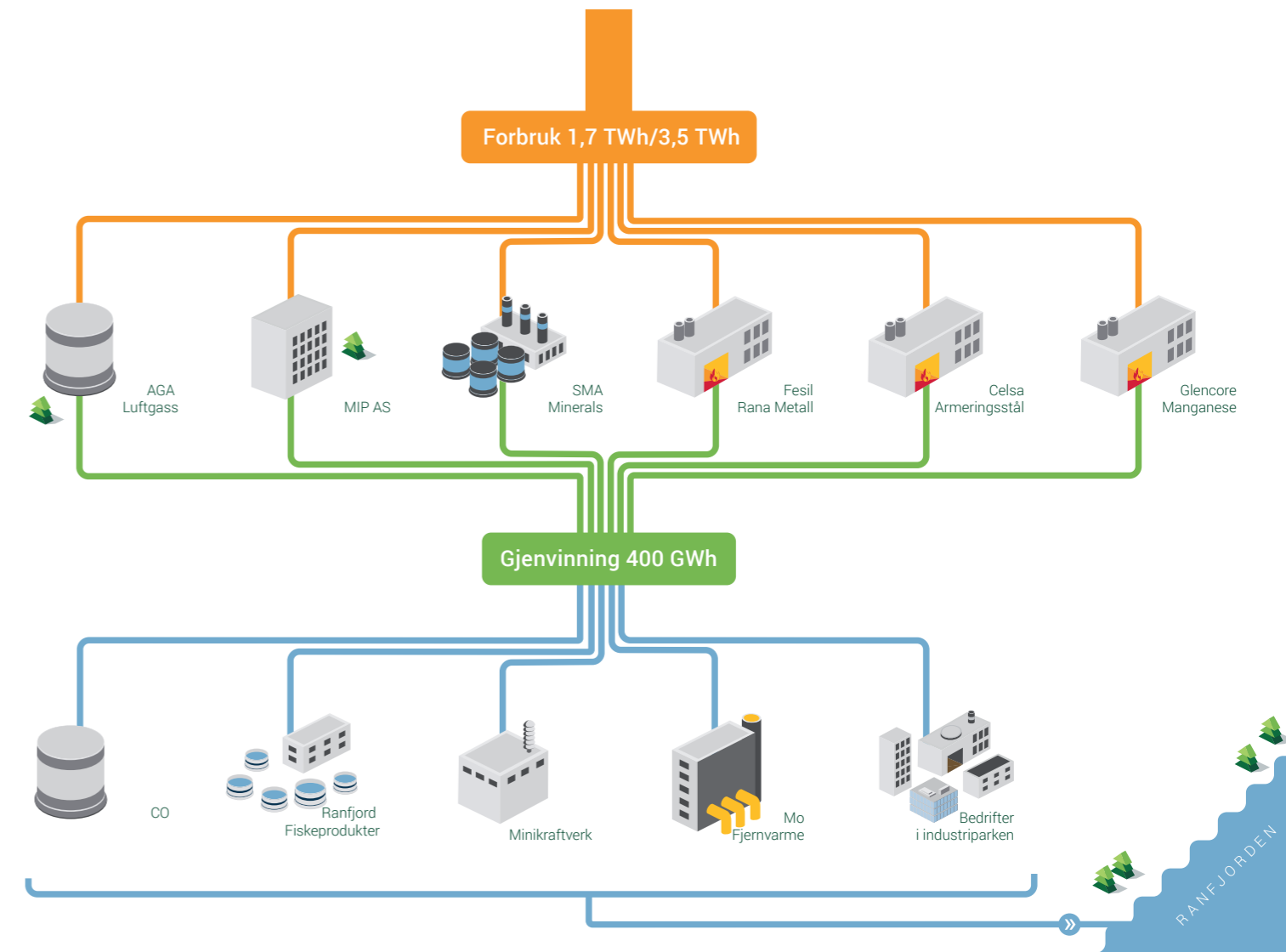
hovedområde der det er stor positiv holdning til tiltakene fra alle berørte parter, og der alle produkter og bi-produkter er viktige. Dette feltet er i stor grad kjernen til det som går under begrepet sirkulær økonomi.

Det tredje hovedområdet er utslipp til luft og vann. Her er det store utfordringer, ikke minst fordi det handler både om kostnader, tilgjengelig teknologi, krav fra myndigheter og omdømme. Nærheten mellom industriparken og bebyggelsen rundt er også utfordrende, og et resultat av valg, teknologi og holdninger fra 75 år tilbake. Bedriftene driver sin virksomhet i henhold til lover og forskrifter. Forventningene fra omgivelsene og opinionen generelt er langt høyere enn det myndighetene stiller av krav, og industrien har ikke klart å levere resultat i forhold til disse forventningene. Vi kan forvente skjerpede krav som følge av Parisavtalen, og for å opprettholde konkurransekraft vil det være nødvendig å komme nye krav i møte tidlig. Skal industrien lykkes med ytterligere reduksjon av utslipp må man ta i bruk Best available technology (BAT), og tiltak må være basert på kunnskap fra forskning.

Bærekraft og lønnsomhet

Ressurser til å satse på miljø vil alltid være avhengig av hvor økonomisk bærekraftig tiltaket er. Beslutningene om hvilke tiltak den enkelte bedrift ønsker å gjennomføre skjer internt, og bedriftene gjør også sine ting uavhengig av hverandre. Det ligger imidlertid et betydelig potensial i å koordinere tiltak, og en systematisering og koordinering slik det gjøres i MIP Bærekraft. Der det er synergieffekter mellom bedrifter vil det gi et ytterligere pluss for helheten.

Beslutning om gjennomføring av tiltak og prosjekter har også klar sammenheng med mulighetene for finansiering fra offentlige virkemidler, som tidligere nevnt. I tillegg vil det være et spørsmål om man klarer å gjøre miljøprosjektene og tiltakene til lønnsom virksomhet, som igjen kan gi grunnlag for nye bedrifter. Å produsere grønt må gjøres lønnsomt, og krever en grønn etterspørsel gjennom blant annet ved å stille krav til miljøfokus i offentlige anskaffelser. Derfor er MIP fornøyd med at miljøkrav nå legges til grunn i lovteksten for offentlige anskaffelser, og at det offentlige velger å gå foran og gi sine 460 milliarder i offentlige innkjøp en grønnere retning. Det er viktig for at denne typen



Illustrasjonen viser energistrømmene i Mo Industripark. Industriparken er blitt kalt «Norgesmester» i energigjenvinning av Enova, og gjenvinner årlig opp mot 400 GWh. Dette tilsvarer det årlige forbruket til 24.000 husstander, eller en by på størrelse med Tromsø.

produksjon fortsatt skal kunne skje her i Norge, med strenge miljøkrav, effektiv drift, gjenvinning og bruk av fornybar energi.

Gabor understreker at bærekraft og lønnsomhet må gå hånd i hånd.

- Vi trenger både en økonomisk og miljømessig omstil-

ling i Norge, og industriklynger med stor andel av prosessindustri har særlig gode forutsetninger for å levere på begge områdene. Derfor er det en klar målsetting for prosjektet MIP Bærekraft at Mo Industripark skal bli kjent både i Norge og internasjonalt for å sette miljøet i fokus, og for å skape grønn vekst, avslutter han.

Kartlegging for økt gjenvinning

- Skal vi få etablert økt gjenvinning er det to sentrale drivere for slike prosesser. Den ene er økonomi; at gjenvinning er lønnsomt for bedriften. Den andre driveren er skjerpede pålegg fra miljømyndighetene, i form av lover og forskrifter.

Dette sier Hans Petter Nyvik i Inkubator Helgeland AS. Inkubatoren har gjennomført et prosjekt for kartlegging av gjenvinning i Mo Industripark, der formålet var å beskrive dagens gjenvinning av materialer og energi, samt beskrive andre bi-strømmer i bedriftenes produksjonsprosess og energibruk som har potensial for økt eller alternativ gjenvinning, samt synliggjøre potensial for økt verdiskaping fra dette. Kartleggingen startet høsten 2015, og våren 2016 ble rapporten lagt fram.

- Neste steg etter kartleggingen er å etablere en pilot for industriell gjenvinning. Piloten har som formål å gjennomføre målrettet forskning og utvikling av de prioriterte bi-strømmene, for å finne fram til egnet teknologi som kan benyttes i industriell gjenvinning. Piloten skal være den kommersielle plattformen, og den skal ha en nasjonal innfallsvinkel, og det kan gi grunnlag for å selge teknologien ut i verden, forteller Nyvik.

Arbeidet med å utvikle prosjektet for piloten er beskrevet i egen artikkel.

I kartleggingsprosjektet var Mo Industripark AS prosjekteier, og Inkubator Helgeland AS har gjennomført prosjektet, i samarbeid med SINTEF, Senter for industriell forretningsutvikling (SIF), Nordland fylkeskommune, Nordlandsforskning og Rana Utviklingsselskap AS.

- Vi har besøkt bedriftene som har deltatt for å få grundig innblikk i mulige bi-strømmer som kan gi økt gjenvinning. Her har vi samlet data om hva disse inneholder, mengde og hvordan prosessen fungerer. I tillegg har vi fått bedriftenes egne prioriteringer på hva de ønsker å undersøke nærmere for mulig gjenvinning, forteller Nyvik.

Fra Inkubator Helgeland har i tillegg til Nyvik også daglig leder Thoralf Lian deltatt, sammen med Jens Rønning og Torbjørn Jørgensen. Maiken Bjørkan deltok på vegne av SIF, og senere Nordlandsforskning, og Gorm Breimo fra SINTEF bisto på vegne av Mo Industripark AS.

- Det er to viktige faktorer som har stor betydning for muligheter for økt gjenvinning. Det er kostnader og

volum, eller mengde, sier Thoralf Lian.

Mer innsikt

Kartleggingsprosjektet har allerede gitt bedriftene økt innsikt. Det gjelder særlig bedriftenes kunnskap om hverandre.

- Tidligere har bedriftene hatt begrenset innsikt i hverandres bi-strømmer, og de har derfor ikke hatt tilstrekkelig kunnskap om hverandres utfordringer. Prosjektet har gitt dem innsyn i dette. Det gir rom for å finne felles løsninger, sier Hans Petter Nyvik.

Ferrolegeringsbedrifter har i mange år hatt samarbeid om miljøprosjekt innenfor Ferrolegeringsindustriens forskningsforening (FFF). FFF har imidlertid ikke omfattet andre prosessindustribedrifter, fra andre bransjer, slik det er i Mo Industripark og på Helgeland. Det vil nå bli mulig gjennom et framtidig pilotanlegg i Mo Industripark.

De bedriftene som har deltatt i kartleggingen er Celsa Armeringsstål AS, Glencore Manganese Norway AS, Rana Gruber AS, og Miljøteknikk Terrateam AS i Mo Industripark, samt Alcoa Mosjøen.

Thoralf Lian forteller at det er mange fellestrekk i utfordringene for gjenvinning mellom Alcoa Mosjøen og bedriftene i Mo Industripark.

- Deponering er ett av disse. Alcoa har gjort et godt kartleggingsarbeid, og de har også satt seg den ambisiøse målsettingen om å nå 0-deponi, sier Lian.

Prosjektet har kartlagt en rekke biprodukter, inklusiv volum, tidligere anvendelse, og tidligere vurderte alternative anvendelser. Av disse vurderte deltagerbedriftene i MIP at seks biprodukter hadde tilstrekkelig volum og forretningsmessig potensial til at de ønsket å undersøke mulighet for alternativ og mer gunstig utnyttelse i forhold til dagens situasjon.

Modent for det grønne skiftet

Det er drevet gjenvinning i Mo Industripark i lang tid, og det har også kommet flere innspill for økt gjenvinning gjennom de siste tiårene. Det er flere faktorer som har



Inkubator Helgeland AS arbeider for å kunne utvikle eller benytte ny teknologi som kan danne grunnlag for ny virksomhet. Dette gjelder inne i en enkelt bedrift, eller i samarbeid mellom bedrifter, og samarbeid gir ofte nye muligheter for alle parter, sier f.v. forretningsutvikler Hans Petter Nyvik og daglig leder Thoralf Lian ved Inkubator Helgeland AS.

gjort at dette ikke har latt seg gjennomføre. Teknologi, økonomi og holdninger til gjenvinning og miljø er blant disse.

- Jeg foreslo allerede for flere år siden overfor Mo Industripark AS at det var potensial for mer gjenvinning. Vi hadde besøk fra eksterne interessenter som var oppvakt av dette, forteller Thoralf Lian.

Han sier at det da var interesse for å se på utvidet gjenvinning av slagg, samt å se på om det var mulig med utvinning av sjeldne jordarter fra avgangsmassene ved Rana Gruber AS.

- Øyjord & Aanes AS har lagt ned et stort arbeid med gjenvinning av slagg fra Glencore Manganese Norway AS, tidligere Vale Manganese Norway AS. Denne slaggen utgjør store mengder, og det viktige har vært å finne løsninger for å redusere behovet for deponering. Samtidig var det også behov for å finne løsninger som ga lønnsomhet i gjenvinningen, sier Lian.

Han er meget godt tilfreds med at man nå har satt full fart i arbeidet med å legge til rette for økt gjenvinning fra prosessbedriftene på Helgeland.

- Kartleggingen har gitt svar på at det er potensial for økt gjenvinning som vil gi positivt utbytte for industribedriftene, sier Lian.

Utvikle lønnsomme tjenester

For Inkubator Helgeland har kartleggingsprosjektet vært en del av deres overordnede arbeid for å styrke industrien på Helgeland.

- Alt vi holder på med handler om å kunne utvikle eller benytte ny teknologi som kan danne grunnlag for ny virksomhet. Dette gjelder inne i en enkelt bedrift, eller i samarbeid mellom bedrifter. Det siste gir ofte nye muligheter for alle parter, sier Hans Petter Nyvik.

- Det som skaper konkurransefortrinn er når det ligger økonomi i gjenvinning for bedriften, legger Thoralf Lian til.

Han mener at bedriftene samtidig reduserer risiko om de er i forkant av forventede skjerpede krav fra miljømyndighetene, og benytter tilgang til ekstern bistand for forskning og utvikling på gjenvinning i egen produksjonsprosess.

Inkubator Helgeland arbeider i tillegg for at den miljøteknologiske satsingen skal kunne gi ny næringsvirksomhet i regionen.

- Miljøteknologi som er utviklet for å løse utfordringer i den enkelte bedriften, eller i Mo Industripark som klynge, kan bli mulig å eksportere og gi grunnlag for nye inntektsområder. I dag er dette et lavt prioritert felt, og vi har heller ikke etablert gode strukturer for salg og markedsføring av miljøteknologi og tjenester innenfor dette, til et nasjonalt eller internasjonalt marked.

Her må vi være mer offensiv og tenke stort. Vi må være innovativ, og utvide vårt perspektiv også utenfor egen verdikjede. Da kan andre med tilsvarende behov ha interesse for å kjøpe denne teknologien, avslutter Thoralf Lian, daglig leder i Inkubator Helgeland AS.



Økt gjenvinning reduserer behovet for deponier. I forkant ligger det lukkede deponiet til Glencore Manganese Norway AS, og bedriften er en av deltakerne i prosjektet.

Pilot for industriell gjenvinning

-Som resultat av kartleggingsprosjektet er det besluttet å starte opp en forstudie for en pilot for industriell gjenvinning i Mo Industripark. Dette prosjektet er finansiert av SIVA og målet med prosjektet er å utvikle et kunnskapsgrunnlag for etablering av et nasjonalt senter for industriell gjenvinning.

Thoralf Lian, daglig leder i Inkubator Helgeland AS, sier dette.

De har ansvar for den forretningsmessige delen av prosjektet, som inkluderer vurdering av etableringsgrunnlag og organisering ved eventuell etablering.

Prosjektet gjennomføres i samarbeid mellom SINTEF, Mo Industripark AS, Kunnskapsparken Helgeland AS, Senter for industriell forretningsutvikling (SIF) ved Nord universitet, og Inkubator Helgeland.

I det forutgående kartleggingsprosjektet bidro også Nordlandsforskning betydelig, ved Majken Bjørkan. Fra kartleggingsprosjektet er det spilt inn de prioriterte seks områdene fra Mo Industripark inklusive Rana Gruber, og fire områder fra Alcoa Mosjøen, som det skal satses på for Pilot for industriell gjenvinning.

- Her skal det være en rød tråd fra ide til utviklingsprosess, sier Lian.

Han forteller at forstudien startet sitt arbeid høsten 2015, og en kjernegruppe i SINTEF skal vurdere aktuelle teknologier for design av fysisk infrastruktur. Gruppen skal se på kombinasjoner av forskjellige teknologier, eller ruter. Dette er i hovedsak fire forskjellige ruter.

Det er rute for forbehandling av mineralske materialer og slagger, med knusing, sikting, mikronisering, separasjon, agglomerering, med mer. Videre en rute for hydrometallurgisk og elektrokjemisk prosessering og raffinering, med varmsone, kaldsone, vannsone, salter, med videre.

En tredje rute vil være for pyrometallurgisk prosessering, med blant annet lukkede ovnskoner. Endelig inngår det å vurdere felles renseanlegg, tilførsel av

energi som strøm og/eller gass, kjølevann, med mer. - Når forstudien er ferdig vil det videre løpet starte, sier Thoralf Lian.

SIVA arbeider samtidig på nasjonalt nivå for å se om det er mulighet for å etablere i alt fem pilotanlegg, innenfor flere felt, og der Mo Industripark er med i det ene.

Felles avhengighet

Gjenvinning er en svært ung industri, sett i forhold til utvinning og produksjon av metaller. Utvinning av metaller startet for flere tusen år siden, mens gjenvinning først fikk fart etter olje- og stål-krisen på 1970-tallet.

Globalt sett er det i dag knapphet på materialer, energi og andre ressurser., samtidig som det er utfordringer med miljøbelastningen.

- Gjennom vår prosessindustri i Mo Industripark, som opererer internasjonalt og i et globalt marked, så er det også et godt potensial for å gjøre våre gjenvinningsprosjekt i et globalt perspektiv, sier Hans Petter Nyvik i Inkubator Helgeland AS.

Han ser det som viktig at man gjennom utviklingsprosjektet for en pilot er med på å utvikle Best practice på Helgeland.

- Det har straks globale konsekvenser, siden industrien vår er global.

Best practice innenfor miljøteknologi kan løse lokale og regionale problemer, i Rana, i Vefsn, og i andre industri-samfunn i Nordland. Samtidig kan vi få inntekter ved å spre den kompetansen internasjonalt, som vi har og som vi utvikler her, sier Nyvik.

- Gjennom prosjektet for en pilot for industriell gjenvinning skal vi bygge kompetanse i Mo Industripark.

Vi bygger kompetanse gjennom å utnytte våre fortrinn, som Norges største gjenvinningspark, og ved aktivt å koble FoU-miljøer opp mot industrien, sier Thoralf Lian. De mener det er en felles avhengighet mellom industrien og forskningsmiljøene, der forskningsmiljøene har behov for konkrete områder å forske på innenfor industriell virksomhet, og industrien har behov for å utvikle seg, for å styrke konkurransekraften.

- Dette kan nettopp skje gjennom forskning og utvikling knyttet til en pilot for gjenvinning i Mo Industripark, som tar opp konkrete utfordringer med både miljømes-

sig og kommersielt potensial for prosessindustrien på Helgeland, sier Nyvik.

Høye ambisjoner

Når forstudien for pilotanlegget er gjennomført høsten 2016 vil arbeidet starte med finansiering av et fullverdig pilotanlegg.

- Det er allerede god dialog om dette mellom SIVA og SINTEF, og det må inn privat kapital i tillegg, blant annet fra bedrifter, sier Thoralf Lian.

Mo Industripark AS har ambisjon om å utvikle en pilot i flere faser, der fase tre er at piloten skal kunne drives industrielt og være en del av et etablert internasjonalt miljø for forskning og utvikling innenfor gjenvinning.

Prosjekter for piloten som vil være knyttet til forskning og utvikling (FoU) på gjenvinning er en videreutvikling og spissing av det arbeidet som er gjort i Mo Industripark i lang tid.

- Det videre løpet handler om å samle ressurser, samt få inn tunge forskningsressurser. Det kan gi større konsekvenser på lengre sikt, sier Lian.

- Ennå er det for tidlig å velge hvilke stoffer og bedrifter som skal inngå i det første prosjektet for piloten, sier Nyvik.

Han understreker at de også ser det som viktig at det er rom og fleksibilitet for å utvide piloten til etablering av kommersiell gjenvinning på lang sikt.

I forstudien vurderes altså flere forskjellige muligheter med forskjellig teknologi. Det er imidlertid klart at man ønsker å ta en posisjon med denne piloten som har et unikt fokus i Norge, og samtidig har høyt FoU-potensial i europeisk sammenheng.

- God timing vil være viktig. Prosjektet, slik det framstår i dag, ville neppe vært mulig å satse på for bare ti år tilbake. Det omfatter også de målsettingene som den enkelte bedrift selv setter seg, og også mulighet for tilskudd fra myndigheter, mener Thoralf Lian.

Han mener pilotprosjektet nå kommer i rett tid, der både myndigheter og bransjeorganisasjoner setter seg mål om 0-utslipp på flere felt.

- Dette arbeidet som vi vil etablere med piloten er noe som er helt nytt, både i Norge og i Europa, avslutter Thoralf Lian, daglig leder i Inkubator Helgeland AS.

Vil skape en framtid

- For å utvikle industrien til å bli mer innovativ er forskning og utvikling ekstremt viktig, og dette vil bli enda mer viktig framover, ikke minst i forhold til alle utfordringer vi allerede møter i dag. Det ønsker vi å være med på, og vi mener vi kan bidra med viktig kunnskap som kan fremme innovasjon innenfor industrien på Helgeland.

Uttalelsen kommer fra tre av de ansatte ved Senter for industriell forretningsutvikling (SIF), ved Handelshøgskolen Nord, en del av Nord universitet med arbeidssted Campus Helgeland.

Marianne Steinmo, førsteamanuensis, Siri Jakobsen, førsteamanuensis, og Krister Salamonsen, post doktor, har alle tre tatt doktorgraden på tema knyttet til industrien på Helgeland. De har også vært i fremste rekke for å profilere SIF og betydningen av et nært samarbeid mellom SIF og næringslivet på Helgeland.

- Vi forsker på prosesser som kan gi god innovasjon for bedriftene, og vi vil utvikle kunnskap om hvilke faktorer som gjør at selskap kan utvikle seg, gjennom vellykkede prosesser, sier Siri Jakobsen.

- Vår tydelige forankring i industrien formidler vi gjennom undervisning, og det vil vi utvikle videre. I dag er det studenter på bachelornivå og masternivå. Vi produserer også artikler. Begge deler er viktig for å få ut kunnskap og for å presentere verktøy for bedre innovasjon, legger Marianne Steinmo til.

SIF for hele Helgeland

Visjonen til SIF er å være ledende i Norge på forskning og undervisning i skjæringspunktet mellom industri, forretningsutvikling og innovasjon.

Marianne Steinmo er leder ved SIF, og det er ti personer tilknyttet senteret. SIF startet opp i 2013 ved Campus Helgeland særlig på grunn av nærheten til industrien på Helgeland. De tre, som den gang var stipendiater, tok initiativet, da de var spesielt opptatt av å utvikle forskningsmiljøet ved Campus Helgeland mot industrien i regionen. Et sentralt spørsmål de stilte seg var hvorfor det kun var en prosent av midlene som Forskningsrådet ga i tilskudd som kom til Nord-Norge. Samtidig ønsket de å skape en framtid, både for seg selv og for andre.

Gjennom tilskudd fra Sparebankstiftelsen Helgeland, Forskningsrådet, BP, og Nordland fylkeskommune ble det mulig.

Kunnskapsbehov i endring

- Før 2010 opplevde vi at begreper og tema vi snakket om i stor grad var ukjent ute i industrien. Vi forsket på problemstillinger knyttet til industrielle prosesser, som delvis var lite problematisert ute i bedriftene. Da spurte vi oss selv om hvordan vi kunne bidra til utvikling, til å lage et miljø og et nettverk. Og vi var spente på om bedriftene og industrien ville ta imot dette, sier Krister Salamonsen.

- Mye har endret seg på få år. Begreper som vi skrev om i masteroppgaven vår i 2010 benyttes i dag i industribedrifter, sier Marianne Steinmo.

- Den gang trodde vi det skulle skje straks, og vi har opplevd at dette tar tid, legger Siri Jakobsen til.

Hun sier at erfaring viser at man må bruke lang tid og være tålmodig.

- Vi har bidratt til å endre holdninger, gjennom at vi tenker annerledes og stiller andre spørsmål enn bedriftene gjorde selv. Det har skjedd ei tydelig endring, sier hun. Antall studenter som velger tema fra industrien på Helgeland har økt betydelig de siste årene. De tre har et tydelig engasjement for industri- og leverandørbedrifter på Helgeland og benytter det som eksempler i undervisningen.

- Vi inspirerer studentene til å lage oppgaver fra industri og næringsliv i vår region, og vi utfordrer studentene til å finne nye perspektiver. Det kommer mye bra ut av det. De bidrar til å utfordre bedriftene, og der blir de mer bevisst, som fører til at de snakker og tenker nytt, sier Steinmo.

Hun mener det er vel så viktig å få ut konseptene og begrepene til næringslivet, samt å formidle kunnskap på feltet.

- Hva må til for at bedriften kan få gevinst av de ressursene de investerer? Det er et sentralt spørsmål, sier hun.

