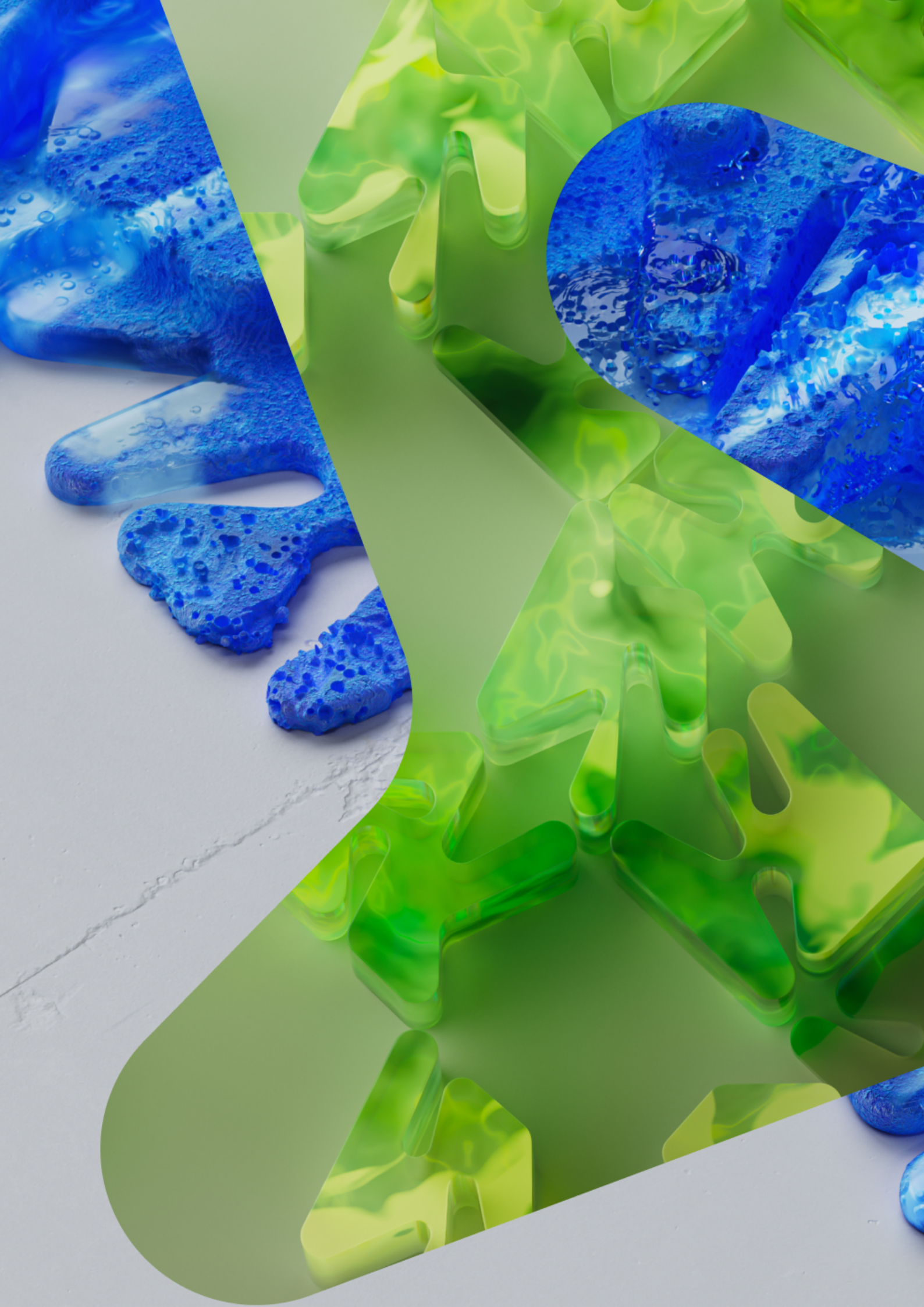


Et kunnskapsgrunnlag fra  
Forskingsrådet per juni 2025

# Anbefaling om en framtidig FoU-satsing for landbaserte mineraler



# Innholdsfortegnelse

Sammendrag		05
<hr/>		
1. Innledning		07
<b>Introduksjon</b>	<b>09</b>	
Bakgrunn	09	
Mål med anbefalingen	09	
Gjennomføring	10	
<b>Mineralutvinning og geopolittikk</b>	12	
Norges rolle	13	
<b>Bærekraft i mineralnæringen</b>	22	
<hr/>		
2. FoU- og kompetansebehov		24
<b>Geologi og teknologi</b>	<b>26</b>	
Undersøkelse etter mineralressurser	26	
Mineralutvinning	27	
Avslutning og tilbakestilling	31	
Utvikling av nasjonale verdikjeder basert på norske mineralressurser	32	
<b>Folk og samfunn – natur og miljø</b>	36	
Ressursutnyttelse og disponering av overskuddsmasser fra mineralutvinning	36	
Rettferdighet og lokal medvirkning	40	
Miljø, natur og dyreliv	43	
<b>Villrein og tamrein</b>	46	
Villrein	46	
Tamrein og reindrift	48	
<hr/>		
3. Referansegruppens anbefalinger for FoU-innsats		52
<b>Referansegruppens anbefalinger for FoU-innsats</b>	<b>53</b>	
Geologi og teknologi	53	
Samfunn og miljø	54	
Reindrift	55	
<hr/>		
4. Forskningsrådets anbefalinger og prioriteringer		57
<b>Forskningsrådets anbefaling om en framtidig FoU-satsning på landbaserte mineraler</b>	<b>58</b>	
Anbefalte prioriteringer	<b>60</b>	
<hr/>		

**Vedleggsoversikt:**

Vedlegg 1: Agenda for møte og spørsmål til gruppearbeidet ved Åpent innspillsmøte på Lysaker, september 2024

Vedlegg 2: Spørsmålene til åpen digital innspillsrunde, november 2024

Vedlegg 3: Spørsmål til digital innspillsrunde for reindriften, februar 2025

Vedlegg 4: Oversikt over medlemmer i referansegruppene

Vedlegg 5: «*Gap-analyse av forskningsfinansiering for landbaserte mineraler*», Menon Economics

# Sammendrag

Norge må i framtiden utnytte sine mineralforekomster for å sikre tilgang på råvarer til grønn og digital omstilling, og samtidig ivareta natur, lokalsamfunn og urfolks rettigheter. Dette må skje på en måte som utnytter FoU-basert kunnskap og kompetanse. Denne rapporten presenterer Forskningsrådets vurderinger og anbefalinger for en FoU-satsing for landbaserte mineraler. Mineraler er avgjørende for lavutslippssamfunnet og digital omstilling. Mineraler har også økende strategisk og geopolitisk betydning for forsvar, beredskap, nasjonal suverenitet, konkurransekraft, internasjonale verdikjeder og allianser.

Mineraler som vare og som fokus i avtaler mellom land er høyt på den internasjonale agendaen. Land som USA og Kina viser økende interesse for å sikre tilgang på strategiske og kritiske mineralressurser også utenfor egne territorier.

Denne rapporten viser at Norges mineralressurser gir store muligheter for norsk næringsutvikling, norsk deltagelse i viktige verdikjeder og allianser, og for å bidra til Europas behov for viktige råvarer. For å utnytte potensialet kreves ny forskningsbasert kunnskap, økt samarbeid nasjonalt og internasjonalt, og en forutsigbar og langsiktig FoU-innsats. Det er behov for å styrke kompetansen i næringslivet, utdannings- og forskningsinstitusjonene og hos offentlige aktører slik at ressursuthenting, næringsutvikling og internasjonalt samarbeid også blir bærekraftig for natur og miljø, folk og samfunn. Det må trekkes lærdom av erfaringene med arealkrevende energiprosjekter slik at de inngrep som mineralnæring vil kreve i minst mulig grad medfører konflikter lokalt og nasjonalt.

Det er lav FoU-aktivitet i mineralnæringen, og de siste tiårene har det vært lite kontinuitet og lite offentlig FoU-støtte på områder som er relevante for norsk mineralutvinning og mineralnæring. Selv om FoU-volumet er lavt, dekker forskningstemaene bredden av utfordringene i næringen. Rekruttering til relevant høyere utdanning er lav. Internasjonalt FoU-samarbeid er støttet gjennom noen få tildelinger i Horisont Europa og tidligere rammeprogrammer.

Som grunnlag for denne rapporten har Forskningsrådet involvert eksperter, interessenter og representanter for mineralnæringen og tilgrensende fagområder. Bakgrunnen for anbefalingene er innhentet gjennom referansegrupper, innspillsmøte og spørreundersøkelser, samt en gap-analyse av forskningsfinansiering for landbaserte mineraler.

Basert på data, innsikter og innspill anbefaler Forskningsrådet en strategisk FoU-satsing for norsk mineralnæring. Dette begrunnes i de norske landbaserte mineralressursene, i potensialene i og behovene for en sterk mineralnæring for lavutslippssamfunnet. En slik satsing er avgjørende for å delta i og kunne utnytte internasjonalt FoU- og næringssamarbeid til det beste for norsk konkurransekraft og europeisk suverenitet. FoU-satsingen må ha bærekraftig næringsutvikling som siktemål gjennom kunnskapsbyggende og -delende

samarbeid mellom forskningsinstitusjoner, næringsliv og offentlige aktører. FoU-satsingen bør rettes inn mot seks kunnskapskrevende felt:

- Utvikling av løsninger for undersøkelse, kartlegging og tolkning av mineralsystemer.
- Økt ressursutnyttelse fra mineralforekomster, inkludert bruk av overskuddsmasser.
- Mer effektiv og bærekraftig teknologi og digitale løsninger for mineralutvinning (gruvedrift og oppredning).
- Bedre forståelse av mineralaktiviteters bidrag til sumvirkinger på natur og naturmangfold, inkludert reindrift.
- Økt kompetanse på mineralaktiviteter innenfor offentlig sektor
- Utvikling av gode deponiløsninger

FoU-satsingen bør være langsiktig og tilstrekkelig dimensjonert, det foreslås derfor en strategisk satsning med substansielt volum. Virkemiddelbruk må tilpasses kunnskapsutfordringene og aktørenes FoU-modenhet. FoU-satsingen må komme i tillegg til Norges forpliktelser og potensialer i det europeiske Co-funded Partnership on raw materials for the green and digital transition.

FoU-satsingen vil understøtte målet i mineralstrategien om at «Norge skal bli verdens mest bærekraftige mineralnasjon og en stabil leverandør av kritiske mineraler til egne, EU og alliertes verdikjeder.»

# 1. Innledning





# Introduksjon

## Bakgrunn

Forskningsrådet har fått i oppdrag fra NFD om å gi en anbefaling om en framtidig FoU-satsing for landbaserte mineraler. Anbefalingen skal belyse kunnskaps- og FoU-behov knyttet til hele livsløpet av gruvedrift; leting og utvinning av primære mineralforekomster, lagring, etterbruk av overskuddsmasser og tilbakestilling av avsluttet gruvevirksomhet, for samfunn, næringsliv og forskningsaktører. Ambisjonen er å peke på hvor og hvordan FoU kan understøtte regjeringens målsettinger i Norges mineralstrategi<sup>1</sup>. En kunnskapsbasert forståelse av potensialer og utfordringer med mineralutvinning vil gi bedre beslutningsgrunnlag, rammer og forutsigbarhet for driftskonsesjoner. Økt kunnskapsinnhold for bærekraftig næringsutvikling vil også styrke Norges rolle som stabil leverandør av kritiske råmaterialer til EU og allierte.

Regjeringens mineralstrategi ble lansert i 2023, og har som mål å legge til rette for bærekraftig og lønnsom mineralutvinning og råvareproduksjon i Norge, og med særlig oppmerksomhet om kritiske råmaterialer som er nødvendige for omstillingen til et fornybart energisystem, fornybar energiproduksjon og det digitale skiftet. En viktig del av bakteppet er også økende strategisk og sikkerhetspolitisk betydning av tilgangen til kritiske råmaterialer. Forskningsrådet bidro med innspill og dialogmøter i forarbeidet til strategien. I strategien og i påfølgende dialog med NFD ble Forskningsrådet gitt oppdrag<sup>2</sup> knyttet til kunnskaps- og kompetansebehov for landbasert mineralnæring, herunder å utarbeide denne rapporten.

Forskningsrådet utarbeidet også i 2013 et kunnskapsgrunnlag, «NORMIN II», for mineralnæringen på bestilling fra NFD. I forkant av dette hadde forskningsmiljøene overlevert «MINFORSK utredning»<sup>3</sup> til Forskningsrådet. Forskningsrådet anbefalte bl.a. å opprette et FoU-program for næringen med vekt på grunnleggende kompetansebyggende forskning og industrielt rettet FoU<sup>4</sup>. Anbefalingene er aktuelle også i dag, og aksentuert av den geopolitiske situasjonen og det grønne, digitale skiftet. Forskningsmiljøenes utredning og Forskningsrådets anbefalinger er ikke fulgt opp. Næringen og forskningsinstitusjonene har fra midten av 1990-tallet vært henvist til de generelle ordningene i Forskningsrådet, frem til nylig da det er rettet noe innsats mot havbunnsmineraler<sup>5</sup>. Porteføljen av relevante prosjekter for landbaserte mineraler har vært liten, ad hoc og ikke strategisk rettet de siste årene.

## Mål med anbefalingen

Denne rapporten gir kontekst for og anbefalinger om en FoU-satsing for landbaserte mineraler, som vil understøtte mineralstrategiens mål om at «Norge skal etablere verdens mest bærekraftige mineralnæring og være en stabil leverandør av råvarer til grønne

---

<sup>1</sup> [Norges Mineralstrategi](#)

<sup>2</sup> [Forskningsrådets tildelingsbrev 2024](#)

<sup>3</sup> [MINFORSK utredning](#)

<sup>4</sup> «Økt verdiskaping med basis i norske mineralressurser (NORMIN II)», Norges Forskningsråd

<sup>5</sup> [Utlysning Havbunnsmineraler](#)

verdikjeder». En FoU-satsing vil gi mulighet for strategisk, målrettet arbeid og økt samarbeid i verdikjeden, virkemiddelapparatet nasjonalt og i EU, samt utløse FoU-innsats i næringen.

Anbefalingen skal dekke fire faglige områder:

- den primære verdikjeden, knyttet til leting etter- og utvinning av mineralressurser;
- disponering av overskuddsmasser;
- virkninger av aktivitetene langs den primære verdikjeden på folk og samfunn;
- natur og miljø, inkludert på villrein og tamrein.

Satsingen belyser FoU- og kompetansebehovet i henhold til geologi og teknologi; natur og miljø, folk og samfunn, samt villrein og tamrein (se Figur 1).



**Figur 1** viser inndelingen av oppdraget i fire separate faglige områder. De faglige områdene er fordelt på en horisontal akse som representerer den primære verdikjeden, knyttet til leting etter- og utvinning av mineralressurser. Den vertikale aksene representerer disponering av overskuddsmasser og virkninger av aktivitetene langs den primære verdikjeden på folk og samfunn, og natur og miljø. I tillegg løftes virkninger av mineralaktivitet på villrein og tamrein fram som spesifikke tema.

## Gjennomføring

Forskningsrådet har gjennom informasjon, dialog, referansegrupper og analyser etablert denne anbefalingen for en FoU-satsing på landbaserte mineraler. Arbeidet har omfattet Forskningsrådets egne databaser og kundedialoger, referansegrupper, innspillmøter og innspillsprosesser, deltagelse på møtearenaer, mm. Innspillsmulighetene ble annonsert via nettsider, sosiale medier, referansegruppene, ulike nettverk mm. I et åpent innspillmøte hos

Forskningsrådet i september 2024 deltok nær 100 deltakere fra forskningsinstitusjoner, næringsliv, NGOer og andre interessenter. Møtet omfattet også gruppediskusjoner innen geologi, teknologi, samfunn og natur/miljø (se vedlegg 1). Innspillmøtet ble etterfulgt av en åpen, digital innspillsrunde (i vedlegg 2) der Forskningsrådet mottok 52 innspill.

Det ble ikke mottatt innspill fra reindriften, og derfor arrangert en egen, digital innspillsrunde (vedlegg 3) for reindriften i februar 2025. Forskningsrådet mottok her 34 innspill. Forskningsrådet var også til stede på Reindriftskonferansen i Alta i februar 2025. Det er også mottatt en rekke andre skriftlige innspill, og disse er vurdert på lik linje med innspillene som har kommet inn gjennom de organiserte innspillsrundene.

Som en del av arbeidet med anbefalingen har Forskningsrådet besøkt aktuelle bedrifter i næringen, herunder Nordic Minings Engebø Rutile and Garnet i Naustdal og Sydvaranger AS i Kirkenes.

Anbefalingen er utarbeidet i tett dialog med tre referansegrupper bestående av eksperter og representanter innen områdene geologi og teknologi, samfunn og miljø, og reindrift. Referansegruppens mandat og medlemmer er gitt i vedlegg 4.

På oppdrag har Menon Economics AS levert rapporten «Gap-analyse av forskningsfinansiering for landbaserte mineraler» (vedlegg 5).

Forskningsrådet anser at arbeidet i referansegruppene, innspillmøtene, øvrige innspill sammen med Forskningsrådets analyser og tidligere kunnskapsgrunnlag, danner et tilstrekkelig grunnlag for anbefalingene gitt i denne rapporten.

# Mineralutvinning og geopolitikk

Regjeringens ambisjon om å «utvikle verdens mest bærekraftige mineralnæring» finner sted i en krevende kontekst, både nasjonalt og internasjonalt. Ambisjoner for norsk industripolitikk og norsk bidrag til det grønne skiftet utenfor landet, aktualiserer behovet for økt nasjonal mineralutvinning. Samtidig er utfordringene om forsyningsikkerhet og krav til bærekraft (klima og miljø, økonomi og sosiale forhold) store og krever at man håndterer dilemmaer om klima- og naturforpliktelser i henhold til Parisavtalen, Naturavtalen og urbefolkning i ILO-konvensjonen. Dette bildet kaller på kunnskap og kompetanse.

Den globale tilbuds- og etterspørselssituasjonen er i økende grad preget av volatilitet (svingninger og usikkerhet) på grunn av handels- og geopolitikk. Det strategiske landskapet med kritiske mineralforsyningskjeder gjennomgår en betydelig transformasjon, drevet av behovet for å sikre tilgang til disse viktige ressursene midt i økende geopolitiske spenninger. Behovet for kontroll over forsyninger av kritiske mineraler har de senere årene blitt skjerpet i takt med den geopolitiske situasjonen.

I en tid preget av strategisk konkurranse og handelskonkurranse mellom bl.a. USA og Kina, er stabiliteten i det globale økonomiske systemet underlagt eierskap og kontroll over strategiske ressurser. EUs «Critical Raw materials Act» vil ha en avgjørende innvirkning på det økonomiske forholdet mellom EU og for eksempel Kina, som for tiden er den viktigste kilden til bearbejdede mineraler inn til EU. Kina har kontroll over forsyningen av prosesserte råmaterialer, og også forsyningskjeden av flere kritiske mineraler gjennom oppkjøp av produsenter i en rekke land, blant annet i Afrika. Kina er dominerende når det gjelder tilgang til og produksjon av strategisk viktige mineraler inklusive en rekke kritiske mineraler og sjeldne jordarter, som er relevante i forsvarsproduksjon, elbiler og øvrig teknologi.

EU har som mål å øke tilgangen og produksjonen av slike råvarer. Det kan være en utfordring i verden at ulike regioner i stor grad har fokus på seg selv og ønsker å sikre tilgangen til viktige mineralressurser fra tredje-land. Samtidig ønsker Kina å fremstå som en attraktiv partner til EU, noe som setter de europeiske landene i en vanskelig posisjon.

