

STORE

VERDIER I GRUNNEN

Mineraler
i sirkulær
økonomi [side 6](#)



Kunnskap om
Norges ressurs-
kapital [side 14](#)



Mineralnæringa
og det grønne
skiftet [side 28](#)





Produksjon av byggeråstoff er en betydelig og viktig næring i Norge. Byggeråstoff brukes blant annet til bygging av veier og annen infrastruktur. Foto: Berit Roald NTB Scanpix.



Randi Skirstad Grini
direktør, DMF

Kjære leser

Formålet med denne utgivelsen er å gi et innblikk i mineralnæringen i Norge. Hva den betyr for samfunnsutvikling, verdiskaping og det grønne skiftet. Vi har intervjuet aktører i næringa og vil vise utviklingen i teknologi og kompetanse i takt med endrede rammebetingelser og samfunnskrav.

Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard (DMF) er statens fagetat for forvaltning og utnyttelse av mineralressursene i Norge og på Svalbard. DMF skal bidra til størst mulig samlet verdiskaping basert på en forsvarlig og bærekraftig utvinning og bearbeiding av mineraler. Vi skal også sørge for at mineralvirksomhet skjer ut fra en avveining av flere kryssende samfunnshensyn, som annen næringsvirksomhet, miljø og kulturminneverdier.

Mineralnæringen er i stor omstilling. Med innføringen av mineralloven i 2010 kom endrede rammebetingelser og krav som samsvarer med forventningene i samfunnet. DMF forvalter mineralloven, og våre oppgaver er blant annet tildeling av rettigheter til statens mineraler samt å behandle søknader om driftskonsesjon for mineralproduksjon.

Over hele verden er mineraler helt avgjørende for samfunnsutviklingen. Det er mineraler i omtrent alt vi omgir oss med, som f.eks. papir, tannkrem, maling, mobiltelefoner, batterier osv. I tillegg er stein, sand og grus viktige byggeråstoffer.

Behovet for mineraler er stadig økende, ikke minst med tanke på det grønne skiftet og den teknologiske utviklingen. Europa produserer i dag bare 3-5 prosent av det vi forbruker. Resten blir importert fra andre deler av verden. Norge har betydelige mineralressurser og sterke tradisjoner med tanke på bærekraftig utnyttelse av naturressurser. Vi har derfor et ansvar for å ta vår del av produksjonen av mineralene, og ikke forvente at alt uttak av mineraler skal skje i resten av verden. Behovet for mineraler nasjonalt og globalt er økende og potensialet for økt verdiskaping er stort.

I forvaltningen jobber vi kontinuerlig for at de offentlige prosessene skal bli så forutsigbare og effektive som mulig. Tilrettelegging for digitale søknader og rapportering er et viktig bidrag til forenkling. I den nye kartløsningen vår har vi samlet relevant informasjon, slik at det skal bli enklere å vite hva man må ta hensyn til ved planlegging av nye prosjekter. Løsningen vil også være et nyttig verktøy for å ivareta mineralske ressurser i kommunal og regional planlegging.

Som annen industri setter uttak av mineraler fotavtrykk. Forvaltningen og næringen selv må i fellesskap sørge for at uttak av mineraler foregår på en forsvarlig og bærekraftig måte, slik at de negative konsekvensene minimeres. Med tydelige og forutsigbare rammer, i tillegg til kompetente og innovative næringsaktører, kan vi i Norge bidra til videre utvikling av en forsvarlig og bærekraftig mineralnæring til beste for samfunnet og det grønne skiftet.

«Behovet for mineraler er stadig økende, ikke minst med tanke på det grønne skiftet og den teknologiske utviklingen.»



Direktoratet for mineralforvaltning
med Bergmesteren for Svalbard

Postboks 3021 Lade, 7441 Trondheim
Telefon: 73 90 46 00, e-post: post@dirmin.no

Bilaget distribueres med Dagens Næringsliv 2019



Hundskinnveien 96 | 1711 Sarpsborg
www.markedsmedia.no



prosjektledelse og salg: Torgeir Dahl, Ikra Raja
tekst: Mediekompaniet i Ilsvika
grafisk form: Jessica Nystrom

omslagsfoto: iStock
trykk: Polaris Trykk
repro: Stibo Media, Sverige

Ønsker du informasjon om bilag fra Markedsmedia, kontakt Bent Mattis Omdal, tlf: 412 89 777



Foto: Steinar Ellefmo

NTNU satser tungt på bærekraftig mineralutvinning

Bærekraftig mineralutvinning utgjør en av hovedpilarene i Fakultet for ingeniørvitenskaps forskningsstrategi. Ved Institutt for geovitenskap og petroleum (IGP) etableres det nå et senter for avansert mineral karakterisering samtidig som det oppføres et nytt stort laboratoriebygg for geofaglig og bergteknisk forskning. Bygget vil stå ferdig i juli 2019 og vil huse et utvidet og revitalisert oppredningslaboratorium.

OPPREDNING ER NØKKELEN

– Oppredning er ofte selve nøkkelen til bærekraftig mineralproduksjon, sier Rolf Arne Kleiv, professor i mineralteknikk og leder for Faggruppe for mineralproduksjon og HMS ved IGP.

– Under oppredningen finmales de enkelte mineralkornene i råstoffet før de separeres og konsentreres i verdifulle mineralkonsentrater. Oppredningsprosessen er derfor direkte bestemmende for både utvinningsgrad og kvalitet på produktene, samtidig som den legger mye av premissene for utnyttelse og deponering av overskuddsmasser. En mest mulig effektiv oppredningsprosess er kanskje det beste miljøtiltaket man kan treffe.

Oppredningslaboratoriet ved NTNU er det eneste av sitt slag i Norge. De siste årene har universitetet brukt vesentlige midler på å styrke utstyrsparken med ny teknologi for fragmentering, separering og partikkelanalyse. Satsingen på oppredning ledsages av en satsing på prosess-mineralogi. Med midler fra Forskningsrådet etableres det nå et nasjonalt senter for avansert mineral- og materialkarakterisering (MiMac) i samarbeid med SINTEF og NGU.

URBAN MINING

Mineralressurser må i større grad resirkuleres og bli del av en sirkulær økonomi. Denne erkjennelsen har ført til at NTNU

nå bygger opp et laboratorium for urban mining som en integrert del av det nye oppredningslaboratoriet. Laboratoriet forener konvensjonell oppredningsteknologi med nye løsninger for sensorbasert sortering og elektropulsfragmentering.

– Her har vi blant annet utviklet en prosess for resirkulering av kvartsdigler som benyttes i framstilling av silisium til solcelleproduksjon. Prosessen er under patentering og konseptet vil bli videreutviklet i samarbeid med NTNU Technology Transfer Office (TTO).

NYE UTFORDRINGER – NYE PROSESSER

Resirkulering alene vil ikke kunne dekke etterspørselen etter mineraler som er nødvendige for det grønne skiftet, og mineralindustrien vil derfor måtte ta i bruk stadig mer utfordrende forekomster. Dette inkluderer blant annet finkornede malmer med kompleks tekstur, forekomster på store dyp og mineralressurser på havbunnen. Nye utfordringer gir rom for nye løsninger. – Grenseflaten mellom mineralproduksjonen og industrien som viderefører mineralkonsentratene utgjør en spennende innovasjonsarena med et stort uutnyttet potensial, sier Kleiv.

– Ved å kombinere hydrometallurgi og oppredning kan vi lage nye konsepter som vil kunne ha stor betydning for utnyttning

av sjeldne jordartsmineraler, kortreist råstoff for aluminiumproduksjon eller malm fra havbunnsforekomster. Disse konseptene gir oss også muligheten til å tenke nytt rundt totalutnyttelse og bruk av overskuddsmasser.

VERDIKJEDETENKING

NTNU er den eneste institusjonen i Norge som tilbyr forskning og utdanning innen mineralproduksjon på master- og ph.d.-nivå. Masterprogrammet Tekniske Geofag bygger på verdikjedetenking. Ifølge Kleiv er dette både en nødvendighet og en styrke.

– NTNUs unike nasjonale posisjon medfører et ansvar for å ivareta og videreutvikle kompetanse, undervisningstilbud og forskning innen mineralproduksjon. Dette ansvaret ble blant annet fremhevet i Stoltenberg II-regjeringens mineralstrategi og er en implisitt følge av kompetansekravene som stilles i Mineralloven. Da må vi sørge for å ta vare på helheten. For studentene våre betyr dette en utdanning som er robust og fleksibel nok til å møte nye ukjente utfordringer.



Professor Rolf Arne Kleiv, Institutt for geovitenskap og petroleum, NTNU. Foto:NTNU.



Forsker Erik Larsen ved Oppredningslaboratoriet har utviklet en prosess for separering av høyren kvarts og silisium. Foto: NTNU.

NTNU
Kunnskap for en bedre verden



Mineralnæringen er viktig for samfunnsutvikling, sysselsetting og verdiskaping over hele landet. Skifer fra Oppdal skal pryde det nye Nasjonalmuseet i Oslo.
Illustrasjon: Statsbygg / Kleihues + Schuwerk



Torbjørn Røe Isaksen
næringsminister

Vitamininnsprøytning til mineralnæringen

Regjeringen vil legge til rette for en fremtidsrettet, konkurransedyktig og bærekraftig mineralnæring. For å lykkes må næringen selv også bidra.

Mineralnæringen er av stor betydning for Norge. Med en omsetning på 10,8 milliarder, eksportverdi på 4,6 milliarder og totalt 4 700 årsverk bidrar den til verdiskaping og sysselsetting over hele landet. I tillegg forsyner næringen oss med mineraler vi trenger i hverdagslige produkter som eksempelvis elektronikk og batterier.

For å lykkes med det grønne skiftet er vi avhengig av økt utvinning av mange typer metaller for bruk i nye teknologier – som solceller, vindmøller, elbiler og batterier.

Mineralnæringens råstoff til industrien er helt avgjørende for at vi skal nå klimamålene vi har forpliktet oss til. For å nå målene stilles det også strenge krav til miljømessige og bærekraftige aspekter ved selve utvinningen. Dette er regulert av en rekke lover, offentlige myndigheter og kommunale prosesser.

Mineralutvinning er avansert, og mange bedrifter har integrert kompliserte industriprosesser i sin produksjon. I tillegg stilles det krav til god forankring av virksomheten hos lokalsamfunn og andre som berøres. De som får sine mineralleveranser fra Norge, skal være sikre på at både den miljømessige og sosiale bærekraften er god.

En utfordring for mineralnæringen er at det kan ta svært lang tid fra et prosjekt starter og frem til alle nødvendige avklaringer er på plass. Regjeringen arbeider med å forbedre regelverket med bedre veiledning, styrket kapasitet og bedre løsninger for søknader og saksbehandling. I tillegg oppfordrer vi bedriftene til å jobbe grundig med sine søknader slik at forholdene ligger til rette for raskere saksbehandling og vi unngår nye runder med å be om ekstra grunnlag.

Regjeringen har store forventninger til mineralnæringen. Vi gjør vårt beste for å legge forholdene best mulig til rette for verdiskaping innenfor bærekraftige rammer. Det gjør vi blant annet ved å følge opp evalueringen av mineralloven, fortsette vårt arbeid med å sikre gode rammevilkår og forenkling, samt videreutvikle det næringsrettede virkemiddelapparatet. Samtidig håper vi næringen selv vil fortsette å utvikle seg i riktig retning slik at vi får en fremtidsrettet og kompetansebasert mineralnæring i mange år fremover. Det trenger vi for å sikre arbeidsplasser og verdiskaping i hele landet, og det trenger vi for å få til det grønne skiftet.

«De som får sine mineralleveranser fra Norge, skal være sikre på at både den miljømessige og sosiale bærekraften er god.»



Geologi

Undersøkelser

Utvinning

Mineralprosessering

Miljøaspekter

Samfunnsaspekter

Berggrunnen i Nord-Norge antas å ha samme mineralpotensial som i Sverige og Finland, den er imidlertid lite utforsket.

Geologisk kompetanse – et grunnleggende ledd i verdikjeden av norske mineraler

Interessen for leting etter mineralressurser i berggrunnen i Nord-Norge er økende, og det er også her de største uoppdagete forekomstene forventes å finnes. Forskningen og utdanningen ved Institutt for geovitenskap, UiT Norges arktiske universitet har en sentral rolle i innhenting og formidling av kunnskap knyttet til å bedre forstå de geologiske forholdene og den geologiske utviklingen i Nord-Norge, noe som bidrar til økte muligheter for funn og bærekraftig utnyttelse av drivverdige malm- og mineralfunn.

Kompetanse

Institutt for geovitenskap (IG) ved UiT Norges arktiske universitet (UiT) har et sterkt faglig miljø i berggrunnsgeologi som bidrar til å øke den geografiske kompetansen med relevans for leting og prospektering, og dermed funn av mineralråstoffer, i landsdelen. Forskningsgruppen innehar betydelig kunnskap om Nord-Norges geologi og dekker fagområder som strukturgeologi, tektonikk, mineralogi, petrologi, geokjemi, malmressurser og miljøgeologi, og har både en feltbasert så vel som eksperimentell forskningsprofil.

Vår rolle i verdikjeden

De overordnede målene er å karakterisere ulike typer malmer/mineraliseringer og tolke geodynamisk kontroll på malmdannende prosesser i Nord-Norge med vekt på å forstå kritiske mineralråstoffer, smelteprosesser, remobilisering, omvandling, transport og anrikning av metaller i nye strukturelle posisjoner i jordskorpa. IG driver også med miljørelaterte forskningsprosjekter knyttet til geokjemiske studier av avgangsmasser og deponi blant

annet etter kobber- og jerngruver. Slike geokjemiske studier søker å avklare miljøeffektene av langsiktig respons på gruveavfall både i avgangsmasser akkumulert i fjorder og på land.

Utstyr og infrastruktur i verdensklasse

Institutt for geovitenskap har svært avanserte laboratoriefasiliteter med instrumenter som muliggjør mineral- og geokjemiske analyser (transmittert og reflektert lysmikroskopi), stabile isotopstudier, deformasjonsekspirerimenter med studier av mineralreaksjoner ved høyt trykk og temperatur, samt geokjemisk modellering. Analytisk utstyr omfatter blant annet SEM (skanning elektron mikroskop), XRF (røntgenfluorensens) spektrometer, massespektrometer, egen væskeinklusionslab, miljøgeokjemilab og eksperimentelle laboratorier.