Oppstarten av ingeniørstudiet ved Campus Helgeland mener de vil føre til at helheten styrkes ved at fagene utfyller hverandre.

- Det skjer mye innenfor dette feltet, både innenfor industrien, i forskningsmiljøene, og innenfor EU-områ-



De ansatte ved SIF opplever stor åpenhet og de vil møte ute i bedriftene og ellers er nysgjerrige på det de arbeider med. Vi prøver å være ydmyke i møtet med bedriftene.

Her er fem av de åtte ved SIF: F.v. Krister Salamonsen, post doktor, Thomas Lauvås, stipendiat, Marianne Steinmo, førsteamanuensis, Marit Breivik-Meyer, stipendiat, og Siri Jakobsen, førsteamanuensis.

det. Begrep som sirkulær økonomi og det regionale perspektivet har blitt viktig, og det har gitt SIF en meget god start på sitt arbeid, mener Salamonsen.

- Når samfunnsfagene, som vi representerer, samarbeider tett inn i de tekniske prosjektene så utvider det perspektivet i FoU-arbeidet ut over det rent tekniske. Spørsmålet er hvordan man kan få mer ut av teknologien man utvikler, sier Siri Jakobsen.

De fremhever hele nettverket som SIF samarbeider med, og det som nettverket representerer av ressurser for industrien i FoU-arbeidet.

- Vi i SIF er et lite miljø. Da er vi helt avhengig av et godt samarbeid med andre miljø, både vekstmiljø, FoU-miljø og innenfor universitetssystemet. Det utgjør en helhet, mener Marianne Steinmo.

Kilde til konkurransekraft

Footprint er et nytt begrep, innenfor flere felt. De tre mener at SIFs Footprint er den tydelige påvirkningen på studentene fra dem, og betydningen av det nære samarbeidet med industrien.

- Her betyr åpenhet og vilje fra industrien mye, sier Salamonsen.

- Når industrien på Helgeland blir sett utenfra, og den

vekker oppmerksomhet, har både næringsliv og andre fordel av det. Dette er vi i SIF med på gjennom å få publisert artikler i anerkjente internasjonale forskningspublikasjoner. Det skaper positiv interesse, både innenfor forskningsmiljøene, hos myndigheter og politikere, mener Siri Jakobsen.

- Når mange miljø har fokus på det som skjer på Helgeland forsterkes det positive budskapet, ikke minst hos politikere, legger Marianne Steinmo til. Deres erfaring er at synet på kunnskap har endret seg betydelig gjennom de siste årene innenfor industrien, men også innenfor universitet og politikk. Hun mener verdien av kunnskap ikke minst ligger i at det er en kilde til konkurransekraft og innovasjon.

- Vi opplever stor åpenhet ute i bedriftene, og de er nysgjerrige på vårt arbeid. Vi prøver å være ydmyke i møtet med bedriftene, sier Siri Jakobsen.

- Bedriftene er åpne og nysgjerrige, og da får vi til en god dialog, sier Marianne Steinmo.

- Vi er ute etter å høre på folks opplevelser og å lære av dem, sier Krister Salamonsen

Ved SIF har de fått klare tilbakemeldinger på at det settes pris på at de skal ha egne meninger og gjøre egne analyser. Bedriftene forteller at det er viktig for dem å høre andre syn.

Regulering og politikk gir mest miljøforbedring

- Det er samfunnet som i første rekke tjener på rene miljøinnovasjoner, mens bedriftene må bære kostnadene. Bedriftene får den største nytten av miljøinnovasjoner om de kan kombinere dette med prosessinnovasjoner eller produktinnovasjoner.

Siri Jakobsengjennomførte sin doktordisputas ved Nord Universitet Campus Helgeland, den 29. april 2016.

Jakobsen har forsket på miljøinnovasjoner og hvordan samarbeid kan fungere innenfor forskning og utvikling på miljøsidene mellom konkurrerende selskap. I sin prøveforelesning var hennes tema om faktorer som påvirker verdiskaping i miljøvennlig innovasjon. Hun har i sin forskning vært opptatt av hvilke faktorer som fremmer miljøinnovasjoner, og her er det fem faktorer som peker seg ut.

- Den viktigste faktoren er ofte krav som kommer fra myndighetene gjennom reguleringer og politiske vedtak. Dette er for øvrig et område der man må regne med enda strengere krav i framtiden, ikke minst på grunn av Parisavtalen, sier Jakobsen.

De andre fire faktorene er etterspørsel, teknologi, samarbeid mellom bedrifter, og bedriftsinterne faktorer.

Global betydning

- Det er også en klar forskjell på om miljøinnovasjoner retter seg mot produkter eller prosesser. Etterspørselen er langt større ved produktinnovasjon enn ved prosessinnovasjon, og her er Tesla et tydelig eksempel i senere tid, forteller hun.

Hun forklarer at grunnen til dette er at kunden opplever langt høyere brukerverdi ved slike produktinnovasjoner, og da betaler de for produktet. Gjennom salget får bedriften høyere salgsverdi, og derved også økte inntekter. Samtidig er det også høy samfunnsverdi, og i en større sammenheng er samfunnsverdien den største.

- Ved prosessinnovasjoner er det selve prosessen som blir mer miljøvennlig, og da er det bedriften som selv må bære kostnadene fordi det ikke blir skapt noe marked for denne miljøinnovasjonen. Ved slike innovasjoner er

brukerverdi og salgsverdi mye mindre, og den største verdien går til samfunnet, sier Siri Jakobsen.

Hun viser til at i en del miljøinnovasjoner kan bedriften få en del støtte fra forskjellige støtteordninger, blant annet fra Enova eller NOx-fondet.

- Elkem Salten har bygd om en av sine tre ovner for produksjon av silisium. Dette er en prosessinnovasjon med svært høy global samfunnsverdi.

I 2009 hadde de Norges største punktutslipp av nitrogenoksid (NOx). Etter ombygging av den ene ovnen ble NOx-utslippet redusert med 40 prosent, og det tilsvarte like mye NOx-utslipp som 150.000 dieserbiler i året. Det er tre ganger mer enn det samlede antall Tesla-biler i verden, og det setter samfunnsverdien av dette tiltaket i tydelig perspektiv, sier Jakobsen.

Ombyggingen av den ene ovnen kostet 250 millioner kroner, og den ble satt i drift i 2013. Næringslivets NOx-fond bidro med 54 millioner kroner. Viktigste nytte for bedriften var at ovnen danner grunnlag for høy produksjon og kapasitetsutnyttelse.

De gode historiene

Jakobsen er opptatt av at industrien har en viktig rolle å spille i forhold til miljøinnovasjoner.

- De må bli flinkere til å fortelle de gode historiene.

I forhold til miljøforbedringer tror jeg det er viktig at industrien er tjent med å være aktive gjennom å fortelle om de planer de har, sammen med tiltak som er gjennomført. Det gir mulighet til å få innspill og tilbakemelding, og for å kunne korrigere kursen. Det gir informasjon til omgivelsene, til naboer og lokalsamfunn, og det gir dem også viktig kunnskap. Jeg er sikker på at kunnskap som er basert på forskning og utvikling er viktig å dele, og at det gir bedre prosesser for alle, sier hun.

- Grønne innovasjoner oppleves vanskeligere enn andre innovasjoner, fordi de ofte mangler markedene, de er knyttet opp mot større systemer, og de krever mye kunnskap, sier forsker Siri Jakobsen ved Nord Universitet.

og erfaring. Samarbeid tar tid, og man må være tålmodig, understreker hun.

Når det ligger et miljøproblem for lokalmiljøet som bakgrunn for bedrifters arbeid med miljøinnovasjoner er forholdet til nærmiljøet av stor betydning. Bedrifter opplever ofte at opinionen er de som er minst tålmodig i slike tilfeller.

- Opinionsen må også læres opp. Også de må forholde seg til forskning og kunnskap, og de må være innstilt på å ta imot dette. Det er ikke alltid like stor forståelse for det, sier Siri Jakobsen. Hun mener det ligger en del forutsetninger til grunn, blant annet at industri gir en del forurensing.

Spørsmålet er hvor mye det kan begrenses, og i hvilken grad omgivelsene har evne og vilje til å se ut over perspektivet med eget nærmiljø? Hvilken betydning har problemet lokalt, nasjonalt og internasjonalt?

- Jeg tror det er viktig å få stolthet til egen industri. Dette mener jeg nå er på vei tilbake i Rana. Vi er en industriby, og vi har en industri som framover har store ambisjoner.

Det er mange som vil noe, og det er også mange som får til noe. Det er derfor viktig at vi ikke dømmer alle på grunn av at noen er dårlig. Vi må bruke de gode eksemplene til å dra med de som er svake.

Industrien endrer seg også ut fra forventninger fra andre. Utviklingen skjer i en vekselvirkning, i et samspill mellom industri og omgivelser, markeder og myndigheter.

I denne sammenhengen er det viktig å lytte til de som har kunnskap, og også samtidig unngå å lytte for mye til de som kommer med lettkjøpte og raske løsninger, avslutter Siri Jakobsen ved Senter for Industriell Forretningsutvikling, Nord Universitet.

Må ha mer kunnskap

Siri Jakobsen mener suksess i å utvikle gode miljøinnovasjoner bygger på bedre kunnskap.

- Løsninger på hvordan man skal takle et miljøproblem for en bedrift blir begrenset ved kun å satse på intern kunnskap. Om man satser mer på forskning gir det mulighet til å tenke mer langsiktig. Det åpner for å stille utfordrende spørsmål og for å se forholdene i en større sammenheng og i helhet.

Miljøspørsmål er ofte av strategisk karakter for bedriften, og løsningen bør da være forskningsdrevet og ha utgangspunkt i FoU-arbeid, mener hun.

Samtidig legger ikke Jakobsen skjul på dette ikke er enkelt.

- Det krever samarbeid mellom forskere og bedriften, der det ofte er forskjell i holdninger, verdisyn

Nestor i miljøanalyser og målinger

- Når støvet legger seg på bilen eller på hagemøblene reagerer de fleste på nedfallet. Dette er støv som i liten grad er farlig, og myndighetene kaller dette for en «trivselsulempe». Det farlige støvet er svevestøv, som vi knapt ser på bakken.

Fagansvarlig for utslippsmålinger ved SINTEF Molab AS er Eli Hunnes. Hun forteller at innenfor de grensene som myndighetene har satt, så takler de fleste svevestøv godt.

- Ulempen er for de sårbare gruppene, som barn og personer med luftveisplager. Grenseverdiene for svevestøv er da også bestemt ut fra sårbare grupper, sier Hunnes. SINTEF Molab AS ble etablert i 1989, ved utskillelse av laboratoriet ved Norsk Jernverk AS under omstillingen i Mo i Rana. Hovedeier er SINTEF, mens Mo Industripark AS er minoritetsseier. Bedriften har avdelingskontor i Porsgrunn, i Oslo og i Glomfjord, mens hovedkontoret ligger i Mo Industripark. Nå er rundt 80 prosent av omsetningen for SINTEF Molab fra kunder utenfor Rana. Selskapet ble bygd opp gjennom behovene til storindustrien i Mo i Rana.

- Uten denne utfordringen i Rana ville heller ikke bedriften blitt bygd opp med den erfaring og kompetanse som vi i dag har ved SINTEF Molab, sier daglig leder Eigil Dåbakk.

Med på å utforme målemetoder

For SINTEF Molab er måling av utslipp til luft et stort område, og i 2015 var nesten halvparten av den totale omsetningen i bedriften miljørelatert. Bedriften har utført miljømålinger også i utlandet, blant annet ved stålverk i Chile og i Qatar.

- Alle standarder vi jobber etter er laget for et definert utslipp, altså gjennom piper av forskjellig slag. Måling av diffuse utslipp er et felt som kommer til å øke mye i omfang, og det er alltid en utfordring å måle på diffuse utslipp, sier Eli Hunnes.

Ved SINTEF Molab har de deltatt i et arbeid for å se på hvordan man skal utforme målemetodene som kan være bedre egnet for måling av diffuse utslipp, blant annet med automatiske målere.

- Sigarettøyk består av nanopartikler. Det betyr at de er svært små. Selv om sigarettøyken er synlig, tett ved sigaretten, så blir den raskt slukt opp når røyken blander seg med luft, forteller Hunnes.

Hun sier diffuse utslipp fra bedrifter på mange måter kan sammenlignes med sigarettøyk.

- Partiklene er i hovedsak så små at de er mindre enn det som måles i PM10, og denne røyken er også godt synlig, til tross for at det er små partikler.

Eli Hunnes forteller at når det er lite vind i Mo i Rana, og det er mye svevestøv over byen, så kan man se det som et teppe som ligger over byen, om man kommer opp i høyden, enten på Mofjellet, eller fra Utsikten, på vei opp E12.

- Nede på bakken ser vi ikke dette teppet. Svevestøvet blåser bort med vinden, og derfor er det spesielt på kalde dager uten vind at vi måler døgnoverskridelser for svevestøv, sier hun.

Pålegg eller kundekrav

I all hovedsak er oppdragene til SINTEF Molab knyttet opp mot pålegg som kundene har fått fra miljømyndighetene. Wenche Brennbakk og Eli Hunnes forteller at miljømyndighetene er svært aktive og offensive i forhold til bedrifter som har utslippstillatelser. De følger også opp bedrifter, både ved anmeldte og uanmeldte besøk.

- Vi hadde nylig et møte med miljøavdelingen ved Fylkesmannen i Nordland.

Det kom tydelig fram da at det man for få år siden fikk godkjenning for, nå sees på med nye øyne. De skjerper kravene og er strengere i sine vurderinger, i tillegg til at nye stoffer kommer inn under det som skal vurderes og stilles krav til. Det gjelder så vel utslipp til luft og vann, som avfall og deponi, sier Brennbakk.

Hunnes legger til at dette også gjelder for stadig flere bransjer, blant annet for materialer og stoffer som



I all hovedsak er oppdragene til SINTEF Molab knyttet opp mot pålegg som kundene har fått fra miljømyndighetene. Eli Hunnes t.v. og Wenche Brennbakk forteller at miljømyndighetene er svært aktive og offensive i forhold til bedrifter som har utslippstillatelser. De følger også opp bedrifter, både ved anmeldte og uanmeldte besøk.

benyttes innenfor bygg- og anleggs-bransjen, som i de siste årene har fått langt mer krav til seg.

Arbeidstilsynet ser ut i tillegg til å stille strengere krav til det indre arbeidsmiljøet.

Ofte opplever man at forventningene fra publikum er langt strengere enn kravene som stilles fra myndighetene.

Forholdet mellom myndighetenes krav, publikums forventninger og bedriftenes muligheter er hele tiden i endring, også på grunn av mulighetene som teknologien gir.

- Vi dømmer lett fortida ut fra dagens situasjon. Kravene til tiltak fra myndighetene kommer i ettertid, og dette er en prosess, sier Eli Hunnes.

Må ha akkreditering

For bedrifter som SINTEF Molab AS er det helt avgjørende at de er godkjent gjennom kvalitetssikringssystemer. Disse kontrolleres jevnlig av eksterne, og SINTEF Molabs kvalitetssikringssystem tilfredsstiller NS-EN-ISO/IEC-17025. De er akkreditert innen alle sine virksomhetsområder. SINTEF Molabs miljøstyringssystem tilfredsstiller også kravene i ISO 14001:2004.

- Det er svært viktig for et selskap som vårt å være akkreditert. Det er avgjørende for å kunne levere på miljøområdet, sier Eigil Dåbakk.

- Dette er et felt som er helt avhengig av solid faglig forankring i alt vi gjør, og der troverdighet og tillitt er svært viktig, legger Wenche Brennbakk til.

Eget måleteam

Det er flere felt innenfor miljømålinger av luft, og her er det stor forskjell mellom målinger av utslipp til luft gjennom pipe og målinger av uteluft.

Utslipp gjennom pipe er styrt av konsesjon og utslippstillatelse som de enkelte industribedriftene får fra miljømyndighetene. Her har hver enkelt bedrift sin spesifikke utslippstillatelse, med tilhørende krav til målinger, interne prosedyrer og rensetiltak.

For bransjer er det rammetillatelser, for eksempel for varmesentraler som brenner «renbrensel», som gass, olje eller rent trevirke. Her har de enkelte bedriftene utslippstillatelse i forhold til omfanget av deres produksjon, som angir tillatt størrelse på utslipp, og hvor ofte det skal måles.

Ved SINTEF Molab har de fem ansatte i måleteamet, som reiser rundt og foretar målingene.

Deretter følger det bearbeiding av målingene i egne lokaler, med analyser og rapportering.

Noen oppdrag får de inn som prøver tatt ved bedriften eller av andre. En god del oppdrag er knyttet til at de gjør alt, fra prøvetaking til analyse og rapportering.

Rådgiving er noe de i stor grad utfører knyttet til miljø. Om man går fem-seks år tilbake, så var det få oppdrag på miljømålinger knyttet til luft i perioden fra desember til ut februar. Så ble det mange oppdrag på våren, og det ble svært hektisk og travelt for våre folk.

- Nå har det kommet til mange små varmesentraler. Da må vi måle i fyringssesongen, og da skal ofte alt skje samtidig, sier Eli Hunnes.

Vil utvikle fremtidens industri

– Konkurranskraften til næringslivet på Helgeland vil være helt avhengig av systematisk forsknings- og innovasjonsarbeid innenfor sirkulær økonomi og fremtidens produksjon, sier styreleder Jack Ødegård i SINTEF Helgeland.

SINTEF Helgeland AS ble etablert 1. juli 2016, og denne datoen er da også en merkedag for SINTEF og for forsknings- og utviklingsmiljøet på Helgeland.

SINTEF Helgeland AS er stiftet av SINTEF, Skandinavias største uavhengige forskningsorganisasjon, og de blir SINTEFs forlengede arm i regionen.

To måneder etter etableringen ble det gjennomført en rettet emisjon mot partnerne Mo Industripark AS, Kunnskapsparken Helgeland AS og Nord universitet.

- Emisjonen er et uttrykk for at disse toneangivende partnerne, sammen med SINTEF, ønsker å løfte frem et FoU-miljø med kompetanse og kapasitet som er tilpasset behovene til regionens næringsliv, sier Ødegård.

Han forteller at samarbeidet mellom SINTEF og de tre partnerne har pågått ei stund frem mot etableringen, og at alle er godt fornøyd med å ha passert denne første viktige milepælen.

Flott utgangspunkt

Fremtidens produksjon og sirkulær økonomi, et system der avfall og energioverskudd fra én produsent blir ressurser for en annen, er de to hovedområdene som SINTEF Helgeland satser innenfor. Begge disse feltene blir viktige for den omstillingen som landets industri, og spesielt den landbaserte, står midt oppe i.

- Vi skal bidra til grønn omstilling i prosessindustrien, digitalisering av arbeidsprosesser, og produkter og utvikling av smarte selvlærende systemer.



- Jeg vil berømme alle gode medspillere som har bidratt til at SINTEF Helgeland AS nå er en realitet. De har alle oppvist en vilje og evne til å løfte dette sammen med SINTEF, noe SINTEFs ledelse og styre med glede har lagt merke til! sier Jack Ødegård

(F. v.): Bjørn Audun Risøy, Kunnskapsparken Helgeland AS, Jan Gabor, Mo Industripark AS, Hanne Østerdal, Nordland fylkeskommune, Øivin Trønsdal, Sparebankstiftelsen Helgeland, Geir Sætran, Helgeland Sparebank, og Jack Ødegård, SINTEF Helgeland AS.

Disse områdene vil være viktige drivere for utvikling av morgendagens industri og næringsliv, sier Jack Ødegård.

Han legger til at industri og næringsliv på Helgeland har et flott utgangspunkt, og at bedriftene i landsdelen allerede ligger langt fremme på disse feltene.

- Denne posisjonen vil SINTEF Helgeland være med på å befeste og utvikle videre, gjennom regionale, nasjonale og internasjonale forsknings- og innovasjonsprosjekt, sier Ødegård.

Sterk forankring

Planen for de første fem-seks årene er en vekst som vil gi SINTEF Helgeland 13 til 15 ansatte.

- Lykkes vi med det, skal vi si oss godt fornøyd.

Vel så viktig som egen vekst, er å utvikle et godt samarbeid med andre forskningsinstitutter og universiteter. Spesielt vil jeg nevne Nord universitet og Senter for Industriell Forretningsutvikling, Nordlandsforskning, NTNU og SINTEFs øvrige institutter, sier Jack Ødegård. Etableringen er forankret i en solid støtte fra Nordland fylkeskommune, Sparebankstiftelsen Helgeland og Helgeland Sparebanks Gavestiftelse. De tre lokale aktørene har gått sammen om å bidra til etableringen med seks millioner kroner, gjennom et oppstartprosjekt som går fra juli 2016 til desember 2018.

- Dette gir de beste forutsetninger for at vi skal klare å utvikle en ny og robust portefølje av prosjekter med tydelig retning: omstilling mot grønn konkurranskraft for landbasert industri, sier Ødegård.

Gjennom sommeren har aktiviteten i selskapet i hovedsak vært rettet mot de praktiske sidene ved nyetableringen. Her har etableringsteamet hatt solid støtte fra det øvrige SINTEF-nettverket, inkludert de tre øvrige regionale virksomhetene i Raufoss, Tromsø og Bergen. Etableringen markeres med et stort åpningsseminar i slutten av september 2016.

- Jeg vil berømme alle gode medspillere som har bidratt til at SINTEF Helgeland AS nå er en realitet. En stor takk til Nordland fylkeskommune, Helgeland Sparebank, Sparebankstiftelsen Helgeland, Mo Industripark AS, Kunnskapsparken Helgeland AS og Nord universitet. De har alle oppvist en vilje og evne til å løfte dette sammen med SINTEF, noe SINTEFs ledelse og styre med glede har lagt merke til!

- Vårt ønske nå er at industribedrifter og næringslivet forøvrig vil la seg inspirere til å delta på spennende utviklingsprosjekter fremover. SINTEF Helgeland vil de første årene legge stor vekt på å få på plass en kultur, der bedriftenes ledelse og styre prioriterer å satse på forskning og innovasjon for fremtiden, avslutter Jack Ødegård, styreleder i SINTEF Helgeland AS.

Vil bli internasjonalt flaggskip

HighEFF skal ta en posisjon som et internasjonalt flaggskipprosjekt og skal bidra til at Norge får verdens mest grønne industri gjennom energieffektivisering.

Dette er SINTEF Energis mål for HiEFF, det nye forskningssenteret for fornybar energi. Søknaden fra "Centre for an Energy Efficient and Competitive Industry for the Future", som fikk tildelt status som FME (Forskningssenter for Miljøvennlig Energi) 26. mai i 2016, fikk meget god score, og var ifølge Forskningsrådet den beste av i alt 13 søknader. Dermed er forventningene høye til arbeidet i HighEFF etter hvert skal resultere i fremtidige innovasjoner, og bidra til norsk energiforskning, og til å gjøre norsk industri mer konkurransedyktig.

– Når industrien står for 41 prosent av energiforbruket i Norge, vil energieffektivisering her være et av de viktigste og mest effektive klimatiltakene vi kan sette inn. Samspill mellom industri, forskning og virkemiddelapparat på dette feltet vil øke sjansen for at Norge innfrir EUs klimamål, og effektiv energibruk er også viktig for industriens konkurransevne, sier prosjektleder Anne Karin Hemmingsen fra SINTEF Energi.

SINTEF Energi er vertsinstusjon for HighEFF. Forskningssenteret er sikret en årlig bevilgning på 25 millioner kroner i åtte år, og gir dermed grunnlag for et langsiktig forskningssamarbeid. Målsettingen er at senteret skal være en spydspiss for utvikling av energieffektive og tverrsektorielle teknologiløsninger i industrien, med følgende konkrete mål:

- 20-30 prosent reduksjon i energibruk og 10 prosent reduksjon i utslipp av drivhusgasser
- 15-20 nye, innovative løsninger, 6 kompetanseprosjekt for næringslivet (KPN), 8 innovasjonsprosjekt i næringslivet (IPN), 8 DEMO- og 5 EU-prosjekter som følge av arbeidet i senteret
- 22 PhD/Post.doc kandidater, 50 MSc kandidater og



Terje Sund-Olsen ved Mo Fjernvarme AS, Arve Ulriksen ved Mo industripark AS og Marianne Steinmo ved Nord universitet/SIF er svært fornøyde over tildelingen av FME-status, og dette er viktig for å nå målet om å bli Norges grønneste industripark.

30 nye eksperter

- 100 artikler og konferanseinnlegg - bli et internasjonalt ledende senter

En milepæl for partnere i nord

Det er første gang et forskningssenter for miljøvennlig energi har med partnere fra Nord-Norge. Det gjør HiEFF til en milepæl for energiforskning i landsdelen, og for samarbeidspartnerne i nord er tildelingen av FME-status til HighEFF meget gledelig.

Forutsetningene for å oppnå gode resultater med forankring i nord er absolutt tilstede. Landsdelen har store ressurser både når det gjelder fornybar energi og industri. Nordland er et av de største kraftfylkene i Norge, med en årsproduksjon som svinger mellom 15-17 TWh. I tillegg huser fylket mange ledende industrimiljø, deriblant Mo Industripark.

FAKTA

Forskningssentre for miljøvennlig energi (FME)

- Ordningen med forskningssentre for miljøvennlig energi (FME) skal etablere tidsbegrensede forskningssentre som har fokusert og langsiktig forskningsinnsats på høyt internasjonalt nivå for å løse utfordringer på energi- og miljøområdet. Virkemidlene forvaltes av Norges Forskningsråd.
- De første åtte FME-sentrene ble etablert i 2008. Disse var alle teknologiske. I 2011 fikk tre samfunnsvitenskapelige senter FME-status.
- I 2016 ble til sammen 1,3 milliarder tildelt fra Forskningsrådet til ordningen, og dette skal matches med privat kapital.