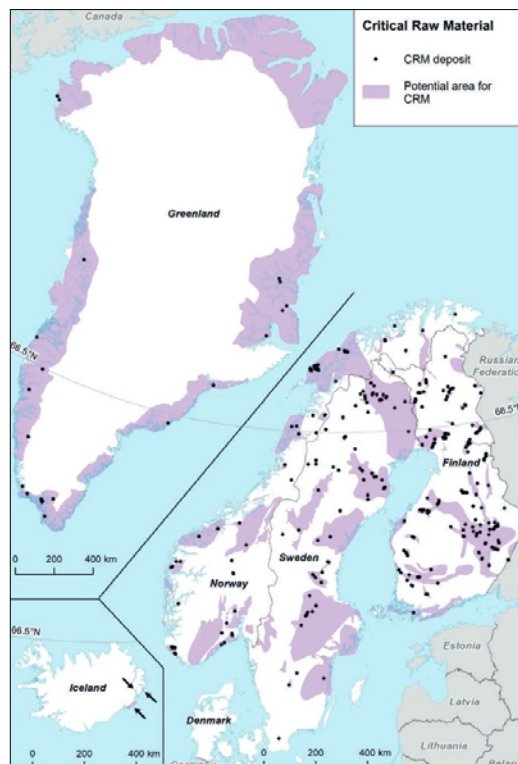
Energiomstillingen vil føre til store endringer i behov og etterspørsel etter råmaterialer. Utfasing av fossil energi må erstattes av klimavennlige teknologier og løsninger med avhengighet av en rekke kritiske mineraler. Økt geopolitisk spenning gjør tilgangen til disse mineralene mer usikker. Etter pandemien og den russiske invasjonen av Ukraina har fokuset til mange industriland skiftet når det gjelder hvor de velger å sikre tilgangen til disse råvarene fra. Et revidert geopolitisk perspektiv har tvunget stater til å redusere sin sterke avhengighet av enkelte land i forsyningen av kritiske mineraler. Som en konsekvens har dette ført til strategiske diskusjoner om rollen til spesifikke regioner i globale forsyningskjeder, deres avhengighet av andre regioner og de tilhørende risikoene for hver av dem, samt om nødvendigheten av å omforme globale forsyningskjeder.

## Norges rolle

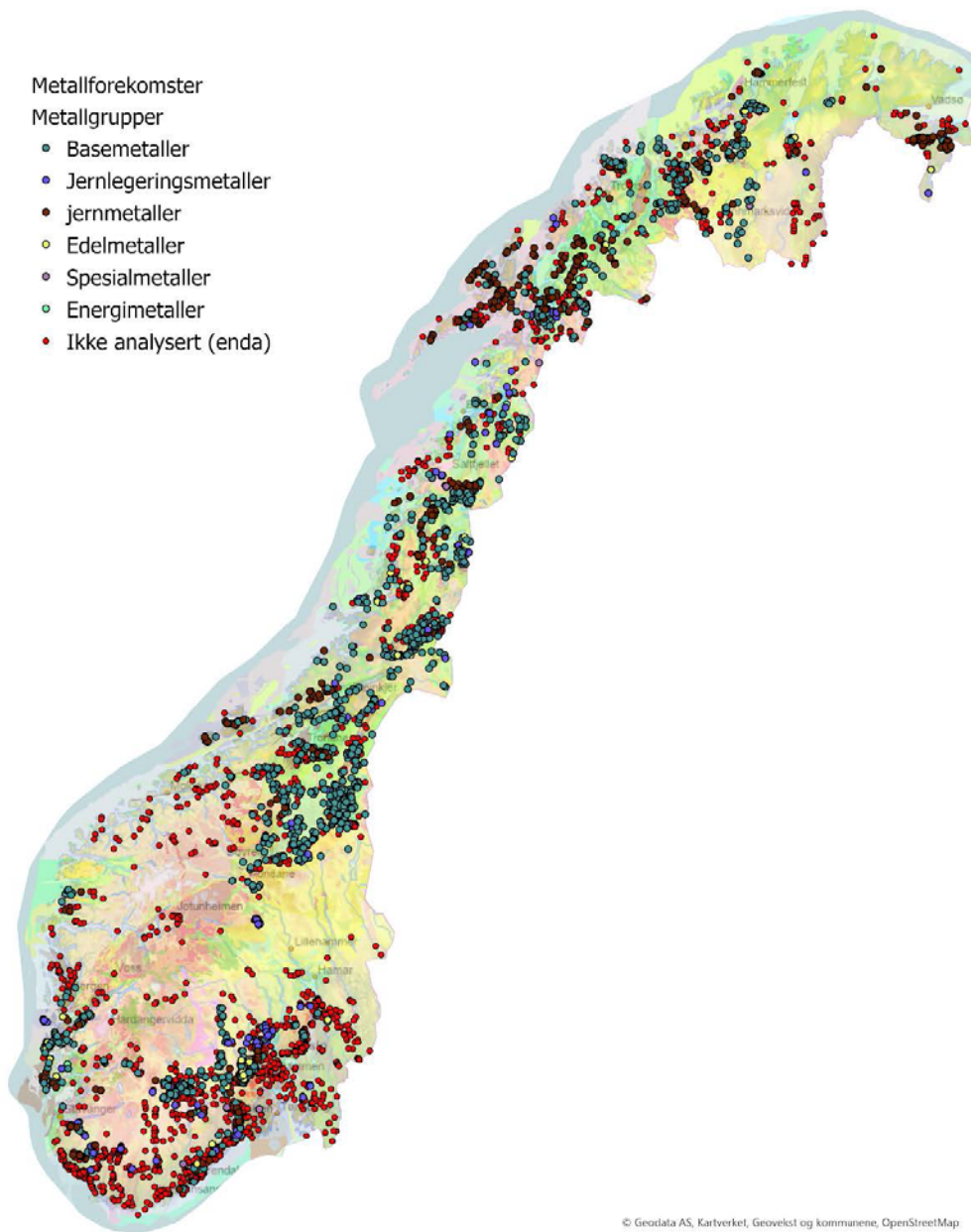
«Norsk mineralnæring kan få en nøkkelrolle for en bærekraftig norsk og europeisk mineralproduksjon og forsyning» står det i mineralstrategien.

Det norske fastlandsområdet med sin særegne geologi er av Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) i samarbeid med de andre nordiske geologiske undersøkelsene definert med flere områder med potensiale for kritiske mineraler (Figur 2). Dette er områder som består av geologiske enheter kjent for å inneholde forekomster av kritiske mineraler og som inngår blant kjente forekomster NGU allerede har identifisert i et stort antall i Norge (Figur 3). Selv om disse forekomstene er identifisert av NGU ved prøvetaking og kjemiske analyser, er de ikke bekreftet størrelse i form av tonnasje og gehalter for forekomstene. Dette inngår ikke i NGUs mandat og vil være opp til lete- eller gruveselskaper å gjøre. Mange av forekomstene i Figur 2 og Figur 3 er undersøkt av industriaktører, og noen av disse igjen har publisert ressursestimater på ulike nivåer. Andre forekomster har hittil vært mindre undersøkt av industriaktører, og det finnes derfor mindre informasjon om disse. Eventuelt har ikke aktørene tilgjengeliggjort resultatene fra sine undersøkelser. Eksempler på norske forekomster av kritiske mineraler med publiserte ressursestimater er ifølge NGU kobber, nikkel, kobolt, niob, titan og beryllium. Andre kritiske mineraler som Norge har betydelige forekomster av er sjeldne jordartsmetaller, nefelinsyenitt og grafitt. Norge har også forekomster av dolomitt og olivin, som kan være råmateriale for magnesiumproduksjon.

**Figur 2** Forekomster av kritiske råmaterialer (punkter) og områder med kjent eller antatt potensiale for forekomster av kritiske råmaterialer (rosa skraver) i de nordiske landene. Kilde: Nordic Innovation<sup>6</sup>



<sup>6</sup> [The Nordic Supply Potential of Critical Metals and Minerals for a Green Energy Transition](#), s. 7



**Figur 3** Forekomster og lokaliteter etter metallgruppe (fargede symboler) Lokaliteter som ikke er bekreftet ved analyse (røde symboler). Punkttetthet reflekterer graden av kartlegging og geologisk kunnskap om området. Kilde: NGU<sup>7</sup>

<sup>7</sup> [Oversikt over kritiske metaller og mineraler i Norge](#), NGU rapport nr 2023.021

Norge er allerede en viktig bidragsyter til forsyning av mineralkonsentrater og bearbejdede mineraler og metaller til EU-markedet, selv om storparten av både Norges og EUs mineralske råvarer importeres fra tredjeparts land i dag. Nedenfor nevner vi eksempler på mulighetene for verdiskapning i Norge som utnytter tilgang til globalt viktige mineralforekomster, eller kritiske mineraler. I videre planlegging og utvikling vil intensivert forskning og kunnskapsproduksjon bidra til effektive, høyteknologiske og bærekraftige enkeltelementer langs verdikjeden.

I tillegg til det store potensialet for ressurser av kritiske mineraler, er Norges konkurransefortrinn for å utvikle en verdikjede innen næringen, tilgang på fornybar elektrisk kraft. I tillegg har store, norske industriselskaper erfaring fra gruvedrift, mineralprosessering og metallproduksjon. Og deler av prosessindustrien har solid FoU-erfaring og samarbeid med FoU-institusjoner i inn- og utland. En verdikjede som kobler mineralressurser, industri- og forvaltningskompetanse og FoU vil tjene samfunn og næringsliv, og danne grunnlag for å utvikle forskningsmiljøer som kan ta en ledende rolle i Europa på feltet. Norske industribedrifter har høyt kompetente ansatte og sterk satsing på teknologisk utvikling, i tett samarbeid med FoU-partnere i industrien, institutt- og UH-sektoren.

Gjennom store forekomster av sjeldne jordarter kan Norge være en leveringssikker og viktig bidragsyter til EU og et alternativ til Kina som viktigste leverandør av permanentmagneter. Dette kan skje med utgangspunkt i forekomsten på Fen og etablering av foredlingskapasitet i umiddelbar nærhet. Norske REEtec AS har etablert et prosesseringsanlegg for å skille sjeldne jordartsmetaller på Herøya, basert på råstoffer fra ulike deler av verden, inkludert Fen. LKAB har investert i anlegget på Herøya med tanke på utvinning av REEtec fra sine forekomster. Sammen utgjør forekomsten på Fen sammen med REEtec viktige elementer av verdikjeden på vei til en bærekraftig verdikjede fra mineralforekomst til ferdig permanentmagneter.

### Norsk mineralnæring og lovverket

En generell omtale av mineralnæringen kan hentes fra *Harde fakta om mineralnæringen*<sup>8</sup>.

#### Betydningen av norsk prosessindustri

I tillegg til de geologiske ressursene som utvinnes eller som har kjent potensial, har Norge en tradisjonsrik prosessindustri som hovedsakelig baserer seg på import av mineralkonsentrater og metallurgiske mellomprodukter. Slik som Hydro som produserer aluminium av alumina fra bauxittforekomster i Brasil. Boliden Odda som produserer bl.a. sink basert på malm fra operasjoner i Sverige og Irland, samt resirkulert sink. Glencore Nikkelverk som produserer bl.a. nikkel, kobber og kobolt fra nikkel matte basert på malm fra hovedsakelig Canada med tilskudd fra Finland og Indonesia.

Men Norge har også *mer* komplette verdikjeder av kritiske mineraler. Her er norske produsenter av silisium med basis i norske kvartsforekomster et godt eksempel. Både Elkem, Wacker og Finnfjord produserer i dag Si og FeSi basert på norske kvartstråstoffer i en eller annen miks med importerte kvartstråstoffer. Spesielt kvartsittforekomsten i Austertana er viktig for mikroprosessorindustrien, og sies å inngå i mer enn halvparten av alle produserte mikroprosessorer globalt.

<sup>8</sup> [Harde Fakta om mineralnæringen 2022](#), Direktoratet for mineralforvaltning

Her samler Direktoratet for mineralforvaltning hvert år inn data fra alle bedrifter som har fått en tillatelse eller rettighet tildelt i henhold til *Mineralloven*<sup>9</sup>. Ifølge *Mineralloven* er eiendomsretten til mineralforekomster i Norge delt i to kategorier, *Statens mineral* og *Grunneiers mineral*. Statens mineral er metaller med egenvekt høyere enn 5 g/cm<sup>3</sup> "og malmer av disse". I tillegg regnes Titan og Arsen "og malmer av disse" som statens mineral. Magnetkis og Svovelkis inngår også i denne kategorien. Alluvialt gull er derimot unntatt fra kategorien Statens mineral og vil som alle andre mineraler (som ikke regnes som statens) regnes som grunneiers mineral.

De to lovbestemte kategoriene er ikke egnet til å dele næringen inn i kategorier. Selv om Statens mineral stort sett handler om metallisk malm, er det grunneiers mineral som er for vidt til å dekke spekteret av anvendelse av disse forekomstene.

I *Harde fakta om mineralnæringen* finnes blant annet statistikk om hvor mye fjell som brytes årlig, hvor stor andel av dette som selges og hvor stor andel som må deponeres. Det er også data om omsetning, eksportandel og sysselsetting, nasjonalt og på fylkesnivå. Totalt i Norge omfatter mineralnæringen i overkant av 1000 individuelle uttak drevet av i underkant av 1000 foretak. Av disse utgjorde industrimineral og metaller i 2023<sup>10</sup> 32 ulike uttak (forekomster) og uttakene er drevet av 26 ulike foretak. Den norske mineralnæringen er i utgangspunktet dominert av uttak og foretak innenfor byggeråstoffer. Naturstein ligger som en god nummer to i statistikken og industrimineraler som nummer tre.

Sysselsettingen i mineralnæringen har vært relativ stabil siden 2016, rundt 4500 årsverk fordelt på alle sektorene. Den totale sysselsettingen i mineralnæringen i Norge i 2019 var 8349 årsverk<sup>11</sup>, hvorav direkte sysselsetting i foretakene var på 4558 årsverk.

Når det gjelder salgsverdien av produktene fra de ulike sektorene i mineralnæringen er det tydelig at selv om industrimineraler og metaller står for en veldig liten andel av uttak/foretak i næringen, er salgsverdien nesten på høyde med den totale salgsverdien fra byggeråstoffer. Byggeråstoffer har hatt en betydelig nedgang de siste årene mens industrimineraler/metaller har hatt en formidabel oppgang i salgsverdien i samme tidsrom.

Eksportandelen for industrimineraler og metaller er naturligvis høy, rundt 80%<sup>10</sup>. Det som skiller norsk mineralnæring fra andre lands, er at byggeråstoffer har en betydelig andel som eksporteres. I 2023 lå eksportandelen her på 31%<sup>10</sup>.

---

<sup>9</sup> Lov om erverv og utvinning av mineralressurser ([Mineralloven](#))

<sup>10</sup> [Harde Fakta om mineralnæringen 2023](#), Direktoratet for mineralforvaltning

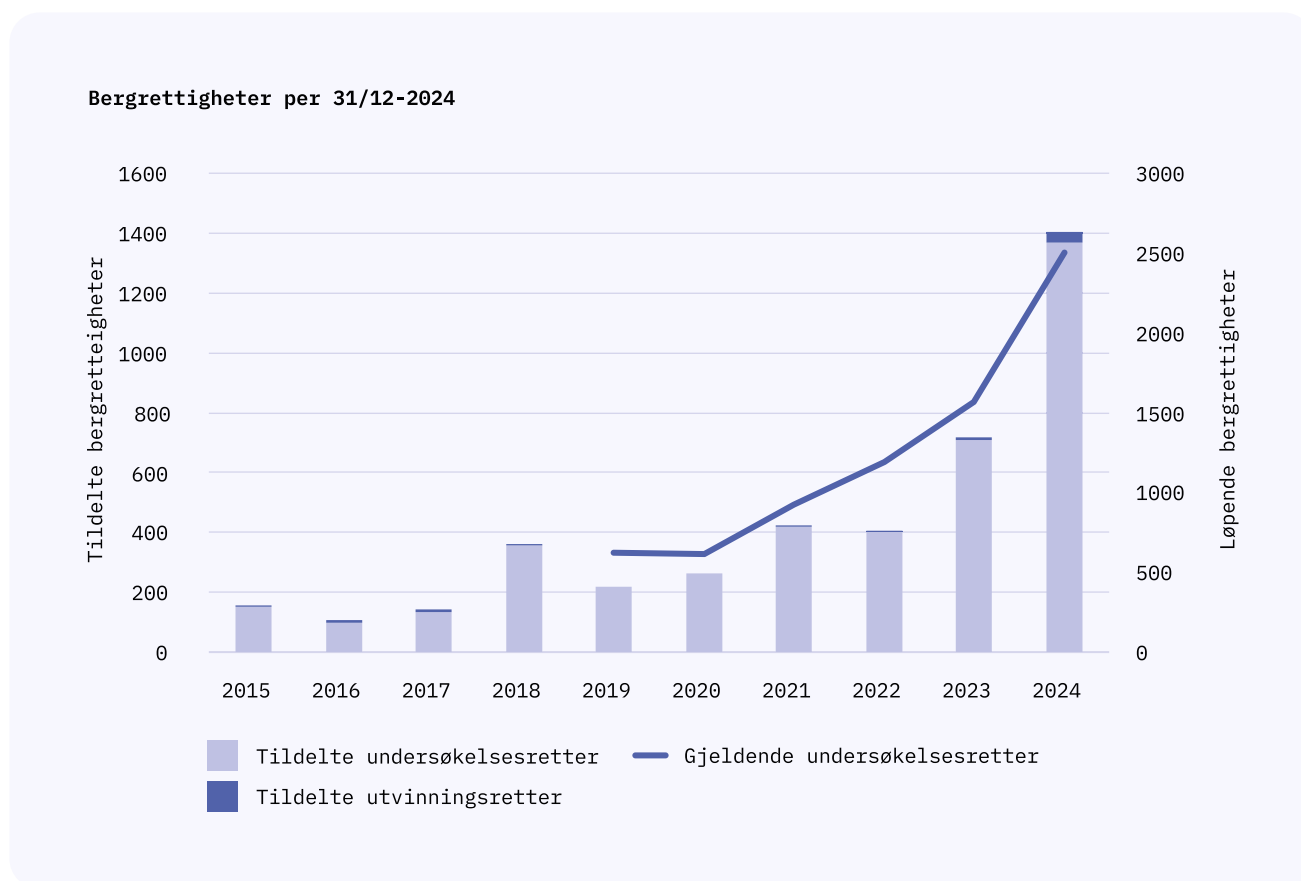
<sup>11</sup> [Harde fakta om mineralnæringen 2019](#), Direktoratet for mineralforvaltning, Trondheim



## Leting og undersøkelse etter mineraler

Leting og undersøkelse etter mineraler og metaller i Norge er regulert gjennom mineralloven. I Norge står den frie leteretten sterkt, noe som betyr at enhver kan lete etter mineraler og metaller med de begrensninger som følger av mineralloven og annen lovgivning. For å sikre seg eksklusiv rett til en forekomst av statens mineral må leter derimot søke om undersøkelsesrett hos Direktoratet for mineralforvaltning. Den med best prioritet på undersøkelsestillatelsen i et område har dermed lov til å drive undersøkelser som ikke medfører inngrep av betydning uten tillatelse fra grunneier. For å sikre seg retten til grunneiers mineral må leter inngå avtale med grunneier direkte.

Figur 4. Det er tydelig at antallet gjeldende undersøkelsesretter har hatt en markant økning i siste del av perioden, sammenlignet med den første. Det finnes dessverre ikke tilsvarende statistikk om avtaler inngått med grunneiere, men tallene viser tydelig økning i aktiviteten for å finne og utvikle nye gruveprosjekter.



**Figur 4** Tildelte undersøkelses- og utvinningsretter til statens mineral, fra 2015 til 2024, samt antall gjeldende undersøkelsesretter hvert år, fra 2019-2024. Kilde: <https://dirmin.no/undersokelseskostnader> og Direktoratet for mineralforvaltning.

## Norsk FoU av relevans for landbaserte mineraler

Forskningsrådets Indikatorrapport<sup>12</sup> oppdateres hvert år og viser blant annet til utviklingen i FoU-innsats i næringslivet. Her benyttes statistikk fra SSB, og den mest relevante koden for mineralnæringen er næringskode B Bergverksdrift og utvinning (se Indikatorrapporten Figur 1.2e for alle undergrupper i næringskoden). Det skilles ikke på utgifter til egenutført FoU for mineralnæringen og petroleumsindustri. I Figur 5 er kategorien Bergverk tatt ut for seg (næringskode B05, B07, B08 og B09.9 som er relevant for mineralnæringen) og viser at egenutført FoU i mineralnæringen varierer fra år til år, for eksempel 10 mill. kroner i 2010 til over 90 mill. i 2016. Dette er et betydelig mindre beløp enn totalen for hele næringsgruppen, inkludert utvinning av råolje og naturgass.

Deler av mineralnæringen er derimot ikke registrert under næringskode B, men for eksempel næringskode C23 produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter. Det er ikke mulig å identifisere bidraget fra mineralnæringen i andre næringskoder. Derfor kan man anta noe underrapportering i tallene i Figur 5.