Forskning

Institutt for geovitenskap driver feltbasert og eksperimentell grunnforskning på mineralressurser på land i Nord-Norge og til havs langs midt-

havsygger, med formål å karakterisere og tolke malmdannende prosesser og kontrollerende strukturer. Forskningen utføres i samarbeid med norske og utenlandske institusjoner og næringsliv. Den inkluderer for eksempel studier av sulfidmalmer i Sulitjelma, jernmalmmasjoner i Mo i Rana, kobber- og nikkeforekomster, samt gull i kvarts- og karbonatårer, både i grunnfjell/prekambriske bergarter og yngre, kaledonske bergarter i Nord-Norge. I tillegg driver IG forskning på geokjemi og miljøproblematikk knyttet til avfallsdeponering og vitring av gruveavfall både på land og i fjorder i Nord-Norge, blant annet i Mo i Rana og Kvalsund i Finnmark.

En bedre forståelse av malmdannende prosesser kan bidra til økt, bærekraftig produksjon og forlenget levetid for gruver med kjente mineralressurser, øke sannsynligheten for oppdagelse av nye malmforekomster, og til å forutsi miljørisiko ved utvinning. Alt dette vil imøtekomme samfunnets økte etterspørsel for mineralressurser til det grønne skiftet.

Utdanning

Institutt for geovitenskap tilbyr generell og landsdelsforankret utdanning i malmgeologi og miljøgeologi. På bachelornivå får studentene grunnleggende opplæring i mineralogi, strukturgeologi, geokjemi og petrologi med vekt på fysiske egenskaper til malmer og faktorer som styrer malmdannende prosesser. På masternivå lærer studentene om ulike malmtyper, malmprospektering og miljøproblematikk. Et viktig element i utdannelsen er kartlegging og strukturstudier av malmforekomster. Undervisningen på alle nivå har et høyt innslag av feltundervisning, laboratoriearbeid og ekskursjoner. IG er medlem av Nordic Mining School sammen med universitetene i Oulu og Luleå, et initiativ med mål om å øke samarbeidet om utdanning og stimulere til mobilitet og studentutveksling relatert til mineralressurser på Nordkalotten. IG sin styrke på geologi og miljø er komplementær til teknologi/ingeniørstudier, gruvegeologi, oppredning og mineralprosessering ved andre utdanningsinstitusjoner i Norge og i Norden. IG utdanner neste generasjon geologeksperter for en bærekraftig og fremtidsrettet mineralvirksomhet i Arktis.



uit.no/geovitenskap



III. 1. Sirkulær økonomi betyr at mineralene må utvinnes på en ordentlig måte, og de må brukes i det ferdige produktet så effektivt og så lenge som mulig, før vi sikrer oss at vi kan gjenbruke materialet.

Mineraler i sirkulær økonomi

Innovasjon, forskning, utdanning og entreprenørskap er helt nødvendig for at mineralene skal bli en styrke for Europa – og ikke minst sirkulær økonomi.

Karen Hanghøj er direktør for EIT RawMaterials, en medlemsorganisasjon som skaper innsikt og kunnskap for en mer bærekraftig næring. Hun er en ettertraktet foredragsholder og reiser Europa rundt og presenterer forskning, fakta og innovasjon som bidrar til å gjøre mineralnæringen både bedre og grønnere.

– Folk er så raske med å si at vi ikke kan ha gruvedrift, det er skittent og forurensende. Men jeg kan med en gang si at dette er og vil være ei viktig næring i framtida. Verden har et økt behov for råstoffer i de kommende årene. Det grønne skiftet vil kreve mye, i tillegg krever all ny teknologi store mengder råstoffer som må utvinnes, sier Karen Hanghøj.

Befolkningsvekst

Økende behov for materialer henger også sammen med at verdens middelklasse vokser raskt. Denne gruppen vil også ta del i velstandsveksten, noe som krever mer forbruk av mineraler. Tall viser at vi bruker 5-10 ganger så mye jern, kobber og zink per person som vi gjorde i år 1900. En slik global vekst er vanskelig å styre.

Dette vil skape et behov for å ivareta kvaliteten og bruksverdien av produkter i omløp så lenge som mulig, for å sikre tilgangen på ressurser. Det gjør vi gjennom sirkulær økonomi. (Se ill.1) Det handler om å få råmaterialet inn i «loopen», slik at det ikke forsvinner ut der vi ikke har kontroll.

Se i sammenheng

I motsetning til for eksempel vannkraft, fisk og tre er mineraler og berg ikke fornybart. Derfor er gjenbruk og resirkulering helt nødvendig.

Men vi kan ikke klare oss med de materialene vi henter tilbake ved hjelp av gjenbruk og resirkulering. Noe må vi til enhver tid hente opp fra bakken. Dette fordi når et mineral er tatt i bruk i for eksempel solceller (silisium fra kvarts) vil det være bundet i mange år før man eventuelt kan resirkulere det. Det samme gjelder materialene i hus, biler, fly, vindmøller etc.

Karen Hanghøj sier at det vi må og kan gjøre noe med, er hvordan vi henter opp råstoffene, hvordan vi velger å behandle dem og miljøet rundt. I tillegg er det viktig at folk som jobber i gruvene har gode forhold.

Ansvar og plikt

Gjennom forskning og ny teknologi har vår generasjon fått muligheten til å ta i bruk langt flere av grunnstoffene våre enn for bare 30-50 år siden. Dette øker kravet til et riktig forbruk av disse stoffene.

Vi må så langt som mulig bruke det meste vi henter ut av jorda fremfor å plukke ut det mest verdifulle metallet og skrote resten. Her forskes det på løsninger i EIT RawMaterials.

Hanghøj ser det som ekstremt viktig at ikke bare råstoffleverandørene tar ansvar, men også produsentene og forbrukerne.

– En bilprodusent bør ha kunnskap om hvor råstoffene kommer fra og om de er utvunnet forsvarlig med hensyn til miljø og drift, og om det er en plan for hva som skal skje med delene etc. når bilen engang skal skrotes. Når vi får til dette, har vi kommet langt i den sirkulære økonomien.

Mer enn bare pris

I forhold til andre land som også driver gruvevirksomhet, har Europa høye priser. Hanghøj mener vi kan, og bør, konkurrere på mer enn pris; hvorfor ikke konkurrere på miljø og bærekraft?

På samme måte som vi gjerne betaler mer for mat som er produsert miljøvennlig, lokalt og bærekraftig, bør vi være villig til å betale for et forbrukerprodukt som er produsert etter bærekraftsmål, etisk standard og som har opplegg for resirkulasjon etter innlevering.

Om Europa i tillegg kan bidra med kompetanse slik at andre land får gode forhold og mer bærekraftig utvinning fra sine gruver, har vi oppnådd svært mye.

Insentiver og regler

Karen Hanghøj glemmer heller ikke politikerne. De har et stort ansvar for å legge til rette slik at forskning og innovasjon får rom og muligheter.

Politikerne må kunne skape insentiver for at utvikling skjer uten for mye tap, og det må bli attraktivt å gjøre det riktige. Det er et globalt ansvar å få til et skifte og forbruk som ikke fremmer enda mer forbruk.

EIT RAWMATERIALS

EIT RawMaterials er initiert og finansiert av European Institute of Innovation and Technology. EIT RawMaterials er en medlemsorganisasjon med partnere fra industri, universitet, næring, og forskning fra hele Europa, inklusiv Norge. Medlemmene er med på å initiere forsknings-, utdannelse- og innovasjonsprosjekter. Og bidrar til innsikt og kunnskap til politikere, beslutningstagere og ledere. Foreløpig er EIT RawMaterials garantert bevilninger i minst 7 år og budsjettert for 2019 er på 95 millioner EURO.



Karen Hanghøj
direktør, EIT RawMaterials



Dette er ikke bare en benkeplate. Det er en 200 millioner år gammel unik naturstein i marmor brakt til perfektion av Askim Stenindustri.



Naturstein er naturens eget byggemateriale klart til bruk med meget lavt CO₂ utslipp. På bildet en benkeplate i granitt.

Askim stenindustri:

Satser på naturens eget byggemateriale

– Naturstein er naturens eget byggemateriale levert klart til bruk. Den har absolutt minst CO₂-belastning når det gjelder harde byggematerialer. Ikke minst er naturstein kortreist når den kommer fra Askim i Østfold. Uttalelsen kommer fra styreleder Ragnar Kjeserud i Askim stenindustri.

Naturstein som byggemateriale er skapt for flere hundre millioner år siden. Også i dag er naturstein symbol på vår natur og har fortsatt betydning for store grupper i samfunnet over hele verden.

– Naturstein imøtekommer alle krav til et bærekraftig materiale gjennom livssyklusen fra produksjon til endelig sluttdeponering, understreker Kjeserud, og fortsetter:

– Det er mange som satser på naturstein ute, men vi satser også på innbruk, ikke minst når det gjelder benkeplater.

Robot fra Italia

For å møte den harde konkurransen har bedriften kjøpt inn en produksjonsrobot som er en hel workshop og produksjonslinje fra Italia.

– Dette er den mest avanserte maskinen i sitt slag for bearbeiding av naturstein. Den kan effektivt og hurtig produsere natursteinkomponenter som en tidligere bare kunne drømme om, forteller styrelederen.

Roboten kutter, freser og polerer naturstein, glass og andre harde materialer som keramikk og kompositter uten at de må sendes rundt på et samleband. Produksjonen er digitalisert og automatisert etter industri 4.0.

– Vi trenger kun å mate inn data fra kundene, så fikser roboten resten, og ut kommer en helt ferdig benkeplate. Det kaller vi skreddersøm, konkluderer Kjeserud som forteller videre at deres robot er den mest moderne i sitt slag i verden.

Robot utviklet med EU-midler

Fabrikanten i Italia har fått EU-midler til å utvikle roboten som det hittil kun er tre av i verden.

– Vi er glade og stolte over å være en av tre som har fått muligheten til å kjøpe roboten som er den mest avanserte maskinen i sitt slag for bearbeiding av naturstein.

Ragnar Kjeserud, styreleder i Askim Stenindustri, var i to år fram til 2015 president i Euro-roc som er EUs bransjeorganisasjon for naturstein med over 41.000 bedrifter med over 500 000 ansatte

Gammel familiebedrift i ny drakt

Askim stenindustri er en gammel familiebedrift, og det var styreleder Ragnar Kjeseruds svigerfar som etablerte bedriften i 1923. Nå gjør familien sitt ytterste for å føre bedriften i front av utviklingen.

– Det skal vi klare. Den nye roboten hjelper oss betraktelig også med å utvide vårt produksjonsområde. Benkeplater, gravsteiner og naturstein som granitt og skifer for innvendig og utvendig bruk, er det vi lever av.

«Dette er den mest avanserte maskinen i sitt slag for bearbeiding av naturstein.»



Daglig leder i Askim Stenindustri AS, Rubi Kjeserud foran den integrerte produksjonslinjen industri 4.0.



ASKIM STENINDUSTRI

<https://askim-stenindustri.no>

Telefon 69881952

Titanhvit



Solkrem, maling, medisiner, saus, klær. Alle hvite produkter har en dose pigment utvunnet av ilmenitt i seg. Råstoffet kommer blant annet fra titangruven som ligger i Dalane i Rogaland.



Dag Larsen er daglig leder for Titania AS, som produserer ilmenittkonsentrat av titan. Lange perspektiver preger bedriften. Norge bør bidra med sin del når det gjelder å utvinne mineraler til det grønne skiftet og samfunnsstrukturen forøvrig, sier Dag Larsen. Foto: Titania AS

« Som bransje er forutsigbarhet med hensyn til regelverk, betingelser og konsesjoner viktig. »



Vår råvare er ilmenittmalm, sier Dag Larsen som er daglig leder for Titania AS som er en av verdens største produsenter av titanmineraler.

– Malmen henter vi fra dagbruddet i Dalane, og fra forekomsten produseres det et ilmenittkonsentrat.

Proessen for å utvinne ilmenitt er ganske komplisert.

– Vi både knuser, maler og separerer malmen i flere omganger. Det vi sitter igjen med er et finmalt konsentrat som inneholder rundt 44 % TiO_2 . Dette konsentratet er råvare for framstilling av hvitt titanpigment og brukes blant annet av Kronos Titan i Fredrikstad. Pigmentene brukes i alt som er hvitt; mat, medisiner, kosmetikk, maling osv.

Ufarlig og giftfritt

Det finnes ørsmå partikler i ilmenittkonsentratet (TiO_2) som gjør at lyset reflekteres godt. Det er det som gjør stoffet så egnet for framstilling av pigment. I tillegg er det giftfritt og ufarlig, noe forgjengeren slettes ikke var. Frem til 1916 da titanhvitt ble tatt i bruk var blyhvitt enerådende. Et svært helseskadelig og giftig stoff. Blyhvitt ble fremstilt av bly gjennom etsende prosesser, og folk ble svært syke ved bruk.

Overskuddsmasse

Med en av verdens største forekomster har Titania AS et langt perspektiv på drift.

– Vi har planer for dagbruddet frem til 2070 i første omgang. Når det gjelder deponiet har vi konsesjon frem til ca. 2026, og etter det må ny konsesjon på plass, sier Larsen.

Titania AS fjerner store mengder gråberg (anortositt) for

å komme frem til ilmenittmalmen. Gråberget må deponeres i gruven og rundt omkring. I tillegg skapes prosessavgang fra separasjonsprosessen. Dette er masser som legges i et landdeponi.

Vi har lagt ned mye arbeid for å få avsetning på både gråberg og prosessoverskuddet, og undersøkt grundig om det er muligheter for nyskapninger. Men det er ingen «quick fix», i så fall hadde det blitt gjort for lenge siden. Vi har imidlertid stort fokus på å finne løsninger her.

Kvalifiserte ansatte

Behovet for kvalifisert arbeidskraft er stort.

– Vi jobber med en teknologi som er i utvikling, og vi er helt avhengig av folk med høyere utdanning og kompetanse innen maskin, elektro, automasjon og bergteknikk for å nevne noen fag.

Larsen er også opptatt av at de konkurrerer med råstoffleverandører fra land som har helt andre lønnskostnader, arbeidsforhold og krav enn Norge.

Det betyr at vi må gjøre ting rasjonelt. Et av fortrinnene i Norge er at vi raskt tar i bruk ny teknologi. I tillegg er vi gode til å organisere oss, noe som betyr lite byråkrati. Vi har også ansatte med kompetanse som kan ta beslutninger. Dette fører til at vi likevel kommer høyt ut på produktivitetmålingene tross høye lønninger og kortere arbeidsdager.