– For oss er tildelingen en viktig del av vårt langsiktige arbeid med FoU, bærekraft og verdiskaping, og visjonen om å bli en grønn industripark i verdensklasse, sier Arve Ulriksen, administrerende direktør i Mo Industripark AS.

Dette sammenfaller godt med visjonen for HighEFF, som er å skape en konkurransedyktig, energieffektiv og bærekraftig industri for fremtiden. Det gjør deltakelse i HiEFF til en meget god mulighet til å styrke kompetanseutvikling og samarbeidsrelasjoner, og ikke minst få frem konkrete gevinster i form av økt energigjenvinning.

Mo Industripark har jobbet systematisk med energieffektivisering og energigjenvinning i mange år. Sentralt i dette står Mo Fjernvarme AS, som er Nord-Norges største produsent av fjernvarme og distribuerer gjenvunnet energi til bedriftene i Mo Industripark, og til nærings-

bygg, offentlig virksomhet og boliger i Mo i Rana og nærmeste omegn.

– Vi har over flere år bygget opp infrastruktur og kompetanse på energigjenvinning fra noen av bedriftene i industriparken, og vi har klare forventninger til at HiEFF vil skape nye muligheter og konkurransefortrinn for mange industribedrifter både lokalt og nasjonalt. For Mo Fjernvarme vil energigjenvinning fra lavtemperert vann, samt oppgradering og nye bruksområder for termisk energi, være særlig viktige tema, sier Terje Sund-Olsen, daglig leder ved Mo Fjernvarme AS.

Nære koblinger til industrien

Oppbygging av industriell forskningskompetanse er en viktig målsetting i HighEFF, og også hos de nordnorske aktørene. Forskning på energieffektivitet nær på og i industrien er en forutsetning for å lykkes. At nettopp Senter for industriell forretningsutvikling (SIF) ved Nord universitet er en av forskningspartnerne betyr mye for kompetansemiljøet og industrien på Helgeland. Marianne Steinmo ved SIF skal være prosjektleder på vegne av Nord universitet, der hun i sin doktorgrad blant annet har forsket på hva som skal til for å lykkes i samarbeidet i en FME.

– For SIF er deltakelse i HighEFF en viktig arena for å skape koblinger til industri og andre forskningsmiljøer, for initiering av nye prosjekter, samt utvikling av SIFs fagmiljø med utgangspunkt i Campus Helgeland, sier Steinmo.

Med et forbruk av elektrisk energi på 1,7 TWh i året, i tillegg til energi fra andre energibærere i smelteverkene, står energieffektivisering og gjenvinning sentralt i Mo Industripark sitt arbeid med bærekraft. Allerede i dag gjenvinnes opp mot 400 GWh årlig. Målet er å øke dette betraktelig, og da vil forskningen og samarbeidet i det nye senteret spille en viktig rolle.

– Derfor har vi store ambisjoner. Vi er også ubeskjedne nok til å mene at Mo Industripark er et godt utgangspunkt for å få frem fortrinnene ved å satse på sterke industriklynger hvor bedriftene ligger tett, og har nytte av hverandres bistrømmer, ikke minst på energisiden. Vi har forventning om at vi kan være et interessant case i senterets arbeid, når et av områdene nettopp er grønne industriklynger. Nå ser vi fram til samarbeidet, og til å bidra i arbeidet, avslutter Arve Ulriksen, adm. dir. i Mo Industripark AS.

ACDC - datasenter med miljøledende teknologi

ACDC satser på mer energieffektiv og miljøvennlig datasenterdrift. Nå tar de steget fra utvikling til drift, og de har stor tro på at deres konsept vil gjøre en forskjell.

Vi mener vår datasenterløsning vil gi en langt bedre energimessig og effektiv drift, og dermed også langt bedre ressursmessig måte å drive datasentre på. Dette vil være viktig framover, med de store klimautfordringene, sier daglig leder Jan Erik Svensson i Arctic Circle Data Center AS (ACDC).

Han forteller at ACDC fra årsskiftet 2015-2016 gikk over i fasen som aktivt selskap, og der de har tatt beslutning om egen datasenterdrift. Bak dette ligger det analyser av både teknologi, markedsforhold og konsekvensene av energiforbruk i bransjen. ACDC mener det vil komme krav om langt mer energieffektive datasentre.

- Datasenterindustrien vil også møte krav til klimavennlige løsninger etter Paris-avtalen, mener Svensson.

Selskapet har i dag to ansatte. I tillegg til Svensson er Øyvind Bakksjø ansatt som teknisk sjef, fra 1. juli 2016. Han har opprinnelse fra Helgeland og har yrkeserfaring fra flere større IT-virksomheter, blant annet i Google, Telenor og sist i Yahoo.

Flere ansettelse vil komme avhengig av framdriften i videreutvikling av selskapet.

Tre forretningsområder

Virksomheten i ACDC er nå konsentrert på tre felt. Det er ACDC Cloud, ACDC Site og ACDC IX.

Gjennom ACDC Cloud skal selskapet tilby skytjenester med konkurransedyktige løsninger. Det er få som tilbyr cloud-tjenester i Norge, med en total pakke. Mange aktører tilbyr skytjenester innenfor begrensede felt.

- Vi er i fasen med å utvikle tjenesten til fullverdig produkt. Et pilotprosjekt gjennomføres med optimalisering av prototype og programvare for løsningen som skal settes i drift, sier Jan Erik Svensson.

Svensson fortsetter:

- Målet er å optimalisere løsninger for drift som tilbyr

løsninger; enklere, bedre og raskere enn andre aktører i markedet, sier han.

Han mener det er fullt ut mulig, da det i bransjen i dag er lite fokus på dette området.

- Vi baserer vår utvikling i stor grad på åpne løsninger, som for eksempel open compute og open stack. Dette er miljøer som er i kontinuerlig utvikling, og hvor deltakerne kommer fra stort sett alle kjente IT- og data-aktører rundt om i verden.

Utstyret for prototypen er satt i bestilling, med levering i månedsskiftet august-september. Vi har derfor satt oss som målsetting å starte driften av piloten tidlig i høst, sier han.

ACDC Site

ACDC har lenge arbeidet med å utvikle lokaliteter for en mulig lokalisering av datasentre.

- Vi har bestemt oss for at vi skal se på mulighet for selv å bygge og drifte datasenter i egen regi, sier Jan Erik Svensson.

Han forteller at de til dette formålet har noen tomter som er aktuelle for bygging. Sommeren 2016 utarbeider de design av elektriske og mekaniske løsninger for datasenteret. Designet vil være modulært og skalerbart, og fullt utbygd vil det ha en størrelse på opp mot 10.000 kvadratmeter.

- For kundene i datasenteret vil vi tilby vår skyløsning, sier Svensson.

Når det gjelder satsing på utbygging av store datasentre i Nordland, så har ACDC inngått samarbeid med miljøet i Bodø gjennom det nyetablerte selskapet Arctic Host AS. Dette har Nordland fylkeskommune støttet med tre millioner kroner. Arbeidet i Arctic Host skjer uavhengig av ACDC.

- Vår forretningside for datasentre er forskjellig fra de som store aktører bygger opp. Vi satser på optimalise-



- ACDC har endret seg fra å være tilrettelegger for eksterne aktører til å være egen aktør, sier Jan Erik Svensson, daglig leder i Arctic Circle Data Center AS.

ring av systemene, samt optimal utnyttelse av kapasiteten i datasenteret. Det vil føre til mer effektiv utnyttelse av energi, lavere investeringer og lavere driftskostnader, mener han.

Selskapet har en utviklingsplan med et datasenter på 5 Megawatt og et på 10 Megawatt. De to anleggene vil ha forskjell på infrastruktur, som kjøling, tilgang på energi, med mer.

Begge de to vil være modulerbar, som betyr at de kan bygges ut over tid, og samtidig med krav til fleksibilitet. Et datasenter på 5 Megawatt vil ha behov for arealer på 5000 kvadratmeter. Det vil bestå av en stor hall, delt opp i seksjoner for dataracker. Dette planlegger vi å bygge i Rana, og med byggeplan i 2018.

Når piloten er ferdig kjørt, etter planen i august 2017, skal de så starte med å tilby tjenestene i markedet. Det er konseptet som de utvikler i ACDC Cloud som skal brukes i ACDC Site.

Utbygging vil skje høsten etter. Totalt vil deres konsept for et datasenter på 5 Megawatt bety en total investering på 300 millioner kroner. Denne vil skje trinnvis.

- Neste år må vi ut og finne partnere for å finansiere opp dette, både finansielle og industrielle partnere, sier Svensson.

ACDC IX

Det tredje feltet for ACDC er innenfor internett exchange. Her arbeides det for å etablere et knutepunkt for internett-trafikk med internasjonal sjøkabel inn til Mo i Rana.

- Dette vil først og fremst få svært stor betydning i et internasjonalt perspektiv, da det norske markedet totalt sett er lite i dag og derfor lite interessant for internasjonale aktører.

For oss er det spesielt interessant internasjonalt med utviklingen i Finland. De arbeider med fiberkommunikasjon mot Asia, med sjøkabel gjennom Nordøst-pas-sasjen. Det vil gi et helt annet perspektiv på fiberoptisk kommunikasjon globalt, sier Svensson.

Han forteller at rollen til ACDC vil være å drifte et knutepunkt, ved å lande en sjøkabelforbindelse inn til Mo i Rana, samt å effektivisere trafikken inn.

- Norge har alt for høye kostnader for fibertrafikk, sammenlignet med Sverige, Finland og Danmark. I det totale konkurransebildet svekkes da fordelen den lave energiprisen gir, i konkurransen om de store internasjonale kundene. Derfor må vi bli bedre og mer effektiv på andre områder innenfor datasenterdrift.

Vårt fokus er industriell fiberkommunikasjon. Den krever høy kapasitet og svært stor trafikk. Dette vil det bli et stort behov for framover, for både eksisterende og ny industri, samt for store offentlige brukere, avslutter Jan Erik Svensson, daglig leder i Arctic Circle Data Center AS

Consteel

– et stort miljø-sprang

Consteel-prosessen ved Celsa Armeringsstål AS er det største enkeltprosjektet som det er investert i de siste ti årene. Dette kombinerer både energigjenvinning og utslippsreduksjon.

Det spanske stålkonsernet Celsa Group overtok daværende Fundia Armeringsstål AS i 2006, og bedriften endret da navn til Celsa Armeringsstål AS. Allerede to år etter overtakelsen hadde de gjennomført en større investering (over 200 mill. kroner), med ombygging av prosessen i stålverket.

Dette var Consteel-prosessen, med tilhørende nytt renseanlegg. Celsa fikk da også Rana kommunes Miljøvernpris for 2008 etter denne store satsingen.

Endringen fikk straks store positive virkninger både for det ytre og det indre arbeidsmiljøet, og Celsa Groups målsetting var da også at deres stålverk i Mo i Rana skulle bli det ledende stålverket i verden på miljøsidan. Consteel-prosessen har flere miljømessige fordeler. Den gir en klar reduksjon i utslipp av støv. Det gir også en klar reduksjon i utslipp av tungmetaller til luft, og det gir klart lavere energiforbruk. Utslippsreduksjonene har både lokal og global betydning.

Bygging av Consteel-teknologien bygde på BAT (best available technology). Likevel hadde ingen stålverk tidligere prøvd denne konkrete løsningen, med en kombinasjon av Consteel og aktiv kullseeng, sammen med et nytt filterreanseanlegg. Renseanlegget førte til kontroll med, og betydelig reduksjon av, støvutslipp fra stålverket, samt reduksjon i utslipp av blant annet bly, kvikksølv og dioksiner. De diffuse utslippene fra Stålverket ble også vesentlig redusert.

Sparer energi og god rensing

Consteel-prosessen har endret innlasting av skrap til stålovnen, i forhold til tidligere. Skrapet mates her kontinuerlig inn, der skrapet først føres gjennom en forvarmingsone. Forvarming skjer ved hjelp av røygass fra ovnen, som holdes under full kontroll da prosessen er lukket. Med forvarming ble energibehovet for drift av



Innmatning av skrap på ovnen skjer kontinuerlig.

elektrostålovnens betydelig redusert. Reduksjonen utgjør hele 80 GWh i året. Samtidig ga det også en bedre prosess på ovnen.

Fra stålovnen føres røygassen gjennom det nye primærreanseanlegget, som samler opp røygassen fra stålovnen, først i en tørr rensesprosess med posefiltre for industriell prosessrensing. Til slutt skal røygassen gjennom et karbonfilter.

Karbonfilteret er et stort anlegg bestående av seks store tanker – tre meter i diameter og 12 meter lengde, som inneholder aktivt kull. Her absorberes kvikksølv og dioksiner, før røygassen går ut i skorsteinen. Renseanlegget tilfredsstiller de svært strenge norske kravene til rensing som er i dag. Dette gjør at Celsa Armeringsstål i dag er det reneste stålverket i verden.

Hot Charging sparer 30 GWh

Celsa Armeringsstål AS har gjennom første halvår 2016 gjort klart for oppstart av varmchargeringsanlegget for valseverket. Det vil gi energigjenvinning på 30 GWh i året, og som sammenligning tilsvarer det mer enn samlet produksjon ved Vika og Svabo kraftverk, de to minikraftverkene som er tilknyttet vannverket i Mo Industripark.

Anlegget har flere fordeler. Det er et energigjenvinningsprosjekt, det er kostnadsreduerende, og det påvirker energikostnadene direkte, sier prosjektleder Kjell Arne Føinum ved Celsa Armeringsstål AS.

Føinum forteller at anlegget vil styrke konkurranseevnen, gjennom mindre energiforbruk, i tillegg til at det har en positiv effekt på miljøet ved redusert CO₂-utslipp. - Prosjektet gir oss et grønnere stål, og produksjonsprosessen vår bli enda mer miljøvennlig, sier Føinum.

Normal produksjon ved strengstøpeanlegget fram til nå har gitt stålemner med en temperatur på omlag 350 grader, når de var klar for å fraktes over til valseverket. Med Hot Charging-anlegget tas emnene ut fra strengstøping via en Billetsplukkemaskin (BPM), som legger dem inn i termobokser. Kjell Arne Føinum forteller at da kan emnene fraktes til Valseverket helt opp i 900 grader.

To alternative løp

Både i strengstøpeanlegget og i inntaket til valseverket vil det være to alternative løp, det eksisterende og det nye.

Det ene løpet inn til emneovnen for valseverket vil være slik som tidligere, for å kunne ta inn kalde emner fra lagerhallen. Det andre løpet er Hot Charging-løypa.

- Dette gjøres fordi det vil være behov for en fleksibilitet på inntak. Blant annet er det treskiftsdrift i stålverket og femskiftsdrift i valseverket, som gir ulik produksjonstid i de to verkene. Det vil også av andre grunner være behov for at noe av billettsen (stålemnene) må mellomlagres, forteller Føinum.

Hot Charging-prosjektet har tre forskjellige konsept for emnehåndtering. Det er svært varme emner (opp mot 900 grader), varme emner (mellom 500 og 600 grader) og kalde emner (opp mot 300 grader).

Noen andre stålverk gjør tilsvarende for å redusere varmetapet mellom emneproduksjon og valsing. De fleste verk har imidlertid en annen layout på sine anlegg, ikke to adskilte verk med relativt stor avstand imellom, slik det er i Mo Industripark.



Stålemner på over 800 grader er tatt ut av termoboksen og er i ferd med å settes inn i emneovnen i Valseverket. Hot Charging-anlegget vil redusere energiforbruket med opp til 30 GWh i året.

- Dette er en plassering som var for ei annen tid og ei annen produksjonsløype enn vi har i dag, og nå ville verkene blitt bygd på linje etter hverandre. Det gjør at vi måtte tenke andre løsninger enn det andre verk har. I prosessen er det vurdert flere forskjellige alternativer. Det ble til slutt dette som passet best for oss, sier Kjell Arne Føinum.

Betydelig på gjenvinning

Celsa Armeringsstål AS har stort fokus på energiforbruket, og de arbeider kontinuerlig med energigjenvinning og energireduksjon i produksjonsprosessen. Dette støttes av Enova, som har gitt tilskudd til Hot Charging-prosjektet.

- Vi visste at vi mistet mye energi i strengstøpeanlegget på grunn av vendekjølerista. Hovedhensikten med venderista var å sikre at vi fikk rette emner for valseverket. Med det nye konseptet mener vi at vi klarer å beholde rette emner, avslutter prosjektleder Kjell Arne Føinum ved Celsa Armeringsstål AS.

Følger STRØMMEN

Mo Industripark AS, Glencore Manganese Norway AS og Celsa Armeringsstål AS har ett til felles. De har innført energiledelse.

Mo Industripark AS (MIP AS) er den største utleier av lokaler til verksteder og kontorer i Rana. De forvalter en eiendomsmasse på hele 110.000 kvadratmeter. Det blir mye oppvarming, mange lyspærer og vifteanlegg på disse lokalene, som alle benytter strøm som energikilde i større eller mindre omfang.

Totalt brukes det omlag 1800 GWh strøm i året i Mo Industripark, noe som utgjør nærmere 1,5 prosent av all strøm som distribueres i Norge.

For å spare energi må alle følge strømmen.

Energiledelse, eller ISO 50001 som det også kalles, er en internasjonal standard som skal hjelpe bedrifter til å bli mer energieffektive i sin daglige drift. Energiledelse skal være til hjelp blant annet når en bedrift skal identifisere og håndtere risiko i forbindelse med energibruk. I Mo Industripark (MIP) jobber flere bedrifter med å finne forbedringsmuligheter innenfor alt fra belysning av lokaler til selve produksjonsprosessen.

Nye krav til utslipp

Bakgrunnen for energisparingen i Mo Industripark er utslippstillatelsen som Miljøverndirektoratet har pålagt alle industribedrifter. Som en del av energiledelsen er MIP AS forpliktet til å etablere et energiledelsessystem i samsvar med kravene som nå stilles av Miljøverndirektoratet.

I følge Dag Storholm, prosjektleder ved MIP Eiendom i MIP AS, har bedriften satt seg som mål at Mo Industripark skal være best i landet innenfor energisparing og energigjenvinning, og også verdensledende på feltet.

– Med et verktøy som energiledelse skal vi innføre et energioppfølgningssystem for at vi til enhver tid har kontroll over energibruken i byggene våre. Dette gjelder både i form av fjernvarme og strøm, sier Storholm. En av fordelene med dette er at alle leietakerne til MIP AS kan gå inn selv og følge med på sitt eget energiforbruk og gjøre tiltak ut fra det. Prosjektet ble ferdigstilt i månedsskiftet september-oktober 2014, og bedriftene er nå er godt i gang med effekten av energiledelse.

“Fersk i gamet”

I september 2016 starter Glencore Manganese Norway AS med et av sine største energibesparende tiltak.

– Vår største satsning er ombygging av Ovn 1. Den skal produsere mer, og bruke mindre energi i prosessen. Slik sparer vi både penger og miljø, sier Bjørn Heiland, prosessingeniør ved Glencore Manganese Norway AS.

Han mener energiledelse i stor grad dreier seg om å ha et bevisst forhold til eget energibruk.

– Det handler om å kartlegge hva man bruker mest energi på, og hvor det vil være mest å spare, sier han. Glencore begynte med energiledelse i 2014.

– Vi er ferske i gamet og har bare holdt på i vel to år, sier Heiland. Han legger til at de har gjort en grundig kartlegging av potensialet for mer energisparing i fremtiden. For bedriftene er det pålagt, men også lønnsomt, å tenke energieffektivt.

– Det er lønnsomt å spare energi, og det er lønnsomt å tenke «utenfor boksen». Ballen ruller allerede på de tiltakene som er enkle å sette i gang. For eksempel vil det å skifte ut belysningen i våre lokaler spare mye strøm, forklarer Heiland. Han mener det har vært viktig å sette prosessen i gang tidlig.

– De små tiltakene har også en klar symbolverdi. Da viser vi omverdenen og egne ansatte at vi tar dette på alvor, sier Bjørn Heiland ved Glencore Manganese Norway AS.

Best i klassen

– Vi ønsker å effektivisere de energikildene vi har, forklarer Petter Skatland, personal- og HMS-sjef i Celsa Armeringsstål AS. Celsa har også drevet med energiledelse siden 2014, og energieffektivitet har vært et viktig tema også lenge før det.

– Vi bruker mye energi, og derfor har vi jevnt over hatt høyt fokus på energieffektivitet i flere år, forteller miljøingeniør i Celsa, Per Johan Högberg. De to trekker linjer helt tilbake til 1992, da bedriften leverte sin første miljørapport. Fire år senere var de det første stålverket i Europa som ble sertifisert i henhold til ISO 14001, som



I følge Dag Storholm, prosjektleder ved MIP Eiendom, er målet å bli best i energisparing- og gjenvinning.

er et sertifikat som viser at bedriftens miljøstyringssystem er blitt målt opp mot en standard for god miljøledelse. I struktur og innhold er ikke ISO 50001 så ulik ISO 14001, og det har derfor ikke vært noe større problem for Celsa å implementere etterlevelsen av den internasjonale standarden ISO 50001.

– Vi er stadig på jakt etter prosjekter som reduserer energiforbruket vårt. Det ses også på i sammenheng med at vi arbeider i et konkurranseutsatt marked. Vi må spille på det vi er best på, og energi er viktig for oss, sier Skatland.

– Du finner ingen prosjekter hos oss som gjennomføres uten fokus på energieffektivisering, sier Petter Skatland. Det nye «Hot Charging»-prosjektet, som går ut på å beholde temperaturen i stålemnene fra strengstøypeanlegget og over i Velseverket, for dermed å spare energi videre i produksjonslinjen, er et godt eksempel på energisparing.

– En av de største fordelene våre er at vi ligger nettopp i Rana og i Nord-Norge. Vi er plassert i et område med mye vannkraft, noe som gjør energisparing lettere. Det er i tillegg et godt samarbeid på tvers av bedriftene i industriparken, avslutter Petter Skatland, personal- og HMS-sjef i Celsa Armeringsstål AS.



– En av de største fordelene våre er at vi ligger nettopp i Rana og i Nord-Norge. Vi er plassert i et område med mye vannkraft, noe som gjør energisparingen lettere, sier Petter Skatland, HMS-sjef i Celsa Armeringsstål AS.

En VINN-VINN situasjon

Kortreist energi i gassform er en fordel som mange bedrifter i Mo Industripark nyter godt av.

Karbonmonoksid, eller CO-gass, er et biprodukt i produksjonen ved Glencore Manganese Norway AS. Denne gassen kan brukes av andre. I Mo Industripark er det lagt opp til at CO-gassen kan strømme gjennom et nettverk av store rør som går mellom bedriftene. Det betyr at flere bedrifter i industriparken kan dra nytte av kortreist og lokal energi.

Gagner alle parter

Mo Fjernvarme AS bruker CO-gass til spissfyring på kalde dager, SMA Mineral AS bruker gassen til fyring av kalkovnen, og Celsa Armeringsstål AS bruker den til å varme opp emneovnen.

Prosessingeniør ved Glencore Manganese Norway AS, Bjørn Heiland, forklarer at gass som de ellers måtte brenne nå blir brukt til nyttige formål ved andre bedrifter i industriparken.

– Vi tjener på at andre bruker CO-gassen. Bedriftene som tar i bruk CO-gassen, kan redusere bruk av olje eller naturgass. Alt i alt er det svært positivt, mener Heiland. Han legger til at gjenvinning av CO-gassen kun er mulig fordi bedriftene ligger i Mo Industripark.

- Helt fra starten ved A/S Norsk Jernverk har det vært lagt opp til å utnytte CO-gassen på en måte som gagner alle, sier Heiland.

Det ble dannet CO-gass på ovnene i det gamle Råjernverket ved smelting av malm til råjern ved Norsk Jernverk. Etter omstillingen fra 1989 ble det videreført av bedriftene som bygde om de gamle råjernovnene, først av Norsk Ferrokrom AS og Elkem Rana AS, så av RDMN (Rio Dolce Manganese Norway AS) som ble til Vale Manganese Norway AS, og nå av Glencore Manganese Norway AS.

Når andre bruker denne gassen i sin produksjon, i stedet for olje, betyr det mindre forurensing i form av mindre utslipp av klimagasser.

En nyttig reserveressurs

Det har vært distribuert fjernvarme i Mo i Rana siden 1986, og CO-gass har vært brukt i produksjonen siden starten. Daglig leder, Terje Sund-Olsen, forklarer at samarbeidet mellom Mo Fjernvarme og Glencore er gir en



– Vi varmer ovnen opp til 1000 grader for å drive ut fuktigheten i steinen. Dette krever mye energi, og det er derfor bra å få kortreist energi fra Glencore Manganese Norway AS, sier daglig leder i SMA Mineral AS, Johnny Vangen.

god miljøeffekt.

– Det er svært positivt at vi er i stand til å utnytte biprodukter som ellers ville blitt brent opp.

I løpet av et år består kun omlag én prosent av energiforbruket ved Mo Fjernvarme av olje. Omlag fem prosent av energiproduksjonen skapes ved bruk av CO-gass fra Glencore, mens de resterende omlag 94



CO-gassen distribueres fra Glencore Manganese Norway AS, og den brukes av både Celsa Armeringsstål AS, SMA Mineral AS og Mo Fjernvarme AS.

prosent produseres ved å gjenvinne varmen fra røykgass som produseres av Fesil Rana Metall AS.