### SkatteFUNN

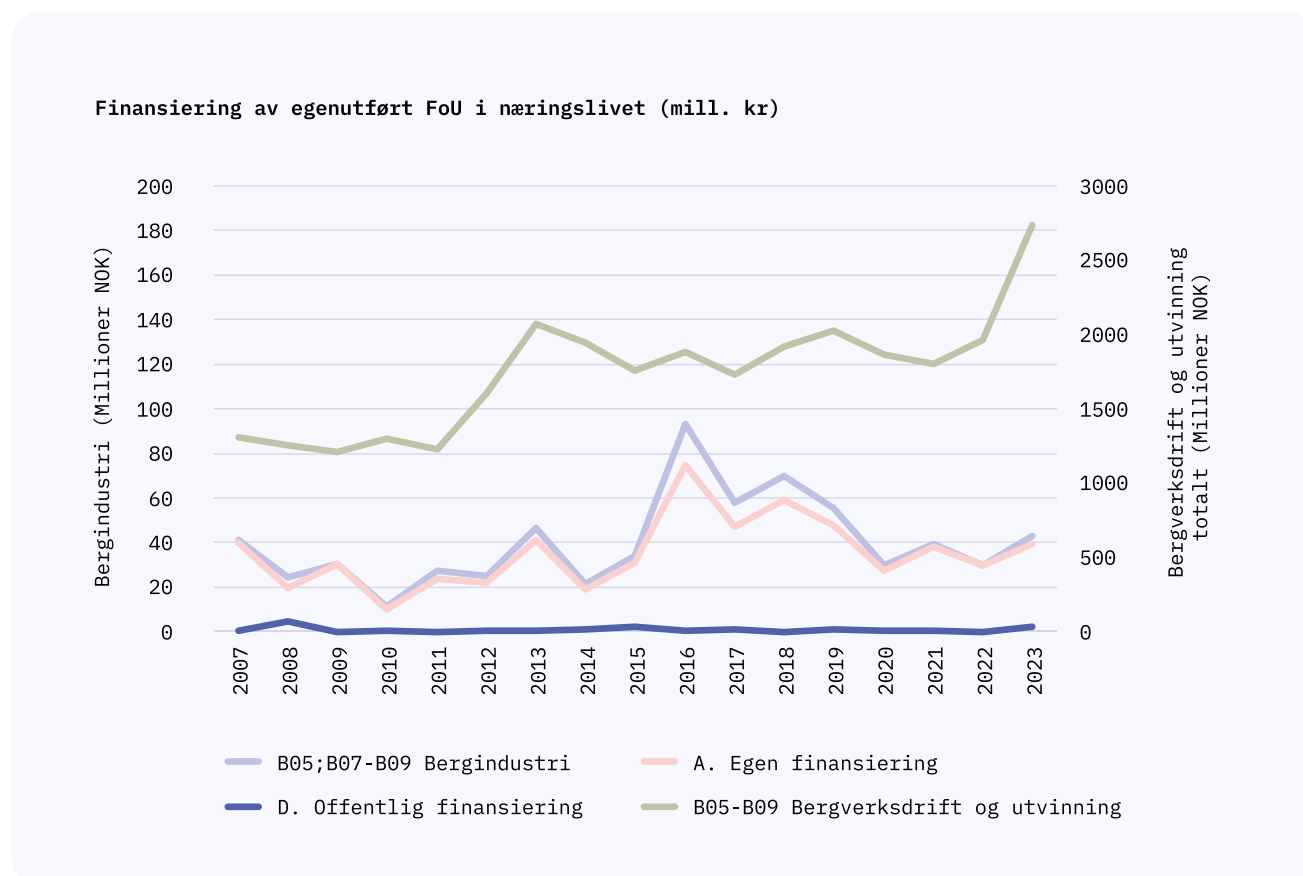
SkatteFUNN (Skattefradrag for Forskning og Utvikling i et Nyskapende Næringsliv) er en rettighetsbasert skattefradragsordning for norske bedrifter. Du kan søke om skattefradrag for 19 prosent av kostnadene til et forsknings- og utviklingsprosjekt. Ordningen administreres av Forskningsrådet, i samarbeid med Skatteetaten.

Forskningsrådet har oversikt over godkjente søknader og budsjett på disse, men endelig skattefradrag beregnes av Skatteetaten og er ikke offentlig tilgjengelig. Dette er årsaken til at data fra SkatteFUNN ikke er presentert her.

---

<sup>12</sup> [Forskningsrådets Indikatorrapport](#)

Det vært en svak positiv økning i offentlige tilskudd til FoU til mineralnæringen med ca 10 % årlig vekst i perioden 2012 – 2023 (Figur 6). Finansieringen kommer fra Forskningsrådet, Innovasjon Norge og EU, med Forskningsrådet som den største finansieringskilden. I tillegg har SkatteFUNN vært et viktig FoU-insentiv for næringen med en årlig skattelette på mellom 1,7 til 7,5 mill. 2023-kroner i samme periode.



**Figur 5** Finansiering av FoU i mineralnæringen. Data hentet fra SSB for næringskode B – Bergverksdrift og utvinning. Siden denne næringskoden også omfatter råolje og naturgass, er utvalget her begrenset til følgende koder: B05; B07; B08 samt B09.9. Kilde Statistisk Sentralbyrå, tabell 07965: Finansiering av egenutført FoU i næringslivet (mill. kr), etter statistikkvariabel, næring (SN2007) og år. Lastet ned 26. mars 2025.

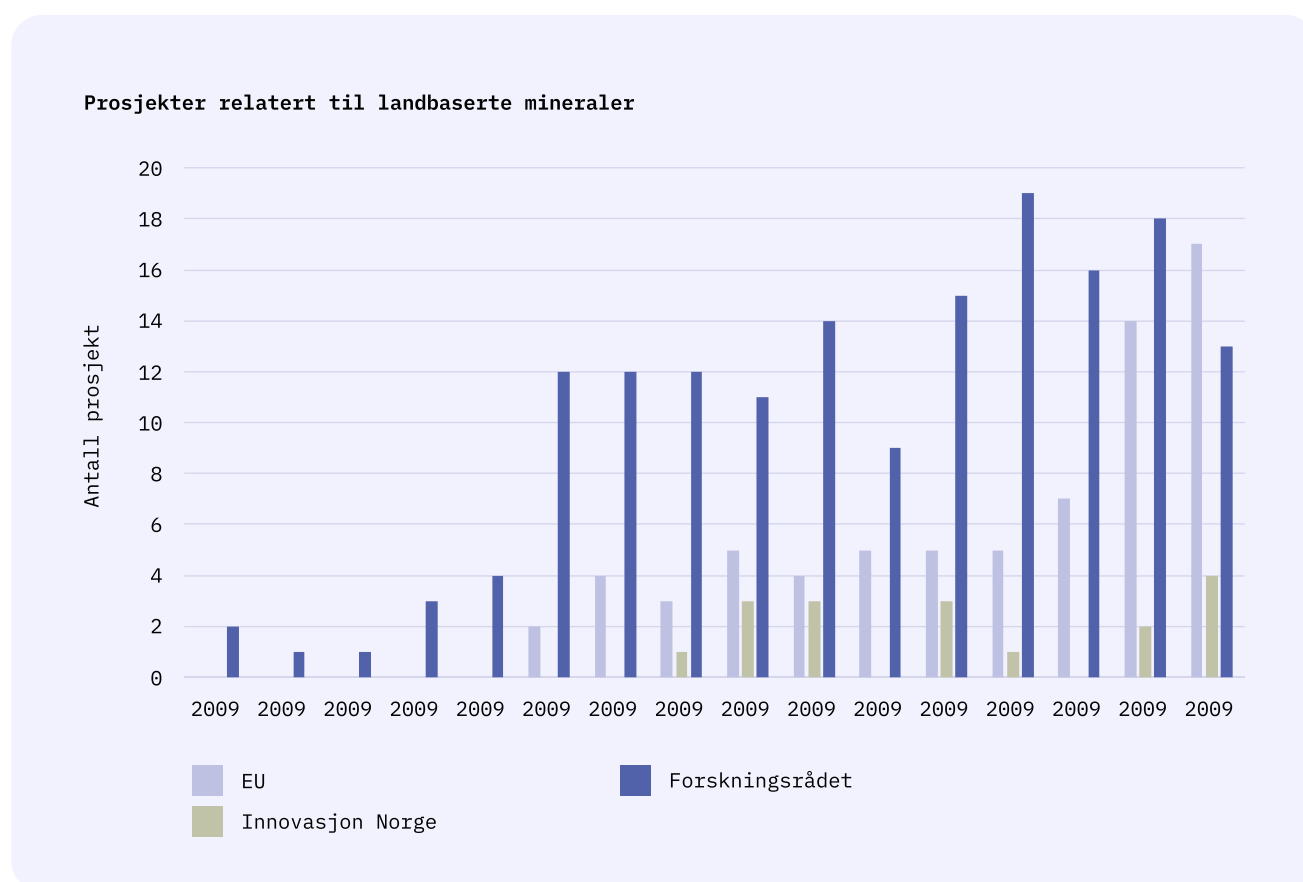
I perioden 2007-2022 er FoU-finansiering størst fra mineralnæringen selv (Figur 5), og FoU-investeringene økende. Tilsvarende økning sees i bruken av SkatteFUNN i samme periode basert på budsjett-tall Dette er gjenkjennbart fra andre næringer som kan beskrives som mindre forskningsintensive. OECD har vist at skatteinsentiver for FoU er en viktig form for offentlig støtte til næringslivets FoU i de fleste medlemsland, med i snitt 55 % av all offentlig støtte. Den norske SkatteFUNN-ordningen utgjør tilsvarende, og har også typetrek som andre skatteinsentivordninger ved å være særlig viktig for mindre selskaper.

Virkemiddelapparatets databaser viser at tilskudd til prosjekter med landbaserte mineraler i hovedsak er finansiert av Forskningsrådet og EU, om enn i varierende grad år for år. Det er en økning i EU-støtten de siste årene, og i 2023 med nær 250 mill. kroner, hovedsakelig under pilar 2 *Global Challenges and European Industrial Competitiveness* i FoU-rammeprogrammet Horisont Europa samt i EIT Raw Materials. Både forskningsinstitusjoner og næringsliv er aktive, og vinner gjennom med bl.a. oppskaleringsprosjekter, og undervisningsprosjekter.

Forskningsrådet har de siste årene støttet relevante prosjekter med 30-50 mill. kroner per år, og da i form av innovasjonsprosjekter, nærings- og offentlig sektor-ph.d. og infrastrukturprosjekter. Det er en viss grad av ph.d. utdanning i disse prosjektene hvor i underkant av halvparten av ph.d. kandidatene er norske, mens for kategorien postdoktor er kun et fåtall norske. Innovasjon Norges innovasjonstilskudd støtter FoU, og antallet mineralrelaterte prosjekter har siden 2016 vært inntil fire slike i året.

De viktigste FoU-områdene i næringen er leting etter- og kartlegging av mineralressurser på land, utfordringer knyttet til mineralressursforvaltning, gruveplanlegging og gruvedrift, samt effektiv og miljøvennlig mineralseparasjon. Relevant høyere teknisk- og ingeniørutdanning til mineralnæringen er i dag utelukkende ved NTNU, hovedsakelig ved Institutt for geovitenskap i studieprogrammet Georessurser og geoteknologi. Dette er spesielt knyttet mot gruvedrift og mineralseparasjon. Geofaglig utdanning på høyere nivå er å finne på også ved UiT, UiO og UiB. Rekruttering til relevante utdanninger aktuelt for mineralnæringen er svak. For de teknologiske fagene ligger tallet på uteksaminerte kandidater mellom 1 og 5 per år i perioden 2014-2024, dvs. i gjennomsnitt 2,9 uteksaminerte kandidater per år. I dag blir en klar overvekt av kandidater til forskerutdanning rekruttert fra utlandet. Selv om rekruttering til utdanningsprogrammene er lav, er forskningskvaliteten ved universitetene og instituttene jevnt over god.

En av næringens største utfordringer er tilgang på kvalifisert arbeidskraft. I en rapport fra *Mineralklynge Nord i 2014*<sup>13</sup> vises et spesielt stort underskudd på kompetanse innenfor gruvedrift- og oppredningsfagene. Denne mangelen på kompetanse er senere bekreftet i *Mineralstrategi for Nord-Norge i 2019*<sup>14</sup>. Erfaring viser at det underveis i utdanningsløpet er stor lekkasje av studenter til olje- og gassindustrien. Dette gir seg utslag i underskudd på kompetanse innen tema som prospektering, malmgeologi, bergteknikk, oppredning, mineral-karakterisering, strategisk gruveplanlegging, driftsmetoder og effektivisering, sprengnings-design, datainnsamling under boring, elektrifisering av gruveoperasjoner, og bruk av digitalisering og KI i gruvedrift. For å dekke noe av kunnskapshullene og kompetansebehovet må derfor erfaring fra for eksempel prosessindustrien og olje- og gassindustrien omstilles/utnyttes for å bygge en attraktiv norsk industri basert på mineralske råvarer.



**Figur 6** Antall relevante prosjekter finansiert av Forskningsrådet, Innovasjon Norge og EU i perioden 2009 – 2024.

<sup>13</sup> [Kartlegging av kandidat- og kompetansebehov innen norsk mineralindustri og andre tilknyttede bransjer](#)

<sup>14</sup> [Mineralstrategi for Nord-Norge](#)

# Bærekraft i mineralnæringen

Bærekraftig samfunnsutvikling handler om å møte dagens behov for rettferdig og ansvarlig utvikling innenfor naturens tålegrense, sikre like muligheter for god helse og livskvalitet, og opprettholde et inkluderende velferdssamfunn. Naturmangfold og tradisjonell kunnskap må ivaretas slik at allerede eksisterende næringer, som for eksempel landbruk, skogsdrift og reindrift, kan utvikles. Enkelte naturressurser, som mineraler, regnes som ikke-fornybare.

Metaller og mineraler er byggeklossene i lavutslippssamfunnet og økt behov for utvinning av mineraler og metaller er en forutsetning for å kunne gjennomføre det grønne- og digitale skiftet. Produksjon og bruk av mineralråstoff er energi- og arealkrevende og kan medføre en betydelig natur- og miljøbelastning. Utvinning av ikke-fornybare ressurser medfører et særskilt ansvar, og er samtidig avgjørende for grønn og digital omstilling. Mineralutvinning må skje i henhold til bærekraftig miljøforvaltning, med sosialt ansvar og etisk styring gjennom hele gruvedriftens livssyklus. Dette inkluderer å unngå, minimere og dempe miljøpåvirkninger, respektere menneskerettigheter, sikre arbeidernes sikkerhet, engasjere seg med lokalsamfunn og fremme langsiktig sosial og økonomisk utvikling.

Bærekraftig samfunnsutvikling forutsetter også at mineralressurser i større grad blir del av en sirkulær økonomi. Ansvarlig mineralutvinning (*responsible mining*) handler om å optimalisere bærekraftsdimensjonen i arbeidet da det handler om en ikke-fornybar ressurs. Målet må derfor være at en næring som aldri vil kunne regnes som bærekraftig, skal utvikle seg mot å bli *mest mulig* bærekraftig, og mer bærekraftig enn i flere andre land. Dette vil sikre at næringen styrker sin konkurransekraft både nasjonalt og internasjonalt og bidrar til å sikre at Norge får en viktig rolle som leverandør av kritiske og viktige mineraler til Europa og våre allierte.

Dette stiller strenge krav til tilpasning ved etablering av nye infrastrukturer eller nye mineraluttak. For mineralnæringen er det avgjørende at den utvikles i en retning som bidrar til å minimere behovet for deponi, og utnytte forekomsten (inkludert overskuddsmassene) optimalt. Dette gjelder også videre ned i verdikjeden, inkludert videreføring og gjenvinning. Bærekraft handler i tillegg om at resirkulering, gjenbruk og økt utnyttelse av overskuddsmasser må erstatte deler av de primære ressursene vi tar ut i dag. Dette er grunnlaget for å utvikle næringen i en mer bærekraftig retning.

Menon Economics rapport (vedlegg 5) viser at finansieringsmulighetene er større til FoU for effektivisering i næringen enn til bærekraftstiltak. Effektivisering bidrar direkte til økonomisk gevinst for aktørene mens bærekraftstiltakene er mer langsiktige og mer bredt fordelt.

Det er i dag mange initiativer for å rapportere og overvåke næringens utvikling mot bærekraft. Disse er utviklet fra myndighetene, finansbransjen og på initiativ fra næringen selv. Krav og forventninger til rapportering har ulik innretning; noen tar utgangspunkt i miljøforhold, sosiale forhold og eierstyring (ESG) og andre omhandler ansvarlig mineralutvinning (responsible mining). Innholdsmessig er det mange av de samme elementene som dekkes.

#### **Bærekraft og ansvarlig mineralutvinning**

Norge vil innføre de nye EØS reglene om bærekraftsrapportering i regnskapsloven og verdipapirhandelloven (ISSB) trinnvis fra og med regnskapsåret 2024. Dette er basert på direktivet om selskapers bærekraftsrapportering, «Corporate Sustainability Reporting Directive» (CSRD).

[https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/finansmarkedene/barekraftsrapportering/id3059140/#tocNode\\_1](https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/finansmarkedene/barekraftsrapportering/id3059140/#tocNode_1)

#### **Towards Sustainable Mining**

Mineralnæringens eget rapporteringssystem er utviklet av The Mining Association of Canada (MAC) og har vært i bruk i Canada siden 2004. Towards Sustainable Mining (TSM) er et miljøledelsessystem med et sett med indikatorer for å bedre ytelsen og sikre at viktige elementer blir håndtert ansvarlig. TSM gir et rammeverk for rapportering etter 8 protokoller, hvor kjerneområdene er samfunn og mennesker, miljøforvaltning og klima. TSM innføres for tiden av flere viktige mineralproduserende nasjoner.

#### **ESG i mineralnæringa**

Beste praksis etter Environmental (miljø), Social (sosiale) and Governance (ledelse) (ESG) er utgangspunktet for mange prinsipper i ulike rapporteringsstandarder for mineralnæringen. Dette er utgangspunktet for finansbransjens standarder for å måle hvor bærekraftig et selskap er og skal gjøre det lettere for investorer å definere hvor bærekraftige selskaper er før beslutning om å investere tas.

#### **EU taxonomi**

EUs forordning for bærekraftig finans omtales som EUs taksonomi og er et klassifiseringssystem som definerer hvilke økonomiske aktiviteter innenfor ulike sektorer som kan anses som bærekraftige for investeringsformål. For å kunne anses som bærekraftig må aktiviteten oppfylle tre hovedkrav: bidra vesentlig til å oppfylle minst ett av EUs seks miljømål, ikke vesentlig skade noen av de andre fem miljømålene, og oppfylle minimumsstandarder til sosiale forhold og styring. Klassifiseringssystemet skal sørge for at investeringsbeslutninger blir tatt med bakgrunn i en vurdering av et objekts bærekraftighet. Per i dag er ikke mineralindustri omtalt i taxonomien, noe som kan være en utfordring for industrien i møte med finansieringsinstitusjoner.

## 2. FoU- og kompetansebehov





# Geologi og teknologi

FoU og kompetansebehovene for landbaserte mineraler omfatter temaene geologi og teknologi, natur og miljø, folk og samfunn, samt villrein og tamrein (Figur 1). Som all næringsutvikling må mineralnæringen bidra til bærekraftig omstilling. Næringen kan spille en viktig rolle i norsk og europeisk utvikling og for å nå målene om lavutslippssamfunnet i 2050<sup>1</sup>.

I Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning<sup>2</sup>, drøfter regjeringen behovet for mer kunnskap om hvordan sikre bærekraftig utvikling og ivareta samfunnet, miljøet og økonomien. Planen viser til behov for en helhetlig tilnærming gjennom tverrfaglig, tverrsektorielt og internasjonalt samarbeid. Dette er i høyeste grad aktuelt for FoU og næringsutvikling av landbaserte mineraler.

Digitalisering og digitale teknologier som kunstig intelligens (KI) påvirker alle sektorer og næringer, og Forskningsrådet ser et stort innslag av KI i en rekke prosjekter. I tillegg vil økt kvalitet og kapasitet i norsk KI-forskning sikres gjennom regjeringens KI-milliard<sup>3</sup>. KI-aktørenes kompetanse og teknologi vil bli viktig for effektivisering og konkurransedyktighet også i mineralnæringen framover, og må inngå i en FoU-satsing som omfatter geologi og teknologi, samfunn og miljø, og reindrift.