Fremtidige betingelser

Dag Larsen sier det ikke er en dans på roser å drive gruvevirksomhet i Norge. Rammebetingelser som gjør det mulig å drive med samme vilkår over hele landet er viktig, slår Larsen fast.

– Som bransje er forutsigbarhet med hensyn til regelverk, betingelser og konsesjoner viktig. Her har både nasjonale og lokale politikere samt direktorat og departement en jobb å gjøre for å få fortgang og tydelighet i beslutninger som fattes overfor bransjen. Lang saksbehandlingstid er også en utfordring.

Når det kommer til debatten om vi faktisk skal ha gruve-drift, bør Norge ta sin del. «Alle» bruker produktene vi henter ut. Europa, inkludert Norge, er storforbruker av mineraler uten at de bidrar noe særlig på råvaresiden. Norske krav ved uttak, deponi, forurensing og arbeidsmiljø er strenge og bør være et godt argument for å drive mineraluttak i Norge sammenlignet med andre deler av verden.

TITANIA A/S

Titania A/S er et bergverk som vesentlig er basert på et dagbrudd på Tellenes i Sokndal ved Jøsingsfjord i Rogaland, som startet i 1961. Dette er en av verdens største ilmenittforekomster med reserver på flere hundre millioner tonn. Aktieselskapet Titania ble registrert i 1902. I 1916 startet produksjonen av titanhvitt av Titan Co. A/S fra Fredrikstad. (I dag Kronos Titan).



Foto: Norsk Bergindustri.

Optimismen råder

Norge har råvarer som er viktige for å gjennomføre det grønne skiftet. Framtidsutsiktene for den norske mineral- og bergnæringa er gode. Hos Norsk Bergindustri råder optimismen.

Optimismen er der helt klart. Vi har mineralske råstoffer som verden skriker etter. Mye av det vi utvinner inngår i produkter vi ønsker oss i forbindelse med det grønne skiftet. I tillegg trenger vi mineraler til blant annet mobiltelefoner og datamaskiner, samt til fargestoffer, kosmetikk, maling, mat, papir og de fleste av de produktene vi omgir oss med og bruker i hverdagen. Det sier generalsekretær Anita Helene Hall. Hun leder en bransjeforening som samler aktører fra hele mineralnæringa.

I Norge sysselsatte mineral- og bergindustrien over 4 700 årsverk i 2017, og den omsetter årlig for ca. 10-11 milliarder, noe som kalles en mellomstor industri i norsk målestokk.

Ingen alternativer

Tross optimismen i bransjen, er det mange som ikke deler den. Dette er en næring som setter synlige spor etter seg i landskapet og som produserer overskuddsmaterialer som må deponeres; enten på land eller i sjø. Mineraler er heller ikke en fornybar ressurs som vind og sol. Gruvevirksomhet har vært heftet med negative omtaler. Men paradokset er at for å kunne satse på fornybar energiproduksjon er vi avhengig av råstoffene som hentes ut av berget. Stål til vindmøller og kvarts som blir til silisium for solcellene. Ergo må man heller se på hvordan man kan gjøre industrien mer miljøvennlig.

Miljøaspektet ved denne formen for næring er noe Norsk

Bergindustri jobber med hver dag. Det er stort fokus på miljøskader og forurensning.

I Norge har vi sertifiseringsordninger og miljøkalkulatorer som sier noe om hva vi kan og ikke kan. Det er også strenge regler for arbeidsmiljø, deponi og uttak. Det er planer for hva som skal skje den dagen gruen legges ned, og foreløpig har vi få alternativer til disse mineralene, sier Hall.

Derimot tar vi stadig vekk i bruk større deler av det periodiske systemet (grunnstoffene våre) sammenlignet med for 100 år siden. Derfor er ikke alternativet å legge ned, men vi må tenke nytt med hensyn til utnyttning av restmaterialer, resirkulering, gjenbruk og sirkulær økonomi.

Framtidsperspektiv

I et framtids- og bærekraftperspektiv er det viktig at Norge blir bedre på resirkulering samt å utnytte mer av det vi henter ut av grunnen. Man kan ikke hente ut bare det ene mineralet som er nødvendig og deponere resten, men utnytte så mye som mulig av malmen.

Vi må ta inn over oss at vi er storforbrukere av mineraler, mens vi produserer svært lite av dem selv. Norge kan nok øke produksjonen, men vi må også være flinke til å legge til rette for en sirkulær økonomi fra begynnelsen av, der resirkulering og gjenbruk er helt naturlig. Dette er en viktig del av miljøarbeidet som hele næringa må ta inn over seg når vi snakker om bærekraft. Men selv om vi klarer å resirkulere nær 100 %, vil det alltid være behov for nye mineraler.



Anita Helene Hall er generalsekretær for Norsk Bergindustri. Hun er optimistisk med tanke på industriens rolle i samfunnsutviklingene.

NORSK BERGINDUSTRI

Norsk Bergindustri er bransjeforeningen for hele den norske mineralnæringen og arbeider for å synliggjøre bergindustriens samfunnsrolle. Foreningen består av ca. 160 medlemsbedrifter som produserer pukk, grus og andre byggeråstoffer, malm og mineraler eller naturstein, samt leverandører av varer og tjenester til bransjen.



Mineraler for en bærekraftig fremtid

Nordic Minings visjon er å skape langsiktig eksportindustri ved produksjon av samfunnsnyttige mineraler på en bærekraftig måte.

I Norge og Europa er vi storforbrukere av mineraler og importerer mesteparten av de vi trenger for å opprettholde vår levestandard. Vi må erkjenne at det vil være behov for flere mineraler som følge av folkevekst og økt levestandard for alle, sier CEO Ivar Fossum.

Det grønne skifte og moderne teknologier krever nye og flere mineraler. Norge har ressurser og kompetanse til å bidra til bærekraftig produksjon av mange av disse.

Nordic Mining har siden 2006 jobbet for å kartlegge og utvikle mineralressurser som har stort samfunns-potensiale, og vi er veldig bevisste på hvilke mineraler vi ønsker å lete etter og produsere. Vi nærmer oss etablering av ny industri for fremstilling av titanråstoffet rutil fra en av verdens største og reneste forekomster i Engebøfjellet i Naustdal kommune i Sogn og Fjordane.

Forekomsten inneholder også betydelige mengder av mineralet granat. Rutil benyttes i hovedsak som råstoff til fremstilling av miljøvennlig pigment, samt til

produksjon av titanmetall. Granat et miljøvennlig slipe-mineral som blant annet brukes til vannjet-skjæring og sandblåsing.

Nordic Mining har signert intensjonsavtaler for salg av både rutil og granat med internasjonale partnere som også har som intensjon å bidra til finanseringen av prosjektet.

INTERNASJONAL OPPMERKSOMHET

Nobelpriisvinner Denis Mukwege har gitt elbilnasjonen Norge kraftig kritikk og ber oss ta ansvar ved å ikke hente kobolt fra Kongo. EU har etablert batterier til et fokusområde og startet European Battery Alliance. Finland har etablert en nasjonal strategi for utvinning og foredling av batterimineraler.

Nordic Mining er største aksjonær i det finske selskapet Keliber Oy, som har som ambisjon å bli Europas første produsent av litium til batteriproduksjon. Etter-

spørselen etter litium øker globalt som følge av en sterk vekst i antall el-biler. Keliber Oy har startet aktiviteter for finansiering av industriprosjektet, samt inngåelse av kommersielle avtaler for salg av litium.

I Norge har vi mineraler, kapital og kompetanse i tillegg til evigvarende klimavennlig vannkraft. Dette gjør oss til en opplagt bidragsyter til å løse klimautfordringene, blant annet gjennom utvinning av viktige mineraler, sier Ivar Fossum.

www.nordicmining.com



Vi liker tøffe utfordringer

LNS-konsernet består av 15 ulike selskaper og har nærmere 1000 medarbeidere. Prosjektene som selskapet har involvert i er i hele Fastlands-Norge, Svalbard, Bjørnøya, Hopen, Jan Mayen, Island, Færøyene, Grønland, Bouvetøya, Chile, Hong Kong og Antarktis. Som en av få aktører er konsernet anleggsentreprenør, gruveentreprenør og gruveeier. Ved å kombinere teknologier fra gruveindustrien med entreprenørvirksomheten har vi klart å få det beste ut av begge. LNS-konsernet har en unik kompetanse og erfaring fra prosjekter fra arktiske og polare områder. I forbindelse med overgangen til en mer miljøvennlig hverdag og det grønne skifte, vil det kreve økt forbruk av en rekke strategiske mineraler og metaller. Mange av disse ligger i Nordområdene. Uttak av disse må skje på de mest miljøvennlige måter og utføres etter de strengeste krav. Gruvedriften skal være transparent, bærekraftig, samfunnsansvarlig og ikke minst utføres med den høyeste etikk.

Som en sentral aktør innen gruveindustrien i Nordområdene skal vi bidra til at det er mulig å nyttiggjøre seg disse ressursene. Gruvevirksomhet i Arktis og polare områder må utelukkende utføres av selskaper som har kompetanse og erfaring herfra, selskaper som har vært ute en vinterdag før. Vi lover at vi skal bidra skal bidra med vårt slik at det grønne skiftet er mulig å gjennomføre.



Fjellstøtt - fra pol til pol
www.lns.no



Thor-Anders Lundh Håkestad er 5. generasjon som jobber med larvikitt. Lundhs er en betydelig aktør i verden når det kommer til benkeplater av stein. Foto: Morten Rakke.



Skrotstein kan også bli vakre og praktiske dekorasjoner på for eksempel tunnelinnganger. Foto: Morten Rakke.



Lundh AS vil lage noe mer enn bare steinblokker. Fra overskuddstein lages det blant annet mortere og vasker. Foto: Morten Rakke.



Naturstein

et miljøvennlig alternativ



To store varemerker dominerer byen Larvik: Farris og Larvikitt. Begge kommer som et resultat av geologiske hendelser på jorda for mange millioner år siden.

Fra dagbruddet utenfor Larvik Foto: Morten Rakke.

I dag vet vi at Farriskilden stadig vekk forsyner tørste nordmenn med klart drikkevann, og natursteinen Larvikitt eksporteres til hele verden og pryder kjøkkenbenker og vegger med eksklusive flis.

– Vi er 5. generasjon som jobber med larvikitt, sier Thor-Anders Lundh Håkestad. Lundhs er en betydelig aktør i verden i dag takket være forekomsten av natursteinen som tidligere generasjoner har forvaltet.

Larvikitt finnes kun i områdene rundt Larvik. Det er en dypbergart som ble dannet for 300 millioner år siden. Trykket og temperaturen var så høyt dypt nede jorda at det tok nærmere 8 millioner år før magmaen størknet.

– Akkurat dette har gitt steinen de unike egenskapene som er så viktige for produktene vi lager. Det er et kompakt materiale som gjør det lett å bearbeide og gir vedlikeholdsfrie overflater.

Global satsing

Lundhs henter ut steinblokker fra dagbruddet utenfor Larvik og eksporterer til hele verden, stort sett via sjøveien.

– Det er både effektivt og miljøvennlig, sier Lundh Håkestad.

Produksjonen skjer ved at man skjærer ut plater som er 20 meter lange, 10 meter høye og 2 meter tykke fra fjellet, for så å dele dem opp i blokker. I mottakerlandene blir blokkene skåret til plater, distribuert, tilpasset og installert hos hver enkelt kunde.

Lundhs AS har fokus på både effektivisering av uttaket og å få mer ut av steinen som blir tatt ut.

– Dette gjelder både måten vi henter ut stein på og hvilke produkter vi har, samt måter å markedsføre oss på. Av blokkproduksjonen går 60 % av volumet til benkeplater

og da i hovedsak til privatmarkedet. I tillegg har vi planer om å satse mer på veggpanel og flis. Vi samarbeider med designere som har utformet bord og andre interiørartikler. Et annet stort bruksområde er fasadeplater. Operaen har marmor, Nasjonalmuseet skifer, så da må det neste bli larvikitt, slår Lundh Håkestad fast med et smil.

Merkevare: naturlig

Merkevaren Lundhs Real Stone er etablert, men daglig leder er klar på at fornyelse er viktig, også i steinbransjen.

– Det er viktig å få mest mulig ut av ressursene og på samme tid gjøre det trygt å kjøpe naturstein i framtida. Kundene våre skal enkelt kunne finne frem til merkevaren vår, og vi bygger nå en digital strategi for markedsføring av naturstein basert på norske råstoffer til resten av verden.

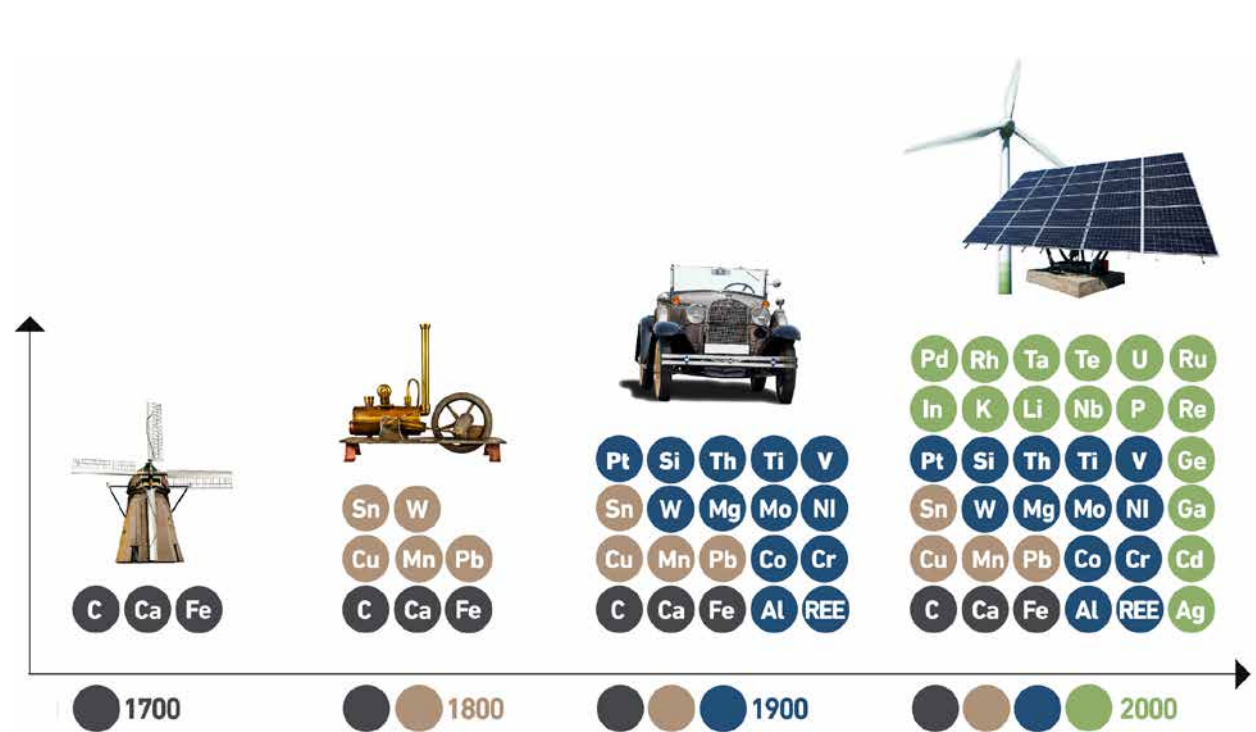
Hos Lundhs kartlegges den totale miljøpåvirkningen til naturstein og de er overbeviste om at den er blant de mest miljøvennlige byggeråstoffer i den forstand at det er et naturlig produkt, der det ikke er behov for å tilsette kjemikalier for å oppnå de ønskede egenskapene – de er allerede der fra naturens side. Lundhs jobber aktivt med å utnytte overskuddsmassene, og har som ambisjon å utnytte 100 % av uttatt masse innen 5 – 10 år.