Mo Fjernvarme tar stort sett i bruk CO-gass fra Glencore i løpet av de kalde vintermånedene, eller når Fesil har vedlikeholdsstopp eller stopp i produksjonen på annen måte.

– Det hender vi kan fyre litt med CO-gass allerede i sep-

tember, tidlig om morgenen, hvis det er behov for det, forklarer Sund-Olsen.

Det har tidligere vært en kampsak for Mo Fjernvarme å få miljømyndighetene til å se det positive i gjenbruk av biprodukter fra industrien.

... forts neste side

... forts fra forrige side

– Tidligere måtte vi betale full utslippskvote, selv om vi gjenbraker andres utslipp. Vi sørger i tillegg for at kundene kan redusere sine CO₂-utslipp, så det er klart at det blir et mer miljøvennlig tiltak om vi bruker gassen enn at de må fakte den – altså «fyre for kråkene», forklarer Sund-Olsen.

CO-gass erstatter fyringsolje hos Celsa

CO-gassen brukes for å tilføre energi til emneovnen i Celsas valseverk. Før stålemnene kan valsede må de varmes opp til riktig temperatur i emneovnen. Temperaturen i stålemnene synker når det fraktes fra stålverket til emneovnen i valseverket, og for å varme opp stålemnene benyttes blant annet CO-gass.

– Det positive er at vi har en lokal energikilde som kan gjenvinnes. CO-gassen erstatter bruk av fyringsolje, noe som er bedre for miljøet. Det er en stor fordel å være her i industriparken, da vi gjennom å utnytte slike biprodukter kan få fordel for både miljø og effektivisering, sier Petter Skatland, personal- og HMS-sjef ved Celsa Armeringsstål AS.

Eneste energikilde ved SMA

Ved SMA Mineral AS produseres det brent kalk og dolomitt. De fyrer kun med CO-gass fra Glencore i sin produksjon.

– Vi varmer ovnen opp til 1000 grader for å drive ut fuktigheten i steinen. Dette krever mye energi, og det er derfor bra å få kortreist energi fra Glencore, sier daglig leder Johnny Vangen.

SMA produserer 24/7, noe som betyr at de er i drift hele døgnet - året rundt. De er derfor helt avhengig av store mengder CO-gass.

– For oss er det av stor betydning å få god kvalitet på CO-gassen. Dårlig produksjon ved Glencore betyr dårlig gass, noe som igjen fører til at ovnene kanskje ikke får høy nok temperatur, forklarer Vangen.

I september 2016 skal Glencore bygge om en av ovnene sine, noe som vil gi mindre energibruk og økt produksjon av CO-gass.

– Den ombygde ovnen ved Glencore betyr vekst og modernisering hos SMA Mineral. Mer CO-gass gir oss mer energi til våre ovner. Vi vurderer dermed å investere i nyere utstyr når ovnen er ferdigbygget, sier han.

Gjenvinning av CO-gass sørger for at SMA Mineral får

Brenner for miljøet

– Ombyggingen av Ovn 1 vil være et viktig startledd i energiledelsen vår.

Det sier prosessingeniør Bjørn Heiland i Glencore Manganese Norway AS.
– Ombyggingen vil redusere energibruken merkbart, forklarer han.

Glencore har to smelteovner og et sinterverk i Mo Industripark, som utgjør deres produksjonsanlegg for silikomangan og ferromangan. Der produseres det opp til 300 tonn metall i døgnet. I de to store ovnene smeltes materialene, som består av sinter, som er bearbeidet malm, sammen med blant annet koks, og ut kommer metall, slagg, og CO-gass.

Reduserer energibruken betydelig

I september 2016 starter den store ombyggingen av ovnen. Målet er å redusere energibruken betydelig, og samtidig gjøre ovnen mer økonomisk i bruk. Per dags dato har Glencore to ovner som de smelter metall i. Ovn 2 er mest energiokonomisk, og dermed bygges nå Ovn 1 om for å matche strømforbruket i Ovn 2.

– Vi håper at ved å bygge om Ovn 1, så kan vi få en mer energibesparende løsning, sier Heiland.

Han håper at de kan gjøre ytterligere forbedringer

under ombyggingen.

– Det blir gjort flere småjusteringer i tillegg, som igjen vil sørge for en enda mer miljøvennlig og økonomisk produksjon, legger han til.

Øker gassproduksjonen

Ombyggingen av Ovn 1 fører til en økt produksjon av biproduktet karbonmonoksid (CO-gass), som er en svært giftig gass. Fordelen med CO-gass er at den er brennbar, og dermed åpner dette for økonomiske og mer miljøvennlige løsninger for de som har behov for brennbar gass til sin produksjon.

– CO-gass er et biprodukt av produksjonen, uansett hva vi gjør. Det positive er at andre aktører kan dra nytte av våre biprodukter.

Det utgjør en stor fordel for oss å være i Mo Industripark. Det både finnes og dannes nye, gode løsninger for gjenbruk og handel i industriparken, forteller prosessingeniør Heiland.

Og gjenbruk er utvilsomt et viktig tema hos flere aktører i Mo Industripark. CO-gassen fra Glencore er et godt eksempel: Gassen fanges opp og distribueres ut til flere av de andre bedriftene i industriparken. I tillegg tar Glencore også gassen i bruk selv.

ekstra klimakvoter. Slik har det ikke alltid vært.

– Den tidligere tildelingen av klimakvoter var for liten til å opprettholde produksjonen på anlegget i Mo Industripark. De svenske eierne ville dermed ikke investere i nytt renseanlegg til oss. Heldigvis fikk vi ekstra kvoter, med god hjelp fra Stortingspolitikere og lokale politikere, forteller Vangen. SMA Mineral investerte så i et helt

nytt renseanlegg, noe som sørget for et betydelig redusert utslipp av støv.

– Renseanlegget gjør at vi nå har under 200 kilo kalkstøv i årlig utslipp. Det er en enorm forskjell fra de 140 tonn i året med støv som ble sluppet ut fra vårt produksjonsanlegg før 2008, avslutter daglig leder Johnny Vangen ved SMA Mineral AS.



Prosessingeniør ved Glencore Manganese Norway AS, Bjørn Heiland, ved siden av ovnen som skal bygges om i 2016.



Terje Sund-Olsen, daglig leder ved Mo Fjernvarme AS, forteller at målet om 99 prosent gjenvinning av energi fra industrien ble nådd både i 2012 og i 2014.

Smelteovner varmer opp byen

Mo Fjernvarme AS sørger for at ranværingene holder seg varme - året rundt! De fleste store bygninger i Rana varmes opp av vann som pumpes gjennom underjordiske rør i hele byen.

I tillegg til å sørge for at store bygg holdes varme, som Helgelandssykehuset, Campus Helgeland, Rådhuset, Nasjonalbiblioteket, Polarsirkelen videregående skole, barneskolen og ungdomsskolen på Selfors, og Mo ungdomsskole, har Mo Fjernvarme store gjenvinningsmål.

– Målet er at 99 prosent av våre råvarer skal være gjenvunnet fra industrien. Det er et ambisiøst mål, og det ble oppnådd både i 2012 og 2014, forklarer Terje Sund-Olsen, daglig leder ved Mo Fjernvarme AS.

Målet er 99 prosent

Anlegget til Mo Fjernvarme er basert på overskuddsvarme i røkgassen fra smelteovnene til Fesil Rana Metall AS, som hovedkilde for energien de selger til sine kunder – i form av varmt vann. Røkgassen fra produksjonen inneholder store mengder energi, som tas ut gjennom to røkrørskjeler. Kjelene produserer damp som i varmevekslere overfører energien til fjernvarmenettet. Dette sendes deretter rundt i underjordiske vannledninger i byen, i Vika, på Mjølan og på Selfors.

– Fordelen med å gjenvinne råmateriale fra andre bedrifter her i Mo Industripark er at vi bruker råvarer som ingen andre ellers ville tatt i bruk, forteller Terje Sund-Olsen.

Det varme vannet fra Mo Fjernvarme distribueres gjennom hele 29 kilometer med rør, som snor seg gjennom Mo Industripark, Mo, Vika, Mjølan og Selfors, som et nettverk av blodårer i en menneskekropp. Vannet når kundene, som har et eget system for å ta opp og fordele energien. Vannet fraktes deretter tilbake til kjelene gjennom 29 nye kilometer med rør. Hos Mo Fjernvarme varmes det opp på nytt, og slik skapes en sirkulær gjennomstrømning av vann.

– Vannet i rørene fungerer som medium for transport av varmeenergi. Systemet kan på en måte sammenlignes med kraftlinjer som transporterer energi i form av strøm, forklarer Sund-Olsen.

Økonomisk og miljøvennlig drift

– Vi er definitivt miljøbevisste, og målet om 99 prosent gjenvinning av råmaterialer når vi blant annet gjennom modernisering, sier daglig leder Terje Sund-Olsen.

– Vi jobber kontinuerlig med modernisering av produksjonsutstyret vår. Dette betyr både mer økonomisk og energieffektiv drift. For eksempel har vi investert i nye og mer effektive brennere på begge kjelene i varmesentralen. I tillegg har vi satt inn frekvensstyring på for-



Det varme vannet transporteres under bakken gjennom 29 kilometer rør. Her legges det nye rør inne i Industriparken.

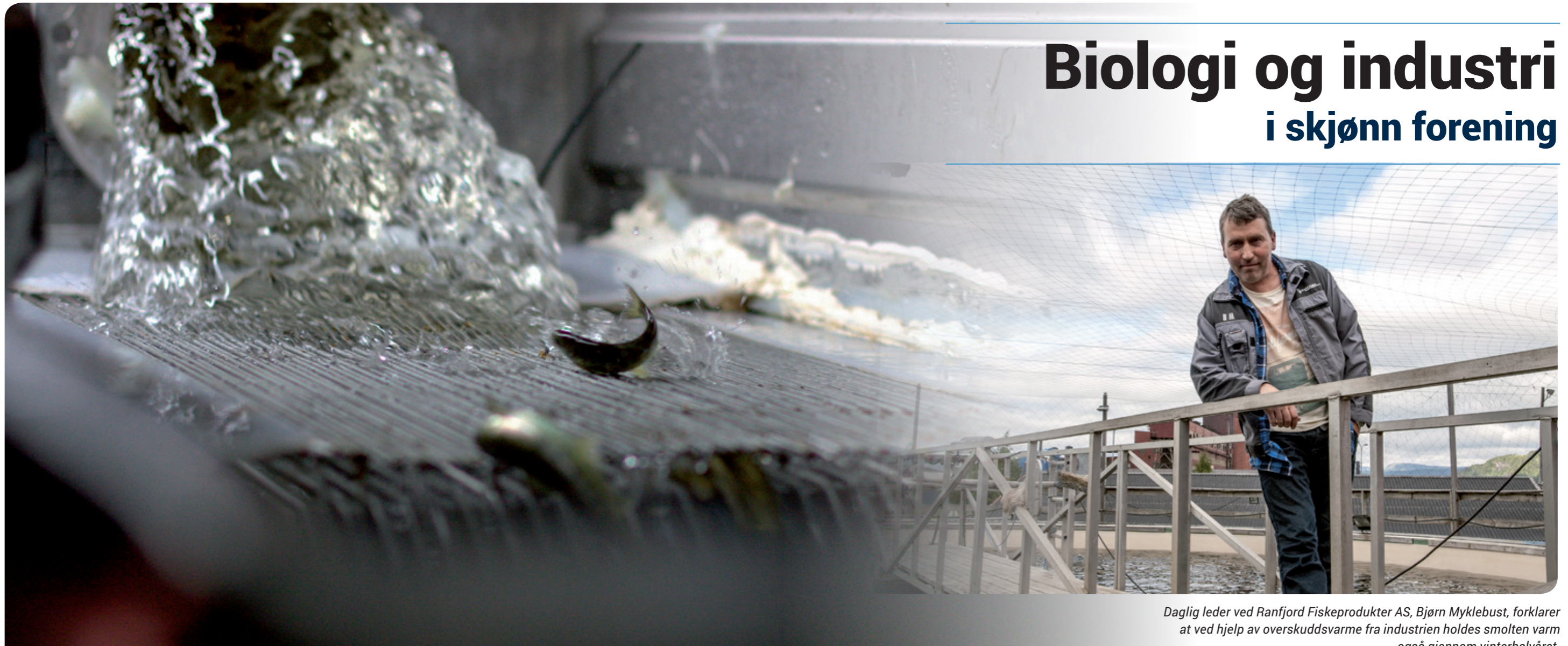
brenningsluft-viftene, slik at disse kjører opp og ned etter behov. På denne måten sparer vi brensel og strøm, samt forlenger levetida på utstyret, forklarer han.

Minimalt forbruk av olje

– Vi tar i bruk industriell overskuddsenergi. Uten denne energien hadde vi måttet ta i bruk mer olje for å varme opp det sirkulerende vannet, forklarer Terje Sund-Olsen. I løpet av et godt år består bare omlag én prosent av råvarene hos Mo Fjernvarme av olje. Omlag fem prosent av energiproduksjonen skapes ved gjenbruk av CO-gass fra Glencore Manganese Norway AS, mens omlag 94 prosent produseres ved bruk av røkgass fra Fesil Rana Metall AS. Både nærhet til industri og markedet spiller en stor rolle i Mo Fjernvarmes drift.

– Dette hadde ikke vært mulig utenfor Mo i Rana. Vi er fortsatt unike i Norge på gjenvinning av energi. Kundene våre setter pris på stabile leveranser til en hyggelig pris. Det er også viktig at det er en miljøvennlig måte å få varme lokaler på, avslutter daglig leder Terje Sund-Olsen i Mo Fjernvarme AS.

Biologi og industri i skjønn forening



Ved Ranfjord Fiskeprodukter ales 5,5 millioner smolt opp i løpet av et år.

Daglig leder ved Ranfjord Fiskeprodukter AS, Bjørn Myklebust, forklarer at ved hjelp av overskuddsvarme fra industrien holdes smolten varm også gjennom vinterhalvåret.

Foruten mennesker og en hare, elg eller rev i ny og ne, er smolten ved Ranfjord Fiskeprodukter AS et biologisk innslag blant industribedriftene.

Yngel og smolt kan sies å være fiskeverdenens svar på laksens barndom. Yngelen går først gjennom en prosess, en såkalt "smoltifisering", og er deretter klar for å settes ut i sjøen, klar for å settes ut i oppdrettsanlegg i havet.

Ved Ranfjord Fiskeprodukter ales det opp 5,5 millioner smolt i løpet av et år. Etter opptil et og et halvt år ved anlegget til Ranfjord Fiskeprodukter i Mo Industripark er smolten klar til å selges videre til kundene.

- Oppdrettsnæringen står for en stor del av norsk matproduksjon. Vi leverer 5,5 millioner smolt i året. Hvis du ganger det med 4-5 kilo, som er gjennomsnittsvekt på

en voksen laks, får du mye mat, sier Bjørn Myklebust, daglig leder ved Ranfjord Fiskeprodukter AS.

Trenger varme for å vokse

Å holde vannet varmt krever mye energi, og daglig leder Bjørn Myklebust kan bekrefte at nærhet til industrien er en stor fordel når det kommer til energibruk.

- Vannet vi bruker kommer gjennom vannledningsnettet i Mo Industripark. Det hentes fra Andfiskvassdraget, og naturligvis er det varierende temperatur på det. I vinter- og vårmånedene tar vi i bruk overskuddsvann fra industribedriftene, fra Fesil Rana Metall AS og AGA

Norge AS, samt fjernvarme fra Mo Fjernvarme AS. Det bruker vi for å varme opp vannet, forteller Myklebust, som legger til at temperaturen på råvannet kan synke ned til 1 grad i løpet av den kalde vinteren.

- Med overskuddsvann og fjernvarme klarer vi å holde 4-5 varmegrader i vannet selv om det er kaldt ute. Varmen er helt nødvendig for at smolten skal vokse, sier han.

Kortreist energi og arbeidskraft

- Oppvarming av vannet er en nødvendighet her i nord, sier Myklebust. Han mener overskuddsvarmen fra virksomheter i industriparken er en viktig grunn til at Ranfjord Fiskeproduksjon befinner seg i Mo Industripark.

Overskuddsvann kommer også fra vannledningsnettet

i Mo Industripark. Det er vann som først benyttes til kjølevann for smelteovnene ved Fesil Rana Metall AS og ved produksjonsanlegget ved Aga Norge AS.

Dette vannet går i lukkede vannrør, og har en gunstig temperatur etter at det har passert kjølesystemene for ny bruk, som ved Ranfjord Fiskeprodukter.

- Fordelen er at det er gjenvinning av kortreist energi, og i tillegg driver vi miljøvennlig og energieffektivt. Det er viktig å tilrettelegge slik at energien utnyttes bedre og på flere måter enn tidligere, sier Myklebust, og legger til at de i tillegg har god tilgang på mekanisk industri om noe skulle trenge å repareres.

- Sånn sett er det en fordelaktig plass å være både med tanke på energi og industri, avslutter Bjørn Myklebust i Ranfjord Fiskeprodukter AS.

Bare en dråpe i havet

Industriparkens to vannkraftverk produserer til sammen omlag 25 GWh strøm årlig, som er nok til å forsyne hele 1250 eneboliger med strøm.

Det er imidlertid bare en dråpe i havet sammenlignet med den årlige distribusjonen av svimlende 1800 GWh strøm i Mo Industripark. Dette er nok til å dekke strømbehovet hos samtlige 110 bedrifter i industriparken, og spesielt de store kraftforedlende smelteverkene i industriparken. I Mo Industripark finner vi også Norges nest største vannverk, like stort som Oslos vannverk, og det er bare industriparken på Herøya som har større vannforbruk. Mo Industripark har tre vannmagasin som sikrer at bedriftene i Mo Industripark får prosessvann, kjølevann og drikkevann. Disse tre vannmagasinene ligger bak Mofjellet, og heter Fisklausvatn, Småvatnan og Andfiskvatn.

Utnyttet potensiale

I tillegg til at de nevnte vannmagasinene sikrer vannkjøling til prosessbedriftene, finnes det også to minikraftverk som henter ut energi fra vannet både på vei inn i industriparken og på vei ut mot Ranfjorden. Det er 200 høydemeter forskjell mellom Andfiskvatnet og industriparken, og vannet ledes via en tunnel gjennom Mofjellet til industriparken. På ferden til industriparken går det gjennom Svabo Kraftverk, som har vært en del av energigjenvinningen i Mo Industripark siden 1995. Energien som er i vannet går derved ikke til spille.

– Vi så et stort utnyttet potensiale der, og mente det ville være fornuftig å hente ut den ekstra energien, forklarer Terje Lillebjerka, som er driftsdirektør i Mo Industripark AS. Svabo Kraftverk har nå stått i tjeneste i 20 år, og produserer omlag 20 GWh per år, noe som tilsvarer et årsforbruk av strøm for omlag 1000 eneboliger.

Henter ut avløpsenergi

I 2007 så imidlertid Mo Industripark AS nok et utnyttet potensiale, denne gangen i avløpsvannet fra industrien. Mo Industripark ligger cirka 50 meter over havet, og dermed blir det igjen bygd opp et trykk mens vannet begir seg ut på ferden mot siste stopp: Ranfjorden. Lillebjerka kan fortelle at de møtte på et uventet problem i planleggingsfasen av det nye kraftverket.

– Byggingen av Vika Kraftverk ble et artig prosjekt for



Turbinen i Svabo kraftverk (over) produserer omlag 20 GWh strøm i året.

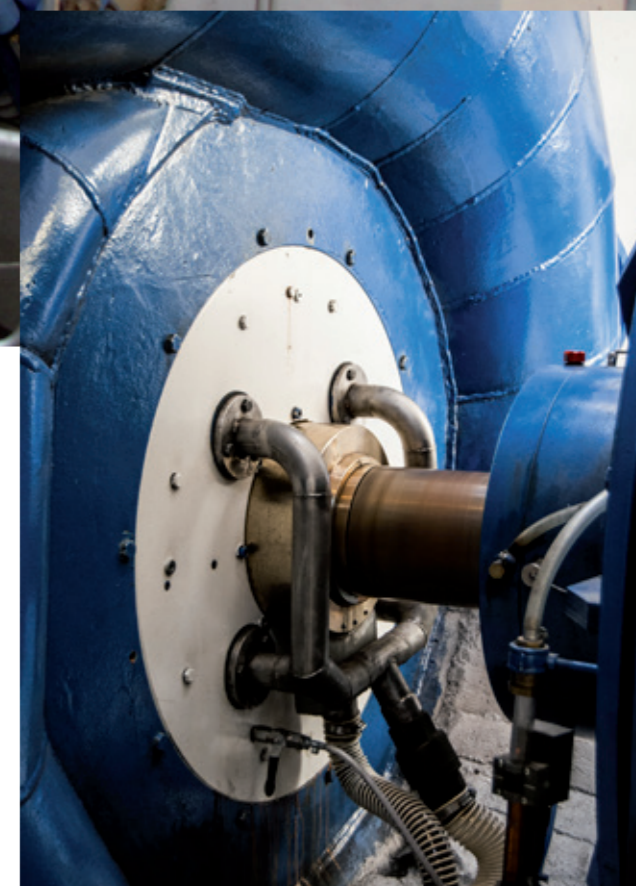
oss. Utfordringen lå i det at det kan være partikler i avløpsvannet, som for eksempel glødeskall, som gjerne fulgte vannet i disse avløpene. Det kunne føre til stor slitasje i kraftverkets turbin, forklarer Lillebjerka. De trengte noen med spesialkompetanse innen kraftverk i avløpsanlegg, men ble forundret over at ingen tidligere hadde begitt seg ut på et lignende prosjekt. – Vi bestemte oss for å kjøre på likevel, og det har gått kjempebra! Per dags dato går maskineriet fortsatt, og så langt har kraftverket vært nærmest problemfritt, sier Lillebjerka. Vannkraftverket i Vika produserer i overkant av 5 GWh strøm i året.

Industrielt spleiselag

Mye av vannet fra vannmagasinene brukes som kjølevann av blant annet Celsa Armeringsstål AS, Fesil Rana Metall AS, Glencore Manganese Norway AS og AGA Norge AS, og Ranfjord Fiskeprodukter utnytter også noe av dette kjølevannet etterpå for å heve vanntemperaturen til deres smoltproduksjon.

– Fordelen er at vi får utnyttet vannet flere ganger, både til kjøling og oppvarming. Det er den grønne tankegangen som dominerer her; Vi skal ikke la noe som helst gå til spille, forklarer Lillebjerka.

Med en effektiv infrastruktur og en rekke fellesfunksjoner kan Mo Industripark ligne på et stort industrielt spleiselag, hvor flere leietakere får nytte godt av stor driftsfordelene.



Turbinen i Vika Kraftverk produserer i overkant av 5 GWh strøm i året.

Et unikt vannkretsløp

- Vi tar inn vannet i ett rør, og så sender vi det ut i ett rør. Da har vi full kontroll på alt vannet, hvert vannmolekyl, hele veien fra vannmagasinene til fjorden. Det eneste vannet som ikke følger hele vannkretsløpet i Mo Industripark er det vannet som benyttes til kjøling av slagg, og som fordamper.

Avdelingsleder Eilif Nermark i MIP Energi, avdelingen i Mo Industripark AS (MIP AS), har ansvar for drift og leveranser av alt vann i industriparken, fra de tre damanleggene i Andfiskvassdraget, via vannverket og endelig avløpet ut i Ranfjorden.

Andre oppgaver for MIP Energi er distribusjon av oksygen, nitrogen, trykkluft, CO-gass, acetylen og propan via røret i industriparken. Avdelingen har også ansvar for produksjon av elektrisk kraft i tilknytning til vann- og avløpssystemet, og den står også for drift og vedlikehold av produksjons- og distribusjonsutstyr for Mo Fjernvarme AS.

- Vi forsyner viktige prosessanlegg med minst to tilførselsledninger av vann. Det er i smelteverkenes natur at de har behov for dette, da smelteverk er helt avhengig av kontinuerlig vanntilførsel, sier Nermark.

I Mo Industripark har kundene av vann leveringssikkerhet ved at alle storforbrukerne har redundant tilknytning til det 30 km lange røret. Vannverket i Mo Industripark (MIP) har en leveringskapasitet på 3500 liter i sekundet, og det er landets nest største vannverk, like stort som vannverket for Oslo.

Vannverket i MIP er bygd som et kompaktenergianlegg, som gjør at man uansett måtte ta ut energi for å redusere trykket inn i vannforsyningen til industriparken. Tidligere ble dette gjort med mekaniske ventiler som tok ut energien, og da fikk man ikke utnyttet denne energien. Med bygging av Svabo kraftanlegg blir energien utnyttet gjennom at MIP AS i stedet produserer strøm.

Fallet en stor fordel

- Et annet unikt trekk ved vannsystemet i Mo Industripark er at vi har slik fallenergi i vannsystemet. Dette er stort sett sjøfall, ved at vannet kommer inn i et vannverk fra vannmagasinene som ligger 200 meter over ni-



Svabo Kraftverk har nå stått i tjeneste i 20 år, og produserer omlag 20 GWh per år.

vået på industriparken. Dette gir en energieffekt, som gevinst for oss, sier Nermark.

I Europa ligger som regel industri og smelteverk på flate områder, helst nede på havnivå. Det gjør at de må pumpe alt de skal ha av kjølevann, som gir et energiforbruk der man i MIP får energioverskudd.