## Undersøkelse etter mineralressurser

Norges potensial i nye drivverdige mineralforekomster krever forutsigbare rammebetingelser for å tiltrekke seg leteselskapene og nødvendige investeringer. Leteselskapene er avhengig av state-of-the-art regionale geologiske data som angir potensialet for mineralforekomster, herunder moderne geofysiske målinger og geokjemiske analyser, samt berggrunnskart. Dette er data som må være offentlig tilgjengelig gjennom forvaltningen og ligger under Norges geologiske undersøkelser (NGU) sitt ansvarsområde. De viktigste FoU- og kompetansebehov knyttet til mineralforekomster og mineralleting er knyttet til forståelse av de geologiske forhold som fører til anrikninger av mineraler i norske bergarter (mineralsystemer), utvikling av letemodeller for kartlegging av relevante forekomsttyper og forståelse/tolkning av data, teknologiutvikling for effektiv leting og undersøkelse etter dyptliggende forekomster, inkludert mer effektive metoder for kjerneboring. Dette inkluderer også anvendelse av KI i leting og prediksjon og utvikling av lønnsomhetsmodeller for mineralforekomster. For å gjøre mineralleting mer attraktivt er det nødvendig med risikoavlastning for leteselskapene. Det er derfor behov for kunnskap om hvordan ulike statlige støtteordninger vil bidra til å løfte fram bedriftene ved å redusere risiko i letefasen.

---

<sup>1</sup> Omstilling til lavutslipp - Veivalg for klimapolitikken mot 2050 ([NOU23:25](#))

<sup>2</sup> Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning, [Meld. St. 5 \(2022-2023\)](#)

<sup>3</sup> [Regjeringen med milliardatsing på kunstig intelligens](#)

Det er behov for grunnleggende kartlegging av berggrunnen og mineralforekomster i Norge som grunnlag for næringens mineralprospektering og -leting. Det eksisterer i dag ikke tilstrekkelig kunnskap om grunnleggende norsk geologi og forekomster som ligger dypt nede i jordskorpen (dyptliggende forekomster). Det er store utfordringer knyttet til effektive prospekteringsmetoder for denne type forekomster. Det er behov for forskningsbasert kunnskap knyttet til kartlegging og gjennomføring av datainnhenting. Det er også behov for satsning på teknologier som effektiviserer mineralleting.

For offentlig forskningsdrevet datainnsamling er det kunnskap og løsninger knyttet til forekomstkartlegging som er viktigst å forsterke. Dette omfatter forståelse av geologiske prosesser i tid og rom (mineralsystemer), fly-/helikopterbåren geofysikk, regional geokjemisk prøvetaking og oppfølging av lovende anomalier på bakke.

Sverige og Finland har fulldekket sine landområder, men Norge har med flybårne magnetiske målinger 51 % dekket av høyoppløste undersøkelser og 14 % av Norges fastland i noe lavere oppløsning<sup>4</sup>. Da geologien går på tvers av landegrensene vet man at områder med verdifulle forekomster fra Sverige og Finland fortsetter inn i Norge. Potensialet kan derfor være stort i områder som ikke er tilstrekkelig kartlagt ennå, og kompetanseutveksling med svenske og finske geologiske miljøer bør vektlegges.

## Mineralutvinning

Teknologisk utvikling og innovasjon i mineralutvinning er sentralt for at virksomheten skal oppfylle strengere bærekraftkriterier, og samtidig krav til effektivitet, lønnsomhet og verdiskaping. Kompetanse på og utvikling av nye teknologier og metoder er viktig for å kunne møte kravene som stilles av markedet, og gjennom nasjonale og internasjonale lover og regler. Samtidig er det også viktig for å forbedre lønnsomhet og konkurranseevnen i næringen.

For at Norge skal levere både i henhold til målet om å bli ledende innen bærekraft, i mineralnæringa og en attraktiv leverandør av mineralkonsentrater nasjonalt og internasjonalt, er det stort behov for kunnskap og kompetanse. To områder er viktige; økt utvinningsgrad fra mineralforekomstene og økt fokus på gehalt og/eller kvalitet på mineralkonsentratene. Videre er det behov for reduksjon av fotavtrykk av gruvedrift og skifte fra fossilt drevne til elektriske maskiner og automasjon av utstyr. Det vil også være stort behov for forvaltningskompetanse knyttet til mineralressurser. Slik kompetanse må ligge i det offentlige, men er også viktig internt i mineralnæringen som verktøy for å ta vare på mineralressursen og utnytte den på best mulig (bærekraftig) måte.

---

<sup>4</sup> [NGU Årsrapport 2023](#)

En forutsetning for utvikling av en effektiv og lønnsom mineralnæring er at det etableres gode fagmiljøer. Næringen er i dag i stor grad avhengig av kompetanse fra utlandet. Det må utdannes både fagarbeidere og kandidater fra universiteter og høyskoler innenfor de relevante fagområdene, og det er behov for virkemidler for tverrfaglig samarbeid. Det må forskes på bedre, mer effektive og bærekraftige teknologiske løsninger, og spesielt å vektlegge ny teknologi for økt effektivitet og utnyttelsesgrad som samtidig gir det minste miljømessige fotavtrykket, med andre ord: de største miljøgevinstene.

### Geometallurgi

Geometallurgi er et tverrfaglig fagfelt som kombinerer geologi og metallurgi (les: oppredning) med geostatistikk. Dette handler om å ha best mulig kontroll på produkt, prosess og utnyttelse av forekomsten gjennom hele produksjonen. En geometallurgisk tilnærming vil kunne muliggjøre en optimalisering av produksjonsprosessen i sin helhet i motsetning til separat suboptimalisering av de ulike leddene i produksjonskjeden (gruvedrift, oppredning, etc.). Positive effekter vil være mindre avgang produsert og bedre utnyttelse av mineralressursen, men også andre ressurser som for eksempel vann, kjemikalier og energi. For å nå målet i mineralstrategien vil geometallurgi spille en avgjørende rolle. Det er i dag et svært begrenset fagmiljø på feltet, og det er derfor et stort behov for videre utvikling av kunnskap og kompetanse innen dette fagområdet.

### Helse, miljø og sikkerhet

Sikkerhet i arbeidssituasjon er påkrevd for arbeidstakere og ledelse. I mineralnæringen er dette særdeles viktig, da mange av arbeidsoperasjonene foregår i utsatt miljø, herunder underjordsmiljø, fare for fallende objekter, operasjon av maskiner med roterende utstyr, støv og støy. Her er det behov for utvikling av bedre og mer kostnadseffektive HMS verktøy og – rutiner, basert på studier av sammenhengen mellom eksponering og helse.

### **Økt utvinningsgrad fra mineralforekomstene**

Mineralforekomster må nyttiggjøres optimalt for på den måten å sikre en god utnyttelse av mineralressursen og samtidig minimere natur- og samfunnsinngrep, trygge langsiktig økonomisk levedyktighet og global konkurranse. Mange mineralforekomster inneholder svært lave konsentrasjoner av de verdifulle mineralene og metallene noe som medfører behov for deponering av store mengder avgangsmateriale. Det vil i framtiden stilles høyere krav til utvinningsgraden, slik at de verdifulle mineralene, spesielt kritiske mineraler og metaller, ikke går tapt på veien fra gruve til sluttprodukt.

### **Gruvedrift**

Etablering av underjordsdrift i stedet for dagbrudd vil utgjøre en stor utfordring for næringen i forhold til å etablere økonomisk forsvarlig mineralutvinning. Mineralutvinning i form av åpne uttak (dagbrudd) er i dag betydelig mindre komplisert og kostnadskrevende

enn uttak under jorda og vil derfor være førstevalget for forekomster som opptrer nært berggrunnoverflaten. Løsninger med utvinning fra dagbrudd vil også bidra til høyere utnyttelsesgrad av slike forekomster, da drift uten dagbruddløsning vil kreve at større andel av bergmassen settes igjen som pilarer og dermed ikke kan utvinnes. I denne konteksten er det stort behov for ny teknologi og alternative løsninger som kan redusere natur- og miljøbelastningen dagbruddsdrift har på omgivelsene. Selv om enkelte miljøer ønsker å utelukkende tillate underjordsbrytning, er heller ikke denne driftsformen uproblematisk for lokalmiljøet. Uansett betydelig mindre (synlig) fotavtrykk, vil underjordsdrift på mineraler medføre fortsatt stort behov for aktivitet på overflaten og utslipp til lokalt miljø. Ulike brytningsmetoder under jord vil også kunne medføre utfordringer på overflaten. Dette har man i det siste sett eksempel på i Kiruna, hvor bergmassene over underjordsgruva kollapser (med hensikt) og skaper utfordringer på overflaten. I Kiruna har dette resultert i at omtrent hele byen må flyttes til et annet sted, for at gruvedriften kan fortsette som planlagt. Det er derfor stort behov for kunnskap og kompetanse om brytningsmetoder og reduksjon av fotavtrykk og andre virkninger på lokalt miljø, knyttet til mineraluttak generelt.

#### **Flytting av Kiruna by**

Kiruna er en by i Norrbottens län i Nord-Sverige. På grunn av deformasjoner i undergrunnen som følge av gruvedrift på jernmalm må, byen flyttes tre kilometer lenger øst. Arbeidet startet i 2022 og skal være ferdig i 2030.

Gruvene drives av LKAB, et svensk gruvedriftsselskap heleid av den svenske stat. Mesteparten av jernmalmen blir transportert med tog til Narvik og skipes derfra ut til land i hele verden.

Det bør videre undersøkes muligheten for å utnytte potensielle synergier som ligger i det å kombinere gruvedrift med sambruk eller etterbruk av berørte areal og volum. Utfordringen ligger i å utvikle metoder for å integrere planene om den alternative aktiviteten inn i driftsplanen, samt å få kvantifisert en økonomisk betydning av denne aktiviteten.

#### **Automatisering og elektrifisering av gruvedrift**

Underjordsdrift på mineraler krever at det brukes mye energi til ventilasjon. Hensikten med ventilasjon er å bytte ut helseskadelige gasser og partikler i lufta der folk arbeider med ren luft fra overflaten. En stor andel av behovet for ventilasjon kommer av at driften foregår med maskiner og utstyr som drives av fossilt drivstoff. Ventilasjonsbehovet kan derfor reduseres dersom driften går over til elektriske maskiner og utstyr. Likevel vil det i de fleste tilfeller fortsatt være behov for å frakte frisk luft inn til arbeidsområdene. Det vil i mange tilfeller også være andre egenskaper med bergarter/malm etc. som kan bidra til helseskadelige partikler eller gasser i lufta og derfor kreve behov for ventilasjon. Herunder også behovet for å lufte ut sprenggasser etter sprengning i gruva under produksjon.

Utvikling av elektriske og automatiske/autonome teknologier og prosesser, i letefasen, gruvedrift og i oppredning, vil være viktig for å gjøre mineralnæringen mer bærekraftig. Det er et stort kunnskaps- og kompetansebehov når det gjelder elektriske og autonome teknologier både i gruver og oppredning. Her kan også kompetanseoverføring fra petroleums- og prosessindustrien kunne ha stor betydning. I tillegg vil digitalisering av prosesser være en del av denne utviklingen.

Automatisering og elektrifisering av gruve- og oppredningsprosesser, vil potensielt bidra til store miljømessige gevinster og potensielt kunne effektivisere prosessene, redusere kostnadene og øke ressursutnyttelsen fra mineralutvinning. I tillegg vil spesielt automatisering bidra til store helsemessige og sikkerhetsmessige gevinster. Og man vil være i bedre stand til å utvinne forekomster som er utfordrende for arbeidsmiljøet (f.eks. forekomster i dype underjordsgruver og i områder med høye bergspenninger eller med innhold av radioaktive mineraler). Automatiserte og autonome roboter, kjøretøy og droner, tett integrert i produksjons- og gruveprosesser er viktige pilarer i utviklingen av en bærekraftig mineralnæring. Det er allerede kjent at autonome/automatiske kjøretøy vil bidra til å redusere kostnader på vedlikehold og drivstoff, og bidra til å øke sikkerheten for arbeidere i operasjonen.

Utvikling av elektrifiserte verktøy og elektrohydraulisk bore- og brytningsutstyr er et annet viktig utviklingsområde. Positive miljømessige effekter vil oppnås med elektrifisering av transporten i form av mindre CO<sub>2</sub>-utslipp fra tyngre kjøretøy. Likevel er Norge i en situasjon hvor flere regioner har lite eller ingen overskudd av elektrisk energi og derfor er det konsesjonsstopp og lang ventetid for prosjekter som krever store mengder strøm i disse regionene. Dette gjelder også flere framtidige mineralprosjekter.

### **Oppredning (mineralseparasjon)**

Effektiv oppredning av mineraler er avgjørende for å sikre, tilstrekkelig kvalitet på mineralkonsentrat, høy utvinningsgrad, redusert innhold av finstoff, og dermed god lønnsomhet for et mineralprosjekt. I dag står de store møllene, som brukes til nedmaling av malm, for 4-5 % av verdens forbruk av elektrisk energi, og det er ikke uvanlig at nedmaling utgjør rundt 50 % av energibehovet i en gruveoperasjon. Det er derfor et behov for energieffektivisering av knuse- og maleprosessene i dagens oppredningsanlegg.

Med stadig hardere konkurranse og krav fra kunder, vil det være avgjørende å kunne levere høykvalitets konsentrater til markedet. Høykvalitets mineralkonsentrater har enten høyere konsentrasjon (gehalt) av de verdifulle metallene eller mineralene, alternativt oppfyller strenge krav til innhold av uønskede elementer eller mineraler, eller andre egenskaper hos produktet som verdsettes av kunde slik som partikkelstørrelse, hardhet, farge, o.l.

Å imøtekomme de stadig strengere kravene til energiforbruk, utvinningsgrad og kvalitet, blir stadig mer utfordrende når nye forekomster blir mer komplekse, lav-gehaltige eller finkornete. Både fordi de, lett-tilgjengelige forekomstene blir stadig vanskeligere å finne. Men også fordi «nye» kritiske og viktige mineraler og metaller ofte opptrer mer komplekst i forekomster og med lavere gehalter. Det er også nødvendig med en avveining (optimalisering) mellom utvinningsgrad og kvalitet på mineralkonsentratet. Dette krever utvikling innen knuse- og maleteknologi, separasjonsteknologi og prosessdesign

Mange av enhetsoperasjonene i et oppredningsanlegg er avhengig av store mengder vann. Dette er utfordrende i forhold til vannforskriften og EUs vanndirektiv på grunn av begrenset tilgang på vann og spesielt utslipp av vann og konsekvenser dette vil ha for natur og miljø. For å redusere belastning på miljøet ved utslipp av prosessvann og deponering av avgang, er det viktig med utvikling av grønne kjemikalier. Flotasjon av grove/fine partikler, er blant utfordringene som ligger i det å effektivisere mineralseparasjon. Dette er viktig for å utnytte større andel av mineralressursen og minimere behovet for avfallsdeponering, og ikke minst for å kunne oppnå tilstrekkelig gehalt/kvalitet.

Utfordringene med å oppnå optimal utvinning og/eller gehalt/kvalitet i produksjon, kan kun oppnås ved satsing på forskning på, og utvikling av nye og forbedrede teknologiske løsninger og prosesser. Dette arbeidet starter med geologisk forståelse av forekomsten, via løsninger i gruvedriften til utvikling av forbedrede flytskjema for oppredning (separasjonseffektivitet).

Et oppredningsverk vil kunne produsere store mengder prosessdata fra mange ulike enhetsoperasjoner. Utnyttelse av slike store datamengder til overvåking, vedlikeholdsplanlegging og optimalisering av oppredningsprosessene vil ha stor framtidig verdi for mineralnæringa.

## Avslutning og tilbakestilling

Norge har etter Naturavtalen<sup>5</sup> forpliktet seg til både å stoppe tapet av natur og å restaurere mer natur for å bremse natur- og klimakrisen. Arealendringer er den største trusselen mot naturmangfold.

Driftsplanen<sup>6</sup> som skal følge søknad om driftskonsesjon etter mineralloven, skal være i samsvar med den planlagte etterbruken som kommunen har lagt opp til. Avslutning av uttaket vil si å tilrettelegge for etterbruk av det berørte området, eller gjennomføre tilstrekkelig sikring av områder som er farlige å ferdes i for mennesker og dyr. Driftsplanen er tiltakshavers styringsverktøy for planlegging og gjennomføring av uttak av mineralressursen. Planen skal

---

<sup>5</sup> [FN sambandet](#)

<sup>6</sup> [Driftsplanveilder fast fjell 2024](#)

også bidra til forsvarlig sikring og opprydding av uttaksområdet underveis og etter endt drift<sup>7</sup>. Det skal også synliggjøres hva som er planlagt etterbruk av området.

Det er et behov for kunnskap knyttet til planlegging av, og etterfølgelse av plan for sikring, opprydding og tilbakestilling. Tidlig planlegging av etterbruk sett i sammenheng med andre parter som har ønske om å benytte området etter endt mineralutvinning. Kunnskapsbehovet er også stort i forhold til behov for, og nytte av samspill med grunneiere, eller brukere av områdene for drift og avslutning av mineralaktivitet for optimal utnyttelse av områdene under og etter avsluttet mineralaktivitet.

En annen måte å gjenbruke arealer på er å bruke arealene til andre formål, for på den måten å redusere samfunnets totale arealbehov. Det betyr at de områdene som er beslaglagt til mineralnæring i form av deponier, gruverom (over eller under jord), og infrastruktur, da kan redusere behov for naturinngrep andre steder. Et konkret eksempel på etterbruk av gruverom er den gamle olivingruven Lefdal gruve, som i dag brukes til å huse et datasenter. Andre eksempler på mulig etterbruk av nedlagte gruver er til deponi av avfall, hvor Langøya er et eksempel på gjenbruk av et kalksteinsbrudd. Deponivirksomheten bidrar i dag til restaurering av naturen på Langøya.

Slike løsninger forutsetter en større regional tankegang hvor etterbruk av arealer må inngå som en del av avslutningsplanen. En konsekvens kan være at noen kommuner må gi avkall på sine planlagte næringstomter til fordel for gjenbruk av deponier for masseoverskudd i nabokommuner. Det finnes i dag ingen regler eller anbefalinger om å koordinere slik gjenbruk på tvers av kommunegrensene.

Verden i dag er i stadig endring og nye behov vil kunne dukke opp. For eksempel kan nedlagte gruverom være med å sikre fremtidige behov for mat, energi, vern og sikker lagring. På Svalbard har det globale frøhvelvet blitt bygget i fjellet i nærheten av der Gruve 3 lå tidligere. Frøhvelvet ligger altså ikke i selve gruva, men i tilknytning til denne. Det må kartlegges og utforskes hvordan ulike gruverom er egnet for forskjellige formål i framtiden.

## **Utvikling av nasjonale verdikjeder basert på norske mineralressurser**

FoU- og kompetansebehovene som behøves for å utrede integrerte verdikjeder basert på norske mineralforekomster er mangfoldig og krever innsikt fra ulike fagområder og fra en rekke aktører, herunder samarbeid på tvers av næringer og med fagmiljøer med sterk og tverrfaglig FoU-kompetanse.

---

<sup>7</sup> [Ny Driftsplanveileder](#), Direktoratet for mineralforvaltning



Når behovet for kompetansebygging og FoU for en verdikjede for sjeldne jordarter og permanentmagneter skal vurderes, er det naturlig å se på muligheten for flere relevante verdikjedeeksempler som baseres på norske mineralressurser. Nedstrøms aktiviteter er omtalt av bl.a. Prosess21<sup>8</sup> og i dag del av prosessindustrien og dennes FoU-innsats. Da norsk industri per i dag ikke har en sterk tradisjon for å koble ulike verdikjeder (som prosessindustri og mineralnæring) slik det her er foreslått, vil det være stort behov for forskning og kompetansebygging i nettopp utfordringer og verdier knyttet til etablering av en helhetlig verdikjede.

Det grønne skiftet gir Norge mulighet til å bygge verdikjeder basert på mineralressurser. Dette være seg mineralressurser som ikke er i drift per i dag, eller mineralressurser som i dag i stor grad blir solgt ut av landet og overlater mye av verdiskapningen til andre land. Det vil være av stor samfunnsøkonomisk verdi å etablere verdikjeder som gir ferdige produkter da store deler av verdiskapningen ligger nedstrøms. Etablering av en ny helhetlig verdikjede vil også bidra til å sikre kontroll på råmaterialforsyningen og gjøre prosessindustrien mindre avhengig av forsyningsledd utenfor Europa og våre allierte. For å lykkes kreves politikk, rammebetingelser, og kompetanse som i dag er svakt utviklet. Det er behov for nyetableringer, og også gjenbruk av infrastruktur og etterbruk, for å ta ut store restverdier. Den norske prosessindustrien er, og kan i økende grad bli, viktig for samarbeid og utvikling av mineralnæringen ved å være en avtaker av norske mineralkonsentrater. I dag finnes slik verdikjede basert på mineralressurser av kvarts som prosesseres til silisium og ferrosilisium; Titania har i over 100 år hatt en verdikjede basert på ilmenitt som brukes til å lage titandioksid- (TiO<sub>2</sub>-) pigment ved søsterbedriften Kronos Titan i Fredrikstad.