Allerede i dag benyttes noe til kystsikringsstein, blant annet i England, Nederland, Bahamas og vest-kysten av Afrika, som fundamentering av vindmøller til havs, råstoff til mureblokker, råstoff til knusing, og som tilsetning i jordprodukter.

– Vi har fokus på miljøarbeidet i bedriften og er 14000 ISO-sertifisert. Skal vi lykkes i fremtiden, må vi ha fokus på bærekraft. Naturstein er et evigvarende og rent materiale, sier Thor-Anders Lundh Håkestad.

« Det er viktig å få mest mulig ut av ressursene og på samme tid gjøre det trygt å kjøpe naturstein i framtida. »





May Britt Myhr er
direktør for Norges geologiske
undersøkelse (NGU)

Global industrialisering har i alle år blitt fulgt av økende behov for både mengder og typer av råvarer. Den høyteknologiske revolusjonen og det grønne skiftet har medført et behov for å bruke en stadig større del av det periodiske systemet – her eksemplifisert ved behovet for grunnstoffer i kjerneteknologier gjennom de siste tre hundre år.

Figuren er laget av NGU og er basert på EU 2016: European Innovation Partnership on Raw Materials: Raw Materials Scoreboard.

Kunnskap om Norges ressurskapital

Norge er rik på mineraler. Mineralressurser har blitt utvunnet kontinuerlig fra steinalder til nåtid og danner grunnlag for arbeid, verdiskaping og eksport. Mineralene vil være en viktig kapital for Norge også i framtida.

Kunnskapen om hvor de finnes og hvordan vi kan utvinne dem er det Norges geologiske undersøkelse (NGU) i Trondheim som har. I førersetet for organisasjonen sitter May Britt Myhr.

Vårt hovedoppdrag er å samle inn kunnskap om berggrunnen og få kunnskapen ut til et mangfold av brukere, sier administrerende direktør May Britt Myhr.

Dette er blant annet kartgrunnlag og karttjenester som fritt stilles til disposisjon for både private og offentlige aktører. Alt ligger enkelt tilgjengelig i databaser.

En rekke metaller har vært utvunnet historisk, i dag er det titan, jern og litt nikkel som produseres. Det er nå flere gruver på industrimineraler, som kalk, olivin, kvarts og grafitt, naturstein og byggeråstoffer. I tillegg finnes det råstoffer som vi ikke har produsert før, blant annet fosfat.

Vi kartlegger berggrunnen og mineralressursene, hvor ressursene finnes og hvilken kvalitet de har, men detaljert leting med økonomisk formål er det industrien selv som gjør, og Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard (DMF) har ansvaret for å gi konsesjoner og regulere dette.

Kunnskapsgrunnlag

Kunnskapen om ressursene i bakken danner grunnlaget for blant annet fremtidig forvaltning av råstoffene som finnes, samt for videre leting og utvinning. Mineralressurser som fremdeles ligger i berg eller løsmasser er en viktig del av Norges fremtidige ressurskapital. Noen av disse ressursene er realiserbare på kort eller lang sikt, noen vil trolig aldri bli det, og nye vil bli funnet.

I en tid da kamp om arealer tiltar og tilgang til mineralske råstoffer er nødvendig er det viktig at kunnskapen både systematiseres og formidles bedre. Faren for knapphet på enkelte mineraler er også tilstede, sier Myhr, så dette jobber vi med hver eneste dag. Å utvikle kunnskap om dette gjør at de som skal planlegge og gi konsesjoner for utvinning kan ta gode avgjørelse som tjener både Norge, naturen og framtida.

NGU er derfor viktige for alle som driver med utvinning av mineraler i en eller annen form.

Vi har på den ene siden kartvirksomhet med offentlig tilgjengelige data over områder som er mulige, og vi har kunnskap om hvilke mineraler som befinner seg under jorda og hvor de er. Vi vet blant annet hvor langt ned mineralene finnes og strekker seg, noe som er viktig for å vurdere utvinning, sier May Britt Myhr.

Arealforvaltning

De siste årene har betydningen av å ivareta mineralressurser i arealforvaltning blitt understreket både nasjonalt og internasjonalt i en rekke initiativ, hvorav EUs råvareinitiativ er det mest vesentlige.

I tillegg til at vår informasjon bidrar til å utvikle næringen, skal vi også være forutseende og kartlegge viktige områder som kan være gode for fremtidig drift. Disse områdene kan kommunene da vurdere å sikre for fremtidig drift istedenfor å legge dem ut for et hytteprosjekt for eksempel. Vi kobler ofte sammen fagfelt som finnes i NGU for å lage gode oversikter over forekomster og berggrunnen. Vi ser at geologisk kunnskap blir mer og mer viktig i samfunnet, ikke minst for å nå bærekraftsmålene og for å komme i gang med det grønne skiftet.

Det grønne skiftet

Utnyttelse av mineralressurser er viktig for samfunnets utvikling. Det mange kanskje ikke er klar over, er vårt enorme behov for mineraler og grunnstoffer til bruk i de nye teknologiene og for å gjennomføre det grønne skiftet. Android mobiltelefoner inneholder for eksempel litt kvarts fra Tana, det samme kan solceller gjøre. Og selv om hver enkelt ikke trenger store mengder, er det mengder av mobiltelefoner i verden.

Globalt står vi foran en stor utfordring, og bruken av ressurser øker i takt med befolkningsøkningen. Batterier til mobiltelefoner og el-biler har for eksempel grafitt og kobolt i seg, råstoffer som vi har i Norge. I dag kommer 60 % av

all kobolt som brukes i verden fra Kongo. Landet er en risikosone mht. krig og miljøforurensning. Dette gjør at vi peker på områder som kan være aktuelle for å lete etter kobolt i Norge, sier Myhr.

God forvaltning

– Å ha gode kartdata og informasjon om mineralene basert på faglig ekspertise og bred kunnskap, gjør at myndighetene kan drive en god og aktiv forvaltning av de ressursene vi har i bakken, sier Myhr. I dag har vi også langt flere spesialiserte metoder å bruke som gjør at vi kan få bedre innsikt. Vi kan «se» lengre ned i bakken med ny teknologi og gjennom bruk av store datamengder kan vi finne sammenhenger og indikasjoner på at det finnes mineraler i områder som ikke var interessante tidligere. I framtida må vi også være forberedt på å utnytte nye typer mineraler som vi ikke har brukt før.

Norge er globalt sterke på noen metaller og mineraler fra egne råstoffer. Titan, silisiummetall, olivin, kalk, og byggeråstoffer som skifer, larvikitt etc. (Kilde: Mineral-ske ressurser i bakken. Oversikt og analyse 2016. Utgitt av Norges geologiske undersøkelse (NGU))

BLAAFARVEVÆRKET

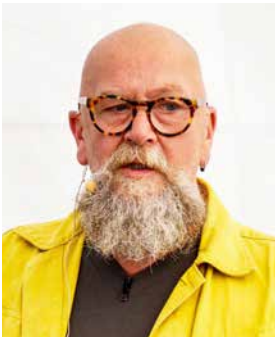
I 1898 la Norges eneste koboltgruve Blaafarveværket ned etter over 100 års virksomhet. Mineraler blir brukt for å lage fargen koboltblå. Mellom 1835-1840 var Blaafarveværket det største bergverk i Norge og verdens største koboltprodusent. 1205 ansatte arbeidet i gruvene og verket produserte 80 % av alt koboltfargepigment på verdensmarkedet. Kobolt finnes altså i Norge, men sammenlignet med andre steder i verden er den i dag kostbar å utvinne.



Solceller er viktig for å oppnå klimamålene. Til produksjon av solceller starter vi med kvarts som renses til såkalt solcellekvalitet.

Norge må bidra med brikker i det store puslespillet

Norge har plikt til å bidra med mineraler til en verden som skal gjennomføre det grønne skiftet og skal løfte millioner ut av fattigdom. Det krever mer mineraler og materialer.



Olaf Brastad er seniorrådgiver i Bellona med industri og avfall som fagfelt.

Norge er et svært mineralrikt land, derfor må bidragene komme fra Norge. Det er ikke Bellonas Olaf Brastad i tvil om.

Vi har aldri brukt så mye materialer og mineraler som nå. Og vi har aldri gjenbrukt mer enn vi gjør. Likevel er vi ikke i nærheten i forhold til mengden gjenbruk og forbruk vi har. Og nå skal vi i tillegg bygge fornybarsamfunnet og vi skal få flere ut av fattigdom.

Brastad sier at det umiddelbare behovet for mineraler og materialer som kommer med disse føringene, setter nasjonen vår i et dilemma. For spørsmålet er allerede stilt: Skal vi stille våre mineraler til disposisjon for andre?

Olaf Brastad mener at Norge må gjøre det. – Vi må absolutt bidra med våre ressurser med hensyn til det vi kaller grønt skifte. Sirkulær økonomi må inn i alle ledd og vi må gå fra det lokale til det globale, til å inkludere resten av verden. Vi må bli en brikke i det store puslespillet.

Norge har utviklet en av verdens reneste og mest effektive prosessindustrier.

– Jeg ser ingen grunn til at vi ikke skal kunne ha politiske ambisjoner om å utvikle verdens reneste og mest energieffektive mineralindustri. Vår erfaring fra prosessindustrien tilsier at dette vil vi kunne klare.

Kunnskap

En annen viktig brikke i spillet om mineralene er kunnskap.

– Dagens befolkning er fremmedgjorte i forhold til vårt materialbruk, produksjon og vårt mineralbehov. I dag inneholder for eksempel hver eneste smarttelefon i hele verden en bitteliten del kvarts fra Østre Tana gruver, som blir prosessert hos Elkem Bjølvfossen i Hardanger. Skal vi henge med i batteriteknologien for eksempel, er vi helt avhengig av mineraler. Nysgjerrighet og kunnskap er viktig for å forstå dette.

Politisk forståelse

Dette må løftes opp på den politiske dagsorden i Norge, noe Bellona bidrar til, sier Olaf Brastad.

– Vi trenger politikere med grunnleggende forståelse for materialer og materialutvikling som kan sette krav. På samme måte som vi sier at industrien vår skal være utslippsfri, må mineralnæringen ha ambisjoner og mål om å utvikle sine biprodukter, og være utslippsfri. Vi etterlyser en politikk og et virkemiddelapparat som kan hjelpe oss til å skape framtidas utslippsfrie mineralindustri.

Mer effektiv og miljøvennlig

I dag er jernmalmproduktene fra Rana Gruber AS verdens mest miljøvennlige, fordi produksjonen og transporten etterlater seg et langt mindre CO₂-avtrykk enn konkurrentene rundt om i verden. Det hevder administrerende direktør Gunnar Moe i Rana Gruber AS.



Langhullsriggeren borer hull til sprenging i malmen.



Produksjonsleder Eirik Dambakken i underjordsgruva.

Han begrunner det blant annet med at malmen fra Mo bruker mindre tid på transport enn malmen fra andre gruveselskap. I Rana Gruber er det 35 kilometer med jernbane fra gruve til prosessanlegget og kun tre dagers seiling før produktene er fremme hos kundene. Direktøren viser til at de tilsvarende tallene for Australia og Brasil, kan være opp mot 1500 kilometer med tog og 10-14 seilingsdøgn.

– Vi har konstant fokus på en mer effektiv og moderne gruvedrift, samt en etablert miljøprofil, som en forsvarlig forvalter av ressursene. Å hente ut malm fra fjellet vil alltid sette spor etter seg, men det hindrer oss ikke å forvalte ressursene på en så bærekraftig måte som mulig. Enhver ansvarlig gruveaktør må gjøre sitt ytterste for å drive mest mulig miljøvennlig.

Involvere alle medarbeidere

Jernmalmen er på en måte DNAet til Rana. Det var jernmalmsressursene og potensialet for kraftutbygging som dannet grunnlaget for det statlig eide Norsk Jernverk, som ble nedlagt i 1989.

Produktene som Rana Gruber i dag tilbyr markedet, er basert på de samme kjente ressursene, som blir foredlet og eksportert til kunder, hovedsakelig i Europa.

Fjoråret viser en produksjon opp mot 1,8 millioner tonn ferdigprodukt. Det er svært nær en rekord for produksjon.

– Det viktigste for en god lønnsomhet og trygge jobber for de 250 ansatte og de 100 innleide årsverkene, er en mest mulig effektiv produksjon. Det sikrer vi blant annet ved å ha fokus på kontinuerlig forbedringsarbeid, involvering og sørge for å kutte ned på all sløsing av tid og ressurser. LEAN-filosofien skal hjelpe oss med det. Vi skal ikke først og fremst kutte årsverk, men sørge for at hver arbeidsopera-

sjon gjøres smart og effektiv. Fokus er at det ikke skal sløses med tid eller penger, samtidig skal alle endringer være tuftet på miljømessige forbedringer. Hvis ikke blir det ikke gjennomført, understreker direktøren.