Vannverket leverer vann til tre formål. Det er drikkevann, kjølevann og øvrig prosessvann. I dag er det kun en halv prosent som benyttes til drikkevann, mot tidligere fem prosent. I mer enn 50 år leverte først A/S Norsk Jernverk, og etter 1989 Mo Industripark AS, drikkevann til Mo i Rana. Dette var en del av konsesjonsbetingelsene for statsindustrien, da den ble bygd opp. For snart ti år siden ble dette endret, slik at byen fikk sitt drikkevann fra Akersvannet. Fortsatt er vannverket i Mo Industripark reservevannforsyning for byen.

Å bruke vannet fire ganger

På sin ferd gjennom vannkretsløpet utnyttes vannet opp til fire ganger, noe som er unikt både i norsk og i internasjonal sammenheng. Først utnyttes det i Svabo kraftverk, for produksjon av elektrisk energi. Så benyttes vannet til kjølevann, prosessvann eller drikkevann, der en delstrøm av kjølevannet ved produksjonsanleggene til Fesil Rana Metall AS og Aga Norge AS gjenbrukes ved Ranfjord Fiskeprodukter. Endelig samles alt vannet i hovedavløpet, der det er et nytt kraftverk, før vannet renner ut i Ranfjorden.

Dette unike systemet, som sikrer gjenbruk av vannet til ulike formål og til bruk flere ganger, har sin årsak nettopp i at vannet kommer inn i ett rør og går ut i ett rør. Gjenbruk av kjølevannet skjer fordi kjølevannet ved Fesil og AGA går i lukket system. Etter bruk har temperaturen på vannet steget, slik at det har en ideell temperatur for utnyttelse i smoltproduksjonen.

Alle kjølekretsene ved prosessbedriftene i Mo Industripark har potensial for å kunne utnyttes til gjenvinning av energi. Grunnen til at dette ikke skjer i større grad er mangel på kunder for avsetning. Utnyttelse av lavtemperert energi er ennå noe som krever direkte anvendelse til annet bruk, som til produksjon av smolt.

Utnyttelsen av kjølevannet ved Ranfjord Fiskeprodukter varierer også gjennom året. Bedriften har en produksjonssyklus som gjør at deres behov for å utnytte temperert vann varierer.

- Det største behovet er når fisken har fått en viss størrelse, og om vinteren når temperaturen er lav ute og i anleggene. På høsten er også temperaturen på vannet som kommer direkte fra vannverket på sitt høyeste, avslutter Eilif Nermark i MIP Energi.



Best i Norge på gjenvinning

Gamle biler, sykler og badekar, eldre bruer og andre stålkonstruksjoner - etter et langt liv ender alt til slutt opp som skrapmetall. Godt over halvparten av alt skrapmetall i Norge havner i Mo i Rana, i smelteovnene til Celsa Armeringsstål AS.



– Skrap er vår fremste innsatsfaktor, og det er ren gjenvinning av andres avfall, sier Personal- og HMS-sjef ved Celsa Armeringsstål AS, Petter Skatland. t.v. Her sammen med Miljøingeniør Per Johan Høgberg.

S Skrap er vår fremste innsatsfaktor, og det er ren gjenvinning av andres avfall, kan man si, sier personal- og HMS-sjef ved Celsa Armeringsstål AS, Petter Skatland. Hele 60 prosent av norsk skrapmetall gjenvinnes ved Celsa. Der blir alt smeltet om og valset ut til nytt armeringsstål.

Jubler over gjenvinningspotensialet

Skrapet hentes til Rana, hvor det smeltes om og renses. Hos Celsa blir skrapet valset om til armeringsstenger og armeringstråd. Armeringsstengene brukes som bygningenes skjelett. De ligger innhyllet i sementen i blant annet gulv, vegger og grunnmur. Stålet sørger for at sementvegger og -gulv blir enda sterkere.

– Det er helt fortreffelig at stålet kan gjenvinnes på denne måten. Gjenvinning av skrapjern er Celsas viktigste innsatsfaktor, forklarer Skatland, som legger til at de er svært opptatt av miljøvennlig drift. Celsas CO₂-utslipp er nemlig mindre enn én femtedel per tonn

stål sammenlignet av hva utslippet er hos andre som produserer stål fra malm.

Best i Norge på gjenvinning

Celsa Armeringsstål AS er størst i hele Norge på gjenvinning, og Skatland forklarer at de har en klar miljøprofil i alt de foretar seg hos Celsa Armeringsstål AS.

– Vi er benchmark på verdensbasis når det kommer til rensing av tungmetaller, noe som betyr at alle andre sammenligner seg med oss. Vi har en rensesgrad på hele 98 prosent. Dette er takket være rensaneanlegget vårt, som filtrerer ut både kvikksølv og dioksin. Vi er de eneste i verden som har et slikt rensaneanlegg, og det kommer folk innom fra hele verden for å se på og lære av oss, sier han.

I tillegg gjenvinner Celsa Armeringsstål AS biprodukter fra andre bedrifter i industriparken. Et godt eksempel er Celsas bruk av CO-gass fra Glencore Manganese Norway AS.



Stolte Celsa-ansatte foran renseanlegget som bidrar til å lage verdens reneste stål.

VERDENSLEDENDE på renseteknologi

- Vi har strenge miljøkrav i Norge, spesielt innenfor en bransje som stålindustri. Vi har klart å møte disse kravene. I 2008 bygde vi om stålverket til Consteel-teknologi, og i årene etter det at vi har løftet oss mye. Vi har oppnådd fantastiske resultater.

Dette sier miljøingeniør Per Johan Högberg ved Celsa Armeringsstål AS.

Bedriften har en offensiv eier, som aktivt møter miljøkravene fra myndighetene. Eierkonsernet, Celsa Group, har da også bærekraft på agendaen i all sin virksomhet. Det gjør at de har et klart fokus på å nyttiggjøre seg alle ressurser, inklusive biprodukter, og deponering er en siste utvei.

- Deponering er ingen langsiktig løsning, sier Högberg.

Gode støtteordninger

Noen av de svært strenge miljøkravene er det kun Nor-

ge som har. Dette har ført til at norske industribedrifter som jobber i internasjonale markeder har utviklet bedre miljøløsninger enn mange av sine konkurrenter. Samtidig påfører dette større kostnader for bedriftene. Det gjelder både for investeringer og for driftskostnader.

Celsa Armeringsstål har gjennomført flere store investeringer, der Consteelprosessen i stålverket i 2006-2008 er den klart største. Nå gjøres det også store investeringer i Hot Charging-anlegget.

- Norge har gode støtteordninger, ikke minst når det gjelder energigjenvinning gjennom Enova. Dette er med på å utløse investeringer, sier Per Johan Högberg.

Han legger til at når man kan kombinere miljøinvesteringer med investeringer som forbedrer prosessen og også fører til gjenvinning av blant annet energi, så er dette langt lettere.

- Rene miljøinvesteringer er vanskeligere, for de gir ofte liten kostnadsreduksjon eller avkastning for bedriften, sier Högberg.

Et felt der Norge har særkrav er innenfor utslipp av kvikksølv. I 2014 var utslipp av kvikksølv (Hg) nede i 3,4 kg i året, mot utslippsgrensen på 16 kg i året.

- Vi har oppnådd meget gode resultater innenfor dette området. Ingen trodde at vi ville klare å oppnå et så godt resultat i 2008. Da var det utfordrende, men nå vet vi hvordan vi kan klare det, sier han.

Bedriften har høstet viktig erfaring på miljøsidene, spesielt de siste årene. Produktiviteten har blitt bedre, og på mange felt har de hatt en betydelig stigning i læringskurven.

Det er betydelige kostnader knyttet til drift og vedlikehold på miljøsidene, blant annet for kullfiltre, gjenvinning og deponering.

Kompetanse og bevissthet

Per Johan Högberg begynte ved Celsa Armeringsstål i 2008, da Consteelanlegget var nytt. Det var en utfordring på mange felt, blant annet for å innfri miljøkravene.

- Vi har hatt et betydelig løft, i hele organisasjonen, med en god utvikling av læringskurven.

Det tar flere år før slike investeringer slår fullt ut, med positive ringvirkninger på flere felt og synergieffekt av disse, sier Högberg.

Som del av et internasjonalt konsern har de også god innsikt i forskjeller mellom EU-landene og Norge. Det er blant annet forskjell i syn på tilgjengelige ressurser, der vann er eksempel. I Mo Industripark er det rikelig tilgang på rent vann.

- Dette misunner mange industrivirksomheter oss, da vann globalt sett er en begrenset ressurs, sier Per Johan Högberg.

I Celsa Group har de også flere fellesløsninger, for eksempel i gjenvinning av rødstøv. De har innenfor konsernet en felles avtaker av dette.

I tillegg reviderer de forskjellige selskapene innenfor Celsa Group hverandre, i de fem landene de har produk-

sjonsbedrifter. Slik sprer de kunnskap og erfaring, og de får også andres øyne til å vurdere egen praksis ved Celsa Armeringsstål i Mo Industripark.

Utfordrer seg selv

Celsa Armeringsstål arbeider nå med et prosjekt for å nyttiggjøre seg borekaksolje som en energiressurs i produksjonen som helt eller delvis skal erstatte bruk av vanlig fyringsolje. Når de gjør dette, så fører det totalt sett til økt gjenvinning, og det har positiv virkning for miljøet både lokalt, nasjonalt og internasjonalt.

-Det er et spennende prosjekt, der vi er i nær dialog med Miljødirektoratet. Bedriften har investert i nytt måleutstyr i denne forbindelse, som vil bidra til å gi oss kontinuerlige målinger fra valseverket.

Andre studerer Celsa

Bedriften har hatt besøk fra flere andre stålprodusenter som vi se på hvordan de møter miljøproblemer, blant annet fra World Steel. Da orienterte de åpent om både teknologi og hvordan driften av renseanleggene skjedde.

- Vi har vært åpne om våre anlegg innenfor miljø i forhold til andre stålprodusenter, sier Per Johan Högberg.

Gjestene ønsker å bli informert om erfaringene. Besøk som dette fører, så vidt vi kjenner til, i liten grad til investering i liknende anlegg ved andre stålverk. Bakgrunnen er, slik vi forstår det, at de ikke har de samme strenge miljøkravene i sine land.

- Det kan også være vanskelig å bygge liknende anlegg andre steder, fordi de har en litt annen prosess enn oss. De fleste stålverk er større enn vårt, sier Högberg. Han forteller at slike miljøteknologiske løsninger er skreddersøm, som tilpasses bygg og produksjonsprosess i det enkelte verk.

- Ved Celsa Armeringsstål har vi eldre lokaler, som ble bygd i 1955 under andre forhold enn vi driver på i dag, og med en helt annen teknologi.

I dag har vi moderne teknologi i de samme lokalene, og da må miljøløsningene også tilpasses disse. Man bygger på helt andre måter i dag, og da blir for eksempel også ventilasjonsløsningene helt annerledes. Dermed kan nyere verk oppnå større effekt av oppsamling av avgasser, gjenvinning av energi, med mer, avslutter miljøingeniør Per Johan Högberg ved Celsa Armeringsstål AS.

Fra skrap til sink

Mange husker Mo i Rana som «den røde byen», mest på grunn av utslippet av rødstøvet fra Stålverket fra 1961 til midt på 1970-tallet. Takket være stadig bedre renseteknologi er dette mer enn 40 år gammel historie. Rødstøvet finnes imidlertid fortsatt, men nå samles det opp i renseanlegget – og selges videre for gjenvinning.



Reisen fra rensestøv til ren sink er lang. De første stegene gjøres ved Miljøteknikk Terrateam, som omdanner rensestøvet til små brune pellets.

Før kunne ranværingene se den røde røyken stige opp fra pipene til Stålverket. Slik foregår det heldigvis ikke lenger, forteller Reidun Sundvor, som er FOU-leider ved Miljøteknikk Terrateam AS.

I dag er det Celsa Armeringsstål AS som produserer stål i Mo Industripark. Der smelter de skrapjern og for- edler det til stål. Smelting av stål fra jernmalm opphør- te i 1989.

Selv om det i dag på langt nær dannes like mye rødstøv som i Jernverkstida, så dannes det fortsatt store meng- der støv når skrapet smeltes. Celsa Armeringsstål sør- ger for at utslippet er minimalt. Takket være et svært godt renseanlegget kan støvet fanges effektivt opp.

Fra renseanlegget hentes rødstøvet av Miljøteknikk Ter- rateam, og de bearbeider dette før det sendes videre til gjenvinning. De prosesserer støvet på en pelletstaller- ken, og der gjøres det om til små, brune kuler. Etter den- ne prosessen tar støvet bare halvparten så stor plass, og det er dermed klart for transport videre med båt til Tyskland.

– Fordelen med å gjøre støvet om til pellets er at mindre støv virvles opp i lufta, noe som reduserer støvutslippet ved transport og behandling, forklarer Sundvor.

En lang prosess

Celsa Armeringsstål gjenvinner i dag så mye som 60 prosent av Norges skrapmetall. Det betyr at alt fra gamle stålbjelker til bilkarosseri, oppmalt i små fraksjoner, er å finne i skrapdungen. Det røde støvet kommer i dag blant annet som en følge av at galvanisert stål har hav- net i smelteovnen. Galvanisert stål er stålkomponenter og -produkter som ble belagt i et lag av sink, noe som stopper rustdannelse i metallet.

Formålet med denne gjenvinningen er å hente sink fra rensestøvet fra Celsa. Det er imidlertid en lang prosess før galvanisert stål igjen blir til ren sink. Først smelter Celsa skrap, der det også dannes støv. Støvet samles altså opp i renseanlegget og fraktes så til Miljøteknikk Terrateam.

I Tyskland går pelletsen gjennom en smelteprosess som danner sinkkoks. Til slutt smeltes sinkkoks, og det omdannes til ren sink.

– Vi er bare en liten brikke i denne produksjonskjeden. Det er mye som skal være på plass. Rensestøvet må gjennom en lang prosess før det til slutt blir sinkmetall, forklarer Sundvor.

Omvendt gruvedrift

Hovedvirksomheten ved Miljøteknikk Terrateam er å rense forurenset avfall fra industrien. Avfallet som ikke kan gjenvinnes, støper Miljøteknikk Terrateam inn i de tidligere gruvegangene i Mofjellet.

– Du kan se på det som en omvendt gruvedrift. Vi tetter fjellet igjen, forklarer Sundvor, som ikke ønsker å deponere mer enn nødvendig.

– Vi ønsker ikke å deponere biprodukter som kan ha en verdi for andre. Vårt mål er at mest mulig skal gjenvinnes, forklarer hun, og legger til at de stadig jobber med å finne alternativ til deponi av flere avfallstyper.

Etterspør gjenvinningsløsninger

Sundvor har jobbet ved Miljøteknikk Terrateam siden 1990, og hun er fortsatt – etter 26 år i jobben – entusi- astisk over arbeidet hun gjør.

– Dette er en svært interessant jobb, faglig sett. Vi møter stadig nye utfordringer for avfall, og vi be- finner oss i tillegg i en bransje som er i voldsom utvikling. Vi opplever blant annet økt fore- spørrel på nye gjenvinningsløsninger, sier hun. Hun ser også at det som går til inn- binding i fjellet nå kanskje vil bli et nyttig produkt i framtiden.

– Vårt mål er å ufarliggjøre og gjen- vinne så mye som mulig. Det er til det beste for miljøet, avslutter FOU-leider Reidun Sundvor ved Miljøteknikk Terrateam AS.

– Vi møter stadig nye utfordringer for avfall, og vi befinner oss i tillegg i en bransje som er i voldsom utvikling, sier FOU-leider i Miljøteknikk Terrateam AS, Reidun Sundvor.

Fra avfall til ressurs

Parkeringsplassen foran Coop OBS er bygd på fyllmasse av slag. Det som tidligere ble deponert som avfall blir nå gjenvunnet og blir lønnsomme biprodukter.

Prosessoperatørene i Øijord & Aanes Entreprenørforretning AS gjenvinner slag som de lager fyllmasse til veier av. Dette er slag som dannes under smelteprosessen som foredler metall ved Glencore Manganese Norway AS. Slagget skilles ut fra det smeltede metallet i ovnene, og det rene metallet ligger da igjen i smeltedigelen. Slagget er et såkalt biprodukt, eller som man tidligere oppfattet som et avfallsprodukt. I Mo Industripark gjenvinnes alt som kan gjenvinnes.

– I stedet for at biproduktene fra Glencore ender opp som avfall kan vi gjenvinne det og lage nye produkter, forteller daglig leder ved Øijord & Aanes Entreprenørforretning AS, Stein Rune Øijord.



Varmt metall tømmes ut i støpesenga til avkjøling.



Ved Øijord og Aanes Entreprenørforretning AS får det grønne slagget fra Glencore Manganese Norway AS nytt liv, og brukes for eksempel som fyllmasse i parkeringsplasser eller ved veitbygging.

Konkurransedyktig biprodukt

Slaggen fra Glencore knuses og siktes, før den tas prøver av og analyseres. Det selges så videre og brukes blant annet som fyllmasse i veier og rundt bygninger.

– Da blir det nesten feil at vi fortsatt kaller det slag. Vi skaper et produkt som er konkurransedyktig med stein når det brukes til veifylling. Da kan det ikke kalles et avfallsstoff eller biprodukt. Da er det heller et nytt produkt, forklarer Øijord.

– Den positive siden med gjenvinning er at man slipper å

ende opp med kun sluttproduktet, og vi kan da gjennbruke biproduktene i stedet for å kaste dem, legger han til.

Skaper en synergieffekt

– Vi er svært godt fornøyd med at slaggen kan tas i bruk av andre her i industriparken, sier Bjørn Heiland, prosessingeniør ved Glencore.

Parkeringsplassen foran Coop OBS er bygd på fyllmasse, laget fra slag. Det samme gjelder arealene ved

Rana Industriterminal i Langneset, som blant annet fylles ut med fyllmasse fra Øijord og Aanes. Tilretteleggingen i Mo Industripark er et viktig kriterium for synergieffekt mellom bedriftene.

– I industriparken er det lagt godt til rette for samarbeid og miljøvennlig drift. Det er dette som er fremtiden innenfor industrivirksomhet, mener Bjørn Heiland, prosessingeniør ved Glencore Manganese Norway AS.

100 prosent RESIRKULERING

Norwegian Refractory Company AS tar imot brukte ildfastmaterialer fra industrien og gjenvinner det til nye produkter.

Daglig leder Tor Sandberg bygde Norwegian Refractory Company AS (NRC) opp fra bunnen av i 1999, solgte seg ut i 2002, men kjøpte seg inn igjen i 2012. Siden oppkjøpet i 2012 har NRC doblet omsetningen. Firmaets store satsingsområde er gjenvinning.

– Forretningsidéen går ut på at vi skal ta vare på ildfast restavfall og lage et produkt tilpasset kundens bedrift, forteller Sandberg. NRC tar imot ildfastmaterialer, som er materialer med en smeltepunktstemperatur på over 1500 °C. Disse materialene brukes i smelteovnene, hvor ildfastmaterialenes hovedoppgave er å sørge for at øsene ikke slites så fort av det varme, flytende metallet. Ildfaste materialer kan fungere som en slaggdanner for ståloven.

100 prosent resirkulering

– Det vi gjør er 100 prosent resirkulering av ildfastmateriale. Et miljøtiltak i høyeste grad. Mindre går til spille, noe som gjør produksjonen billigere og mer miljøvennlig, forklarer Sandberg.

NRCs kunder får tilbake omlag 20 til 30 prosent gjenvunnet ildfastmateriale.

– Vi tar imot omlag 1000 tonn ildfastmateriale hvert år, og da blir 20 til 30 prosent svært mye. Sandberg mener det er bedre å ta det i bruk enn å deponere det i fjellet, og legger til:

– Slaggdannere og sprøytemasse er nødvendig i produksjonen hos de forskjellige bedriftene, sier han.

Daglig leder Tor Sandberg mener det er bedre å finne nye bruksområder for restavfall, i stedet for å deponere det. Her med grovknust high-alumina (øseforing) fra Fesil Metall AS.

Resirkulerer øseforing

Det smeltesikre belegget på øsene slites ned litt etter litt, og dette resulterer i restmateriale i form av stein og masse. Smelteverkene danner restprodukter av ildfaste masser og stein som NRC kan hente. Metallet fjernes med magnet, og deretter siktes det ned til rett størrelse. Et eksempel er at rester av øseforingen fra Fesil Rana Metall AS blir knust og siktet hos NRC, tilsatt bindemiddel, og levert tilbake som sprøytemasse, eller som støypemasse i 500 til 1000 kilos "Bigbags". NRC tar imot

ildfastmaterialer fra både Celsa Armeringsstål AS, Fesil Rana Metall AS, Eramet Norway AS, og Finnfjord AS, og Sandberg håper at enda flere får øynene opp for resirkulering av ildfaste materialer.

– Vi har stor kapasitet i fabrikkens vår, og vi er åpen for nye produkter og leveranser fra andre smelteverk, avslutter daglig leder Tor Sandberg i Norwegian Refractory Company AS.

En bærekraftig grønn sirkel



Glødeskallet er et ettertraktet biprodukt som brukes blant annet som innsatsmaterieill hos ferrolegeringsindustrien og i produksjonen av sement.

De har et høyt fokus på at ingen energi skal gå til spille ved Celsa Armeringsstål AS, Norges største gjenvinningsbedrift.

Vi bruker mye tid og ressurser på å komme fram til de miljøvennlige løsningene og de gode energibesparende tiltakene, forteller miljøingeniør ved Celsa Armeringsstål AS, Per Johan Högberg. Skrapmetall fra hele Norge, samt fra andre steder i Skandinavia, fraktes til Rana, hvor det smeltes om og valsles til nye armeringsprodukter. Celsa produserer armeringsstål av skrapmetallet. – Vi tar inn brukte produkter som smeltes i en moderne prosess, i et moderne anlegg. Summen utgjør en bærekraftig prosess hvor skrap blir til nye produkter. Alle prosesser har biprodukter. Det kan sammenlignes med når du lager mat og sorterer avfallet før det går til gjenvinning, forklarer personal- og HMS-sjef i Celsa, Petter Skatland.

Miljøvennlig synergieffekt

Når Celsa smelter om og gjenbraker skrapmetall, dannes det andre biprodukter som også kan gjenvinnes. I smelteprosessen dannes både slagg, renseslutt og glødeskall, som selges videre til andre bedrifter både i og utenfor industriparken. – Slik går ingen energi til spille, og vi skaper en bæ-

kraftig grønn sirkel som igjen skaper en miljøvennlig synergieffekt mellom oss og andre bedriftene i Mo Industripark, sier Skatland.

7600 tonn glødeskall

– Når stålet kjøles ned dannes det tynne flak av jernoksid på overflaten av stålet, som løsner fra stålet gjennom prosessene i Strengstøpeanlegget i Stålverket og ved valsing i Valseverket, forklarer han. Glødeskallet skylles av, avkjøles i et basseng og selges videre. Celsa produserer 7600 tonn glødeskall årlig.

– Det er et ettertraktet biprodukt som brukes blant annet som innsatsmaterieill hos ferrolegeringsindustrien og i produksjonen av sement, avslutter personal- og HMS-sjef Petter Skatland i Celsa Armeringsstål AS.



– Vi bruker mye tid og ressurser på å komme fram til de miljøvennlige løsningene og de gode energibesparende tiltakene, forteller miljøingeniør ved Celsa Armeringsstål AS, Per Johan Högberg.

Fra slagg til “Rockwool”

Slagg er i utgangspunktet avfallet fra en smelteprosess for å foredle metaller, men hos Harsco Metals Norway AS får det nytt liv som både fyllmasse og isolasjonsmateriale.

Her i Harsco har vi et godt miljø for utvikling og forskning. Det gjør arbeidsdagene spennende, sier Ronald Utland. Han er daglig leder i Harsco Metals Norway AS, som har vært i industriparken siden 1971. Harscos hovedgjesskjett er metallgjenvinning fra slagg, og transport av materialer med spesialkjøretøy.

Transporterer og prosesserer slagg

– Vi losses ut flytende slagg ved Stålverket hos Celsa Armeringsstål AS. Det er en utfordring i seg selv, siden slagget er flytende, og temperaturen ligger på mellom 1500 til 1600 grader, forklarer Utland. Hos Celsa lastes slagget ut, og deretter må det avkjøles. Slagget transporteres så videre til Harsco, hvor det prosesseres, og metallrester hentes ut. Etterpå sendes slagget inn i knuseverket, hvor det knuses ned til ønsket størrelse. Det ferdige slagget kan brukes til både veibygging, som bærelag under asfalten og i isolasjon. I fremtiden håper Utland at det også kan brukes i landbruk.

– Vi har engasjert folk internt og eksternt for å se på en fremtidig bruk av øseslagg. Kalkforbedring, for eksempel, sier han.

Fra slagg til isolasjon

Harsco har selger det prosesserte slagget til bedrifter i hele Norge.

– Vi leverer mye til isolasjonsprodusenten Rockwool AS. De produserer isolasjonsmaterialet steinull, sier Utland. Rockwool har to anlegg i Norge, og Harsco leverer omlag 14.000 tonn slagg årlig, noe som utgjør omlag 28 prosent av den årlige produksjonen av slagg. Resten er kortreist fyllmasse som tas i bruk i Rana.

– Mye av de 50.000 tonnene med slagg vi produserer brukes her i Rana. For eksempel i veibygging, eller for å



– Her i Harsco har vi et godt miljø for utvikling og forskning. Det gjør arbeidsdagene spennende, sier daglig

ledende Ronald Utland. Et eksempel på et slikt fyllingsprosjekt kan vi finne på Gruben. Der tar Rana Kommune i bruk slagget som fyllmasse rundt rør, i forbindelse med utskifting av rørene i gater på Gruben. Harsco leverte også omlag 30.000 tonn bærelag av slagg som gikk til bygging av vei mellom Storforshei og Eiteråga.