Norsk prosessindustri ble etablert i kombinasjon med utbygging av vannkraften. Fra starten av var prosessindustrien avhengig av mineralimport. I enkelte tilfeller ble verkene også bygget på bakgrunn av lokale råvarer, for eksempel Kristiansands Nikkelraffineringsverk basert på nikkelmalm fra Flåt gruver i Evje. Nikkelverket er i dag eid av Glencore og importerer malm fra Glencore sine globale operasjoner. Arendal Smelteverk var basert på kvartsforekomstene i Froland. Tilgangen på rimelig kraft var og er den viktigste årsaken til Norges sterke posisjon som leverandør av mange kritiske råvarer. Men med tiden har også norsk prosessindustri opparbeidet seg en sterk kompetansebase som i framtiden vil være viktig for å etablere nasjonale verdikjeder basert på norske mineralforekomster.

Fremover må en forvente at mer av raffineringen av relevante mineraler vil forekomme nærmere kilden slik at vertslandet i større grad erfarer høyere verdiskaping, høyere sysselsetting og tilhørende økt velferd. Norsk prosessindustri har allerede etablerte, sentrale komponenter, i flere europeiske verdikjeder for kritiske, strategiske og viktige mineraler og

---

<sup>8</sup> [Prosess 21 – Industriell strategi for prosessindustrien](#)

råmaterialer, f.eks. aluminium, silisium, nikkel, NPK-gjødsel. En sterkere strategisk- og teknisk binding av disse enhetene til norske og europeiske råmaterialkilder vil være essensielt med tanke på å bygge robuste, europeiske verdikjeder. I dag er dette for det meste basert på råstoff som importeres til norske havner. Her har Norge etablerte fortrinn i forhold til infrastruktur, kraft, prosesskunnskap og kompetanse som kan spille en sentral rolle i samråd med europeiske prioriteringer.

Kina har tatt steget fra å basere seg på egne mineralske ressurser til å ta kontroll over hele verdikjeder gjennom oppkjøp av gruver i utlandet og påfølgende prosessering i Kina. Mange land jobber nå systematisk for å gå fra å være rene leverandører av mineralkonsentrater, til i større grad å bidra i foredlingen av disse. Det gjelder bl.a. Kongo, Chile og Indonesia. Motivasjonen ligger i at den største verdiskapningen ligger nedstrøms etter ferdig mineralkonsentrat. Også Norge har et ytterligere potensial for verdiskapning, lønnsomme arbeidsplasser som også gir et viktig bidrag til å håndtere de globale mulighetene og utfordringene knyttet til det grønne og digitale skiftet ved å fokusere på mer helhetlige verdikjeder basert på norske mineralressurser.

#### **Critical Raw Material Act (CRMA)**

CRMA er utformet for å sikre en trygg og bærekraftig forsyning av kritiske råmaterialer, slik at Europa kan nå sine klima- og digitale mål for 2030. Loven fokuserer på å øke ressurseffektiviteten, fremme resirkulering og redusere Europas avhengighet av import. Loven inkluderer en liste over 34 kritiske råmaterialer som er essensielle for EU-industrier og har høy risiko for forsyningsmangel. Målet med loven er å etablere en pålitelig og ansvarlig

forsyningskjede for råmaterialer som støtter EUs overgang til en lavkarbon- og sirkulær økonomi.

I tillegg setter CRMA blant annet krav til hvor lang tid tillatelsesprosesser skal ta gjennom forvaltnings-systemet hvor det tar sikte på å redusere administrativ byrde og strømlinjeforme tillatelsesprosesser for CRM, samtidig som det skal holdes en høy standard for beskyttelse av sosiale aspekter og miljø.

EUs Critical Raw Material Act og Norges mineralstrategi peker på et økt behov for «resilient value chains within Europe», og nettopp i lys av dette er Norges rolle viktig som en strategisk verdikjedeaktør og etablert på prosessering. Det er derfor grunn til å se dette i et bredere perspektiv, og ikke nødvendigvis kun koblet til «åpning av nye gruver». Norge har strategiske mineralforekomster, besitter kunnskap om fremstilling av konsentrater, samt infrastruktur for å prosessere råmaterialer til produkter som metaller og raffinerte ferdigvarer.

Utviklingen av nye verdikjeder for sjeldne jordarter er et foregangseksempel i så måte. Utvikling og etableringen av fullskala separasjonsanlegg for sjeldne jordarter på Herøya er nylig ferdigstilt gjennom REEtec AS sine investeringer på rundt 1 mrd. kroner. Her har REEtec AS gjennom lab- og pilotskala forsøk, vist at de har lyktes med å sette i verk nyskapende teknologi for å utvinne rene REE-oksider som i neste trinn vil kunne konverteres til metaller og senere produksjon av magneter. Både den svenske Per Geijer forekomsten og norske Fen forekomsten (begge REE) er kandidater for å bli en del av prosesseringen på Herøya.

Begrepet komplett verdikjede betyr at norske mineralråstoffer ender opp som ferdige

produkter i Norge, klare for salg på det globale markedet. Det er behov for kunnskap og kompetanse som kan bidra til å skape nye industrietableringer som utgjør en mer helhetlig verdikjede til voksende markeder, basert på norske råmaterialer og mål om størst mulig verdiskaping i norsk økonomi.

Av framtidige muligheter ut fra kjente funn kan nevnes: Permanentmagneter basert på sjeldne jordarter fra Fensfeltet, radiofarmasøytiske produkter basert på thorium fra norske REE-forekomster, titan metall fra norske Ti-forekomster, grafitt-produkter basert på grafitt fra Senja, samt aluminium fra norske anortosittforekomster.

Det vil være en rekke utfordringer med å etablere større del av en verdikjede i Norge. Når et prosjekt går fra å utelukkende produsere mineralkonsentrat for salg, til å ta dette videre nedstrøms i verdikjeden for å produsere renere råmaterialer, vil dette medføre etablering av større industriareal, og fotavtrykk av tiltaket vil øke. Dette medfører større kompleksitet i prosjektet, samtidig som det gir større trykk i forhold til omdømme, samfunnsansvar, natur, miljø og forholdet til lokalsamfunnet. Lokalsamfunnene forventer i enda større grad positive ringvirkninger av mineralnæringens virksomhet, og at bedriftene driver miljømessig forsvarlig.

Det er i dag et behov for kompetansebygging og forskning knyttet til kartlegging av hvilke råmaterialer som finnes i Norge for å a) forsyne etablert- og kommende prosessindustri/ verdikjede i Norge, Europa og USA, b) som kan gi grunnlag for å etablere konkurransedyktige verdikjeder, og om veien fra gruvedrift til foredling og produksjon. Det vil være tekniske utfordringer som må løses med FoU for å kunne designe og bygge en effektivt og konkurransedyktig verdikjede som dekker hele verdikjeden. Dette krever også en kontinuerlig stabil tilgang på mineralkonsentrat som har stabile egenskaper på blant annet gehalt, mineralogi, hardhet og partikkelstørrelse er avgjørende for en optimal verdikjede og muligheten til å lage sluttprodukter med ønskede egenskaper.

# Folk og samfunn – natur og miljø

## Ressursutnyttelse og disponering av overskuddsmasser fra mineralutvinning

Overskuddsmasser fra mineralnæringen utgjør en stor utfordring mht ressursutnyttelse, deponeringsbehov og utslipp. Overskuddsmassene kan deles inn hovedkategoriene gråberg og avgang. Gråberg er fjell som må sprenges og flyttes for å få tilgang til den verdifulle delen av forekomsten. Gråberget er ofte bergmasser som inneholder ingen, eller helt marginale konsentrasjoner av verdifulle mineraler. Avgang er nedmalt steinmateriale som har vært gjennom oppredningsprosessen, og de verdifulle mineralene eller fraksjonene er tatt ut. Avgangen er masse fra separasjonsprosessen som i utgangspunktet ikke har økonomisk verdi. Likevel kan avgangen inneholde begrensede mengder av verdifulle mineraler som i utgangspunktet utvinnes, men som ikke er hensiktsmessig å ta ut etter en helhetlig vurdering av prosjektoptimalisering.

I vurdering av framtidige mineralprosjekter vil ressursutnyttelse og sirkularitet få større betydning i tillatelsesprosesser. Dette vil være en del av offentlig mineralressursforvaltningen. Det vil bli stilt strengere krav til at tiltakshaver vurderer alternativ bruk av avgang<sup>9</sup>. For å nå målene i mineralstrategien ligger det store kunnskapsbehov for å forstå og predikere effekten av avgangsdeponiet på miljøet, hvordan redusere arealbehov til og utslipp fra nødvendige avgangsdeponier, hvordan utnytte en større andel av de verdifulle mineralene i utgangspunktet; og hvordan skape alternative verdier av alle typer overskuddsmasser fra mineralbasert virksomhet.

Dagens kravspesifikasjoner for råmaterialbruk i ulike næringer og anvendelser har minimumskrav til kvalitet (spesifikke kjemiske- og/eller fysiske- egenskaper) og miljøegenskaper, og vektlegger dette opp mot kostnad. Kvalitet handler om mineralogisk- eller kjemisk sammensetning, som for eksempel minimum innhold av etterspurte bestanddeler, og grenseverdier for innhold av uønskede bestanddeler. Kvalitet kan også beskrive ulike fysiske egenskaper, slik som partikkelstørrelse, hardhet, farge, etc. Utfordringen er at utnyttelse av overskuddsmasser alltid vil skje sekundært. Optimalisering av driftsmetoder, investerings- og driftskostnader er beregnet for hovedproduktet ut av gruva. Da vil det være mindre rom for optimalisering av utvinning fra overskuddsmassene. Kunnskapsbehovet ligger derfor i hvordan optimalisere og redusere de tekniske avvikene og utvikling av løsninger for å utnytte overskuddsmateriale fra gruvedrift og teknologi som en ressurs i andre næringer må prioriteres høyt. Det må investeres i kunnskapsoppbygging og kompetanseutvikling innenfor miljøeffekter, sirkulær økonomi, sidestrømmer og teknologier som kan utnytte avgangsmasser som ressurs. I dette ligger det også muligheter i å skape verdikjeder som kan bearbeide og bruke massene. Sentralt i dette er også etablering av et

---

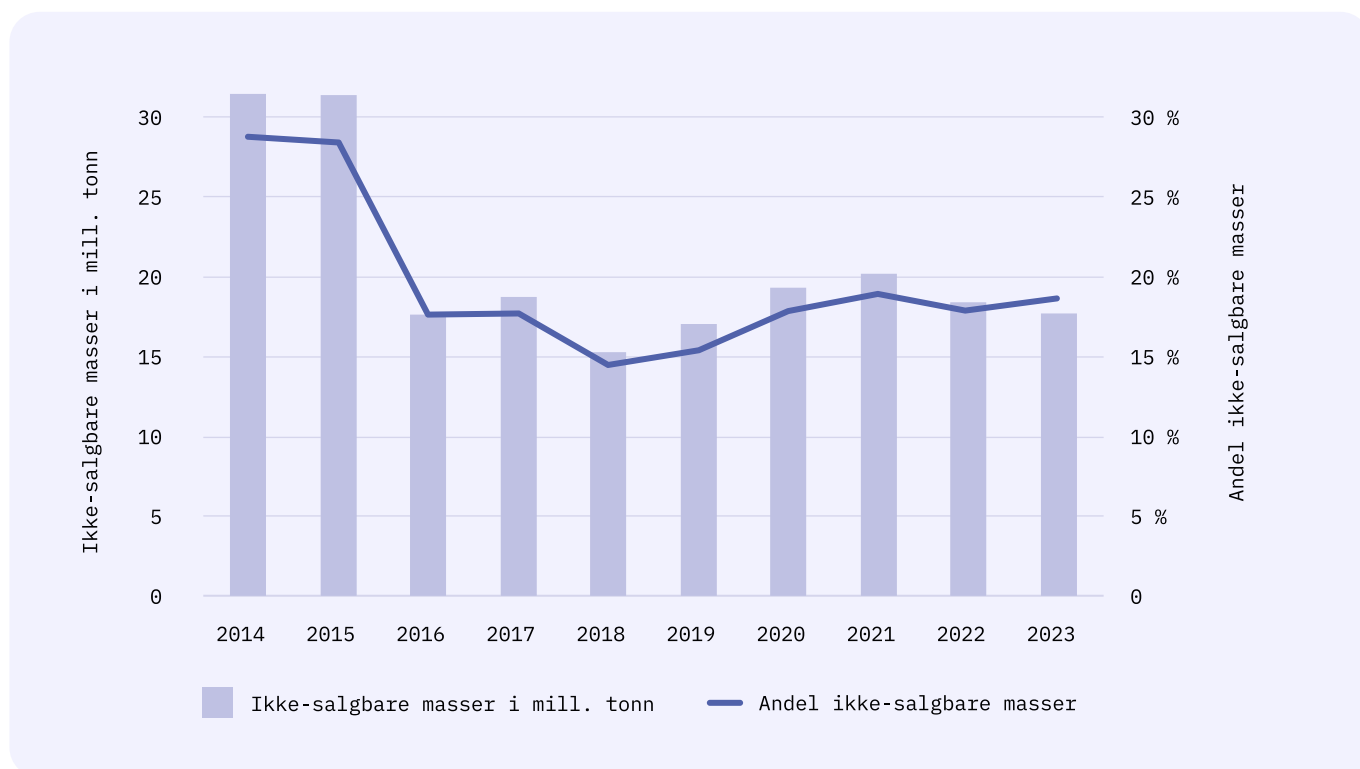
<sup>9</sup> [Norges mineralstrategi, 2023](#), side 56 og 57

marked for aktuelle overskuddsmasser. At noen faktisk er villig til å bruke disse massene som råstoff i et produkt eller en prosess er avgjørende for suksess.

For å dekke etterspørselen etter enkelte råstoffer er ikke økt ressursutnyttelse bare en mulighet, men også helt nødvendig. Mineralressurser 'på avveie' representerer både et mulig økonomisk tap og en belastning på miljøet.

## Deponiløsninger

Utfordringene knyttet til avgangsdeponering er store og mangfoldige. Se Figur 7. for mengde og andel av det som blir kalt «ikke-salgbare masser» fra norsk mineralnæring<sup>10</sup>. Tallene omfatter kun mineraluttak som omfattes av mineralloven. Det vil derfor være ikke-salgbare masser fra norske aktører som ikke omfattes av mineralloven, men som stammer fra mineraluttak og som derfor ikke er inkludert i oversikten fra Direktoratet for mineralforvaltning. Opplysningene i dataene fra direktoratet samt mangelen på data fra aktører som ikke regnes inn, gjør at det er liten oversikt over deponibehov for avgangsmasser i norsk mineralnæring.



**Figur 7** Andel og tonnasje av såkalt «ikke-salgbare masser» fra norske mineraluttak med driftskonsesjon etter Mineralloven. Tallene inkluderer gråberg, finstoff/sub-fraksjon og avgangsmasser. Rapporten angir ingen fordeling mellom kategoriene. Det skilles ikke på fast fjell og løsmasser. Kilde: Harde fakta om mineralnæringen 2023.

<sup>10</sup> [Harde fakta om mineralnæringen 2023](#), Direktoratet for Mineralforvaltning

Det er særlig omfanget av arealbeslag og utslipp fra deponier som gir de største virkningene for miljøet. Et sentralt mål for mineralnæringa, både eksisterende og kommende tiltak, må derfor være å redusere deponibehov for overskuddsmassene gjennom større utnyttelse til samfunnsnyttige formål og/eller gjennom alternative og innovative deponiløsninger. Dette kan for eksempel være samdeponering av avgang og grovere masser (for eksempel gråberg) eller separate deponier for spesielt problematiske masser/komponenter. Gitt de store volumene som genereres årlig, er det ikke realistisk å se for seg at det er mulig å finne alternativ bruk av all overskuddsmasse som produseres. I tillegg vil de fine partikkelstørrelsene som karakteriserer mange typer avgangsmasser legge viktige begrensninger på alternativ bruk av disse. Det vil derfor fortsatt være behov for areal til deponi.

Mye av kompetansen knyttet til håndtering av overskuddsmasser sitter i det enkelte gruveselskap og hos de konsulentene og FoU aktører som er etablert i bransjen. Beste praksis for deponi vil variere fra prosjekt til prosjekt, virksomhet til virksomhet, og være avhengig av lokalitetens plassering (innland/fjordnært/kyst), lokal topografi, og forekomstens geometri og gehaltsfordeling. Global Tailings Review<sup>11</sup> er en global industristandard for forvaltning av avgangsdeponier. Denne brukes av de fleste store gruveselskaper verden over.

### **Landdeponi**

De fleste avgangsdeponier etableres på tørt land, eller de legges under vann, for eksempel i naturlige eller oppdemte innsjøer eller anlagte dammer. utfordringer med landdeponi er knyttet til arealbeslag og støving. Det vil også være store utfordringer knyttet til stabilitet i massene og risiko for dambrudd. Avhengig av mineralogien i avgangen kan også sur avrenning være en utfordring, slik som fra deponier etter historisk gruvedrift på sulfidholdige kobber- og sinkforekomster. Dagens standarder setter mye strengere krav til deponiløsninger enn det som var tilfellet for de historiske deponiene.

Selv om det er mest fokus på utfordringene ved landdeponi, ligger det også muligheter i at massene er lett tilgjengelig på et senere tidspunkt for alternativ anvendelse. Et deponi vil også, med god planlegging, gi muligheter for gjenbruk og alternativ bruk av landområdet, etter endt deponering, til for eksempel næringsareal, solenergi-parker og mange andre arealkrevende løsninger.

---

<sup>11</sup> [Global Tailings Review](#)

## Sjødeponi

Norge er et av få land i verden som tillater og praktiserer deponi av avgang i sjø. Norge har tilgang på lange, dype fjorder som kan egne seg til deponi, her omtalt som sjødeponi. Egenskapene til fjordene, gjerne terskelfjorder, holder avgangsmassene innenfor områdene som er avsatt til deponiet. På den andre siden vil deponi i fjord måtte vurderes mot risiko for påvirkning på flora og fauna i området, herunder rødlistearter. Deponert avgangsmateriale vil også kunne tas med strømmer og spres fra deponiområdene. Flere forskningsprosjekter<sup>12</sup> og offentlige utredninger<sup>13</sup> har vurdert konsekvensene av sjødeponi og kommet fram til at sjødeponi kan ved enkelte tilfeller være den miljømessig minst inngripende løsningen. Likevel er det kun for de mineralprosjekter som ligger i tilknytning til fjorden eller kysten, hvor sjødeponi er et alternativ.

Det er behov for innovative og mer miljøvennlige teknikker for bærekraftig avgangsdeponering og håndtering av overskuddsmasser og berørte arealer. Som følge av det store kunnskapsbehovet knyttet til deponibehov og deponiløsninger, må kompetanse økes i næringa, det offentlige og i akademiske miljøer.

## Tilbakefylling

Et alternativt areal for deponering av overskuddsmasser kan være i gruverommene, såkalt gjenfyllingsbrytning. Gjenfyllingsbrytning kan også virke positivt for gruvedriften, da massene vil kunne fungere som bergsikring og holde fjellet stabilt i gruva. Dette vil videre kunne muliggjøre høyere ressursutnyttelse av forekomsten, da behovet for å sette igjen verdifull malm som pilarer vil kunne reduseres. Det er i dag noen begrensninger for valg av gjenfyllingsbrytning som løsning i mineralprosjekter; brytningsmetoden som velges må være tilpasset tilbakefylling, og dette avhenger av forekomstens geometri, gehaltsfordeling og det verdibærende mineral; ikke all overskuddsmasse kan føres tilbake i gruva. Når fjell sprenges, vil volumet på massene utvide seg med en gjennomsnittlig faktor på ca 1,6 ganger. Dermed vil det fortsatt kunne være behov for annen anvendelse/deponimetode for noe av massene. Tilbakefylling i gruverommene kan ikke settes i gang umiddelbart. Det vil være behov for å drive ut malm og avslutte driften i den delen av gruva hvor tilbakefylling skal starte. Dermed vil det være behov for midlertidige deponiløsninger. Kombinasjonen av de ovennevnte begrensningene vil påvirke kostandene med brytning og dermed også lønnsomheten.

Framtidig kunnskapsbehov ligger derfor her i utvikling av nye og effektivisering av eksisterende driftsmetoder som tillater og muliggjør tilbakefylling i avsluttede gruverom. Dette må skje parallelt med at det utvikles løsninger for sikre og effektive metoder for midlertidig deponi.