Malmutvinning gir flere produkter

Utvinning av jernmalm i Rana startet for over 100 år siden. Inntil 1999 ble malmen utvunnet kun fra dagbrudd. I dag henter Rana Gruber mesteparten av malmen fra underjordsgruva. Hovedproduktet er hematitt, men det er også en liten andel av magnetitt i malmen. Noe av magnetitten videreforedles av selskapets heleide Colorana, som produserer røde og svarte pigmenter som blant annet brukes i malings- og betongindustrien, i kosmetikk og bilindustri. Hematitten leveres til europeisk stålindustri, mens mesteparten av magnetitten går til europeisk kjemisk industri, samt til vannrensing. Magnetitten utvinnes helt uten kjemikalier og egner seg derfor meget godt til vannrensing.

Rustet for framtida

Administrerende direktør, Gunnar Moe, mener at nærhet til markedet og en posisjon som strategisk leverandør er viktig i fortsettelsen for selskapet.

– Det har alltid vært opp- og nedturer for gruveindustrien. For en del år siden forsvant Northland i Sverige og Sydvaranger i Kirkenes, mens Rana Gruber alltid har klart seg. Selskapet har malmreserver som kan gi grunnlag for ytterligere 100 års drift og forbereder seg nå på hvordan det skal skje i et stadig mer krevende marked.

– Vi mener at Rana Gruber er godt rustet for å møte den knallharde konkurransen og svingende priser. Med alle på laget, skal vi klare det, avslutter Gunnar Moe.

«Vi har konstant fokus på en mer effektiv og moderne gruvedrift, samt en etablert miljøprofil, som en forsvarlig forvalter av ressursene.»



Vedlikeholdsarbeid på steinmølle i Oppdreningsverket.

Pukk og grus

ikke en dag uten

Byggeråstoff er viktig i dag og i fremtiden. Stein, i en eller annen form, befinner seg i det meste du omgir deg med og oppholder deg i.

Utstyr er viktig i denne bransjen. Roboter og elektriske biler er på full fart inn i bransjen også. Det vil gjøre en allerede støyutsatt næring mindre bråkete.



Norge er helt avhengig av pukk og grusindustrien sier konsernsjef for Feiring Bruk, Trygve Ollendorff. Bedriften leverer over 3,5 millioner tonn pukk og grus til diverse vegbygging, flyplasser og jernbanestrekninger, for å nevne noe. Foto: Feiring Bruk.



Byggeråstoff er fellesbenevnelsen på mineralske råstoff som brukes til bygge – og anleggsformål. Råstoffene tas ut fra fjell ved sprengning eller fra naturlige løsmasser og grusavsetninger.

Hvert år brukes det 13 tonn pukk og grus per innbygger for å få samfunnet til å gå rundt. Over 50 % av dette går til å bygge veier, enten i form av bærelag eller veidekker. I tillegg benyttes en betydelig andel til produksjon av betong og betongprodukter. Andre produkter er strøsand til både veier og flyplasser, ballastpukk til bygging av jernbanestrekninger og stein til stabiliseringer.

– Vi er helt avhengig av denne industrien i Norge. Men mange ser på den som både bråkete, støvete og noe man helst ikke vil ha i nærheten, sier konsernsjef for Feiring Bruk, Trygve Ollendorff.

Feiring Bruk er en av Norges største produsenter av pukk, grus og asfalt. Bedriften leverte 3,5 millioner tonn pukk og grus, samt produserte og solgte ca. 270.000 tonn asfalt i 2018. I tillegg driver Feiring Bruk omfattende mobilknusing med over 20 knuseenheter.

Opptil siden oppstarten av det første grustaket på Asak i Skedsmo i 1954, har vi levert minst 100 millioner tonn stein, pukk, grus og asfalt til oppbyggingen av Norge, forteller Ollendorff.

Forvaltning

Feiring har anlegg i 12 forskjellige kommuner, fra Karlsøy i Troms til Re ved Tønsberg, og er avhengig av et godt samarbeid og forutsigbare rammer for drift alle steder. Men de erfarer at det er store forskjeller fra kommune til kommune.

Derfor er vi fornøyde med at Direktoratet nå har tatt en større rolle i arbeidet med konsesjoner og kontroll av vår drift. Vi merker godt at det er lite kunnskap om denne bransjen i kommunal behandling. De fleste skjønner ikke hvor avgjørende denne næringen er for Norges infrastruktur. Vi håper likeledes at Direktoratet blir mer synlige overfor kom-

muner når det gjelder innbygging av transportkorridorene. Det er her de største utfordringene ligger. Det hjelper lite om forekomsten blir regulert gjennom konsesjoner hvis den ikke kan fraktes ut.

Feiring Bruk har en lang tidshorison på de fleste av verkene. Hovedverket i Lørenskog har foreløpig konsesjon til 2060, men ressursen er drivverdig frem til 2150. Altså lange linjer som krever at også konsesjonsgiver og Staten ser like langt.

Vi håper at kontroll og arbeid med driftskonsesjoner blir løftet på et mer profesjonelt nivå når Direktoratet skal ta del i forvaltningen av ressursene.

Bærekraft

Feiring Bruk er en familiedrevet bedrift. De mange anleggene leverer hovedsakelig pukk og grus og har i utgangspunktet miljøvennlig drift.

– Vi driver uten tilsetning av kjemikalier, men produserer selvsagt noe støv, støv og restmaterialer. Vi ønsker å fremstå enda grønnere enn vi er i dag og jobber med det på mange områder. Den beste veien å gå for å oppnå miljø- og bærekraftsmål er gjennom innovasjon, og vi arbeider hele tiden med å drive denne utviklingen fremover. Vår visjon er å være bransjens mest betydningsfulle leverandør.

Feiring Bruk har blant annet solceller på hovedkontorets tak og vegger slik at de produserer egen strøm. De har som mål å være i teknologifront og prøver gjerne ut det som kommer av hybrid og elektriske maskiner.

– Vi er fullt ISO-sertifisert og arbeider med kontinuerlig forbedring i alle ledd. Selv om vi i utgangspunktet er lite miljøbelastende, forsøker vi kontinuerlig å overvåke og gjøre miljøbelastningen så lav som mulig.

Overskuddsmasse

Uttak, resirkulering og gjenbruk er viktig for at næringen skal drives så bærekraftig som mulig. Som et ledd i resirkuleringstanken har Feiring Bruk etablert flere mottak

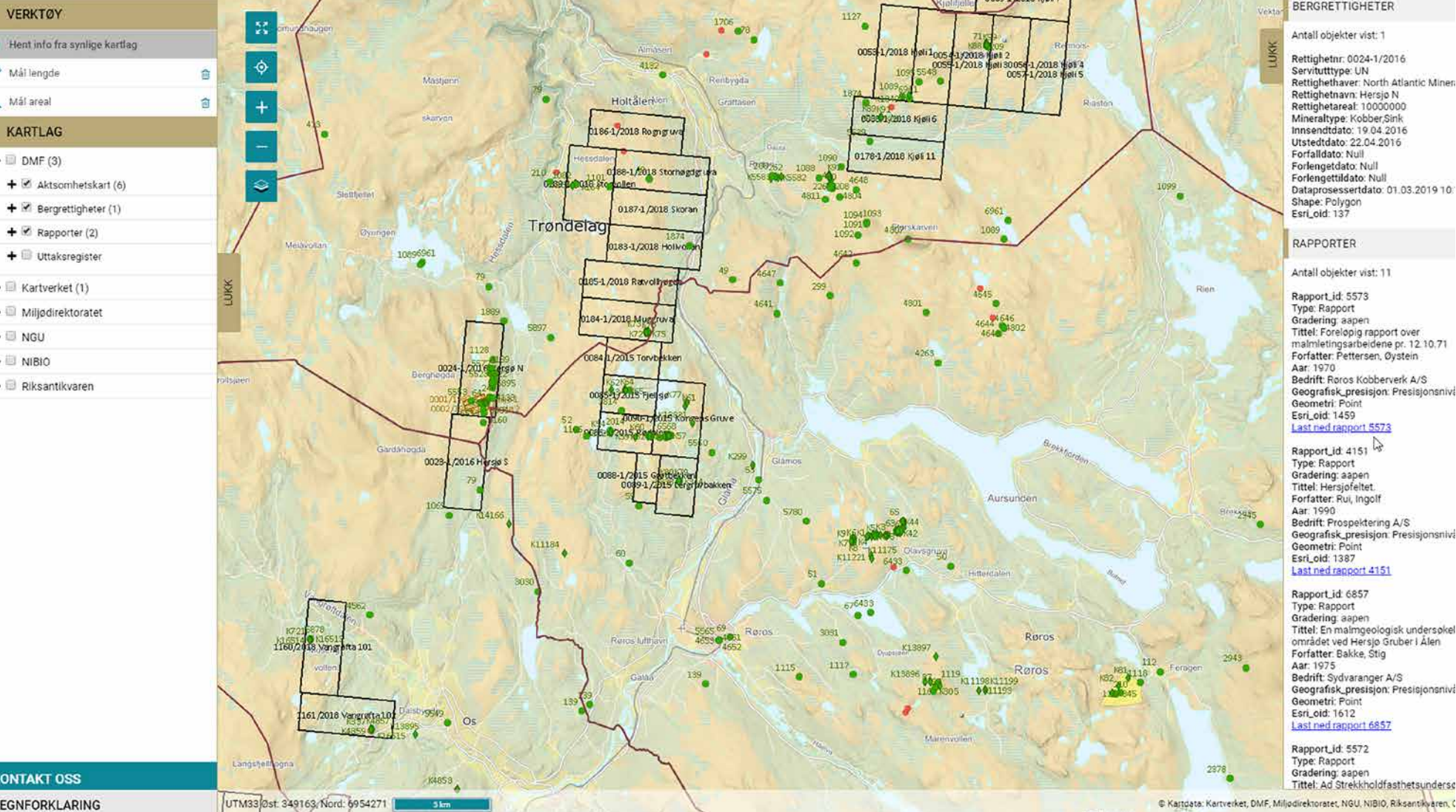
av overskuddsmasse fra andre utbyggingsprosjekter. Det kan være ved bygging av veier, hus og andre prosjekter som krever fjerning av masse. Sprengstein prosesseres – enten til sand, grus eller større fraksjoner, mens leire blir brukt direkte til andre nyttbare formål.

– Dette materialet har vi brukt til bygging av golfbaner, boligtomter, parkanlegg, gangveier og stasjonsområder, noe som gir god gjenbruk av slike masser. Men vi klarer aldri å bare benytte overskuddsmasse og resirkulering uten å ta ut ny stein for å dekke etterspørselen. Vi tar også imot brukt asfalt til gjenvinning og blander den inn i ny asfalt.

Dette leverer Feiring Bruk:

Strøsingel til flyplasser, tog, trikk og veier, ballastpukk til bygging og vedlikehold av jernbanestrekninger, steinmaterialer til bygging av veier, betongtilslag og asfalt til diverse veier og anlegg - også farget asfalt som f.eks til røde sykkelfelt. De produserer også asfalt i mange andre farger – grønn, blå osv. Gravemasser fra andre prosjekter brukes til alt fra golfbaner, støyskjermingsvoller, gjenvinning av fulldyrket landbruksmark, bolig- og næringsområder.

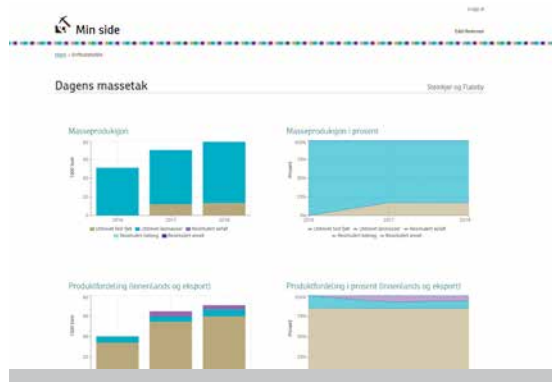
« Vi ønsker å fremstå enda grønnere enn vi er i dag og jobber med det på mange områder. »



Et utsnitt fra DMFs digitale kartløsning som viser mineraluttak, bergrettigheter m.m. supplert med relevante kartdata fra andre etater.

Digitalisering for forenkling og forutsigbarhet

Det pågår en omfattende omstilling i mineralnæringen i Norge, med endrede krav og rammebetingelser som følge av innføringen av mineralloven. Nye, digitale verktøy skal bidra til forenkling og økt forutsigbarhet for aktørene i næringen.



Digitale tjenester via Min side gir nye muligheter for oppfølging og kvalitetssikring.

Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard (DMF) har over flere år utviklet nye, digitale tjenester. Digitaliseringen skal bidra til enklere prosesser for næringsdrivende og det skal bidra til å ivareta mineralske ressurser i kommunal og regional planlegging.

Kartløsning

- Kartløsningen inkluderer flere kartlag og viser
- mineraluttak i Norge
 - rettigheter til statens mineraler
 - aktsomhetskart for farlige gruveområder
 - rapporter fra tidligere undersøkelsesarbeid og historiske kart
 - relevant informasjon fra andre offentlige virksomheter

Offentliggjøring av data fra tidligere undersøkelser sikrer kunnskapsoverføring og har som mål å stimulere til økt undersøkelsesaktivitet. Å samle informasjon fra flere offentlige etater på ett sted bidrar til mer effektive prosesser ved planlegging av nye prosjekter. Kartløsningen er tilgjengelig på www.dirmin.no/kart

Digitale verktøy for næringsaktører

DMF har utviklet en kommunikasjonsplattform «Min side»

for aktørene i mineralnæringen. Tilrettelegging for digitale søknader og rapportering er et viktig bidrag til forenkling og forutsigbarhet overfor næringsdrivende. De nye verktøyene gir lettere tilgang til relevant informasjon og gjør det enklere å etterleve kravene i lovverket. Gjennom Min side leverer virksomhetene lovfestet rapportering digitalt. Denne informasjonen danner grunnlaget for den årlige mineralstatistikken og DMFs oppfølging av næringen. DMF arbeider fortsatt med videre digitalisering, og det vil fortløpende utvikles flere og bedre digitale tjenester.