En gjenvinningspioner

Miljøteknikk Terrateam AS ligger like utenfor inngangen til de tidligere gruvene i Mofjellet og består av et innbindingsanlegg, som er selskapets hovedanlegg, og et anlegg for biologisk behandling. Virksomheten har også et anlegg for gjenvinning.
(Foto: Lars Øystein Solbakken)

Miljøteknikk Terrateam AS er et ektefødt barn av omstillingen i Mo i Rana. Det begynte med rensing av Koksverkstomta, og i dag er de vokst til å være en nasjonal og internasjonal aktør innenfor miljøteknologi.

Opprinnelig var det to selskap som slo seg sammen til ett. Det var Øijord & Aanes Miljøteknikk AS, som ble etablert i 1987, og Terrateam Norsk Miljøteknologisk Senter AS (NMS).

Idéen bak Terrateam kom fra Aquateam i Oslo. Kristoffer Rustad, som var sentral i arbeidet med ny aktivitet

ved Norsk Jernverk AS før, under og etter omstillingen, hadde rolle som kobler i forbindelse med etableringen i Mo i Rana. Han ble også Terrateams første daglige leder. Målsettingen for selskapet var å kunne tilby produkter, kunnskap og tjenester som kunne løse eksisterende og framtidige miljøproblemer lokalt, regionalt og på landsbasis. Deres ambisiøse forretningsidé var

«å bygge opp et internasjonalt anerkjent selskap for industriell miljøteknologi i Mo i Rana. Selskapet skal starte og gjennomføre langsiktig anvendt forskning og produktutvikling. I tillegg skal Norsk Miljøteknologisk Senter bli en betydelig leverandør av anvendt forskningskompetanse, produkter, prosesser og andre miljøtjenester i Norge og andre land.»

Fra starten var det to ansatte i Terrateam, Kristoffer Rustad og Trine Eggen. Hun var utdannet i biologi og jobbet på prosjektet i tett samarbeid med Aquateam. Det som i dag heter Aquateam COWI AS ble stiftet i 1984, og det er nå et uavhengig rådgivings- og FoU-firma innenfor miljøsektoren, og de er blant annet godt

etablert i markedet på felt som miljø og vann.

- Det var noe de begynte med her i Mo i Rana, og de hadde en ide om å behandle forurenset jord tilsvarende som Aquateam behandlet forurenset vann. Derfor ble navnet Terrateam, sier Reidun Sundvor.

På Mo ble arbeidet med å rense Koksverkstomta den første, store oppgaven. Fram til nedleggelsen i august 1988 hadde Koksverkstomta blitt sterkt forurenset av blant annet tjærestoffer (PAH) og flere andre sterkt giftige stoffer. Terrateam NMS og Øijord & Aanes Miljøteknikk inngikk samarbeid og startet opp med rehabilitering av den forurensete Koksverkstomta. Det var et stort og omfattende prosjekt, som startet med prosessutvikling, med forskning og utvikling av metoder, samt utarbeidelse av dokumentasjon for å få tillatelse fra Statens forurensningstilsyn (SFT), fra 1989 til 1993. Først fikk de en midlertidig tillatelse. Koksverkprosjektet pågikk helt fram til 1996, samt en periode i 1998-99. En viktig person i arbeidet var Nils Harald Øijord, som var framsynt og fikk hånd om de nedlagte gruvene i Mofjellet (driften stoppet i 1987). Han skaffet også tillatelse fra Bergmesteren for at disse kunne benyttes til miljødeponering.

Det ble etablert samarbeid mellom Terrateam og Øijord & Aanes entreprenørforretning AS.

Øijord & Aanes sto for å grave ut tomte, og de fylte massene over i kibber. Selskapet var også sentral i rivningen av bygninger og anlegg ved Koksverket.

Det ble tatt prøver av massen i kibbene, som ble analysert, for så å definere hvilken behandling som skulle skje; biologisk behandling eller innbinding. Mye av massen på Koksverkstomta gikk til innbinding, ut fra de kravene man hadde den gang.

Deponering i Mofjellet Berghaller startet så 18. juni 1993. Aquateam hadde kontakter blant annet i USA og i Danmark som hadde benyttet innbindingsteknologien tidligere. Denne kompetansen muliggjorde bruk av gruvene som deponi.

Eget laboratorium

Terrateams første laboratorium var det gamle Koksverklaboratoriet. Her utviklet de prosedyrer og flyten i prosessen.

Reidun Sundvor, nå FoU-leder ved Miljøteknikk Terrateam AS, ble ansatt i Terrateam 1. august 1990.

- Vi var konsulenter, og det var fire-fem ansatte i selskapet. Det var ikke lett å etablere slik virksomhet i Mo i Rana da. Arbeidet besto i stor grad av analyser og utarbeidelse av rapporter, og det var et hardt kjøp. Det at vi hadde eget laboratorium var helt nødvendig.

I Rana gjennomførte vi blant annet kartlegging av Mo-



- I dag utgjør deponert volum om lag 65.000 tonn i året, og vi har tillatelse for 70.000 tonn, sier daglig leder Jens Rønning i Miljøteknikk Terrateam AS. Her sammen med markedssjef Grete Henriksen.

bekken og Kisbekken. Vi hadde også oppdrag i Sør-Norge, blant annet på Gardermoen, i forbindelse med utbyggingen av flyplassen der, sier Sundvor.

Grete Henriksen, i dag markedssjef, begynte i juni 1993. Alf Granlund var ansatt i Øijord & Aanes og styrte prosessen med opparbeiding av anlegget. Ved fusjonen ble han ansatt som daglig leder av det nye selskapet.

I 1996 flyttet de virksomheten til Stigerplatået. Da var det ennå to selvstendige selskap, som var avhengig av hverandre, og de hadde et tett samarbeid.

I 1999 ble Terrateam Norsk Miljøteknologisk Senter AS og Øijord & Aanes Miljøteknikk AS fusjonert, og firmanavnet ble endret til Miljøteknikk Terrateam AS.

Omvendt gruvedrift

I dag har selskapet konsesjon for behandling av forurensete masser, produksjonsavfall og farlig avfall. Selskapet har 26 ansatte.

I deponiene til Mofjellet Berghaller AS støper de inn stabiliserte og solidifiserte (faste) masser, med godkjent

sluttbehandling. I de samme bergrommene har Miljøteknikk Terrateam et effektivt anlegg for behandling av oljeforurensete jordmasser. Miljøteknikk Terrateam er blant annet sertifisert leverandør til kraftselskap og offshoreindustrien gjennom Sellicha- og Achillesnettverket.

Teknikken de benytter i dag er i hovedsak den samme som de brukte i de første årene.

Anlegget består nå av innbindingsanlegget, som er selskapets hovedanlegg, og et anlegg for biologisk behandling, som blant annet brukes når det er både tungmetaller og olje i materialet, som en forbehandling før innbinding. Virksomheten har også et anlegg for gjenvinning. I tillegg har virksomheten kraftige sugebiler for blant annet industrirenovasjon.

Viktige kunder i Mo Industripark er Celsa Armeringsstål og Glencore Manganese Norway AS. For Celsa har de gjenvinning av rødstøv, som utgjør omlag 10 prosent av volumet på aktiviteten. I tillegg forskes det på andre gjenvinningsmuligheter for lokal industri.

- I dag utgjør deponert volum om lag 65.000 tonn i året, og vi har tillatelse for 70.000 tonn, noe som gjør at vi nærmer oss grensen for det vi har tillatelse til. Den eksisterende tillatelsen utløper snart, og siden den skal fornyes, så arbeider vi med utforming av ny søknad. Her tar vi høyde for utvidelse til 100.000 tonn i året, sier daglig leder Jens Rønning i Miljøteknikk Terrateam AS. Rønning forteller at mengden behandlet materiale er fordoblet de siste tre til fire årene.

Bedriften mottar også en del materiale fra Sverige, som de behandler i anlegget.

I dag eksporteres det om lag 300.000 tonn forurenset materiale fra Norge, for å behandles i utlandet, da det mangler ordninger eller muligheter for dette i Norge.

- Vi har stadig nye forespørsler om nye tjenester. Hva vi kan levere henger i stor grad sammen med regelverket som miljømyndighetene har etablert på dette feltet.

Tidligere betydde lokal industri mye for vår virksomhet. Nå ligger ordretilgangen fra lokale kunder på kun 20 til 25 prosent av vår virksomhet. Resten kommer fra kunder utenfor Rana, sier Rønning.

Han sier at deres store fortrinn er berghallen, og at de har teknologi for stabilisering av materiale som deponeres i gruva. Derfor kan virksomheten da også betegnes som omvendt gruvedrift.

Et felt der Miljøteknikk Terrateam er unik i Norge er at de tar imot forurenset vann. Dette benytter de i prosessen i stedet for rent vann. Dette kommer i hovedsak fra kunder innenfor offshoresektoren.

I Norge er NOAH den største og eneste konkurrenten til Miljøteknikk Terrateam. NOAH er ti ganger større, og selskapet er eid av Bjørn Rune Gjelsten. De skal være et nasjonalt behandlingsanlegg for farlig avfall, og de hadde en klar fordel av å bli bygd opp som statlig virksomhet, mens Miljøteknikk Terrateam ble bygd opp i privat regi.

NOAH har sitt behandlingsanlegg på Langøya, som nå er i ferd med å fylles. Man ser på en rekke nye mulige deponisteder som kan være aktuelle å etablere slik virksomhet, og så langt er det Brevik, ved Porsgrunn, som ser ut til å være best egnet.

- Miljøteknikk Terrateam har et godt samarbeid med NOAH selv om vi er konkurrenter, forteller markedssjef Grete Henriksen.

Evighetsperspektiv

- Vi begynte med forurenset masse. Nå behandler vi alle typer uorganisk industriavfall, ordinært avfall og farlig avfall. Regelverket og metoden begrenser hva vi behandler av organisk avfall, sier Sundvor.

Miljømyndighetenes krav for behandling av slikt avfall omfatter også momenter som mulig utlekking og trykkstyrke. Prinsipielt skal resultatet være at når vi gjennomfører innbindingen i fjellet, så skal dette ha et evighetsperspektiv, sier Reidun Sundvor.

Mofjellet Gruber hadde flere nivå, med mange kilometer med gruvegang. I alt utgjør det om lag 1,5 millioner kubikkmeter lagerrom.

- Vi regner med at vi har plass i gruva for godt over tjue års drift framover, sier Jens Rønning.

Grete Henriksen sier at alt som de legger inn i gruvegangene er behandlet, og dette gir en meget god miljøgevinst.

- I tillegg reduseres vannmengden som renner gjennom gruva. Dette reduserer også muligheten for forurensning fra malmen i gruva.

En framtidsbransje

Er det marked for å selge miljøteknologi fra Rana ut av landet i dag?

Jens Rønning mener absolutt det er mulig.

- For oss er det spesielt gunstig at vi ligger i ei industriklunge som Mo Industripark. Vi utgjør et unikt fortrinn for hele industrimiljøet i Mo i Rana. Og for oss er det en klar fordel å ligge nært kunder og industrielle samarbeidspartnere, sier han.

Rønning trekker også fram at logistikken i Mo Industripark er utmerket, noe som er viktig når en stor del av kostnadene for deres type virksomhet er knyttet til logistikk.

- Vi er konkurransedyktige nord for Dovre. Utenfor dette området blir kostnadene til logistikk en del høyere enn det våre konkurrenter har.

I dag disponerer vi en berghall i tørt og stabilt fjell, som er godt egnet for vår virksomhet. Det er en viktig faktor vi må ta med i vurderingen hvis vi skal ekspandere, sier han.

For Miljøteknikk Terrateam er satsingen på MIP Bærekraft fra Mo Industripark AS meget positivt.

- Det går hånd i hanske med vår virksomhet. Vi er åpen for nye prosjekt. For oss må det da være et behov for et produkt i prosjektet. Og det må være økonomi i det. Strukturen i Mo Industripark er med på å fremme dette, sier Jens Rønning, og legger til at miljømyndighetenes krav er en premissgiver og samtidig driver for utvikling på dette feltet.

- Det gir muligheter for utvikling av bedrifter som oss, avslutter daglig leder Jens Rønning i Miljøteknikk Terrateam AS.

Feiermestrene i Anleggs-Service

- Ingen andre i Rana har tilsvarende utstyr og kompetanse på feiing av støv som oss. Det er viktig for omdømmet at vi har høy kvalitet i arbeidet, både for Mo Industripark og for oss.

Vi er da også svært opptatt av dette, sier daglig leder Kjell Lund i Anleggs-Service AS. Bedriften har satset mye på å følge utviklingen innenfor dette feltet, gjennom å ha utstyr med «Best available technology» - BAT, samt sørge for å få et best mulig resultat fra arbeidet. Det sikrer de gjennom gode prosedyrer, dyktige ansatte med lang erfaring og høy kompetanse, og med det beste som finnes av utstyr på sitt felt.

- Å få gode resultater i reduksjon av støvulempene krever effektiv og god drift, og at vi alle trekker sammen med mange tiltak hver dag, satt inn i et helhetlig program, sier Kjell Lund.

Anleggs-Service AS har fem forskjellige feiebiler som er i aktivitet innenfor Mo Industripark. Det er en liten og tre store feiebiler, som går ute på veier og tomter i industriparken. En liten maskin er fast inne på Stålverket hos Celsa Armeringsstål AS.

I vinter fikk de den siste, mest moderne maskinen, med det mest moderne av teknologi, som setter dem i stand til å fjerne støv også på vinteren. I alt har bedriften investert for 15 mill. kroner i utstyr.

Flere støvkilder

Det er etablert et omfattende feieprogram for industriparken, der flere bedrifter har gått sammen for å løse denne utfordringen. Dette er Celsa Armeringsstål AS, Fesil Rana Metall AS, Glencore Manganese Norway AS, Harsco Metals Norway AS, Øijord & Aanes Entreprenørforretning AS, og der Mo Industripark AS følger opp og administrerer ordningen.

Den største kilden til støv kommer fra støvnedfall fra produksjonen ved de tre smelteverkene, fra Fesil, Celsa og Glencore. De tre bedriftene har alle sine utslippstillatelser fra Miljødirektoratet.

Andre store kilder til støv er blant annet strøsand på vinteren, og spill og støv fra transport av råvarer og ferdigvarer.

Støv som ligger på bakken virvles fort opp av transport

og fra vind. Slik støvflukt er til ubehag for naboer. Dessuten blir støv som ligger på veiene knust ned av kjøretøy, noe som gjør at støvpartiklene blir mindre, og da dannes det mer svevestøv.

Gjennom feieprogrammet sikrer man at minst mulig støv kan spres til omgivelsene, og spesielt reduserer det ytterligere oppvirvling av støv, samtidig som man reduserer muligheten for at støvet blir til svevestøv.

Den største utfordringen i forhold til støv er i vinterhalvåret. Snø, is og frost skaper vansker for utstyret som brukes til å feie, i tillegg til at dager med sterk kulde, vindstille og tørt vær gir større konsentrasjon av svevestøv i industriparken og dens nærhet. Skiftende forhold er også med på å skape problem.

- Flere ganger har vi om høsten opplevd at den ene dagen så må vi strø, for å gi sikker transport, og den neste dagen må vi feie, forteller driftsleder Kjell Magne Nilsen i Anleggs-Service AS.

Han understreker betydningen av at tiltakene skjer ut fra et helhetlig program.

- Det er det eneste som nytter. Vi kan ikke kun feie når det er topper. Vi kan heller ikke ha utstyr for det. Resultatene viser da også at vi får best resultat over tid når dette utføres gjennom et feieprogram, sier Nilsen.

Et tiltak for å styrke muligheten for å fjerne støv er asfaltering. Mo Industripark AS har i flere år arbeidet planmessig for å asfaltere nye områder i industriparken. Dette har gjort at det nå er mulig å feie på store arealer.

Kjell Magne Nilsen forteller at de har hardest trykk på feiekapasiteten om våren. Da går feiebilene nesten døgnkontinuerlig. Senere på forsommeren kommer det en fase med to-skift drift, som går ut over sommer og høst.

Økt kapasitet – også ved frost

Høsten 2015 mottok de det siste tilskuddet i maskinparken. Det er en meget avansert bil, som var en investering på hele 4 mill. kroner.

Mathias Bergström, utviklingskonstruktør hos Disab Vallentuna, som har levert den nye bilen, forteller at de

Høsten 2015 mottok Anleggs-Service AS det siste tilskuddet i maskinparken. Dette er en meget avansert bil, som var en investering på hele 4 mill. kroner. Med den nye bilen på plass fikk Reidar Lillejord og hans kollega de farkostene som må til for å feie opp støv under de fleste værforhold.



tradisjonelle feiebilene er utstyrt med børster og vann, mens denne er utstyrt med noe som kan sammenlignes med en støvsuger. Sugeeffekten oppstår ved at det skapes et vakuum som kan løfte inntil 1.600 kilo. Støvet suges opp, går gjennom filtre og havner i beholdere som skiller det groveste støvet fra det fineste.

- Både PM10 og PM2,5 blir tatt opp, sier Bergström. Anleggs-Service er stolt over at de har anskaffet den første maskinen i Norge i sitt slag, og med denne kapasiteten.

- Den er anskaffet spesielt med tanke på svevestøvproblematikken, ikke for generelt nedfallsstøv. Nå har vi gjort en tung investering for å kunne forbedre mulighetene, og det hjelper oss spesielt i vinterhalvåret, sier Nilsen.

Han forteller at det unike med den nye bilen er at den fungerer på dager da tradisjonelle feiebiler må parkeres; iskalde, tørre dager. Og sist vinter fikk bilen virkelig kjørt seg.

- Den var i bruk så mye som det var mulig. Og så langt har vi bare gode erfaringer. Den fungerer meget godt, sier Kjell Magne Nilsen.

Etter investeringen i ny bil kunne Anleggs-Service sist vinter feie opp tonnevis med støv på kalde dager. Dette er støv som man tidligere måtte la ligge ettersom tradisjonelle feiebiler ikke kan benyttes i streng kulde.

Også de tre andre store maskinene er av det beste som finnes på markedet. De er mer tradisjonelle feiebiler, som i hele sommerhalvåret går i daglig drift.

Bedriften har satset tungt også på å ha høy kompetanse på dette feltet, ikke minst fordi det kreves en god del for å få denne type utstyr til å fungere optimalt, med børster og andre deler.

-Vi har svært erfarne folk på feiemaskinene. Kompetansen deres er høy, ikke minst sett i forhold til andre i bransjen, inkludert leverandører av utstyr og maskiner. I tillegg til at våre folk skal håndtere meget dyrt utstyr, så kreves det gode prosedyrer for å holde slikt utstyr i god drift, sier Kjell Magne Nilsen.

Som natt og dag

Anleggs-Service AS ble etablert i forbindelse med omstillingen etter Norsk Jernverk. Daglig leder Kjell Jens Lund har vært med i bedriften siden 1991.

- Aktiviteten hos oss har økt dramatisk, i takt med fokuset på svevestøvet. For om lag 20 år siden hadde vi en feiebil som var i drift rundt fire timer i uka. Nå har vi fem biler som er i drift i tolv timer i døgnet i gjennomsnitt. I enkelte perioder går de døgnet rundt, sier Lund.

- Det er ikke slik at man tidligere ignorerte støv fullstendig. Man brukte andre metoder. Da ble mye av veinet spylt av brannvesenet. Men metodene har endret seg i takt med økt kunnskap og fokus, avslutter daglig leder Kjell Lund i Anleggs-Service AS.

Forsker for bedre miljø i gruve og fjord

- Ved å delta i prosjektet «Nykos» bidrar vi aktivt i et forskningsprogram som øker kunnskapen rundt miljøeffekter ved deponering til sjø av finkornete avgangsmasser fra mineralindustrien i Norge. Samtidig får vi langt bedre kunnskap om vår egen aktivitet og miljøeffektene ved deponering til Ranfjorden.

Nancy Stien Schreiner, KHMS-sjef ved Rana Gruber AS, sier dette.

Rana Gruber deltar i «Nykos» sammen med forskningsinstitusjoner og flere andre bedrifter i mineralnæringen. Bedriftens andel til finansieringen av prosjektet utgjør en relativt liten del i forhold til helheten, samtidig som de får mye kunnskap tilbake.

- Det gir oss og hele næringen ny kunnskap. Prosjektets navn, Nykos, er forkortelse for «Ny kunnskap om sjødeponi», sier Schreiner.

Samtidig som «Nykos» skal gi økt kunnskap om sjødeponi, er det en hovedmålsetting å arbeide for å utvikle nye miljømessig gode kriterier og overvåkingsteknologier for sjødeponering, slik kan de legge til rette for en framtidsrettet og mer bærekraftig mineralindustri i Norge.

Rana Gruber deltar i to av prosjektets arbeidspakker. Den ene tar for seg marin-geologisk kartlegging, som en nødvendighet for plassering og overvåking av sjødeponi. Den andre ser på effekter på marine økosystem fra gruveavgang.

- Arbeidspakke 2 omfatter kartlegging av Ranfjorden, for å finne avgangen, og hvordan den legger seg. Det tas sedimentprøver som ledd i å studere dette, sier Nancy Stien Schreiner.

Hun har gjennom mange år i industrien arbeidet med miljørelaterte spørsmål. Allerede som student engasjerte hun seg i dette, ved å skrive både prosjekt- og hovedoppgave på ytre miljø under utdanning for å bli



Rana Gruber deltar i to av arbeidspakkene i Nykos. Den ene ser på effekter på marine økosystem fra gruveavgang, og i den forbindelse skjer det en omfattende kartlegging av Ranfjorden. Bildet viser innhenting av sedimentprøver, utført av NIVA. Fra venstre ingeniør Medyan Antonsen fra NIVA, samt Alexander Ursin og Nancy Stien Schreiner fra Rana Gruber AS. Forsker Anna Birgitta Ledang, NIVA, var også med på toktet.

sivilingeniør, først på 1990-tallet. Prosjektoppgaven handlet om bruk av polymer for å få effektive sedimenter. Hovedoppgaven handlet om vannrensing, i tilknytning til utslipp til sjø. Gjennom karrieren har hun deltatt i flere miljøprosjekter knyttet til forskning og utvikling.

Støttes av Forskningsrådet

«Nykos» har mottatt støtte fra Forskningsrådet, og det kalles for et "kompetanseprosjekt for næringslivet". I slike kompetanseprosjekter går næringslivet inn med 20 prosent av finansieringen.

- Bedriftene er med fordi de ønsker å utvikle kunnskap som de kan bruke til fremtidig produkt- eller tjenesteutvikling og kan være avgjørende for fremtidig næringsvirksomhet.

Det er viktig at industrien er med i slike prosjekter fordi det er bedriftene som har kunnskapen om hvilke behov industrien har, og teknologier de vil utvikle, og derfor hvilke scenarier forskerne må utrede for at næringen kan drive miljøvennlig, uttaler Forskningsrådets leder, Arvid Hallén, til Forskningsrådets hjemmeside.

Hallén sier at forskningsresultatene som kommer ut av slike prosjekt er tilgjengelige for alle, og et prosjekt som dette kan like gjerne resultere i kunnskap som viser at miljøskadene er for store til at man kan bruke sjødeponier, som det motsatte, sier han.

Positivt for Ranfjorden

Helt fra Rana skjøt fart i sin industrielle utviklingen, og utviklet seg bort fra et lite bonde- og fiskersamfunn mot et mer mangfoldig og moderne bysamfunn, så har industriell utnyttelse av malmer og mineraler vært et av de viktigste grunnlagene for samfunnsutviklingen. Samfunnets miljøkrav har endret seg betydelig i denne perioden.

I Rana har avgangsmassene fra Rana Gruber bidratt positivt, nettopp fordi den er giftfri og ikke inneholder tungmetaller. Det gjelder både i forhold til oppfyllingen av nye landområder, og for tildekking av tidligere forurensing i deler av Ranafjorden. Dette siste gjelder tidligere synder, helt tilbake til gruveindustriens framvekst på slutten av 1800-tallet, først med Båsmo gruver og Mofjellet gruver, og senere med Norsk Jernverk og Norsk Koksverk.

Rana Gruver bruker i dag betydelige ressurser på flere felt for å sikre høy kvalitet i miljøarbeidet. En del av dette er feieprogrammet, som de driver i Vika. Et annet er overrislingsanlegget over sliglageret, med vandemping.

Et annet viktig miljøtiltak er arbeidet med tilbakeføring av arealene i gruveområdet. Her kjøres masser tilbake i området, og det planeres og legges humus (vekstjord) over. Det fører til at det vil vokse opp gress, lyng og busker der. Stortjønna oppe på Ørtfjellet er et godt eksempel på dette, der man tydelig kan se hvordan det har blitt etter tilbakeføringen.

- Vi skal ha kontroll med egen virksomhet. Sentralt i dette er at det er viktig å overvåke utslipp. Vi skal også kontinuerlig arbeide for å bli bedre, slik at vi er sikker på at vi driver på en god og bærekraftig måte. En del av dette er å delta i Nykos-prosjektet, der vi får vi ta del i og lære av andre. Hovedrapporten til «Nykos» vil bli presentert i 2019, sier Schreiner.