---

<sup>12</sup> [Anbefalinger fra Nykosprosjektet](#)

<sup>13</sup> [Status, miljøutfordringer og kunnskapsbehov - Bergverk og avgangsdeponering](#)

Det er også naturlig å peke på at brytningsrom for byggeråstoff, som har mye lavere behov for deponi, kan brukes som deponi for overskuddsmasser fra andre deler av mineralnæringen, og der igjennom å redusere arealbehovet. Denne løsningen utnyttes i dag til en viss grad, knyttet til deponi av (problematisk eller farlig) avfall fra annen industri, men er i liten grad gjennomført for overskuddsmasser fra gruvedrift.

### **Arealinngrep**

All mineralutvinning krever bruk og nedbygging av areal, direkte knyttet til uttaket av selve mineralressursen, og også behov for områder til deponering av restmasser fra prosesseringen. I tillegg medfører mineralutvinning bygging av annen infrastruktur som også er arealkrevende. Når mineralaktiviteten er avsluttet skal det kunne settes tilbake i naturlig stand eller fristilles til annet bruk. Arealendringer er den største trusselen mot naturmangfoldet og er en av de viktige faktorene i de kumulative virkningene av næringsutvikling, og omtales derfor i flere av kapitlene.

Ved å forflytte framtidige utbygginger til områder som allerede er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet og har en etablert infrastruktur, som områder med tidligere mineralaktivitet, nedlagte industritomter og deponier (såkalte grå arealer), vil arealbruken begrenses.

For å bedre forstå slike utfordringer og muligheter, mangler det offentlige oversikter over størrelse og lokalitet på denne type områder. Samtidig må definisjonen av grå arealer tydeliggjøres mht krav og det må etableres kunnskap om effekten av å pålegge bruk av grå arealer fremfor av uberørt areal. Grå arealer er arealer som tidligere er brukt til blant annet industri-, lager- og transportformål, men som ikke lenger er i bruk eller tilfører noen verdi slik det brukes i dag. Det er mangel på kunnskap om konsekvensen av regional arealplanlegging sett opp mot kommuners styringsrett når det kommer til arealbruk, som for eksempel pålagt etterbruk av grå arealer.

### **Rettferdighet og lokal medvirkning**

EU peker i en rapport om forskningens rolle i mineralutvinning<sup>14</sup> på kunnskapsbehovet for politikk for samfunnsaksept på lang sikt. Forskning som adresserer kontroverser og konflikter med andre verdier og interesser, vil bidra til regulatoriske rammeverk og prosedyrer, ansvarlig innovasjon og demonstrasjonsprosjekter for å utforske mineralutvikling i Europa er derfor av stor betydning.

---

<sup>14</sup> [The role of research and innovation in ensuring a safe and sustainable supply of critical raw materials](#)



Norge har erfaring med konflikter knyttet til større infrastrukturbygginger, som for eksempel vannkraftutbygging, «monstermaster» og vindkraftutbygging. Eksempler her er utbyggingen av Altaelven, høyspenningsmaster i Hardanger og vindkraftutbyggingen på Fosen.

Kunnskap om hva som sikrer legitim politikk og samfunnsaksept på lang sikt er nødvendig. Det er behov for å utvikle kompetanse og kunnskap, og å ta kunnskap i bruk for å minimere miljøpåvirkninger, sikre økonomisk fordeling og ha medvirkning fra berørte lokalsamfunn. Rettferdighet og lokal medvirkning er sentrale aspekter for mineralutvinning. Etablering og utvikling av mineralnæringen skjer ofte i områder der nærhet til natur og et uberørt preg er kvaliteter for folk og samfunn. Utbyggingsplaner kan komme i konflikt med lokalsamfunnets bruk av arealer og identitet, og berørte parter må høres og anerkjennes for standpunkter, verdier, identitet, stedstilknytning og rettigheter.

Anerkjennelse av urfolks rettigheter og deres rett til å være med på beslutninger om ressursforvaltning er viktig og bringer med seg et behov for kunnskap om sosiale konsekvenser som følge av drift og tiltak om mineralaktiviteter.

Dersom mineraler skal bidra til en mer bærekraftig og sikker samfunnsutvikling er det helt nødvendig at kontroverser og prosesser om mineralutvinning og lokalsamfunnsutvikling håndteres med støtte i kunnskapsgrunnlag og konsekvensutredninger hvor ulike typer kunnskap er integrert. Sentralt i dette er både forskningsbasert kunnskap og tradisjons- og erfaringsbasert kunnskap fra lokale kunnskapsbærere.

En styrket norsk satsing på landbaserte mineraler krever tett samspill mellom befolkning, stat og privat sektor. Etablering av mineralutvinning i nye områder påvirker hele samfunnet og griper inn i alle dimensjoner av samfunnsstrukturer og fagområder. En FoU-satsing må derfor omfatte en bredde av forskningstemaer og fag, både samfunnsvitenskap, humaniora og teknologiutvikling. Sektorer som vil bli berørt av mineralutvinning er jordbruk og skogbruk, reindrift, havbruk og fjord- og innlandsfiske, rekreasjon og friluftsliv, og naturbrukspraksiser som sanking og annen matauk. Eventuell forurensing fra mineralnæringen kan ha konsekvenser for lokalsamfunnet der aktiviteten eller deponi er lokalisert. Å oppnå bredere aksept for mineralnæringen i samfunnet fordrer derfor et godt samspill mellom næringsaktørene og grunneiere og andre brukere av arealet.

Mineralnæringen skaper verdier for utbyggere og eiere, og også for innbyggere og kommuner gjennom arbeidsplasser og skatteinntekter. Men lokalsamfunn skal også leve med ulemper i form av naturinngrep, tap av friluftslivsområder, påvirkning på landskap og kulturlandskap, samt synlighet og støy. De positive ringvirkninger for lokalsamfunnet vil også være påvirket av om mest mulig av verdikjeden frem til ferdig råvare skjer regionalt. De aktørene som har de største ulempene av en virksomhet bør i et rettferdighetsperspektiv

også ha de største økonomiske fordelene av virksomheten. Dette kan bidra til å øke aksept, legitimitet og oppslutning om industrien og dermed redusere konfliktnivåene i de enkelte prosjektene.

I hvilken grad lokale, regionale og nasjonale myndigheter kan stille krav til lokal og regional aktivitet og verdiskaping er uklart. Til dels er det et spørsmål om i hvilken grad nasjonalt regelverk åpner for slike krav, men også om det er adgang til å stille slike krav i lys av Norges EØS-rettslige forpliktelser. Det er derfor behov for å avklare det lokale, regionale og nasjonale handlingsrommet for å sikre at positive økonomiske ringvirkninger av mineralnæringen blir optimalisert for de interessene som blir sterkest berørt.

Det er behov for et tydelig kompetanse- og kunnskapsløft, spesielt i kommunene og den offentlige forvaltningen om samfunnsaksept, formidling av kunnskapsgrunnlag, økt forståelse av de juridiske rammeverkene m.m. I tillegg til behovet for økt fagkompetanse, for eksempel om mineralutvinnings virkning på klima, natur, miljø, lokalsamfunn og reindrift, er det behov for prosesskompetanse, spesielt for å fasilitere og ivareta en reell lokal medvirkning gjennom hele prosesser fra planlegging til beslutningstaking. Utfordringene krever flere- og tverrfaglig innsats med bidrag fra humaniora og samfunnsviten om konsekvenser og sammenhenger mellom næring, samfunn, folk, natur og dyr.

Rettferdig utvinning av mineralressurser vil redusere konflikter og urettferdighet. Rammeverket for energirettferdighet som består av prosessuell rettferdighet, fordelingsrettferdighet og anerkjennelsesrettferdighet har vært sentrale temaer i konflikter om vindkraftutbygging. Mange av disse problemstillingene og avveiningene knyttet til konsesjonsprosessen, forvaltningen, miljøpåvirkningene, økonomisk fordeling og medvirkning er de samme for både vindkraftutbygging og mineralutvinning. Disse erfaringene viser derfor et behov for forskning rundt hvordan organisering og prosesser bidrar til tillitskrise mellom myndigheter, urfolk og lokalsamfunn.

Det er viktig at mineralnæringen er i samspill med resten av samfunnet. Sentralt her er kunnskap om hvordan mineralutvinning påvirker og samvirker med ulike aktører. Hvordan sikre at kompetanse, systemer og strukturer i de aktuelle kommunene, fylkeskommunene og regional stat kan håndtere de industrielle aktørene? Hvordan sikre lokal aksept og verdiskaping, og hvordan samhandler bedrifter og lokalsamfunn?

Utvikling og tilrettelegging av mineralnæringen er kompleks, og krever samarbeid lokalt og regionalt, og også på nasjonalt og internasjonalt nivå. Utfordringene er ofte like fra kommune til kommune og i ulike land. Det er derfor viktig at det innhentes erfaringer og inngås forskningssamarbeid både nasjonalt og internasjonalt.

Videre er det et behov for å adressere og utforske hvordan mineralutvikling i Norge vil påvirke landet på tvers av ulike nivåer og over tid. Samtidig som mineralutvinning kan skape store muligheter for å sikre norsk grønn omstilling og samfunnsikkerhet, så er det nødvendig med kritisk samfunnsvitenskapelig forskning som adresserer mulige kontroverser og konflikter som oppstår. Ikke minst er det nødvendig å utvikle mer bærekraftige og rettferdige rammeverk, prosesser og fordelingsmekanismer for å sikre en bred samfunnsaksept på langsikt.

## Miljø, natur og dyreliv

Forskningsbasert kunnskap om effekter på miljø, natur, flora og fauna er sentralt for bærekraftig mineralutvinning, pga. dennes fotavtrykk på berørte og tilstøtende areal. Det er et behov for forskning og kompetanse på hvilke belastninger det dreier seg om og den kumulative effekten av inngrep, også kalt sumvirkninger. Det er videre behov for kunnskap og tiltak om hvordan mineralutvinning kan gjennomføres på måter som tar hensyn til natur, dyreliv, klima og miljø.

Flere internasjonale miljøavtaler og nasjonale reguleringer forplikter Norge til å bevare og forvalte skog- og myrområder på en økologisk bærekraftig måte. Naturavtalen og de ulike direktivene i EUs regelverk stiller strenge krav til utvikling av nye og skånsomme metoder for drift, deponering og transport. Forpliktelsene om både naturbevaring og lavest mulig utslipp fra skog- og arealbruksendringer gir derfor viktige føringer når det gjelder å legge til rette for en bærekraftig og miljøvennlig mineralutvinning. Det ligger også rammevilkår i en rekke regelverk, bl.a. forurensningsloven, plan- og bygningsloven, vannressursloven, naturmangfoldloven og mineralloven med tilhørende forskrifter.

De viktigste forskningsbehovene er knyttet til tap av viktige naturtyper for det biologiske mangfoldet, og forurensning, hovedsakelig knyttet til utslipp av skadelige miljøgifter.

## Biologisk mangfold

Norge er gjennom naturavtalen forpliktet til å ta vare på sårbar natur. Nedbygging av naturarealer og økt tilgjengelighet kan bl.a. gi tap av økosystemtjenester, true arter, tap av beiteland eller være en kilde til klimagassutslipp. I denne konteksten er det behov for forskningsbasert kunnskap og prosesser som vektlegger fakta og god involvering. Gjennom stortingsmeldingen om *Bærekraftig bruk og bevaring av natur Norsk handlingsplan for naturmangfold*<sup>15</sup> vil regjeringen at Norge reduserer nedbyggingen av særlig viktige

---

<sup>15</sup> Bærekraftig bruk og bevaring av natur Norsk handlingsplan for naturmangfold. [Meld. St. 35 2023-2024](#)

naturarealer. Målet skal nås gjennom gode kunnskapsgrunnlag, og en deltakende og helhetlig arealplanlegging, med utgangspunkt i lokalt selvstyre og respekt for urfolks rettigheter.

Dersom mineralutvinning fører til nedbygging av for eksempel skog og myr, som er særlig karbonrike naturtyper, vil dette få umiddelbar virkning i Norges klimagassregnskap og gjøre måloppnåelse under EU LULUCF-regelverket<sup>16</sup> (Land Use, Land-Use Change and Forestry) mer krevende. Det er derfor viktig at det forskes og innoveres for å skape rene gruveteknologier i tråd med miljøbestemmelser. Det vil gjøre det mulig for gruveindustrien å bane vei for en bærekraftig framtid.

Det er behov for mer forskning og kunnskap om naturrestaurering, som er et viktig område for å oppnå en bærekraftig mineralnæring. Mulig etterbruk må planlegges fra start i mineralprosjektet med bl.a. reetablering av naturen og sekundærbruk av gruvearealer. Dette kan for eksempel være i form av tilbakefylling i dagbrudd og gruveganger og utnyttelse av tidligere utvinningsområder som f.eks. jordbruks- og reindriftsområder. Kunnskapen omkring dette er imidlertid liten.

All mineralutvinning krever nedbygging av areal. Gruvedrift skjer ofte i urørt natur, og fører dermed ofte til fragmentering av økosystemer. Arealutfordringer er ikke bare direkte knyttet til uttaket av selve mineralressursen, men også til behov for områder til infrastruktur, og deponering av overskuddsmasser fra gråbergsbryting og prosesseringen av de nyttbare mineralene. Gruveinfrastruktur omfatter alt fra energi, vann- og lufttilførsel til gruva, transportveier for personell og malm, oppredningsverk, avvanning og vannoppsamling og deponier som er til dels svært arealkrevende infrastruktur. Det er behov for forskningsbasert kunnskap slik at økt mineralvirksomhet i Norge ikke i uakseptabel grad øker presset på viktige naturtyper nødvendige for å opprettholde og redusere hastigheten på tapet av det biologiske mangfoldet.

I denne sammenheng er det kommet fram et stort behov for å forske på kumulative effekter (sumvirkninger) av arealbruk. Dette underbygges av flere rapporter, også Energi21-rapporten «På lag med naturen og samfunnet: utvikling av fremtidens energisystem»<sup>1</sup> og i Menon Economics «Gap-analyse av forskningsfinansiering for landbaserte mineraler». Dette er også kommet inn via innspill og fra referansegruppene i dette arbeidet.

Det er behov for kunnskap om hvordan avsluttede deponier, som ofte utgjør store arealer, kan reetableres med størst mulig gjenbruksverdi. For at deponier skal kunne ha en etterbruksfunksjon må det forskes på egenskapene til massen(e) i deponiene. Dette kan

---

<sup>16</sup> [LULUCF regelverket i EU](#)

være mekaniske og kjemiske egenskaper med selve massen, tilsetningsstoffer (kjemikalier), samt egenskaper ved deponiets konstruksjon.

Det er avgjørende å forstå de kumulative effektene av naturinngrep, som for eksempel arealinngrep, turisme, utslipp, støy osv. Dette innebærer en samlet vurdering av påvirkningen på naturen og miljøet fra flere inngrep. Forskerne etterlyser derfor finansiering til forskning som kan fremme en helhetlig forståelse av hvordan mineralutvinning bidrar til den kumulative effekten av inngrep på naturen og miljøet. Ofte evalueres inngrep separat (inkludert i konsekvensutredninger), mens det er mer utfordrende å analysere hvordan et enkelt inngrep påvirker totalen av mange andre inngrep. Videre er omfattende forskningsinnsats nødvendig for å utvikle verktøy for kartlegging og verdsettelse av naturen og prioritering av arealbruk, slik som arealregnskaper, prosjektbaserte naturregnskaper, klimakalkulatorer, og systemer for planlegging av naturrestaurering og naturbaserte løsninger.

Denne type kunnskap og kompetanse vil være viktige bidrag til framtidige konsekvensutredninger for mineralutvinning, men også andre store infrastrukturprosjekter.

### **Forurensning**

Aktiviteter knyttet til uttak av mineraler, malmer og jordarter, har potensielt store konsekvenser for ytre miljø. Som et ledd i å utvikle verdens mest bærekraftige mineralnæring vil det være helt sentralt å utvikle forskningsbaserte metoder som kan bidra til å hindre ny, og redusere dagens forurensning til et akseptabelt nivå. Dette gjelder langs hele verdikjeden – fra prospektering til tilbakestilling etter drift. Miljøpåvirkningen må overvåkes nøye, og det må iverksettes gode referansekartlegginger av biologi og økosystemer. Dette er viktig for at miljøbelastningen skal bli minst mulig og at mineralnæringen skal oppnå nødvendig samfunnsaksept.

Deponering av overskuddsmasser, og særlig avgang fra oppredningsverk kan utgjøre en miljørisiko. Det er behov for mer kunnskap om denne risikoen, som er bestemt ut fra egenskapene til bergarten(e) som brytes og massene som genereres. Innhold av syredannende mineraler (sulfider), restkjemikalier fra prosessene, partikkelstørrelse og tungmetallinnhold er eksempler på egenskaper hos avgang som kan bidra til miljøutfordringer i tilstøtende områder.

Andre temaer som krever forskningsmessig oppmerksomhet er utfordringer og løsninger knyttet til avrenning (fra gruverom, dagbrudd og deponier), dambrudd og deponikollapser. Det er behov for forskning og teknologiutvikling når det gjelder rensing av vann fra gruverom, avgangsdeponier og prosessanlegg. Vann som drenerer fra gruverom og avgangsdeponier må kunne renses effektivt før det renner ut og videre i vassdrag. Gjenvinning av kritiske mineraler fra disse vannmassene vil potensielt bidra i forsyningskjeden for kritiske mineraler.

Det er også behov for forskningskunnskap som underbygger valg av deponiløsninger og konstruksjoner for å minimere risiko for dambrudd og –deponikollapser, men også for å minimere tap av surt, metallholdig vann fra deponier.

## Villrein og tamrein

### Villrein

Den totale bestanden av villrein i Norge er rødlistet som «nær truet»<sup>17</sup>. Villreinen er avhengig av store arealer, og lever i Sør-Norge (Figur 8). Fragmenteringen av leveområdene på grunn av menneskelige inngrep har ført til betydelige utfordringer. Villreinen er med sitt nomadiske levevis avhengig av store arealer, og arealbruken endres både i rom og tid som følge av varierende miljøforhold. Dette innebærer blant annet at bruken av ulike beiteområder kan bli gjenopptatt etter å ha vært lite brukt i lang tid, og at det kan skje en forflytning av eksempelvis kalvingsområdene over tid. Manglende bruk av deler av habitatet over lengre tid betyr derved ikke at arealet er tapt eller uegnet.

Villreinens situasjon i Norge er kritisk, og det er nødvendig med forskning for kunnskapsbasert, bærekraftig forvaltning av villreinområdene. Norge er juridisk forpliktet til å sikre en bærekraftig bruk av naturressurser gjennom Konvensjonen om biologisk mangfold (CBD) og Bernkonvensjonen.

Det er en stortingsmelding om villrein<sup>18</sup>, med mål om forbedring av tilstanden. I tillegg har regjeringen nå sendt ut på høring Forslag til tiltaksplaner etter kvalitetsnormen for villrein i Knutshø, Snøhetta og Rondane villreinområder.

I tillegg til atferdsendringer og effekter på funksjonell arealutnyttelse, er fysiologiske stressresponser relevant i forbindelse med menneskelig aktivitet i og ved villrein fjellet. Over tid kan dette ha negative konsekvenser for reproduksjon, immunforsvar og generell helse. Økt energibruk knyttet til flukt og unnvikelser påvirker også energibudsjettet negativt, noe som igjen kan påvirke overlevelse og reproduksjon. Det er derfor et viktig FoU-behov å gjennomføre langtidsovervåkning av både atferd og fysiologiske parametere for å kvantifisere helseeffektene av forstyrrelser knyttet til mineralnæringsvirksomhet og annen aktivitet.