« Nyttig verktøy for å ivareta mineralske ressurser i kommunal og regional planlegging. »



NORSK NATURSTEIN TIL DITT KJØKKEN



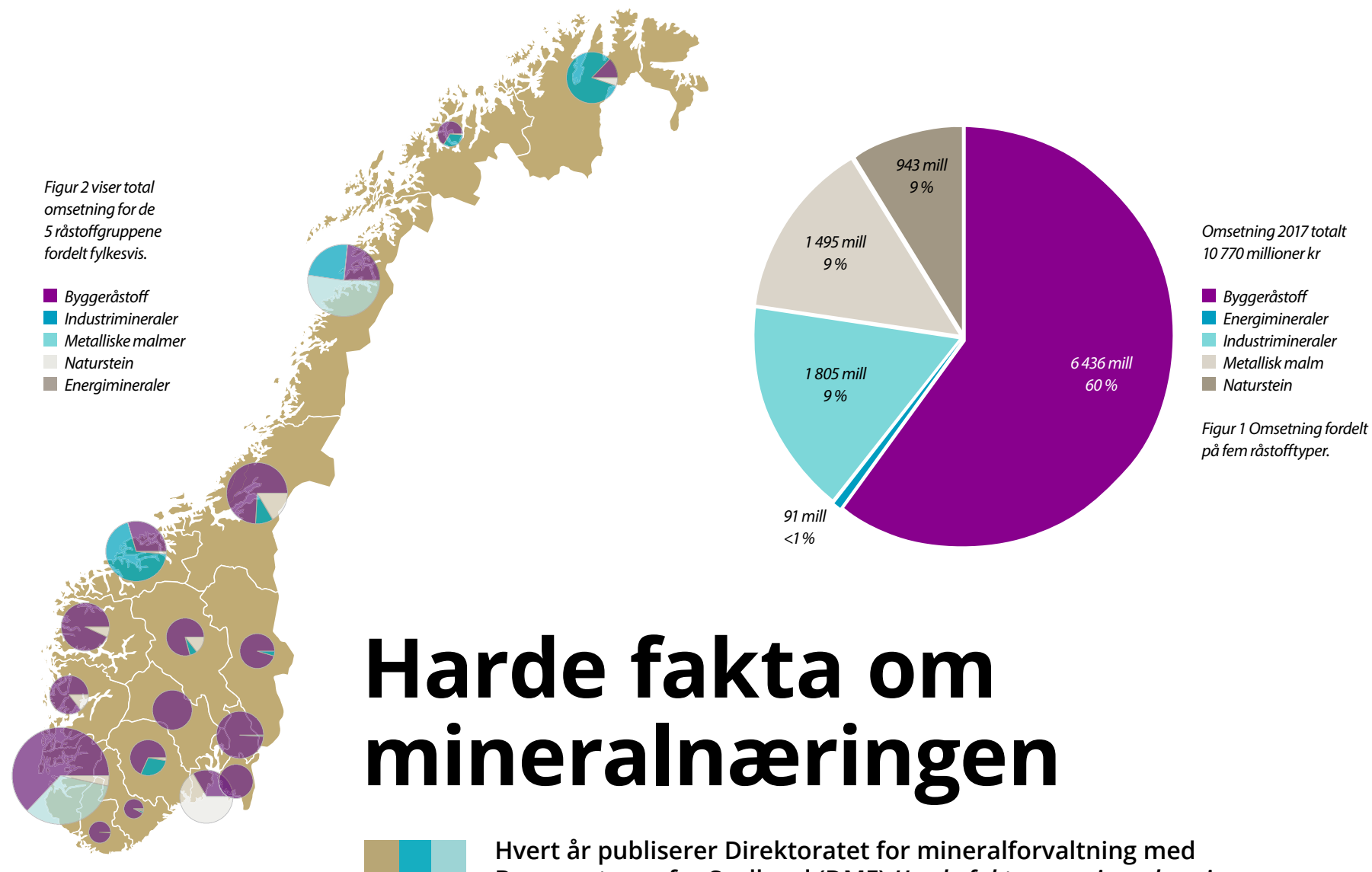
   Følg oss for kjøkkeninspirasjon!

NATURLIG, VAKKER OG VARIG

LUNDHS Real Stone er et sortiment av norsk naturstein, Larvikitt og Anortositt, dannet dypt nede i jordens kjerne for over 300 millioner år siden. Krystallenes vakre variasjoner gir hvert produkt et naturlig særpreg. LUNDHS Real Stone tåler varme, søl og daglig bruk uten å vise tegn til slitasje. Et opprinnelsessertifikat følger steinen fra brudd til ferdig produkt, og garanterer deg et unikt stykke norsk natur i ditt hjem.

Finn din nærmeste forhandler, farge og overflate på lundhsrealstone.com





Harde fakta om mineralnæringen

Hvert år publiserer Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard (DMF) *Harde fakta om mineralnæringen – mineralstatistikk for Norge*. Statistikken er basert på den årlige driftsrapporteringen fra næringen selv, og inkluderer noen analyser med data fra andre kilder.

Det er produksjon av mineraler i alle landets kommuner, og næringen sysselsetter i underkant av 5 000 årsverk på landsbasis. Rogaland har størst total omsetning av mineraler, etterfulgt av Nordland, Trøndelag og Møre og Romsdal.

Mineralnæringen i Norge omsatte totalt for 10,8 milliarder kroner i 2017. Byggeråstoff dominerer den norske mineralnæringen og står for 60 % av den totale omsetningen. Figur 1 viser andel av total omsetningsverdi fordelt på de 5 råstofftypene: byggeråstoff, industrimineraler, metallisk malm, naturstein og energimineraler.

I Norge har vi også en stor foredlingsindustri som bidrar med betydelig verdiskaping.

Eksportandelen utgjør 43 % av den totale omsetningsverdien i mineralnæringen. Det tilsvarer 4,6 milliarder kroner.

I tillegg tas det ut store volum fast fjell som ikke er konsesjons- eller rapporteringspliktig, særlig i forbindelse med infrastrukturprosjekter. Basert på prognoser fra nasjonal transportplan og BaneNor, samt statistikk fra Norsk Forening for Fjellsprengningsteknikk (NFF), anslår DMF at det vil utgjøre ca. 30 millioner tonn uttak av fast fjell per år frem til 2029 til slike formål.

Byggeråstoff (pukk sand, grus)

Det produseres byggeråstoff i alle fylker, hvorav Rogaland hadde størst omsetning. Byggeråstoff brukes først og fremst til å bygge veier og annen samfunnsviktig infrastruktur. I tillegg benyttes en stor andel til produksjon av betong og betongprodukter. Norge eksporterer betydelige volum byggeråstoff.

Industrimineraler (bl.a. kvarts, kalkstein, olivin, grafitt og dolomitt)

Industrimineraler produseres i 12 fylker. 66 % av uttaket av industrimineraler går til eksport. Norge har stor produksjon av en rekke viktige industrimineraler og er ledende i produksjon av olivin og nefelinsyenitt. Industrimineraler er mineraler som benyttes for industriell utnyttelse i en rekke produkter. Kvarts brukes blant annet i solceller, elektroniske instrumenter, glass og optikk/fiberoptikk. Olivin brukes blant annet som slaggdanner i stålindustri, smelteovner, ildfast stein og masser, tildekking av reaktive materialer og sandblåsing. Nefelinsyenitt brukes i glass, keramiske produkter, tilsetningsstoff i pigment og annet. Grafitt er viktig i batteriteknologi, blyanter og smøremidler. Kalk har mange bruksområder, som f.eks. sement, landbruk, miljøformål, tilsetningsstoff og bstrykningsmiddel (papir, plast, gummi).

Metalliske malmer (jern, kobber, nikkel, ilmenitt/titanjernstein og molybden)

Metallisk malm omfatter mineraler som inneholder metaller i så store mengder at de kan utvinnes økonomisk. I Norge produseres per i dag ilmenitt ved Titania i Rogaland og jernmalm ved Rana Gruber i Nordland. Flere metallgruver er under planlegging. Titandioksid, som fremstilles av ilmenitt, brukes blant annet til pigment i maling, tannkrem, fiskeboller, softis, etc. Titanmetall brukes der det er behov for et sterkt og ikke-reaktivt metall eller en legering, f.eks. flyskrog, implantater/proteser, golfkøller og sykler. Jern brukes til produksjon av stål og i pigment. Kobber trenger vi for å lede strøm, og det er en viktig bestanddel blant annet i elbiler, vindmøller, konstruksjoner, elektronikk osv.

Naturstein (blokkstein, skifer og murstein)

Naturstein er betegnelsen på stein som brukes i bygninger, monumenter og utearealer. Naturstein blir produsert i alle fylker bortsett fra Akershus.

Energimineraler (steinkull og torv)

Energimineraler er mineraler som kan avgi energi ved forbrenning. Kull produseres kun på Svalbard og 82 % av produksjonen går til eksport. Kullet som eksporteres fra Svalbard går utelukkende til kjemisk og metallurgisk industri. Norsk produksjon av kull på Svalbard er redusert de siste par årene, og per i dag er det kun en kullgruve i drift med norske drivere.

Mineralstatistikk for 2018 publiseres i august 2019

Tallene som er oppgitt her er hentet fra Harde fakta om mineralnæringen – mineralstatistikk for 2017, utgitt i 2018. Statistikk for 2018 publiseres i august 2019. Alle statistikker fra 2006 er å finne på www.dirmin.no.

« Mineralnæringen sysselsetter i underkant av 5 000 årsverk og er en landsdekkende næring. »



Vi knuser og sikter alt

– Asfalt, betong og stein i alle fraksjoner

Mr Pukk AS distribuerer pukk, jord, sand og andre steinmasser til private og bedrifter i Oslo-området. Med en stor maskinpark tar firmaet på seg oppdrag som betong- og asfaltknusing samt flytting av store maskiner.

Vi selger og distribuerer pukk i alle størrelser. Mr Pukk AS disponerer flere fyllplasser for rene masser og masseuttak. Du kan hente ut pukk/sand/grus og jord ved vårt utsalgssted på Ulven i Oslo eller ved et av våre mobile anlegg i Akershus. Alle våre steinprodukter er CE-godkjent, og vi leverer spesialkvaliteter på forespørsel.

Bedriften kan både hente og levere masser i storsekker. Dreier det seg om svært tunge masser kan vi levere med kranbil. Da får du plassert massene akkurat der du vil ha dem.

Tenker du på å oppgradere og fornye uteområdet i løpet av våren, selger vi også jord, bark, sand og pukk i både små og store kvanta. Kom innom oss på et av anleggene i Oslo eller Akershus og hent det du trenger. Vi kjører også ut til kunder. Du kan leie container for jord og pukk av oss. I tillegg tar Mr Pukk imot fyllmasser og vrakasfalt på Ulven eller ved et av de mobile anleggene.



Asfaltknuser

Mr Pukk har en stor maskinpark med blant annet betongknuser og asfaltknuser. Vi kan derfor påta oss store og små oppdrag innen knusing av asfalt og betong. Knust asfalt eller betong kan også leveres ved et av våre anlegg.

Mobilknuser

Mr Pukk disponerer mobilknusere for små og store oppdrag. På kort tid settes mobilknuseren opp ved byggeplassen, anleggsområdet eller der det utføres bergsprengning. Dyktige maskinoperatører sørger for en trygg og effektiv gjennomføring av jobben.

Mr Pukk har utsalgssted på Ulven i Oslo og mobile anlegg i Enebakk, Røyken, Vestby og Høland. Se våre hjemmesider www.mrpukk.no for mer informasjon.

Med en stor maskinpark tar firmaet på seg oppdrag som betong- og asfaltknusing samt flytting av store maskiner.



Mr Pukk AS

SAND – JORD – PUKK

Vi vet hva som kreves for å levere under Nordiske forhold

Forskjellige sprengningsopplegg med rask og fleksibel kundeservice – over og under jord

FORCIT.NO

FORCIT NORWAY AS
Kjellstadveien 5
3402 LIER

Tlf. +47 3285 0900
post@forcit.no



Råstoff med gode egenskaper

Marmor som utvinnes i Velfjord på Helgelandskysten er viktig for papirindustrien i Europa. Råstoffet blir omdannet til bestrykningsstoff til magasinpapir.



Brønnøy Kalk jobber også med rekultivering av området rundt dagbruddet, hvor det er ryddet og stelt ved at det er lagt på jord fra området og naturlig flora har kunne vokse opp igjen. Dette er viktig for oss.

Vi produserer kalkstein/kalkspat og er hovedleverandør til Hustadmarmor i Molde, sier Raymond Langfjord, daglig leder i Brønnøy Kalk.

Kalken fra Velfjord er en del av hverdagen til mange millioner mennesker, da den brukes til å fremstille papir for magasiner.

Før det kommer så langt blir kalkmarmoren knust i to omganger før den skipes til Elnesvågen i Fræna kommune. Der blir den tatt hånd om videre av Omya Hustadmarmor AS. Kalken gjør papiret hvitt og ugiennomsiktig. I tillegg får papiret bedre trykkegenskaper, det gulner ikke og blir ikke sprøtt.

– Forsøker du å tenne opp med denne typen papir så er det stein du forsøker å få til å brenne, sier Langfjord.

Riktig marmormiks

Brønnøy Kalk ble etablert i 1997 og utvinner kalk fra Akselberg i Brønnøy. Det som er spesielt med uttaket er en svært detaljert kvalitetsstyring. Siden marmoren skal brukes i papir, er det viktig at den kan oppnå en høy hvithet. Det var ingen selvfølge at det skulle gå bra, siden marmoren i Brønnøy er full av svarte mineraler (grafitt). Men etter mye forskning og utvikling klarte man å finne et system som gjør at bedriften kan utvinne marmor og blande ulike mar-

mortyper til en riktig miks. Dermed fant bedriften en måte å få god ressursutnyttelse på og systemet har vært benyttet i over 20 år.

– Vi er en viktig hjørnesteinsbedrift og har investert i medarbeidere med høy fagkompetanse, lokale læringer, moderne maskiner, god infrastruktur og en effektiv drift. I tillegg prioriterer vi et konstruktivt samspill med kommunale og regionale myndigheter, sier Langfjord.

Et viktig tema for Brønnøy Kalk er rekultivering av områder rundt gruva.

– Vi har drevet med planlagt rekultivering av området helt siden starten, noe som er et krav til alle som driver med dagbrudd. Penger er satt av som kun skal benyttes til tilbakeføring av natur.

De lange linjene

– Vi har et langsiktig perspektiv, faktisk så langt som 100 år fram i tid, og er godt i gang med å se på muligheter for framtiden med blant annet underjordsdrift under dagbruddet. Vi har de siste to årene tatt opp kjerneprøver helt ned til 300 m under havnivå og jobber nå med å analysere marmoren vi har funnet på dyptet.