FAKTA

Miljøtiltak ved Rana Gruber

Miljøtiltakene ved Rana Gruber er:

- Tiltak mot avrenning fra gruva
- Sjødeponi
- Tiltak for å begrense støvavgang fra oppredningsanlegget i Gullsmedvik, inklusive sliglageret
- Program for overvåking av støvavgang i Gullsmedvik
- Andre undersøkelser av Ranfjorden, for overvåking av eventuelle utslipp

FAKTA om «Nykos»:

«Nykos» startet i 2014 og skal pågå over fem år. Prosjektet har ei ramme på 28 mill. kroner, der bedriftene bidrar med 5,6 mill.

Prosjektleder er Per Helge Høgås, ved SINTEF Materialer og kjemi.

«Nykos» er et kompetanseprosjekt under Norges forskningsråds BIA-program, som betyr Brukerstyrt Innovasjons Arena. I tillegg til Rana Gruber deltar også Sibelco Nordic, The Quartz Corporation, Omya Hustadmarmor, Nordic Mining, Nussir og Titania.

Forskningspartnere er SINTEF Materialer og kjemi, NTNU – Institutt for geologi og bergteknikk, IRIS – International Research Institute of Stavanger, UIT – Norges arktiske universitet, NGU – Norges geologiske undersøkelse, CEFAS – Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Sc (Storbritannia), NIOZ – Royal Netherlands Institute for Sea Research. I tillegg skal de samarbeide med andre nasjonale og internasjonale forskningsmiljø.

Avgangsmasse som framtidsressurs

- Vi er nå i dialog med Mo Industripark AS for mulig bruk av avgangsmasse til andre prosjekt. Vi håper dette vil bli aktuelt, sier Nancy Stien Schreiner, KHMS-sjef ved Rana Gruber AS.

Rana Gruber er i den heldige situasjon at deres avgangsmasse er et meget godt egnet materiale. Imidlertid er det en felles utfordring for de fleste gruveselskapene å finne fram til gode og nye anvendelsesområder for avgangsmassen, ikke minst fordi det utgjør store mengder.

Avgangsmassen er den delen av malmen som ikke inneholder mineraler eller metaller. Når malmen knuses og males ned til finkornig masse, så skilles mineraler og metaller bort fra avgangsmassen. Det skjer i oppredningsverket.

I en kort periode på fire-fem år, for om lag 25 år siden, ble avgangsmassen fra oppredningsverket til Rana Gruber brukt til å fylle opp store, nye landområder, i forbindelse med utvidelsen av Mo i Rana mot fjorden. Dette var området fra Rana Grubers kaianlegg i nord til Rana Industriterminal i sør. Det het den gang Nordre, Midtre og Søndre felt, og det ble opparbeidet fra 1988 til om lag 1993. I denne perioden ble hele fem millioner kubikkmeter avgangsmasse brukt til utfylling av landområdene.

Rana Grubers avgangsmasse er klassifisert som oppfyllingsmasse av høy kvalitet, blant annet fordi den er giftfri og ikke inneholder tungmetaller. Andre gruveselskap er ikke like heldig stilt på dette området.

Nancy Stien Schreiner forteller at de har høy prioritet på arbeidet med å finne nye anvendelsesområder av deres avgangsmasse. Den representerer store verdier om man kan finne fram til slik videre anvendelse.

- Det er flere som har forespurt om bruk av avgangsmasse på forskjellige områder, i mindre omfang. Vår



avgangsmasse er ikke inert, som betyr at det er rene masser uten innhold av kjemikalier, og det er en stor fordel for oss.

Dette er uten tvil et stort potensial her i framtiden. Mange miljøer, både innenfor forskning og i bedriftene selv, arbeider aktivt med å finne slike anvendelsesområder, sier Nancy Stien Schreiner, KHMS sjef ved Rana Gruber AS.

I en kort periode på fire-fem år, for om lag 25 år siden, ble avgangsmassen fra oppredningsverket til Rana Gruber brukt til å fylle opp store, nye landområder, i forbindelse med utvidelsen av Mo i Rana mot fjorden.

Satser på verdenstoppen

-Å komme med på utviklingslandslaget i skiskyting er fantastisk. Og for meg er det et viktig delmål på veien til å bli best!

- Det er mange oppgaver og muligheter for jobb innenfor grønn kraft, fjernvarme, minikraftverk og andre former for fornybar energi i Rana, både knyttet til vann, vind, havstrømmer og annet, sier skiskytter og ingeniørstudent Fredrik Gjesbakk.



Fredrik Gjesbakk (23) er en ung, lovende skiskytter fra Mo i Rana og ingeniørstudent innenfor fornybar energi i Trondheim. Han har kommet vel et år ut i studiet, og nå regner han med å måtte søke permisjon ei stund for å konsentrere seg på fulltid om idrettskarrieren.

I april i 2016 fikk han den gledelige meldingen om at han, sammen med en annen ung skiskytter fra Mo i Rana, Emilie Ågheim Kalkenberg, ble tatt ut til utviklingslandslaget i skiskyting.

- Jeg har jobbet strukturert i mer enn ti år, og da er det tilfredsstillende at jeg oppnår gode nok resultat til å oppnå dette, sier Fredrik Gjesbakk. Det er mange unge skiskyttere som har samme mål som han.

- Du må jobbe hardt og systematisk over lang tid, om du skal lykkes. Da er det mye annet som må settes på vent, sier Fredrik Gjesbakk, som sier det ikke er vanskelig når de som er rundt ham forstår dette.

Fornybar energi

For tre år siden bestemte han seg for å begynne på ingeniørstudiet. Å flytte til Trondheim ga ham dessuten mulighet til et større miljø og flere konkurrenter.

Når han en gang i framtida avslutter idrettskarrieren, og også har fullført studiene, regner han med å skape ei framtid i Rana.

- Det er mange oppgaver og mulighet for jobb innenfor grønn kraft, fjernvarme, minikraftverk og andre former

for fornybar energi, både knyttet til vann, vind, havstrømmer og annet.

Jeg har ikke ennå bestemt meg for hvilken retning jeg skal velge, og hvilket tema jeg skal ta for bacheloroppgaven. Det skjer når jeg har kommet litt lengre i studiene, og jeg regner også med at jeg vil gå videre i samme retning med å ta masterstudiene innenfor samme fagfelt, sier Gjesbakk.

Målbevisst og strukturert satsing

Fredrik Gjesbakk var ennå svært ung da han bestemte seg for å satse på skiskyting.

- Jeg var glad i å gå på ski. Ved en tilfeldighet fikk jeg prøve meg som skiskytter, og da ble jeg bitt av basillen. Det er en utrolig artig idrett, og man må mestre flere krevende disipliner samtidig for å lykkes, sier han.

Det er mestringsfølelsen over å nå sine mål som driver ham videre, og det å klare det som man vil holde på med. Det gir trivsel til videre satsing, mener han.

Han hadde en del motgang med sykdom sesongen 2015/16, og da også på de to verst tenkelige tidspunktene, blant annet da han skulle stille til start i EM.

-Jeg klarte likevel å prestere gode nok resultater til å nå årets målsetting; bli uttatt til utviklingslandslaget, sier Fredrik Gjesbakk.

I sommer går dagene med til trening, mat og hvile. Tre treningsøkter om dagen, og om lag 25 timer trening i uka, skal gi bedre resultater kommende vinter.

- Jeg hadde en liten pause fra treningen i april, og vi hadde ei uke i Hellas i juni. Da var likevel treningsutstyret med, for å følge opp treningen på best mulig måte, sier han.

Å komme på utviklingslandslaget er å komme til en ny idrettshverdag, med utstyrsavtaler, oppfølging fra treneren hver dag, nasjonale sponsorer og et stort støt-teapparat. Fredrik Gjesbakk er likevel tydelig på at han hadde ikke kommet dit han er i dag uten systematisk og målrettet arbeid over mange år, og mange gode støtte-spillere i Mo i Rana.

- Uten dem hadde det ikke gått. Jeg er heldig som har hatt mange god støttespillere som vil bidra, avslutter Fredrik Gjesbakk.

FAKTA

En rekke bedrifter i Rana har vært støttespillere for Fredrik Gjesbakk i hans satsing mot toppen i skiskyting.

Fra industrien er det blant annet Mo Industripark AS, Mo Fjernvarme AS, Miljøteknikk Terrateam AS, og Helgeland Invest AS.

Utfordrer og samarbeider

- Nordland fylke har utarbeidet en egen industristrategi, som et av de første fylkene i landet. Vi er et viktig industri-fylke, og vi ønsker at det er en strategisk tenkning bak arbeidet vi gjør, både knyttet til industrien og andre næringer i Nordland.

Dette sier Mona Fagerås, fylkesråd for næring i Nordland fylkeskommune.
- Parisavtalen byr på nye muligheter for industrien i Nordland. Skal dette potensialet tas ut, må vi utvikle rammebetingelser som både stimulerer og premierer miljøetsatsing i bedriftene, fortsetter Fagerås.

Hun legger til, som eksempel på hvordan denne strategiske industripolitikken får konkrete utslag, hvordan fylkesrådet i Nordland arbeidet opp mot Stortingets behandling av miljøkrav ved det nye regelverket for offentlige anskaffelser. Dette ble behandlet i Stortinget våren 2016, og i den forbindelse møtte fylkesråd Knut Petter Torgersen komiteen under deres behandling av saken.

- Da komitéinnstillingen ble lagt fram fikk vårt syn tilslutning fra de rødgrønne. Regjeringspartiene støttet ikke at slike krav skulle inn i innkjøpsprosedyrene ved offentlige anskaffelser. Da saken så skulle behandles i Stortinget fikk mindretallsinnstillingen fra de rødgrønne også støtte fra Venstre og Kristelig Folkeparti, og slik ble forslaget sendt over til regjeringen direkte, sier Fagerås.

Hun mener dette er en av flere saker der Nordland fylkeskommune og fylkets industri og næringsliv utfyller hverandre og sammen kan få gjennomslag for saker av stor betydning for arbeidsplasser og bedrifter i Nordland.

- Nordland fylkeskommune har gått foran i danne saken, gjennom at vi var tidlig ute med å vedta miljøkrav for våre egne innkjøpsprosedyrer. Vi synes det er meget positivt at man nå følger dette opp på nasjonalt nivå, sier hun.

I denne konkrete enkeltsaken viser hun også til hvordan mangel på slike miljøkrav hadde negativ effekt, både for miljøet og for en leverandør og produsent i Nordland. Da kulturhuset Stormen i Bodø skulle bygges ble det lagt ut anbud for leveranse av blant annet armeringsstål. På



grunn av at de eksisterende bestemmelsene den gang, med laveste anbud knyttet kun til pris, ble armeringsstålet levert fra Polen. Celsa Armeringsstål AS i Mo i Rana, med kun tre timers kjøring fra byggeplassen, nådde ikke opp med sitt anbud, og miljøkravet om lavt karbonfotavtrykk hadde da ikke noe å si for valg av leverandør.

- Det er viktig å ha en god industristrategi bak oss i arbeidet. Med en av de viktigste eksportindustriene i landet er det av stor betydning at vi i fylkeskommunen har et godt samspill med industrien.

Vi føler at vi gjør en viktig jobb for næringsliv og industri, sier Mona Fagerås.

Industrien går foran

Fagerås sier det gjør inntrykk på fylkespolitikere når tunge industrimiljø, som Mo Industripark, Elkem Salten, Alcoa Mosjøen og Glomfjord industripark, er så aktive på miljøsidene og tar et slikt ansvar som de gjør, med å gå foran i utviklingen for bærekraftig produksjon.

- Dette har også et klart fokus fra fylkesrådet, og det er

- Jeg opplever at vi har et meget godt samarbeid mellom fylkeskommunen, politikerne og industrien i Nordland.

Vi utfordrer hverandre titt og ofte, og samtidig samarbeider vi godt, sier Mona Fagerås, fylkesråd for næring i Nordland fylkeskommune.

Her sammen med Arve Ulriksen, adm. dir. i Mo Industripark AS

også noe fylkestinget er svært samstemte på, sier hun. Fylkesråden for næring viser her til fylkestinget som var samlet i Mo i Rana våren 2016. Da var industrispørsmål på dagsorden, og det var satt av tid til blant annet til omvisning i Mo Industripark.

- Når fylkestinget samlet kan komme ut og møte næringsliv og industri på en slik måte, så får vi også et tettere forhold til de problemstillingene de er opptatt av, og innblikk i hva denne industrien betyr for fylket.

Jeg føler også at industrien er minst like ivrige som politikere på miljø-feltet. Her kan vi dra nytte av hverandre, sier Fagerås.

Grønt og blått skifte i Nordland

Mona Fagerås mener det er svært positivt for Nordland og verdiskapningen i fylket når prosess- og leverandøri industrien i Nordland har fått større betydning for øvrig næringsliv i fylket. Hun sier dette i tida framover kan få enda større betydning, blant annet gjennom samarbeid mellom fastlandsindustrien og havbruksnæringen. Innenfor havbruk arbeider de nå målrettet mot å komme mer ut i åpne farvann, og da tror Fagerås industriens kompetanse kan spille en viktig rolle.

- Framover ser vi for oss både et grønt og et blått skifte. Miljøspørsmål er og blir av sentral betydning for både kraftforedlende industri og for havbruksindustrien i Nordland.

Det skjer mye spennende innenfor oppdrettsnæringen, og her ser vi at sirkulær økonomi nå har blitt et viktig tema, også i denne næringen, sier Mona Fagerås.

Sirkulær økonomi, grønt og blått skifte, og framtidsmuligheter for industrien i Nordland i dette perspektivet, er også tema på den nasjonale næringskonferansen Industri 2016 i Bodø i september.

- Vi må tenke nytt og finne nye løsninger.

Det er et spennende felt, og jeg gleder meg til å delta i dette arbeidet, sier hun.

Fagerås viser til at kun to prosent av all mat som produseres som kommer fra havet.

- I Nord-Norge kan vi spille en førerrolle på dette feltet. Havbruksnæringa må finne løsninger på sine miljøutfordringer, og her må politikk, forskning og næringsutvikling gå hånd i hånd.

Det er artig at det står en hel industri bak oppdrettsnæringen, og oppdrett av laks har også svært store lokale ringvirkninger, for verdiskapning, bosetting og sysselsetting.

Samarbeidet mellom prosessindustri og oppdrettsindustri kan også gi spennende og nyttige ringvirkninger, blant annet innenfor forskning for utnyttelse av alger. Alger kan være en nøkkel for reduksjon av CO₂ fra prosessindustrien og samtidig danne grunnlag for fiskeforproduksjon. Nord universitet har, og har tatt, en viktig posisjon i dette arbeidet. Derfor ligger forholdene i Nordland spesielt godt til rette på dette feltet, for et nært samarbeid mellom forskning, politikk, prosessindustri og havbruk. Samarbeidet vi har er og vil framover være svært viktig, avslutter Mona Fagerås, fylkesråd for næring i Nordland fylkeskommune.

Vaktbikkja Bellona

- Vi klarer ikke å løfte folk ut av fattigdommen uten stål!

Olaf Brastad i miljøstiftelsen Bellona er kjent for gode spissformuleringer. Like raskt som han slår dette fast, legger han til at det i dag er et enormt skrik etter mer materialer, som stål, aluminium, kobber og en rekke andre metaller og materialer.

- Vi kan ikke få dette kun fra resirkulering, sier Brastad. Olaf Brastad er et fyrverkeri når han entrer talerstolen, som han ofte gjør, i seminarer og møter for industriledere, politikere, miljøvernaktivister eller studenter. Han har et stort engasjement og er dyktig til å løfte inn nye perspektiver i debatten. Han kan provosere for å få opp engasjementet hos tilhørerne, og samtidig har han et smittende engasjement for miljøspørsmål som tilhørerne lar seg berøre av. Kanskje er hans evne til å se spørsmålene som behandles i nye eller uventede perspektiv det som mange kjenner ham best fra, og da gjerne på overraskende måter.

Olaf Brastad har vært mange ganger i Mo Industripark, i møter med bedrifter, næringslivsledere, fagforeningstiltsvalgte og lokalpolitikere. Han kjenner utfordringene i industriparken, og som representant for Bellona har han også her vært både en pådriver og en aktiv og konstruktiv medspiller. Gjenvinning av materialer og energi, sammen med reduksjon av utslipp, er tema som alltid står på hans dagsorden når han besøker Mo i Rana.

Samtidig er han sterkt opptatt av behovet for prosessindustri, for industrien som produserer metaller og andre materialer vi har behov for når verden skal skape et nullutslipp-samfunn.

Brastad viser til at hver person i Norge bruker omlag 200 kg stål i året.

- Vi gjenvinner omtrent alt stål som ikke lenger er i bruk. Og det meste av aluminium og kobber. Ifølge Hydro er 80 prosent av all aluminium som er produsert gjennom tiden fortsatt i bruk, sier han, som begrunnelse for at vi ikke kan løse behovet for metaller kun på gjenvinning.

Han mener Norge har spesielle forutsetninger og muligheter for å gjøre en forskjell, og også et stort ansvar for det globale behovet etter mer materialer.

- Vi i Norge har et forbannet ansvar fordi vi er så rik på ressurser. Vi skal utvikle grønn industri, og blå industri. Vi skal dyrke mer i havet, mener Brastad. Hva er Norge?

Spør han, og svarer straks at vi er et land med mye kraft,



- Jeg liker ikke begrepet Det grønne skiftet. Vi trenger Grønn akselerasjon! Sier Olaf Brastad i miljøstiftelsen Bellona.

med sterk industriell kompetanse, og vi er full av råvarer for å prosessere nye metaller og materialer.

- I dag er vi materialimperialister av en annen verden. Vi skal bruke alle materialer andre utvinnet. Men hva med våre egne ressurser?

Vi må nå utvikle vår framtidige mineral- og prosessindustri. Vi har forutsetningene for å skape en bærekraftig bergverksindustri. Her har vi mye å lære av hvordan prosessindustrien har utviklet seg gjennom de siste 30 årene. Dette krever modige rammebetingelser, sier han. Og så legger han like fort til:

- Når vi fraskriver oss ansvaret for vår materialbruk, så er dette samme problemstilling for miljøvennlig indus-

tri som det er for barnearbeid. Vi vil ikke ha det, men vi kjøper likevel klærne som er produsert gjennom barnearbeid, sier Olaf Brastad.

Ikke tilsvarende i Norge

Bellona har arbeidet sammen med Ferrolegeringsindustriens forskningsforening (FFF) i 15 år. En av problemstillingene som har vært på dagsorden hele tida er overgang til biologiske reduksjonsmidler i smelteprosessen. Nå begynner det å skje noe på dette feltet.

- Det er prosesser som er vanskelige. Vi må være ydmyk for at det tar tid med prosesser i industrien, mener Brastad.

Han trekker fram et eksempel på at slike prosesser tar tid, fra Mo Industripark.

- I 2001-2002 var jeg for første gang i Mo i Rana for Bellona. Da var det mange på Mo som ville legge ned industrien. Anledningen var de store støv- og kvikksølvutslippene fra stålverket ved Fundia Armeringsstål AS.

Her sa vi at industrien på Mo må gjøre noe med utslippene for å sikre industrien, sikre industriarbeidsplassene. Det har skjedd mye på disse 15 årene i Mo i Rana, sier han.

En av Olaf Brastads lykkeligste dager som bellonist var en vakker septemberdag i 2008, da den offisielle åpningen av consteel-anlegget skjedde ved Celsa Armeringsstål AS.

- Jeg ankom fra Røssvoll i åpen bil ned til industriparken, og det var ikke en eneste støvsky å se! sier han.

I denne perioden har det vært et gjensidig arbeid mellom Bellona og industrien i Rana, for å få til utvikling, mener Olaf Brastad. Han viser til at det nå arbeides med flere av prosjektene som ble initiert for mer enn ti år siden.

- Et eksempel er deponier. For ti år siden var dette en mangelfaktor. Nå er ikke lenger behovet der på samme måte. Det henger sammen med mer gjenvinning og resirkulering.

Mo Industripark blir et svært godt utstillingsvindu, og vi har knapt noe tilsvarende i Norge, hevder Olaf Brastad.

Han mener det er godt det finnes så sterke industrimiljø, med muskler og med nysgjerrighet.

- Det trenger vi.

Dere har noen fantastiske miljø i Mo Industripark, og dem skal dere verne om!

Den 16. juni feiret Bellona at de ble etablert for 30 år siden. Brastad sier at det fra dag én var viktig for dem å snakke industrien opp. Samtidig var industriutslipp et av utgangspunktene for Bellonas fødsel.

- Vi skal ha en industri som møter dagens og framtidens samfunn og behov. Det tar utrolig mye lenger tid å utvikle en industriell prosess enn en app!

En industriell prosess skal også vare i lang tid. Kanskje i 50 år. Kostnadene for denne utviklingen krever at man må vite dette for å kunne investere, og for å kunne investere miljøriktig, sier Brastad.

Som eksempel trekker han fram at Elkem startet med arbeidet med superrent silisium i 1976. Bedriften som de startet opp for å utnytte dette ble etablert i 2008.

Dette viser at slik utvikling tar tid.

- Slik jeg ser det er det langt mer sannsynlig at vi har ferrolegeringsindustri i 2040 enn at vi har olje, sier han. Bellona ser på seg selv som en konstruktiv samarbeidspartner, og samtidig en streng partner, ei vaktbikkje som hele tiden har fokus på konstruktive prosesser som skal føre til mindre utslipp, mindre deponering av avfall, og mer gjenvinning.

- MIP er i seg selv så spennende!

Her bytter bedriftene materialene mellom bedrifter og prosesser hele tiden, sier Brastad.

Industrinaivitet

Miljøstiftelsen Bellona har arbeidet med spørsmål om avfall og avfallsbehandling siden oppstarten for 30 år siden. I 2002 la de fram rapporten "Avfall - avskaffelse av kastesystemet", der de beskrev og presenterte modellene for det grønne skiftet og for sirkulær økonomi.

Brastad mener den klareste miljømessige innovasjonen i Norge er det som prosessindustrien har gjennomført i Norge de siste 30 årene. Med drastisk reduksjon av utslipp, og drastisk energigjenvinning og reduksjon av utslipp.

- Vi har ikke noen tilsvarende miljømessig innovasjon i vår historie. Forutsetningen for sirkulær økonomi er materialinnovasjoner, sier han.

Han mener det er denne industrien som har gått foran i utviklingen.

- Samtidig som denne miljø-evolusjonen har foregått, har industrien gjennom mange år fått redusert oppmerksomhet. Nå først får industrien oppmerksomhet, og det kom først etter 2014/15, da vi fikk den kraftige nedgangen for petroleumsindustrien, sier Brastad.

Han mener også at vi generelt sett har redusert industriell kompetanse hos befolkningen i Norge, samtidig som bruken av materialer er større enn noen sinne.

- Vi lever i en verden av industrinaivitet! Hevder Olaf Brastad.

Gjenvinning i historisk perspektiv



Først etter stålkrisen i 1975 ble det fart på gjenvinning ved Norsk Jernverk. Gjenvinning var likevel en viktig del av grunnlaget ved Norsk Jernverk helt fra starten.

Skraphåndtering fra 1989. Dette skjedde vest for stålverket, og omfanget var ennå lavt i forhold til dagens nivå; inntil 400.000 tonn mot dagens 700.000 tonn.

Det er mye symbolikk i at den første produksjonen som startet ved Jernverket i Mo i Rana var smelting av jernskrap i elektrostålovn. Det skjedde 19. april 1955, og tre dager senere ble strømmen slått på for ovn 1 i Råjernverket. Da første tapping skjedde den 16. mai var også produksjon

av CO-gass i gang, som biprodukt ved råjernprosessen. CO-gassen ble benyttet til blant annet til oppvarming i emneovnene i Valseverket og til øsetørkere i Stålverket. Selv om man ikke brukte begreper som gjenvinning eller resirkulering for 60 år siden, så ble det utført omfattende energigjenvinning og gjenvinning av materialer



Gjennom hele 1970-tallet ble skrapprodukter fra valseverket kuttet opp manuelt med skjærebrennere. Et tøft arbeid, som ble utført utendørs, sommer som vinter. Med investering i skrapaks tidlig 1980-tall ble dette arbeidet utført maskinelt og med langt mindre ressurser og med høyere kvalitet.

og gasser helt fra starten av ved A/S Norsk Jernverk.

Intern ressursutnyttning

I 1955 var det to små elektrostålovner i stålverket. Her ble skrap smeltet, i tillegg til at det ble tilsatt skrap i prosessen for omdanning av flytende råjern til stål. Man smeltet altså skrap, men i liten skala i forhold til dagens skrapsmelting.

Ni år senere, da ovn 5 og ovn 6 ved Råjernverket startet opp, økte også produksjonen av CO-gass. Samtidig sto Pelletsverket ferdig og startet produksjonen, og her benyttet de primært CO-gass til oppfyring i stedet for olje. Samme år, i 1964, startet Rana Grubers oppredningsverk i Vika, samtidig med A/S Norsk Koksverk. Sammen med disse ble også Vikabandet bygd, for å transportere koks og slig til Jernverket. Som del av Vikabandet var det lagt ei rørledning der kjølevann fra råjernovnene ble overført til oppredningsverket. Det ble benyttet som prosessvann, og det utgjorde store mengder lett temperert vann; 0,75 kubikkmeter i sekundet. Til sammenligning var byens forbruk da på 0,16 kubikkmeter i sekundet.

1976 – resirkulering som satsingsområde

Utover 1950- og 1960-tallet økte gjenvinning av energi, gasser og materialer, i takt med økt produksjon og flere produksjonsmåter. Omfanget var imidlertid lite, og det som ble gjort var i liten grad begrunnet i ressursforvaltning og miljø. Dette endret seg, og med naturvernåret i 1970 fikk man økt fokus på miljø.