Videre forskning må ha som mål å generere kunnskap slik at mineralutvinningsplaner, og andre arealinngrep, hensyntar behovet for å bevare og tilrettelegge for en best mulig forvaltning av våre villreinområder. Det er således behov for forskning på villreinens arealbruk

---

<sup>17</sup> [Stortingsmelding om villrein](#), Meld St. 18 (2023-2024)

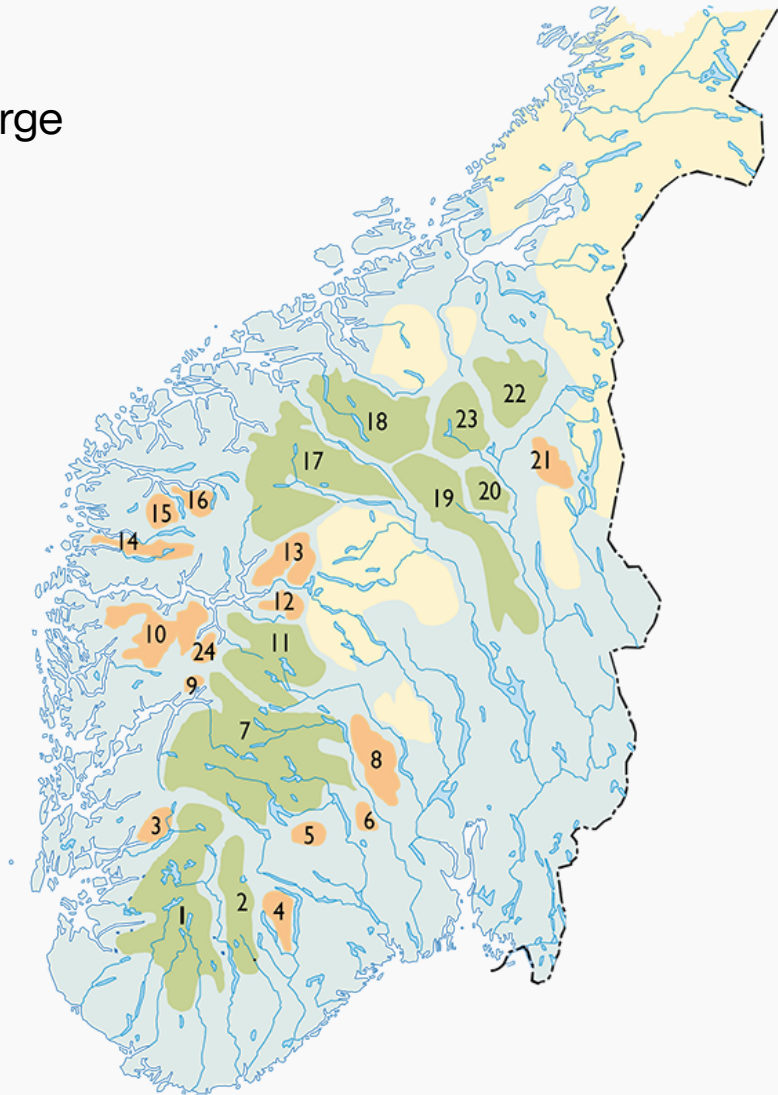
<sup>18</sup> [Stortingsmelding om villrein](#), Meld St. 18 (2023-2024)

og effektene av menneskelige forstyrrelser, og spesifikt kunnskapsutvikling om tiltak for å redusere fragmenteringen av villreins leveområder. Behovet for kartlegging og forskning på de kumulative effektene er også omtalt i kapitlene “Reindrift” og “Naturmangfold”.

## Villreinområder i Norge

- Nasjonale villreinområder
- Andre villreinområder
- Områder med ramreindrift

1. Setesdal Ryfylke
2. Setesdal Austhei
3. Skaulen Etnefjell
4. Våmur – Roan
5. Brattefjell – Vindeggen
6. Blefjell
7. Hardangervidda
8. Norefjell – Reinsjøfjell
9. Oksenhøvya
10. Fjellheimen
11. Nordfjella
12. Lærdal – Årdal
13. Vest – Jotunheimen
14. Sunnfjord
15. Førdefjella
16. Svartebotnen
17. Reinheimen – Breheimen
18. Snøhetta
19. Rondane
20. Sølnekletten
21. Tolga Østfjell
22. Forollhogna
23. Knutshø
24. Raudafjell



**Figur 8** Kartet viser områder avsatt til nasjonale villreinområder i Norge. Det viser også andre villreinområder og områder med tamreindrift. Kilde: Kjørstad m.fl. 2017<sup>19</sup>

<sup>19</sup> [Miljøkvalitetsnorm for villrein. Forslag fra en ekspertgruppe.](#)

En vellykket forvaltning av villreinstammen i Norge vil kreve kompetanseheving hos forvaltningsaktører og samarbeid mellom aktører slik at forskningsbasert kunnskap om situasjonen og nødvendige bevaringstiltak tilflytter aktører i allmennheten, forvaltningen og aktører som planlegger mineralutvinning. Gjennom forskning, overvåking, bevaringstiltak og samarbeid kan vi bidra til å bevare villreinen for fremtiden.

## **Tamrein og reindrift**

Utvikling av mineralvirksomhet må skje innenfor rammene av en bærekraftig samfunnsutvikling. I områder med reindrift må bærekraftige mineralaktivitetsambisjoner utvikles basert på godt kunnskapsgrunnlag og ved hjelp av avklarte og omforente samarbeids- og konsultasjonsprosesser mellom partene. Erfaringsmessig er det viktig å avklare forventninger og krav til prosessen før man begynner å diskutere selve prosessen. Det er generelt stor motstand i reindriftnæringen mot mineralaktiviteter. Reindriftsutøverne fremhever at næringen må konsulteres tidlig i prosessen, for eksempel ved gruveplanlegging, og med det ha innflytelse på avbøtende tiltak og utarbeidelsen av avslutningsplanen for gruen. På denne måten vil den erfaringsbaserte kunnskapen kunne bli hensyntatt i planlegging og drift. Konsekvensutredninger må utføres av personer som har reindriftskunnskap og forstår reindriftenes erfaringskunnskap og rettigheter.

Det er viktig at mineralnæringen har og implementerer etablert og ny kunnskap i sine vurderinger. Offentlige forvaltningsprosesser må også hensynta kunnskap fra konsekvensutredninger, og konsultasjoner må gjøres grundig og være i tråd med gjeldende spilleregler. Det må tas hensyn til maktbalanse og mulig maktasymmetri. Det er behov for anerkjennelse av, og metodeutvikling for, god konsekvensutredning.

Sameksistens mellom mineralvirksomhet og reindrift er målet, men vil ikke alltid være mulig. For å øke mulighetene for gode løsninger er det behov for mer helhetlig inngrepskartlegging som i større grad fanger opp mangfoldet i bruken av reinbeiteområdene, endringer som påvirker beitene og samlet belastning i reindriftenes arealer i Norge. Dette krever samarbeid på tvers i offentlig sektor, med kunnskapsbærere av tradisjons- og erfaringsbasert kunnskap, samt forskning. Denne helhetlige kartleggingen er det i dag ingen instans som har ansvaret for. Utbyggere ønsker forutsigbarhet, men det er ofte en utfordring å finansiere fremskaffing av kunnskap. Et felles kunnskapsgrunnlag vil redusere ressursbruken i både offentlige og private plan- og konsultasjonsprosesser. For eksempel vil det redusere tidsbruk knyttet til gjentagende møter for partene. Samtidig er det viktig å påpeke at slike kartgrunnlag aldri vil kunne erstatte konsultasjon med reindriften, men det vil kunne være et hjelpemiddel slik at reindriften ikke må forklare de mest grunnleggende prinsippene rundt sin arealbruk og erfaringer med forstyrrelser hver gang noen planlegger inngrep innenfor reinbeiteområdet. Direkte konsultasjon med reindriften er helt sentralt for å tilse at kartmaterialet kommer til uttrykk i riktig kontekst uten at det blir feiltolket.



Reindriftsutøvelse og samisk næring og kultur er en av flere utfordringer som må hensyntas når det planlegges mineralvirksomhet.

Det finnes i dag for lite kunnskap om mineralnæringens påvirkning på rein og reindrift. Spesielt gjelder dette reinens reaksjon på støy, støv og ferdsel, stenging og endring av trekkveier, og andre kumulative virkninger. Som for villreinen vet vi også lite om tamreinens helsemessige utfordringer i form av stress og sykdommer som følge av menneskelig aktivitet. Det er behov for kunnskap som belyser muligheter, utfordringer og dilemmaer, og løsninger, i dette sakskomplekset som preges av ulike beretninger om hvilke verdier som må prioriteres.

Ulike typer kunnskap må også anerkjennes og inkluderes. Storsamfunnet har for eksempel forsyning av kritiske mineraler og verdiskaping/næringsutvikling, høyt på agendaen. Urfolksperspektivet vektlegger for eksempel verdien ved et naturbasert samfunn. Tradisjons- og erfaringsbasert kunnskap blir i økende grad anerkjent som viktig for en mer helhetlig økosystembasert arealforvaltning, men blir likevel ofte oversett i beslutningsprosesser. Dette kan bidra til å svekke legitimiteten til forvaltningen og tilliten mellom næring, forskning og myndigheter. For å fremme en reell samproduksjon av kunnskap, må tradisjonskunnskap inkluderes tidlig i planprosesser og i utformingen av metodikk og verktøy. Det krever etablering av etiske retningslinjer, prosedyrer for samarbeid og ressurser til reindriften for aktiv deltakelse.

Forskningsbehovene i denne konteksten knytter seg til å bidra til økt kompetanse på alle relevante områder og hos alle relevante aktører. Det vil være både overordnede kunnskapsbehov og kontekstspesifikke behov, knyttet til konkrete mineralutvinningsplaner. Den vanligste konfliktlinjen mellom mineralutvinning og reindriftsrettigheter er de potensielle virkningene mineralaktivitet kan ha på reindriften. Det er for eksempel behov for kompetanse i forvaltningen og hos politikere om konsekvenser mineralutvinning kan få for andre rettighetshavere i de samme områdene, også for reindriftsnæringen. Det er behov for kompetanse om virkning av mineralaktivitet på tamreinens unnavikelsesadferd.

I en kontekst hvor forskningsbasert kunnskap møter tradisjons- og erfaringsbasert kunnskap, og hvor ulike disipliner knyttet til kunnskap om alle relevante aspekter (klima, miljø, verdiskaping, velferd osv.) må vurderes sammen, er prosesser for samarbeid, involvering og konsultasjon, åpenhet når det gjelder informasjon og konfliktforebygging, viktige momenter hvor det nå oppleves å være manglende kunnskap om, for lite oppmerksomhet om, og lite forskning på.

Det er nødvendig med ikke bare konsekvensutredninger, men også langsiktig forskning på hvordan mineralnæringens aktiviteter har påvirket og påvirker reinen og samisk kultur, herunder reindrift og tradisjonskunnskap. De biologiske og økosystemmessige

konsekvensene må ses i sammenheng med de sosiale og samfunnsmessige interaksjonene. De siste 100 år har det vært en omfattende forandring av naturen. Det er mange infrastrukturtiltak som må inn i konsekvensutredninger om samlet belastning. Reinen har behov for store leveområder. Vi må vite mer om de generelle påvirkningene, og kumulative effekter, når det gjelder fragmentering av disse områdene og hvordan reinen utnytter landskapet som følge av dette. Det handler om hvordan arealbruken til reindriften og tamreins adferd påvirkes, som en følge av unnvikelsessoner med støy, aktivitet og eventuell støvpåvirkning av beitene, hvor én effekt er økt foring av rein, helse og sykdommer som følge av dette.

Det må utvikles nye samarbeidsformer for å bygge tillit mellom relevante aktører og utvikle gode muligheter og løsninger for sameksistens mellom mineralvirksomhet og reindrift. Det vil være viktig å se hvordan forskning samspiller med andre virkemidler. For å møte utfordringene må vi videreutvikle og eksperimentere med våre verktøy og virkemidler slik at de legger til rette for samarbeid og samskaping mellom fagområder, disipliner, sektorer, aktører og finansieringskilder. Vi må også balansere mellom behovet for langsiktighet og behovet for høy endringstakt.

# 3. Referanse- gruppenes anbefalinger for FoU-innsats



# Referansegruppens anbefalinger for FoU-innsats

Med utgangspunkt i kunnskapsgrunnlaget, har referansegruppene fremholdt følgende som de viktigste satsningsområdene for FoU under hvert fagområde:

## Geologi og teknologi

Undersøkelse etter mineralforekomster:

- Utvikling av bedre metoder for grunnleggende geologisk forståelse, kartlegging og evaluering av forekomster, inkludert anvendelse av KI.
- Utvikling av ny teknologi og metoder for kjerneboring etter forekomster dypt i jordskorpen.
- Kunnskap om virkning av ulike metoder/insentiver for risikoavlastning for leteselskapene.
- Utvikling og bruk av lønnsomhetsmodeller for realisering av prosjekter, i tidlig fase.

Mineralutvinning (gruvedrift og oppredning)

- Mer effektive og bærekraftige teknologiske løsninger, og spesielt å vektlegge ny teknologi for økt effektivitet og utnyttelsesgrad som samtidig gir det minste miljømessige fotavtrykket
- Økt FoU aktivitet knyttet til teknologier og metode for elektrifisering og utvikling av autonome operasjoner innen mineralutvinning, inkludert digitalisering av prosessene.
- Bruk av geometallurgi for optimalisering av verdikjeden fra forekomst til ferdig mineralkonsentrat
- Miljøvennlige og mer effektive brytningsmetoder og arbeidsprosesser under drift
- Utvikling av bedre og mer kostnadseffektive HMS verktøy og rutiner.
- Mer effektive og miljøvennlige oppredningsmetoder og -teknikker.
- Utvikling av prosessløsninger for avgangsforbedring som fremmer alternativ bruk eller reduserer negative effekter ved deponering.

Avslutning og tilbakestilling

- Planlegging av, og etterfølgelse av plan for sikring, opprydding og tilbakestilling.
- Effekten av å pålegge bruk av *grå arealer* fremfor av uberørt areal.
- Behov for og nytte av samspill med grunneiere, eller brukere av områdene for drift og avslutning av mineralaktivitet for optimal utnyttelse av områdene under- og etter avsluttet mineralaktivitet.

## Verdikjeder

- Kartlegging av hvilke råmaterialer som finnes i Norge
  - for å forsyne etablert- og kommende prosessindustri/verdikjede i Norge, Europa og USA.
  - som kan gi grunnlag for å etablere konkurransedyktige verdikjeder, og om veien fra gruvedrift til foredling og produksjon.
- Tekniske utfordringer for å kunne designe og bygge en effektivt og konkurransedyktig mineralnæring som kan forsyne en større verdikjede.

## Samfunn og miljø

Ressursutnyttelse og disponering av overskuddsmasser fra mineralutvinning:

- Arealutnyttelse til, og utslipp fra, *nødvendige deponier* ved mineralaktivitet i tillegg til løsninger for å redusere dette.
- Utnyttelse av overskuddsmasser fra mineralaktivitet.
- Miljøeffekter, sirkulær økonomi, sidestrømmer og teknologier som kan utnytte overskuddsmasser som ressurs.

## Rettferdighet og lokal medvirkning

- Lokalt, regionalt og nasjonalt handlingsrom for å sikre at positive økonomiske ringvirkninger av mineralnæringen blir optimalisert for de interessene som blir sterkest berørt.
- Kompetanseløft i kommunene og den offentlige forvaltningen ved håndtering av kommunens planmyndighet og lokal medvirkning i konsesjonsprosessen for mineralutvinning.
- Dynamiske beslutningsprosesser, både i og utenfor konsekvensutredninger, og hvordan marginaliserte kunnskapsformer kan inkluderes i prosesser.
- Interesser, makt og konflikter knyttet til mineralutvinning
  - Hvordan geopolitikk og internasjonale forhold påvirker politikk og virkemidler for mineralutvinning i Norge
  - Betydningen av EU-reguleringer og andre internasjonale reguleringer om kritiske materialer, klima, energi, naturmangfold og naturforvaltning for mineralutvinning i Norge
- Hvordan ulike skattesystemer stimulerer til samfunnsmessig optimal mineralvirksomhet.

Miljø, natur og dyreliv:

- Håndtering av natur- og miljø i konsesjonsprosessen for mineralutvinning. Inkludert hvordan interessekonflikter og dilemmaer knyttet til arealbruk og naturmangfold blir håndtert i aktuelle områder for mineralutvinning.
- Hvordan verdien av naturtap skal inngå som del i konsekvensutredninger og vektlegges i forhold til andre verdiberegninger, i ulike prosesser.
- Kumulative effekter av naturinngrep, som for eksempel infrastrukturbygging, turisme, utslipp, støy osv.

Villrein:

- Sikring av kunnskapsbasert, bærekraftig forvaltning av villreinområdene.
- Langtidsovervåking av både atferds- og fysiologiske parametere for å kvantifisere helseeffektene av forstyrrelser knyttet til ulike arealinngrep og aktiviteter, inkludert mineralvirksomhet.
- Arealbruk og effektene av menneskelige forstyrrelser, og spesifikt kunnskapsutvikling om tiltak for å redusere fragmenteringen av villreinens leveområder.

## Reindrift

- Kumulative effekter og krysspress på tamreinarealer og hvordan dette bidrar til fragmentering av beitearealer, sykdom, og andre kumulative virkninger hos rein.
- Hvordan gruvedrift påvirker driftsformen til reindriftsutøverne i vid forstand, og mer spesifikt knyttet til arbeidsbelastning og helse, endrete flyttemønstre, og samarbeid.
- Metoder og retningslinjer for inngrepskartlegging basert på reindriftras tradisjonelle og erfaringsbaserte kunnskap.
- Vurdering av kumulative effekter basert på reindriftras tradisjonelle og erfaringsbaserte kunnskap.

# 4. Forskningsrådets anbefalinger og prioriteringer





# Forskningsrådets anbefaling om en framtidig FoU-satsning på landbaserte mineraler

**Norge er allerede viktig, og kan styrke sin rolle** for forsyning av mineralkonsentrater, bearbejdede mineraler og metaller til EU-markedet, selv om storparten av både Norges og EUs mineralske råvarer importeres fra tredjeparts land i dag. I tillegg til de geologiske ressursene som utvinnes eller som er kjente potensiale, har Norge en solid og godt etablert prosessindustri som hovedsakelig har vært basert på import av mineralkonsentrater og metallurgiske produkter.

Ved siden av det store potensialet for ressurser av kritiske mineraler, er Norges konkurransefortrinn for å utvikle en verdikjede innen mineralnæringen tilgang på fornybar elektrisk kraft, i tillegg til store, norske industriselskap med erfaring fra gruvedrift, mineralprosessering og metallproduksjon. En slik verdikjede vil også danne grunnlag for å styrke relevante forskningsmiljøer i Norge som kan ta en ledende rolle i Europa innenfor FoU på mineraler. Et annet moment er tradisjonen for at norske industribedrifter har høyt kompetente ansatte og satser høyt på teknologisk utvikling internt og i tett samarbeid med FoU partnere i industrien, institutt- og universitets- og høgskoler.

**Videreutvikling av mineralnæringen krever forskning og kunnskap** på en rekke tilgrensende fagfelt. Mangelen på en «social license to operate» forsinker tillatelsesprosesser og fører til problemer med tilgangen til kapital for mange prosjekter. Kunnskap om blant annet verdifordelingsprinsipper, finansielle modeller, lokaldemokrati, lokal forankring, natur og miljø, offentlig involvering, regulatoriske- og juridiske forhold, synes å være de største hindrene for videreutvikling av mineralnæringen. Disse prinsippene vil også være viktige for andre store og nødvendige etableringer, slik som prosessindustri, landbasert vind, og andre store infrastrukturprosesser. Her trengs det kunnskap for å sikre gode avgjørelser – både fra det offentlige og det private. En bred, tverrfaglig og koordinert forskning på alle disse fagfeltene løses ikke av industrien alene, men trenger sterk involvering fra det offentlige.

**Mineralutvinning er en del av, og forutsetning for-, integrerte verdikjeder i Norge.** Det er verd å merke seg flere til dels store fellestrekk og synergieffekter ved å se forskning i sammenheng langs hele verdikjeden fra “fjell til forbruker”. Kjemi-, prosess-, metallurgi- og digital-teknologi er bare noen eksempler som med felles utnyttelse kan bidra til etablering av helt nye, norske og integrerte verdikjeder.

**Satsningen på mineraler, både på landbaserte mineraler og havbunnsmineraler bør samordnes** da mineralforskningen er basert mye på de samme prinsippene, samt at hovedandelen av prosessering og verdikjede er felles, uansett hvor mineralene stammer fra. Det vil derfor gi store positive synergieffekter å samordne disse temaene for å utnytte

synergiene best mulig og få mest mulig verdi for pengene når det kommer til resultater av forskningen.