En utfordring for oss er at det er satt i gang frivillig landskapsvern som gir alvorlig fare for at framtidige mineralressurser går tapt uten at de er tilstrekkelig undersøkt.

Dermed kan frivillig vern gå på bekostning av framtidig verdiskapning og tilgang på kritiske mineraler. Vi har et stadig økende behov for mineraler fordi samfunnet legger opp til økende bruk av teknologiske produkter, som f.eks. PC'er og mobiltelefoner. Flere og flere mineraler settes på EUs liste over kritiske mineraler (dvs. mineraler det kan bli mangel på), samtidig som motstanden mot mineralindustrien øker. Dette henger ikke sammen, sier Raymond Langfjord.



Vi er stolte over utviklingen av vår bedrift og tar gjerne imot besøk for å vise frem hva vi holder på med. Blant annet arrangerer vi 'Geologiens dag' hver høst med 6-800 besøkende hvert år. Foto: Kyrre Olaf Johansen.



GUNNAR HOLTH
GRUSFORRETNING AS

DIN TOTALLEVERANDØR AV KNUSTE STEINMASSER

SE MER PÅ GHOLTH.NO

Sydvaranger-magnetitt for fremtidens stålproduksjon

I en verden der CO₂-utslipp og luftforurensning står høyt på agendaen, også i Kina, er det økende interesse for Sydvarangers høykvalitets magnetitt. Et kjerne-team på 35 jobber nå på spreng for å gjøre anlegget klart. I løpet av 2019 vil Sydvaranger øke bemanningen, og forventer å sysselsette rundt 400 personer ved full drift.

Det har vært gruvedrift i Sør-Varanger siden 1906. Da driften ble innstilt i 2015 grunnet svært lave råvarepriser, var Sydvaranger Finnmarks største private arbeidsgiver med over 400 direkte ansatte. 80 % av dem som jobbet i Sydvaranger var lokalt bosatt, og driften hadde store ringvirkninger lokalt og regionalt. Siden Tschudigruppen satset på gjenåpning av gruva i 2016 har jernmalmpriene stabilisert seg, og Sydvaranger har brukt

tiden til å forberede langsiktig og bærekraftig drift. I 2018 ble det internasjonale gruveinvesteringsfondet, Orion, med som partner. Sydvaranger skal bli effektiv nok til å motstå lave jernmalmpriener over lengre perioder.

Magnetitt frigir energi når den varmes opp. Sydvarangers magnetitt er kjent som et av de reneste jernmalmproduktene som finnes, det vil si med lite svovel, fosfor og andre urenheter. Mag-

netitten separeres ut gjennom en magnetisk prosess som ikke bruker kjemikalier til annet enn vannrensning.

Sydvaranger legger opp til en energieffektiv drift som bruker elektrisitet i størst mulig grad, eksempelvis planlegges elektrifisering av det mobile gruveutstyret. Bærekraftig utnyttelse av naturressurser handler ikke bare om elektrifisering, men også om å ha gode miljøstyringssystemer og nøyaktig mil-

jøovervåkning, noe Sydvaranger legger stor vekt på. I fremtiden ønsker Sydvaranger å utrede mulighetene for å videreforedle jernmalmkonsentratet lokalt slik at mer av verdiskapningen forblir i Norge.



Moderne teknologi er avhengig av metaller som jorda snart går tom for. Gjenvinning av kritiske metaller har aldri vært viktigere.



Administrerende direktør i returselskapet RENAS Bjørn Arild Thon.

Kjente, drivbare forekomster av viktige metaller som gull, sølv, sink, nikkel og kobber beregnes å gå tomme i et 10 – 30 års perspektiv. I tillegg er det høy risiko for ustabile forsyninger av de sjeldne jordartsmetallene som er kritiske i grønne energisatsninger som vindmøller, elektromotorer, batterier, smarttelefoner og annen elektronikk.

– For å møte materialbehovene i framtiden er vi nødt til å satse både på tradisjonell gruvedrift, og bli langt flinkere til å drive den urbane gruva, det vil si å sørge for at det vi alt har tatt ut av bakken ikke går til spille. Her ligger det godt til rette for å utvikle norske arbeidsplasser innen industri og teknologi, sier administrerende direktør i returselskapet RENAS Bjørn Arild Thon.

Norge har avanserte industrimiljøer innen foredling av mineraler og et godt system for avfallshåndtering som legger til rette for at ny forskning og utvikling av gjenvinnings-teknologi kan foregå i Norge. Her er det allerede spennende ting på gang i industri-klyngene, for eksempel på Herøya.

- Det er så mye gull i kasserte biler at Europa årlig «mister» gull fra bilindustrien til en verdi av 6,5 milliarder kroner fordi gjenvinningspraksisen er for dårlig.
- Det er 50 ganger mer gull i gamle PC-er enn i gode, tradisjonelle gullgruver.
- Vi gjenvinner like mye kobber i Norge fra bil og EE-avfall per år som den estimerte produksjonen fra kobbergruva i Kvalsund. Og det uten å deponere noe i fjorden.
- Globalt gjenvinnes bare 20% av EE-avfallet, verdens raskest voksende avfallsstrøm.
 - Gjenvinningsteknologi blir et spennende område å satse på fremover, avslutter Thon.





Omya Hustadmarmor sitt anlegg i Elnesvågen utenfor Molde tar i mot marmor og fremstiller bestrykningsstoff til den europeiske papirindustrien. Foto: Omya Hustadmarmor AS.

Fra stein til papir

Omya Hustadmarmor AS foredler marmor til flytende kalsiumkarbonat som blant annet benyttes til å lage høykvalitets magasinpapir for den europeiske papirindustrien.

Råstoffet fra Brønnøy kalk AS og andre lokale gruver blir videreforedlet i produksjonsanlegget i Elnesvågen utenfor Molde, som er verden største i sitt slag.

På anlegget blir marmoren rensert i flere trinn inntil vi oppnår en renhet på over 99,9 % CaCO₃ (kalsiumkarbonat). Produktet blir deretter nedmalt og mikronisert flere ganger inntil produktet har den ønskede finhet. Produksjonen er i høy grad automatisert, forklarer Espen Lillebrygfeld som er direktør for Nord-Europa avdelingen i Omya konsernet som Hustadmarmor AS er en del av.

– Vi har også produksjonsanlegg i Knarrevik utenfor Bergen og i Salten i Nordland fylke.

Et nyttig mineral

Kalkspat er en av de mest anvendelige mineraler vi har i jordskorpen. Man finner mineralet igjen i svært mange av de ting vi omgir oss med i det daglige fra betong og bygningsindustri til tilsats i medisiner og mat, sier Lillebrygfeld.

Det viktigste markedet er høykvalitets papir og kartong. Den finmalte marmoren gir hvithet og god trykkbarhet i det ferdige produktet som ofte inneholder mer enn 50 % CaCO₃ noe som gjør at bilder kan gjengis med høy oppløsning og naturtro farger.

I tillegg leveres det også produkter til maling og plastindustri. Også mindre kvantum leveres til vannbehandling, landbruk og til kalking av vassdrag og innsjøer.

Teknologi og høy kompetanse

Omya Hustadmarmor AS har en årlig omsetning på 1,3 milliarder kroner. Høy kvalitet og et godt produkt kommer ikke

av seg selv, men med hjelp av god teknologi og godt utdannede ansatte. Ved Elnesvågen er det 165 ansatte, og av disse har 125 en teknisk utdannelse.

– Vi har til enhver tid 10 % lærlinger og tar på denne måten et samfunnsansvar. Det kan også nevnes at det i Omya konsernet arbeides kontinuerlig med innovasjon for å videreutvikle produktene og skape nye anvendelser hvor egenskapene til kalken kan gi en fordel.

Miljøfokus

– Som bedrift forbruker vi fellesskapets ressurser og har fokus på at dette ikke er en selvfølge, sier Lillebrygfeld.

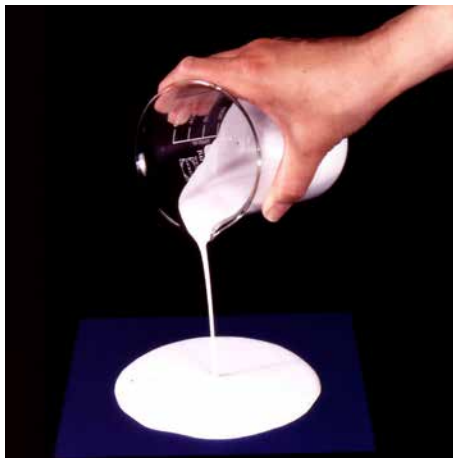
– Vi bruker fjell, vann og energi i våre prosesser. For å kunne bruke disse felles ressursene er vi avhengige av aksept fra samfunnet rundt oss. Vi må unngå alle former for sløsing og ha en god dialog med bedriftens interessegrupper.

Selv om flere av anvendelsene er til miljøformål, har Omya Hustadmarmor en industriell produksjon som påvirker samfunn og miljø i form av arealer til både gruvedrift og industriproduksjon. Produksjonen er kraftkrevende og krever bruk av ferskvann.

Bedriftens viktigste miljøpåvirkning er deponiet i sjø.

– Det er viktig for oss å overvåke dette på en god måte. I en ressursgruppe med blant annet brukere av fjorden og fagfolk, har vi definert kriterier som kan aksepteres og ikke, sier Lillebrygfeld.

– Vi gjør ofte målinger for å fange opp eventuelle overskridelser slik at vi kan sette i gang tiltak raskt. Bedriften har egne studier og deltar i større forskningsprosjekter om sjødeponi sammen med offentlige forskningsinstitusjoner for å øke forståelsen av hvordan deponering påvirker miljøet



Det ferdige produktet ser ut som flytende hvitmaling. Det gir magasinet hvithet og gjør at foto blir ekstra bra. Foto fra Omya Hustadmarmor AS.

FAKTA

Det er store miljøbesparelser ved å bruke kalk i papirfremstilling. Viktigst er reduserte utslipp av miljøskadelige stoffer (klor) og mindre energi i selve fremstillingen. For hvert tonn cellulose som erstattes med nedmalt marmor (Hydrocarb) spares 1 000 kWh i produksjonen som gir store årlige energibesparelser. Omya Hustadmarmor AS er sertifisert både i energieffektiviserings-, miljø- og kvalitetsarbeidet.

Visste du at?



Mobiltelefon

Nesten alle smarttelefoner i verden inneholder en liten bit silisium fra Øvre Tana gruve. En mobiltelefon inneholder inntil 60 forskjellige metaller. Noen av dem er sjeldne jordmetaller. De har helt spesielle egenskaper som en mobiltelefon er avhengig av. Metaller kommer fra mineraler, som kommer fra stein.



Fotokredit: Bild/Laken, Samfoto

Kobber

Kobber fra Vigsnes Kobberverk på Karmøy ble brukt til å lage Frihetsgudinnen i New York.

Visste du at du kan pynte deg med vismut?

Grunnstoffet vismut brukes nemlig i øyenskygge, hår-spray og neglelakk! Allerede i oldtidens Egypt ble vismut brukt i sminke. Men det har selvsagt også andre anvendelsesområder; det kan erstatte bly og brukes dermed i hagleammunisjon, og du finner det i utløsermekanismen i sprinkleranlegg.

Kilde:NGU



Kritthvite matvarer er oftest tilsatt steinpulveret titandioksid

Eksempelene er mange; hvit iskrem, godteri og kaker. Titandioksid (E171) brukes som fargepigment og fortykningsmiddel. Årsaken til denne bruken er at titandioksid gir et fyldig inntrykk av hvithet samt at det etter 90 års anvendelse ikke er dokumentert noen skadelige helseeffekter. Titanoksid brukes ikke bare i spiselige varer, men også som et miljøvennlig fargepigment i maling, plastprodukter, sminke og papir. Den har et naturlig UV-filter og brukes med fordel i solkrem for å hindre solbrenthet.

Titandioksid som brukes til alt dette, kommer fra steiner og mineraler som inneholder titan.

Kilde:NGU



Hele bilaget er en annonse utgitt av Direktoratet for mineralforvaltning



STRYN PUKK A.S

VI LEVERER: Pukk, singel, grus, sprengstein, murstein, solda jord, strøsand, settesand

Mob. 416 33 456. www.strypukk.no



- me kan mørtel og sand





www.sandkompaniet.no



Vindturbinene på Bessakerfjellet i Trøndelag skal produsere strøm når det blåser og er en del av det grønne skiftet. Foto: Anne-Lise Aakervik



Frode Nilsen er styreleder og aksjonær i LNS AS.

Mineralnæringa og det grønne skiftet



Det grønne skiftet vil kreve mer bruk av mineraler. Det betyr at presset på å utvinne mineraler ikke blir mindre, men større. Dette må føre til endringer i hvordan verdens ressurser blir hentet ut og utnyttet.

Politikerne er forpliktet til det grønne skiftet, men legger dårlig til rette for næringa som er en viktig råvareleverandør for å oppnå målsetningen. Det sier Frode Nilsen styreleder og aksjonær i Leonhard Nilsen & Sønner AS (LNS). I dag brukes mineraler til å lage elbiler, solceller og vindturbiner, men også i fly, tannpasta, hvitt papir, kosmetikk, veier, hus og mange tusen andre ting som vi omgir oss med og bruker hver dag. Og med økt befolkningsvekst kan vi anta at uttaket av mineraler ikke vil bli mindre med årene som kommer.

Fra lokal til nasjonal og global ressurs

Frode Nilsen ser helt klart at mineralnæringa fremdeles vil spille en viktig rolle i de neste 100 årene.

– Derfor er det viktig at vi begynner å tenke på mineraler og metaller som nasjonale ressurser, for ikke å si globale ressurser. I dag ser vi på dem som lokale ressurser og de forvaltes av kommuner og private eiere. Dette vil ikke tjene oss i framtida. Jeg mener vi må administrere og styre fordeling og uttak av disse ressursene på samme måte som vi administrerer olje og gassnæringa i dag; til fellesskapets beste. Mange av mineralene vi henter ut og kan hente ut i Norge vil ha stor betydning for det grønne skiftet, da er det viktig at vi får en mer sentralt styrt utvinning. Dette gjelder også finansiering av ny gruvedrift. Her bør staten i større grad være med å ta ansvaret på samme måte som den gjorde i Nordsjøen.