Stålkrisa som slo inn over den vestlige stålbransjen i 1975 viste seg å være svært omfattende. Det hadde blitt bygd opp en produksjonskapasitet som var alt for høy i forhold til etterspørselen i markedet. Krisa slo inn kun to år etter den omfattende oljekrisa, og begge deler rammet industrien hardt. Det førte til grunnleggende endring i bedriftenes fokus, der økonomi, miljø og ressursbruk kom i sentrum. Ved AS Norsk Jernverk fikk dette et tydelig uttrykk i Plan 1976-79, som la stor vekt på «resirkulering».

- Den senere tids utvikling har lært oss at naturressursene må utnyttes på en bedre måte enn vi hittil har vært vant til å gjøre. Dette er nødvendig av hensyn til å forlenge varigheten av ressursene og på grunn av den sterke prisstigning på råstoffer som malm, energi og vann som er vesentlige faktorer i jern- og stålproduksjonen.



Avgangsmasse fra Rana Grubers oppredningsanlegg ble benyttet til utvikling av store nye områder mot fjorden fra 1987 til 1992, der områdene Søndre felt, Midtre felt og Nordre felt ga hele 655 dekar ny tomtegrunn til Mo i Rana. I alt ble det lagt ut 4,5 mill. tonn avgangsmasse.

Det skrev Per Bakken, som da var driftsdirektør ved A/S Norsk Jernverk, i Vårt Verk i 1976.

Her framgår det at Jernverkets totale energiforbruk i 1976, omregnet til olje, var på om lag 400.000 tonn i året.

Elektrisk energi utgjorde om lag 40 prosent av det totale energibehovet i 1976, og koks-materialer var den største energibæreren, med vel 45 prosent. Energikostnadene utgjorde om lag 20 prosent av de totale driftskostnadene i 1976.

Det var startet resirkulering av energi ved Jernverket på flere felt. CO-gassen er nevnt, og den representerte i 1976 en besparelse på 15 prosent av samlet energiforbruk. Det var tydelig at det ennå var økonomiske begrunnelser for satsing på resirkulering. Det førte imidlertid til flere utviklingsprosjekt, som fikk langsiktig betydning.

Slagg som ressurs

Rana Sandindustri AS er et tidlig eksempel på en gjenvinningsbedrift som knyttet seg opp mot Jernverket. I



1977 var bedriften en av de første til å utnytte biprodukter, gjennom å foredle granulat, som et biprodukt fra råjernproduksjonen, til blåsemiddel for bruk ved sandblåsing av blant annet stålkonstruksjoner. Bedriften ble et lite industrieventyr, men mistet sitt råstoff da den malmbaserte stålproduksjonen opphørte i Mo i Rana i 1989. Råjernproduksjonen ga årlig 230.000 tonn slagg midt på 1970-tallet. En tiendepart av slagen ble ført til-

bake i prosessen, via sinterverket. En del ble solgt som «granulat», og det ble brukt til veibygging, til planering på bygge- og anleggsplasser, samt at noe ble sendt til sementfabrikker.

Stålproduksjonen ga i tillegg 100.000 tonn slagg, og denne inneholdt mye jern. Fram til 1973 var det kun de største bitene med jerninnhold som ble trukket ut for omsmelting. Fra 1973 ble det så gjennomført en omfattende gjenvinning av stålverkslaggen fra de gamle deponiene. Her ble jern trukket ut fra restmassene, og deretter ble restmassene benyttet til fyllmasse.

De beregnet at slagggjenvinningen ville gi vel 50.000 tonn jern i året for omsmelting.

Det ble også arbeidet med flere mulige måter å utnytte slagen på, sammen med glødeskall, skrap, støv og kalk. - Ny teknikk, knapphet på innsatsmaterialer, økte priser, og en større interesse generelt for ressursutnyttelse har ført til at vi nå driver gjenvinning av verdifulle elementer i en rekke av avfallsproduktene, uttalte Per Bakken.

Fjernvarme og fiskeoppdrett

Til tross for stort press på effektivisering på 1980-tallet, var det likevel noen viktige hendelser som kom til å peke framover. Det gjelder etablering av et fjernvarmeselskap i 1986 og etablering av fiskeoppdrettsselskapet Stålfisk AS med smoltproduksjon fra 1987.

Stålfisk AS startet produksjonen i mai 1987. Grunnlaget var fordelene ved å utnytte overskuddsvarme fra smelteovnene og temperert vann. Første leveransene av smolt var i 1988.

Midt på 1970-tallet startet man utredning om man kunne utnytte overskuddsvarme, eller «spillvarme», og her var Norsk Dampkjeleforening og Institutt for Atomenergi samarbeidspartnerne, med støtte fra Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF).

Da det i 1983 forelå en varmeplan for Mo, at fjernvarmeutbygging basert på spillvarme fra Norsk Jernverk var samfunnsøkonomisk gunstig, ble det inngått samarbeid mellom Norsk Jernverk AS og Helgeland Kraftlag A/L. En viktig motivasjon for Kraftlaget var at den planlagte utbyggingen i sentrumsnære områder av Mo i Rana ville gi kapasitetsproblemer i elektrisitetsnettet. Den første kilden til fjernvarmen var emneovnen i profilvalseverket. For spissfyring ble det valgt å bruke CO-gass. Rana kommune hadde startet arbeidet med et gågatenettet i sentrum, med store gravearbeider, som var gunstig å kombinere med utlegging av fjernvarmerør. Som kompensasjon for at kommunen forskutterte rørettet for fjernvarme, skulle Jernverket kostnadsfritt levere fjernvarme til fotballbanen på Moheia. Byggestart for første byggetrinn var 20. mai 1986.

Omstilling – nye grep

Det ble store endringer i holdningen til miljø og gjenvin-



Fiskeoppdrettsselskapet Stålfisk AS ble etablert i 1987 som utviklingsprosjekt for å utnytte overskuddsvarme fra smelteovnene og temperert vann. Her fra hallen der de første forsøkene ble utført.

ning etter midten av 1980-tallet. Det falt i tid sammen med Stortingets vedtak om omstilling av Norsk Jernverk AS i juni 1988. Dette igjen hadde stor betydning for holdninger og krav til miljø, forurensing og gjenvinning i årene som kom. De fleste bedriftene, både nye og de som ble videreført, bygde miljøaktiviteter inn i kvalitetsstyringssystemene sine, som forpliktet dem både mot myndighetene og i forhold til kunder og naboer. Dette ble en viktig intern og ekstern forpliktelse, og en forutsetning for fortsatt arbeid for forbedring av miljøet ved industrien i Rana.

Med omstillingen oppsto det mange nye selskap og nye strukturer, blant annet dagens Mo Industripark AS, som er driftsselskapet i industriparken. Den skrapbaserte stålproduksjonen var vedtatt videreført, og i 1990 var smelting av skrap til stål en hovedaktivitet innenfor gjenvinning. Da hadde man tillatelse til å produsere inntil 400.000 tonn stål.

Adm. dir. Øystein Bjørge skrev i Stålfolket i 1990 at de gjennom resirkulering av jernskrap hadde kompetanse innenfor resirkulering generelt.

- Vi vurderer nå om vi bør utnytte denne posisjonen til å utvikle et nytt forretningsområde som både vil styrke eksisterende virksomhet og utvide vår samfunnsnyttige rolle, skrev Bjørge.

Hovedstrukturen for industriparken ble lagt ved eta-

blering av de nye selskapene, blant annet det avtalemessige grunnlaget for hvem som skulle ha ansvar for hva og hvem som hadde rettigheter til hva. Dette avtalegrunnlaget har vist seg å være både framsynt og viktig for å fremme all form for gjenvinning i tida som fulgte. Det ga grunnlag for at avfall og biprodukter fra en bedrift kunne utgjøre råstoffet for en annen bedrift, samtidig som dette ble gjort på en lønnsom måte.

På dette grunnlaget skulle det vokse fram en rekke aktiviteter for gjenvinning i Mo Industripark.

En viktig satsing var miljøteknologi, og i september 1989 ble Terrateam Norsk Miljøteknologisk senter AS etablert.

Målsettingen for selskapet var å kunne tilby produkter, kunnskap og tjenester som kunne løse eksisterende og framtidige miljøproblemer lokalt, regionalt og på landsbasis. Deres forretningsidé var «å bygge opp et internasjonalt anerkjent selskap for industriell miljøteknologi i Mo i Rana. Selskapet skal starte og gjennomføre lang-siktig anvendt forskning og produktutvikling. I tillegg skal Norsk Miljøteknologisk Senter bli en betydelig leverandør av anvendt forskningskompetanse, produkter, prosesser og andre miljøtjenester i Norge og andre land.»

Med etableringen av selskapet pekte man ut en strategi, som samtidig synliggjorde en ny profil. Eierne fra starten var Aquateam A/S, Norsk Vannteknologisk Senter AS, Nordland fylkeskommune, Rana Invest AS og Norsk Jernverk AS. Her var det både lokalt, regionalt og nasjonalt eierskap, kombinert med faglig spisskompetanse. Selskapet ble viktig blant annet gjennom rensingen av Koksverkstomta, og er i dag videreført i Miljøteknikk Terrateam AS, som er en betydelig aktør innenfor miljø og gjenvinning.

I 1995 hadde man kommet opp i en samlet energigjenvinning på nesten 350 GWh. CO-gass fra daværende Elkem Rana var den viktigste kilden til energigjenvinning, med 240 GWh.

Omfanget av gjenvinning hadde også vokst på en rekke andre områder, som hydrogen fra Rana Kjemi, varmeeenergi i form av temperert vann til blant annet smoltanlegget, og gjenvinning av slag, renseslutt og ildfastmaterialer.

I tillegg hadde man benyttet avgangsmasse fra Rana Grubers oppredningsanlegg til utvikling av store nye områder mot fjorden fra 1987 til 1992, der områdene Søndre felt, Midtre felt og Nordre felt ga hele 655 dekar ny tomtegrunn til Mo i Rana. I alt ble det lagt ut 4,5 mill. tonn avgangsmasse.

«Det grønne skiftet» videreføres og styrkes

Mo Fjernvarme AS ble etablert som eget selskap i november 1999. Tre år tidligere hadde man bygd ny hovedforsyning for fjernvarmen, nå med uttak i en røykrørskjele knyttet til rensanlegget ved Fesil Rana



De første fjernvarmerørene ble lagt ut i byen i 1986. Bildet viser rørlagging foran Rana Rør-gården, der Rana Blad i dag har sine lokaler.

Metall. Den ga en energimengde på 40 GWh, og samtidig ble fjernvarmenettet utvidet i byen. På 2000-tallet ble fjernvarmenettet ytterligere utvidet, og det ble også bygd ytterligere en røykrørskjele ved Fesil Rana Metall. Mo Industripark AS fikk i tillegg bygd to minikraftverk, knyttet til det eksisterende vannforsyningsnettet. Det første ble bygd inne i Mofjellet, i vannverket til industriparken, for å utnytte fallhøyden i det eksisterende vannløpet. Dette minikraftverket produserer 20 GWh, i et eksisterende vannløp. Senere ble det bygd et minikraftverk i hovedavløpet til industriparken. Til sammen produserer de to minikraftverkene 24 GWh.

En annen viktig form for gjenvinning er silicastøvet fra Fesil Rana Metall. Dette er et verdifullt materiale, som har utviklet seg fra å være et biprodukt til å bli et fullverdig produkt. Det selges under navnet Microsilica og benyttes blant annet i innblanding i betong og kunstgjødsel.

Industrien i Rana har i lang tid arbeidet aktivt innenfor det som i dag benevnes som «Det grønne skiftet». Den nye og økte satsingen på gjenvinning fra og med 2015, gjennom MIP Bærekraft, løfter dette arbeidet opp på et nytt og mer solid nivå, og med sterk satsing på å bringe forskning, utvikling og utdanning tett inn i disse prosessene.

Derfor har da også Mo Industripark AS satt seg som mål å utvikle en grønn industripark i verdensklasse.

Rødstøv og svevestøv

- et tilbakeblikk

En sen høstdag i 1961 ble brått støvplagen i Mo i Rana tydelig og akutt. Før dette tok man støvutslipp fra Jernverket som en naturlig ulempe ved Norges industriflaggskip. Da ble situasjonen en helt annen; med ny teknologi på Stålverket veltet det helt uforberedt for innbyggerne store mengder rødstøv ut fra pipene. Mo i Rana ble med ett «Den røde byen».

Rødrøyken lå tett over bebyggelsen nært Jernverket flere ganger i timen, fra november 1961 og gjennom hele 1960-tallet.



Støvutslipp hadde liten oppmerksomhet fra oppstart av A/S Norsk Jernverk i 1955. Bildet viser støvutslipp fra stålverket og råjernverket på 1950-tallet.

Krav om rensing kom raskt, men det tok tre år før det første kom på plass, i 1964. Det var et renseanlegg med store mangler, og misnøyen stoppet derfor ikke hos naboer og befolkning. Som følge av klagen ble det i 1966 startet et omfattende måleprogram for nedfallsstøv, med i alt 13 målestasjoner, blant annet i Mo i Rana og på Gruben. Naboer reiste sak mot Norsk Jernverk i 1966, og saken kom først opp for retten høsten 1969. Den mest kjente protestaksjonen mot rødstøvet var imidlertid Husmoraksjonen, som eksploderte vinteren 1969-70.

Myndighetene på banen

Først i 1962 etablerte man et offentlig organ; Røykskaderådet, som ble forløperen til det senere SFT, og i dag: Miljødirektoratet. Røykskaderådet behandlet konsesjonssøknader fra industribedrifter og andre, knyttet til luftforurensing. NILU – Norsk Institutt for luftforurensing – ble opprettet i 1969.

På denne tida begynte de politiske partiene å ta opp miljø og naturvern i sine partiprogram.

Den første fristen for tiltak som Røykskaderådet ga Norsk Jernverk skulle innfris sist i 1966, og fra 1968 ble det så gitt flere konsesjonskrav. Før dette var ikke tida moden for strenge krav til bedriftene, og økonomiske forhold ble tillagt langt større vekt enn miljøhensyn. Med 1970-tallet ble fokus mye endret. 1970 var det europeiske naturvernåret, vi fikk den første naturvernloven, og den ble gjennombruddet for det moderne natur- og miljøvernet.

Utslipp til det ytre miljø hadde liten oppmerksomhet da A/S Norsk Jernverk startet opp i april 1955. Produksjonen vokste gradvis i Jernverkets første fem år, og med det også støvnedfallet. I 1960 var produksjonen på om lag 650.000 tonn til sammen ved Råjernverket og Stålverket. Ved Råjernverket var det da fire ovner, og ved Stålverket var det to produksjonslinjer, der den ene linjen

omdannet flytende råjern til stål, og den andre smeltet stål fra skrap – elektrostålverket.

Rødrøyk i 1961

For å få en bedre omdanning fra råjern til stål ble anleggene i Stålverket bygd om, fra det som het Bessemer-prosess til LD-prosess. Det førte til høyere temperatur i prosessen, som ga avgass av jernoksider, som

utgjorde hele 90 prosent av røyken. Den hadde en rødbrun farge; rødrøyken. Første dag med rødrøyk var 10. november 1961, da det heller ikke da ble bygd renseanlegg, selv om andre stålverk hadde dette.

Allerede ved det første røykutslippet kom reaksjonene. Befolkningen var sjokkerte, og det gikk brått opp for folk at dette kom til å bli permanent, med mye rød røyk over byen, flere ganger i timen, gjennom hele døgnet.



I 1969 ble renseanlegget for elektrostålverket bygd.

Ny kurs ved Jernverket

Stemningen snudde på slutten av 1960-tallet. I 1967 fikk Jernverket ny toppsjef, med Per Blidensol, og det var også kommet flere yngre personer inn i ledende stillinger. Generaldirektør Dagfin Efjestad hadde tidligere hevdet at innbyggerne måtte tåle røyk siden de var så heldige å ha fått plassert Jernverket i Mo i Rana. Det ble nå en holdningsendring ved Jernverket i forhold til miljø og utslipp. I 1967 gjennomførte man en omfattende kartlegging av alle støvkilder. Tiltak for å redusere rødstøvet fikk førsteprioritet, mens støvet fra Pelletsverket ble rangert som nummer to. Første investering var renseanlegg for elektrostålver-

ket i 1969, samtidig som renseanlegget for LD-verket fikk en klar forbedring. Rødstøvet forsvant likevel ikke, og først da det i 1975 ble det gjort en full ombygging av LD-verket, med nytt våtrensianlegg, og da fikk man kontroll med rødstøvet.

På slutten av 1960-tallet var de totale investeringene i rensetiltak på 10 mill. kroner, og dette økte til 110 mill. kroner i perioden 1973-76. Målinger fra denne perioden av støvnedfall viser at det i 1966 falt ned om lag 20.000 tonn støv. I 1976 var dette redusert til om lag 2.600 tonn. Mo i Rana var i ferd med å gå inn i en ny tidsepoke. Perioden for «Den røde byen» Mo i Rana var over, i konkret betydning.

Økt produksjon – mindre støv

Det er flere grunner til at Jernverket tok tak i støvproblemene fra slutten av 1960-tallet og i tiårsperioden framover, og disse virker sammen. Både lokale, nasjonale og internasjonale faktorer spilte sammen, der økonomi, teknologi, opinion og politikk inngår. Holdninger i lokalsamfunnet, i bedriftens ledelse og hos de ansatte hadde også betydning.

Samtidig med påtrykk fra samfunnet rundt, fra myndigheter og opinion, så var det en kraftig økning av produksjonen ved Jernverket. Pelletsverket, ovn 5 og 6 ble satt i drift i 1964, sammen med Rana Gruber, samt Norsk Koksverk som egen bedrift.

Produksjonen ved Jernverket økte nesten til det dobbelte, i mengde produsert råjern og stål, fra 1960 til 1975. Dette hadde stor betydning for mengden av støv som falt ned over Mo og nærmeste områder. Dette var mest merkbart til litt etter 1965, med flere nye verk. Fram til rensetiltakene ble effektive midt på 1970-tallet, førte økt produksjon direkte til mer støvnedfall.

Det er verdt å notere at det var relativt liten oppmerksomhet knyttet til krav om renseteknologi ved oppstarten av Koksverket i 1964.

Omstilling – nye rensetiltak

Etter 1980 var fokus i stor grad rettet mot omstillingen som måtte komme. Den internasjonale stålkrisa etter 1975 rammet hele stålindustrien i den vestlige verden, og det førte til en omfattende strukturendring og nedbygging. Jernverket merket dette kraftig, og i 1988 vedtok Stortinget omstilling av statsindustrien. Norsk Koksverk ble lagt ned og Råjernverket ble bygd om til smelteverk for ferrosilisium (Rana Metall) og for ferrokrom (Norsk Ferrokrom, senere Elkem Rana).

De nye smelteverkene fikk strengere krav fra myndighetene for utslipp, og de norske rensekravene for industri var blitt av de strengeste i verden.

De tre første årene ble det investert 127,5 millioner kroner i miljøtiltak, og i årene etter ble det ført videre med store miljøinvesteringer for alle smelteverkene, også det tidligere Stålverket. Samlet utgjorde dette 433 millioner i perioden fra 1989 til 2003. Med de strenge, norske rensekravene framsto bedriftene i Mo Industripark som de reneste i sitt slag.

Svevestøv opp i debatten

Ved inngangen til 2000-tallet kom et nytt begrep inn i dagligtalen i Rana: Svevestøv. Mens man i alle årene snakket – og dels forbannet – nedfallsstøvet, og spesielt rødstøvet, så hadde forholdene blitt betydelig bedre enn det man mintes fra 1960-tallet. Støvutslippene hadde imidlertid ikke forsvunnet. Små støvpartikler, så små at de svedde oppe i lufta over byen, skapte irritasjon, og også problemer for enkelte.



Fra 1967 ble det gjennomført omfattende kartlegging av nedfallsstøv i Mo i Rana og på Gruben. Bildet viser målepunktet i krysset mellom Sørlandsveien og Lars Meyers gate, en gang på 1970-tallet.

Det første måleprogrammet for svevestøv kom på Gruben i 1989, og i 1998 på Mo Kirkegård. Fra 2002 ble så målemetodene lagt om, til kontinuerlige målinger, i motsetning til stikkprøver en gang i uka. Måleresultatene ble da mer korrekt, og de fanget også opp variasjoner fra dag til dag og gjennom døgnet.

Mo i Rana har – og hadde - en spesiell utfordring, i forhold til andre byer, ved at industrien ligger så nært til bebyggelsen. Plasseringen av Jernverket oppe på plattået gjorde det kanskje også mer utsatt i forhold til støv, på grunn av vær- og vindforhold.

Fra 2004 fram til 2006 økte problemene med høyt antall døgnoverskridelser for svevestøv, økt konsentrasjon av svevestøv og økt støvnedfall. Dette toppet seg i 2006. Redusert vedlikehold på stålverksbygget til Fundia Armeringsstål AS var en viktig grunn. Målinger viste nå at det diffuse støvutslippet fra bygget var seks ganger høyere enn det bedriften hadde rapportert fra utslipp fra skorsteinen.

I august 2006 ble Fundia Armeringsstål solgt til Celsa Group. Bedriften skiftet både navn og holdning til støvbekjempelse. Bygget ble tettet, og det reduserte nivået av svevestøv i Mo i Rana. Nasjonalt folkehelseinstitutt undersøkte nivåene av svevestøv, og de mente



Tidlig på 1990-tallet ble det etablert et eget team, som ble kjernen i det som senere ble miljøavdeling ved SINTEF Molab.

dette kunne ha negative helsevirkninger for mottakelige grupper. SFT gjennomførte en større kartlegging av svevestøvet i Mo i Rana, der Molab og Det norske Veritas deltok. Det førte til flere nye og utvidede tiltak.

Flere bedrifter fikk skjerpet sine utslippstillatelser, blant annet Fesil Rana Metall som fikk halvert mengden støvutslipp. Ombygging av produksjonsprosessen ved Celsa Armeringsstål, samt nytt renseanlegg ved SMA Mineral, var viktige bidrag i å redusere støvproblemet. Det førte sammen med skjerpede krav til en ytterligere halvering av støvnedfallet fra 2006 til 2009.

Det hører med til historien at støvoverskridelsene i 2006 fikk lokalpolitiske følger, ved at det ble stilt egen liste ved kommunevalget i 2007; Miljøliste Rana, som fikk representanter i kommunestyret i de to følgende periodene.

Stadig mer skjerpede krav

Kravene fra myndighetene har blitt stadig skjerpet. Grenseverdien til døgnmiddel for svevestøv er redusert fra 70 mikrogram per kubikkmeter luft til 50. For årsmiddel er grenseverdien senket fra 50 til 40, og i 2016 til 25 mikrogram per kubikkmeter luft.

Det er et klart sterkere fokus fra myndigheter på betydningen av strenge miljøkrav. Det har sammenheng med så vel holdninger hos myndighetene, i opinionen og hos bedriftene, i tillegg til teknisk utvikling og økonomisk mulighet. Internasjonale avtaler har bidratt til sterkere fokus på miljø og forurensning.

Det ti år lange samarbeidet mellom bedriftene i Mo Industripark, Rana kommune og Statens vegvesen bidrar i dag aktivt til å redusere støvproblemene, og tiltakene ser også ut til å bli mer målrettede. Samtidig er det summen av de mange tiltakene som til sammen gjennomføres ute i bedriftene, i forhold til feieprogram, beplantning, med mer, som gir resultat over tid. Dette er en prosess som krever aktiv innsats hver dag.

Som en positiv konsekvens av støvproblemet i Mo i Rana er det bygd opp en solid fagkompetanse på støvmålinger og andre miljømålinger lokalt. Sintef Molab er i dag landsledende på dette feltet, og de har oppdrag over hele landet. Dette er med på å sikre mange arbeidsplasser, samtidig som det bidrar til å skjerpe innsatsen i Mo i Rana for å finne fram til gode tiltak for å redusere støvnedfall og svevestøv.

Mo Industripark AS har nylig vedtatt en ambisiøs strategi, der reduksjon av utslipp til ytre miljø er en av tre hovedområder for «MIP Bærekraft». Sentralt i denne satsingen er arbeidet med å knytte forskning og utvikling, samt kompetanse fra utdanningsinstitusjonene, tettere inn i dette arbeidet.

Kjernen i strategien er nødvendigheten av å kunne møte klimautfordringene samtidig som man kan drive lønnsom industri i et land som Norge. Det krever at man også møter befolkningens forventninger til et bedre miljø.

Historien om støvnedfall og svevestøv i Mo i Rana vil derfor få et nytt kapittel om få år.



Rødstøv fra renseanlegget ved LD-verket overføres til tankbiler, for videre behandling. Med det nye renseanlegget for LD-verket i 1975 fikk man til slutt bukt med det store utslippene av rødstøv.

Grønn industripark i verdensklasse

Industrielt tyngdepunkt i nord

Mo Industripark blir kalt norgesmestere i energigjenvinning, og produserer grønne metaller basert på fornybar energi og rent vann.

Sirkulær økonomi og utvikling av avfallstoffer til ny verdi er et satsingsområde. Med mer enn 100 bedrifter og 2400 industriarbeidsplasser er Mo Industripark en av de største industriklyngene i Norge, og et industrielt tyngdepunkt i nord.



110 bedrifter



2400 arbeidsplasser



2600 dekar



Energiforbruk

1700 GWh = 1,5 % av Norges totale energiforbruk



400 GWh

gjenvunnet energi
= mer enn forbruket
til 24.000 husstander



Mo Industripark as

www.mip.no | [@moindustripark](https://twitter.com/moindustripark)