Resirkulering

Mineralnæringa har også mye å vinne på resirkulering, gjerne opp mot 100 %. Det er viktig å utnytte hele steinen hvis mulig, og ikke bare et konkret mineral som finnes i den.

Her går teknologien fremover, men går det raskt nok, spør Frode Nilsen. Europa bruker 20 % av verdens metall- og mineralressurser, men produserer bare 3 % selv. Vi lever jo som om det er et fornybart råstoff. Det er det ikke. Her bør bransjen gå i seg selv, og tenke mer på gjenbruk og resirkulering.

Frode Nilsen langer gjerne ut mot politikerne som han mener

ikke skjønner hva dette egentlig handler om.

– Skal vi bidra til det grønne skiftet MÅ vi ha gruvedrift, og vi må ha ordninger som gjør det både lønnsomt og trygt å drive. Norge bør lære av store gruveland som Canada og Finland som har klare planer med milepæler som forplikter både myndigheter og aktører. Dette forkorter saksbehandlingstiden betydelig i slike prosesser

Gruver også i framtida

– Gruvedrifta vil i mange år fremover være en viktig næring for Norge og verden. Derfor er det viktig at vi også tenker på fornyelse innen utvinning og drift. Dette vil være med på å gjøre industrien grønnere. Vi ser at det mulig å bruke elektriske kjøretøyer og mer automatiserte anleggsmaskiner i forbindelse med drift. Roboter som kan arbeide under jorda istedenfor mennesker gjør driving av gruvene enklere og mindre farefulle. I tillegg gir det færre støy- og støvplager for omgivelsene, sier Nilsen.

« Mange av mineralene vi henter ut og kan hente ut i Norge vil ha stor betydning for det grønne skiftet, da er det viktig at vi får en mer sentralt styrt utvinning. »



Alt innen sand, grus, pukk og asfalt



www.froeseth.no



MASSETAK

VERDAL

Klinga Steinbrudd
Hello Pukkverk
Høilo Steinbrudd
Breding Grustak
Wohlen Grustak

LEVANGER

Halsan Pukkverk
Kolsum Pukkverk

INDERØY

Mosvik Steinbrudd



FRØSETH

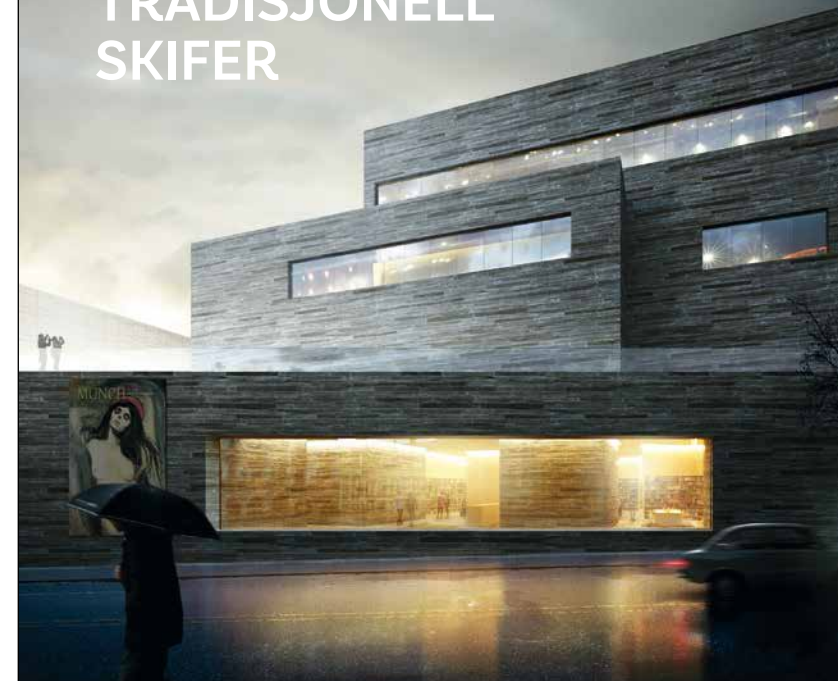
Tlf. 979 92 400 • E-post: post@froeseth.no

GUDVANGEN
STEIN
- ANORTOSITT GRUVE -

- Strategisk leverandør av anortositt til steinullindustrien i Norge og Europa.
- Leverandør av lyst asfalttilslag til Nederland og Tyskland
- Lys hagesingel/dekorstein

Mer info: frode@gudvangenstein.no

IKKE BARE
TRADISJONELL
SKIFER



Oppdal Sten leverer 23 000 m2 skifer til Nye Nasjonalmuseet.

Skal du ha skifer og trenger inspirasjon se: oppdalsten.no

SKIFER
- fra det norske granittfeltet

OPPDAL STEN

Oppdal Sten AS - Kåsenvegen 2, 7340 Oppdal - Tlf: 72 40 00 80

John Myrvang a.s

HEEN GRUSTAK PRESTMOEN GRUSTAK VESTSIDEN PUKKVERK TRANSPORT

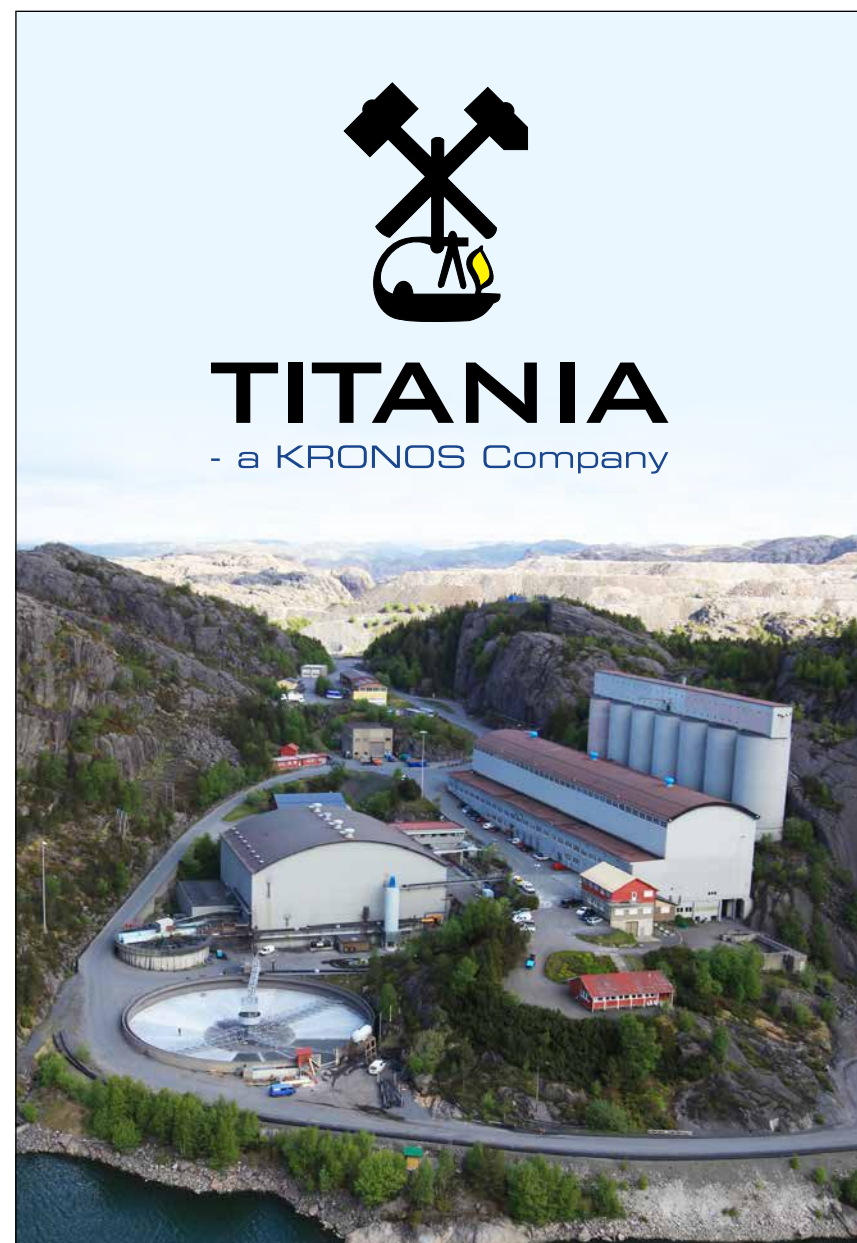
UTEN SAND OG STEIN- INTET BYGG

3516 Hønefoss

www.myrvang.no

Tlf.: 32 18 18 00





TITANIA
- a KRONOS Company



TT Pukk

TT pukk tilbyr knusing og sikting med sine 20 beltegående verk

www.ttpukk.no



Brønnøy Kalk AS i Velfjord er hovedleverandør av kalkspatmarmor til Omya Hustadmarmor i Elnesvågen.

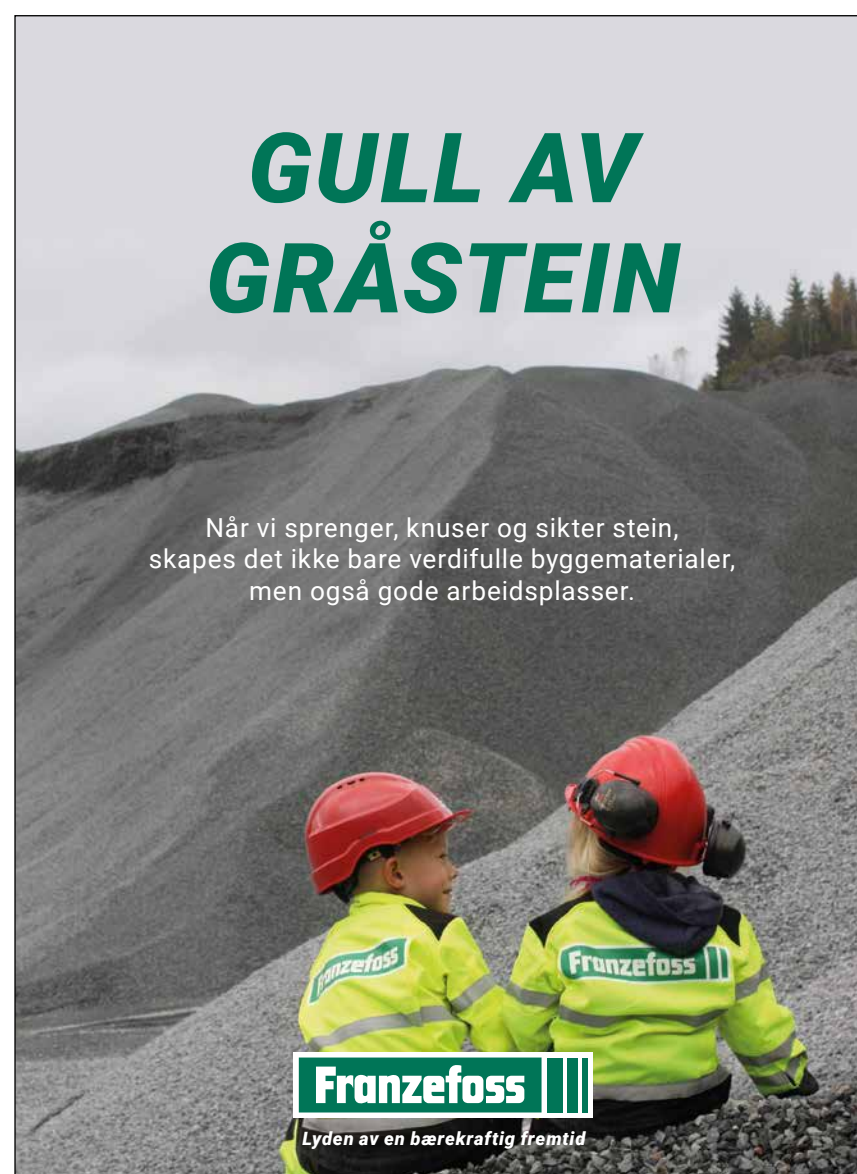
Kalken videreforedles for innblanding som finmalt kalkpigment for å redusere energi og fiber i papir, – og reduserer andel oljeprodukter i plast og maling.

Kalkpigmentene finmales med vannkraft.

Omya sine kalkprodukter er viktige i arbeidet for å redusere utslipp i en forbruker- og miljøvennlig utvikling.

Norsk Mineral AS sin datterbedrift Brønnøy Kalk AS driver langsiktig samfunnsansvarlig verdiskaping av kalk i Velfjord.

BRØNNØY KALK



GULL AV GRÅSTEIN

Når vi sprenger, knuser og sikter stein, skapes det ikke bare verdifulle byggematerialer, men også gode arbeidsplasser.

Franzefoss
Lyden av en bærekraftig fremtid

Vi leverer kvalitetsmasser fra våre egne uttak på Bergneset og Stormoen. Ta kontakt hvis du trenger veigrus, singel, strøsand, matjord etc. Vi leverer rett hjem til deg.

BPG Bergneset Pukk & Grus AS

Tlf: 919 13 950
E.post: postmaster@bpg-as.no
www.bpg-as.no



Norsk Bergindustri er bransjeforeningen for hele den norske bergindustrien.

Sammen skaper våre medlemsbedrifter en trygg og bærekraftig mineralnæring for fremtiden. Norsk Bergindustri samarbeider tett med Norsk Industri.

Våre 150 medlemmer kommer fra delbransjene:

- Pukk grus og byggeråstoffer
- Naturstein
- Mineraler
- Leverandører av utstyr og tjenester til bransjen

Som medlem av Norsk Bergindustri får du:

- Møte bransjekolleger fra hele landet
- En lang rekke kurs og konferanser
- Tilgang til våre fagkomiteer som sikrer spisskompetanse innenfor alle delbransjer
- Mulighet til å påvirke foreningens arbeid for en enda sterkere bergindustri
- Bistand fra en samlet industri i prinsipielle enkeltsaker

Hjemmeside: norskbergindustri.no Kontakt: epost@norskbergindustri.no

norskbergindustri

DITT DIGITALE INNTEKTSBYRÅ

Er du usikker på hva du får ut av din markedsføring? Det behøver du ikke være. Vi analyserer dine investeringer, forbedrer dem og måler resultatene. Som digitalt inntektsbyrå er vårt mål å øke dine inntekter gjennom smartere medieinvesteringer.

Som kunde hos Onmedia er du ikke én i mengden. Vi tilbyr ingen standardpakker. Bare den løsningen som fungerer best for deg.

ONMEDIA

www.onmediagroup.no