**Langtidsplan for forskning og høyere utdanning**<sup>1</sup> har tre overordnede mål: styrket konkurransekraft og innovasjonsevne, miljømessig, sosial og økonomisk bærekraft, og høy kvalitet og tilgjengelighet i forskning og høyere utdanning. **Forskningsrådets oppdrag** fra bredden av departementer er knyttet til planens mål, og en FoU-satsing for landbaserte mineraler vil måtte sikte mot, og ha nytte av, FoU-politikken for konkurransekraft, bærekraft og kvalitet. En mineralsatsing vil også være relevant for langtidsplanens seks prioriterte temaer; hav og kyst, helse, klima, miljø og energi, muliggjørende og industrielle teknologier, samfunnsikkerhet og beredskap, tillit og fellesskap. Planen omtaler potensialene i havbunnsmineraler, og har også følgende omtale av relevans for landbaserte mineraler: «En bærekraftig forvaltning av natur og miljø krever kunnskap om hvilke økonomiske og kulturelle verdier natur og miljø representerer for samfunnet. I den forbindelse må hensyn til urfolk, lokalsamfunn og næringsliv sees i sammenheng. Det er ulike former for utbyggingspress i fjellområder, utmark og sjøområder blant annet knyttet til energiproduksjon, mineralutvinning, akvakulturanlegg, naturbasert reiseliv og hyttebygging. Ny kunnskap er viktig for å finne fremtidige løsninger for en bærekraftig arealbruk som tar hensyn til både miljøet, næringene og menneskene som berøres»

Dette understreker viktigheten av at mineral-FoU må kobles til en rekke andre relevante innsatser, og at det sikres effektiv kunnskaps- og kompetanseflyt fra en stor bredde av dagens forskningsinnsatser, være seg natur og areal, demokrati, beredskap, nanoteknologi, HMS, prosessindustri, KI og digitalisering, internasjonale relasjoner mm. Forskningsrådets porteføljemetodikk muliggjør og synliggjør kobling og flyt av relevant forskning slik at spissede innsatser, som for eksempel en FoU-satsing for mineraler, kan nyttiggjøre seg kunnskap fra andre felt, trekke inn aktører fra andre forskningsfelt i satsingen og også spise egen innsats slik at kunnskapshull dekkes.

---

<sup>1</sup> [Langtidsplan for forskning og høyere utdanning](#)

## Anbefalte prioriteringer

Det er lite tilsøkning og lav tildelingsrate til mineralrelevante prosjekter i de generelle offentlige støtteordningene. Dette antas å være dels pga. lav FoU-tradisjon i næringen og dels pga. skarp konkurranse om de næringsrettede midlene. Andre ressursbaserte næringer (olje og gass, energi, fiskeri og havbruk, landbruk og skogbruk) har egne, målrettede ordninger som kobler grunnleggende forskning og forskerrekuttering, forvaltningens kunnskapsbehov, næringsutvikling, samt internasjonalt samarbeid innen sine sektorer. Forskningsrådets erfaringer med disse langsiktige ressursnæringsinnsatsingene er positive, da de har samlet aktører, hevet kvalitet og fremskaffet relevant kunnskap, bygget verdikjeder, og økt næringenes ambisjoner og konkurransekraft.

Mineralnæringen er generelt sett en lite forskningsintensiv, med få store aktører og en rekke små bedrifter uten egen forskning og med begrenset erfaring fra FoU. Næringer med stort potensial og vesentlighet og denne FoU-profilen kan ha behov for rettede satsinger og virkemidler som er tilpasset aktørene. Forskningsrådet og andre i virkemiddelapparatet kan legge til rette for næringens behov innenfor et bredt spekter av relevante forskningstemaer, i samspill mellom bedrifter, offentlig aktører, ulike myndighetsnivå og forskningsinstitusjonene. FoU-innsatsen vil måtte omfatte flere tema og fag, rettes inn mot prioriterte utfordringer og muligheter, og se hen til og kobles til andre relevante FoU-satsinger (se over).

**Forskningsrådet anbefaler en tematisk, strategisk satsning** relatert til mineralaktivitet basert på et bredt kunnskapsgrunnlag som omhandler kjernen i mineralnæringen, samt effekter av mineralaktiviteter på samfunn, urfolk, natur og miljø. Forskningsrådets anbefaling følger opp målene i regjeringens mineralstrategi med tydelige målsettinger og ambisjoner for norsk mineralnæring. Forskningsrådet har samlet referansegruppemedlemmenes innspill og andre funn i arbeidet med dette kunnskapsgrunnlaget. Basert på dette gir Forskningsrådet anbefaling om følgende FoU- prioriteringer:

- Utvikling av løsninger for undersøkelse, kartlegging og tolkning av mineralsystemer.
- Økt ressursutnyttelse fra mineralforekomster, inkludert bruk av overskuddsmasser.
- Mer effektiv og bærekraftig teknologi og digitale løsninger for mineralutvinning (gruvedrift og oppredning).
- Bedre forståelse av mineralaktiviteters bidrag til sumvirkinger på natur og naturmangfold, inkludert reindrift.
- Økt kompetanse på mineralaktiviteter innen offentlig sektor
- Utvikling av gode deponiløsninger

Norsk mineralnæring skal, i henhold til målene i mineralstrategien, bli verdens mest bærekraftige og en stabil leverandør av kritiske råmaterialer til europeiske verdikjeder. Det fordrer etablering av en **tematisk, strategisk satsning** mot landbaserte mineraler. Virkemidlene må ha en profil som omfatter samspill mellom næringsliv, offentlig-, institutt-,

og UH-sektor som må utløse betydelige bidrag fra industrien samt at norske fagmiljøer blir ledende i verden innen noen av de prioriterte temaene. Dette vil bidra til å skape en sterk næring på grunnlag av viktige mineralressurser i Norge og potensielt, på sikt, etablere verdikjeder basert på norske ressurser, kompetanse og infrastruktur. Satsningen bør benytte anerkjente støtteformer og virkemidler, samt lavterskel-grep som mobilitet, forsker-til- låns, forprosjekter, korte prosjekter, nærings- og offentlig-ph.d. mm.

Utvikling av FoU-innsats i mineralnæringen vil kreve en bred satsning på utdanning og rekruttering av relevante kandidater, både til mineralnæringen, de tilliggende fagområdene og til akademia. Dette er spesielt viktig innenfor geofagene, og tilliggende tverrgående fagområder.

FoU-utfordringene omtalt her kommer også fram i andre kunnskapsgrunnlag og strategier, og viser at mange av disse har relevans også innen flere andre fagområder. Forskningsrådet og Innovasjon Norge nevner i sitt felles innspill til oppdrag om «Økt produksjonskapasitet i forsvarsindustrien» sårbare verdikjeder der kritiske innsatsfaktorer og komponenter i stor grad er avhengige av utenlandske leverandører, skaper risiko for forsinkelser og avbrudd. Blant innsatsfaktorene som kommer fram er kartlegging og styrking av nasjonale verdikjeder for kritiske innsatsfaktorer. Arealbruk, konflikter mellom næringsvirksomhet og naturforvaltning er problemstillinger som løftes opp av regjeringens «Nasjonal strategi for ein grønn, sirkulær økonomi», Energi21 i «På lag med naturen og samfunnet: utvikling av fremtidens energisystem» og i Forskningsrådets kunnskapsgrunnlag «Forskning med relevans for distriktsutfordringer og regional utvikling». Alle disse poengterer utfordringene med kumulative effekter på natur og naturmangfold.

FoU-satsingen bør være langsiktig og tilstrekkelig dimensjonert, det foreslås derfor en strategisk satsning med substansielt volum. FoU-midlene bør fordeles på lavterskel tilbud sammen med mer tradisjonelle virkemidler i et samspill mellom næringsliv, offentlig-, institutt- og UH-sektorer. Sammen med Norges nylig inngåtte forpliktelser i det europeiske Co-funded Partnership on raw materials for the green and digital transition, vil dette legge et godt grunnlag for å styrke forskning og utvikling i mineralnæringen.

# Vedlegg



# Spørsmål til gruppearbeid

Innspillmøte FoU-strategi landbaserte mineraler  
Forskningsrådet, 11. september, 2024

Sendes til: [kua@forskningsradet.no](mailto:kua@forskningsradet.no); [icg@forskningsradet.no](mailto:icg@forskningsradet.no)

1

## Kunnskapshullene

- Lag en liste i prioritert rekkefølge hvor dere mener de viktigste kunnskapshullene sitter (maks 5 kulepunkt)
- Hva skal til for å dekke kunnskapsbehovet og hvem er best egnet?  
Ref TRL nivå - akademia, instituttsektor, bedrift, andre?

2



## Kompetansebehov

- Prioriter de tre største fagområdene som i dag har manglende tilgang på fagekspertise / kompetanse innenfor deres sektor (ref. gruppetema)
- Hva skyldes mangelen på fagkompetanse? (f.eks. *manglende satsning på utdanning, lekkasje til andre fagområder, for høye krav til ansettelse i bedrift/organisasjon dvs. krever MSc men kunne holdt med BSc, eller andre årsaker?*)

3

## FoU miljøer?

- Hvordan er samarbeidsmiljøet omkring FoU-aktiviteter, mellom de ulike sektorene (næringsliv, offentlig, akademia, instituttsektor, andre) i dag?
- Hvordan bør samarbeidsformen være i framtida?

4

## FoU i næringen

- I hvor stor grad foregår FoU ute i næringen i dag?
- Hvordan er samarbeidsforholdene mellom næringen og andre FoU miljøer
- Hvordan bør dette fordeles i framtida?

5

## Virkemiddelapparatet?

- Hva er de viktigste virkemidlene som benyttes i sektoren i dag (for akademia, institutter, bedrift/organisasjoner, andre)
- Hvilke begrensninger ligger i dagens system?

6

## Rammevilkår

- Hvilke begrensninger finnes for FoU relatert til mineralindustrien?
  - Gitt av stat/etater; kommune; øvrig juridisk; NGOer; annet?



## FoU-strategi for landbaserte mineraler - skriftlig innspill

På oppdrag fra Nærings- og fiskeridepartementet utarbeider Forskningsrådet en *FoU-strategi for landbaserte mineraler*. I den forbindelse ble det arrangert et åpent innspillsmøte til FoU-strategien hos Forskningsrådet på Lysaker, den 11. september 2024. Ca 100 personer fra mange ulike bedrifter og organisasjoner med direkte interesse i mineralnæringa eller som er berørt av mineralaktiviteter på ulike måter deltok. For å sikre at innspillene skal være så representative og godt gjennomarbeidet som mulig, oppfordrer vi alle som ikke hadde anledning til å delta på innspillsmøtet, eller som var til stede men likevel ønsker å komme med supplerende informasjon, til å komme med skriftlig innspill til FoU-strategien.

### Her kommer derfor en ekstra mulighet til å bli hørt.

Interessenter til mineralindustrien og relevante parter bør gripe denne muligheten til å fortelle oss hva som er viktig å få med i en slik strategi, hjelpe oss å kartlegge forskningsbehov og identifisere utfordringer og muligheter knyttet til tema som:

- undersøkelser og utvinning av kritiske mineraler
- utvikling av bærekraftige teknologier, metoder og prosess i gruveindustrien
- alternativ bruk av overskudds- og avgangsmasser
- samhandling mellom natur, samfunn og gruveindustrien
- mineralindustriens påvirkning på villrein og tamrein.

### Spørreundersøkelsen kan besvares mellom 13 og 15 februar.

Har du spørsmål relatert til skjemaet, kontakt Kurt Aasly på epost: [kua@forskningsradet.no](mailto:kua@forskningsradet.no)

required

### Om din bakgrunn:

#### Jeg ønsker å være anonym \*

Nei

Ja

#### Ditt navn \*

#### Navn på bedrift / organisasjon \*

**Hvilken sektor hører din bedrift / organisasjon under? \***

- Næring (inklusive reindrift)
- UH-sektoren
- Institutt
- Offentlig
- Other

**Hvilket fagområde passer din kompetanse best under? \***

- Geologi (leting)
- Teknologi (gruvedrift, oppredning, m.m.)
- Samfunn og folk
- Natur og miljø
- Reindrift

**Hva er ditt viktigste interessefelt? \***

- Undersøkelser og utvinning av kritiske mineraler
- Utvikling av bærekraftige teknologier, metoder og prosess i gruveindustrien
- Alternativ bruk av overskudds- og avgangsmasser
- Samhandling mellom natur, samfunn og gruveindustrien
- Mineralindustriens påvirkning på villrein
- Mineralindustriens påvirkning på tamrein
- Lokal verdiskapning fra mineralaktivitet
- Other

## Høringen - 1 av 6:

I forbindelse med innspillmøtet på Lysaker den 11. september, fikk Forskningsrådet innspill til arbeidet med strategien. På de kommende sidene har vi valgt ut noen av de innspillene som fikk mest oppslutning (nevnt av flere grupper) og gjengitt disse under. Vi ber her om tilbakemelding på viktigheten av disse og gir samtidig mulighet til å nevne andre viktige punkter som ikke er nevnt her.

*Påstander og spørsmål i høringsskjemaet er basert utelukkende på mottatte innspill.*

### Følgende påstander er hentet fra innspillene om hvilke som er de viktigste kunnskapshullene

Prioriter utsagnene fra "uenig" til "enig" \*

	uenig	noe uenig	nøytral	noe enig	enig
<b>Samfunn:</b> Politisk handlingsrom, økonomi og lokal verdiskaping, tillitsbygging og dialog, samfunnsaksept, internasjonalt samarbeid og kunnskapsutveksling.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Teknologi for å utnytte overskuddsmasser:</b> Fra lab til industriell skala, samt kunnskap om kommersialisering og effektive forretningsmodeller.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Naturinngrep og konsekvenser:</b> Hensyn til natur og miljø, inklusiv referansekartlegging av biologi og økosystemer,	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Geologisk kunnskap:</b> Økt kartlegging og datainnsamling, nye metoder for å påvise forekomster på større dyp og alternative lokaliteter. Mer kunnskap om de forekomstdannende prosessene.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Oppredning og prosesser for separering av mineraler:</b> Krever oppskalering av kjemi-, hydrometallurgi- og teknisk utdannelse.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nevn ett punkt som mangler angående spørsmålet over om *Kunnskapshullene* men som du anser som svært viktig. Gi en begrunnelse (max 500 tegn):

Please enter at most 500 characters

**Høringen - 2 av 6:**



**Følgende påstander er hentet fra innspillene om om hva som er de viktigste kompetansebehovene**

*Prioriter disse utsagnene fra "uenig" til "enig" \**

	uenig	noe uenig	nøytral	noe enig	enig
<p><b>Geologer:</b> Malmgeologi, ressursgeologi og berggrunnsgeologi er fagområder med betydelig mangel på ekspertise.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>Natur- og miljøkompetanse:</b> Det er behov for natur- og miljøkompetanse i forvaltningen relatert til mineralaktivitet.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>Forvaltningskapasitet og kompetansemangel i forvaltningen:</b> Behov for ressurser til å dele kunnskap om håndtering av mineralsaker på tvers av kommuner og på forskjellige nivå i forvaltningen. Økt behov for kunnskap om mineralnæringen på tvers av sektorer.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>Biologer, materialteknologer og kjemikere:</b> Mangler incentiver og motivasjon for å få norske studenter til å spesialisere seg på relevante fagfelt.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>Utdanningsbehov på alt fra fagarbeidere til doktorgrader:</b> Behov for et helhetlig utdanningsløp for å arbeide med mineraler.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>Lokal aksept og verdiskaping:</b> Det er behov for kompetanse om lokal aksept og verdiskaping fra mineralaktivitet.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nevn ett punkt som mangler angående spørsmålet over om *Kompetansebehovene* men som du anser som svært viktig. Gi en kort begrunnelse(max 500 tegn):

Please enter at most 500 characters

**Høringen - 3 av 6:**

**Følgende påstander er hentet fra innspillene om hvilke rammevilkår som setter begrensning for bergindustrien**

*Prioriter disse utsagnene fra "uenig" til "enig"*

\*

	uenig	noe uenig	nøytral	noe enig	enig
<p><b>Små bevilgninger til FoU-institusjoner:</b> Det er altfor små bevilgninger til FoU-institusjoner for kartlegging av mineraler.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>Høy risiko knyttet til leteaktivitet:</b> Det er høy risiko knyttet til leteaktivitet på grunn av reguleringer i kommuner og reinbeiteområder, samt uklart lovverk om hva som er leteaktivitet og undersøkelsesaktivitet.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>Mangel på stabile rammevilkår:</b> Mangel på stabile rammevilkår gjør det lite forutsigbart og vanskelig å finansiere prosjekter.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>Kompetansemangel og fragmenterte ekspertmiljøer</b> : Det er mangel på kunnskapsmiljøer og kapasitet i kunnskapsmiljøene, og ekspertmiljøene er for fragmenterte.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>Stort kapitalbehov:</b> Det er et stort kapitalbehov for å utvikle en mineralindustri.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>Lokal verdiskaping:</b> Det er behov for gode lokale og bærekraftige løsninger.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nevn ett punkt som mangler angående spørsmålet over om *Rammebetingelsene* men som du anser som svært viktig. Gi en kort begrunnelse(max 500 tegn):

Please enter at most 500 characters

## Høringen - 4 av 6:

### Følgende påstander er hentet fra innspillene om hvilke virkemidler som benyttes av bergindustrien og relaterte FoU aktører

Prioriter i hvilken grad disse benyttes fra "lite enig" til "veldig enig" \*

	uenig	noe uenig	nøytral	noe enig	enig
<p><b>Forskningsprogrammene og støtteordningene:</b> Forskningsrådets programmer for forskerutdanning og innovasjonsprosjekter er relevante ordninger, men det er utfordringer med å få støtte til mineralrelatert FoU.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>Innovasjon Norge:</b> Virkemidlene som administreres via Innovasjon Norge nevnes som viktige, men disse treffer ikke leteaktivitet og mineralvirksomheter</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>EU-prosjekter:</b> Flere initiativer fra EU, som EIT Raw Materials og Horisont Europa, er viktige for sektoren.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>Skattefunn:</b> Dette er et viktig virkemiddel, men det dekker ikke leteaktivitet.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p><b>Egenfinansiering og småoppdrag:</b> Mange bedrifter må ty til egenfinansiering og småoppdrag for å gjennomføre FoU.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nevn ett punkt som mangler angående spørsmålet over om *Virkemidlene* men som du anser som svært viktig. Gi en kort begrunnelse(max 500 tegn):

Please enter at most 500 characters

**Høringen - 5 av 6:****FoU-miljøer**

Hvordan er samarbeidsmiljøet omkring FoU-aktiviteter mellom de ulike sektorene (næringsliv, offentlig, UH-sektoren, instituttsektor, andre) i dag?

Vi er ute etter svar relevant for både bergindustrien, og aktører med fokus på virkninger av mineralaktiviteter.

Svar i fritekst (max 1000 tegn) \*

Please enter at most 1000 characters



## Høringen - 6 av 6:

### Annet

Du har nå svart på spørsmål knyttet til 5 overordnede områder som kom fram under innspillsmøtet.

Er det noen overordnede områder du mener mangler sett fra ditt faglige ståsted? Nevn ett slikt område som mangler, og som du anser som svært viktig. Gi en kort begrunnelse (max 1000 tegn):

Please enter at most 1000 characters

---

This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.

 Microsoft Forms

## Innspill til FoU-strategi for mineralaktiviteter i reindriftsområder



På oppdrag fra Nærings- og fiskeridepartementet utarbeider Forskningsrådet en FoU-strategi for landbaserte mineraler. I den forbindelse ble det arrangert et åpent innspillmøte til FoU-strategien hos Forskningsrådet på Lysaker, den 11. september 2024. Ca 100 personer fra mange ulike bedrifter og organisasjoner med direkte interesse i mineralnæringa eller som er berørt av mineralaktiviteter på ulike måter deltok. Selv om oppmøtet var godt, ønsker vi oss flere innspill.

### Her kommer derfor en ekstra mulighet til å bli hørt.

Dere bør gripe denne muligheten til å fortelle oss hva som er viktig å få med i en slik strategi, hjelpe oss å kartlegge forskningsbehov og identifisere utfordringer og muligheter knyttet til mineralindustriens påvirkning på tamrein og reindrift.

### Spørreundersøkelsen kan besvares mellom 13. og 20. februar 2025

Har du spørsmål relatert til skjemaet, kontakt Kurt Aasly på epost: [kua@forskningsradet.no](mailto:kua@forskningsradet.no)

### **Oaiviladdin DjO -strategijii mineráladoaimeaide boazodoalloguovlluin**

*Ealáhus- ja guolástusdepartemeantta gohččuma mielde ráhkada Dutkanráđdi (Forskningsrådet) DjO-strategijja minerálaid várás mat leat eadnamis. Dan oktavuodas lágduvuvui rabas DjO-strategijja oaiviladdinčoahkkinn Dutkanrádis Lysakeris čakčamánu 11. b. 2024. Sullii 100 olbmo iešguđetlágan fitnodagain ja organisašuvnnain geain lea njuolga beroštupmi minerálaealáhussii dahje geaidda mineráladoaimeat gusket iešguđetládje serve. Vaikko ledje ollugat boahán čoahkkimii, de mii hálidat eanet árvalusaid strategijii.*

### **Dá boahá danin lassi vejolašvuohta ovdánbuktit oaivila.**

*Ávžžuhat din váldit dán vejolašvuođa ja muitalit midjiide mii lea dehálaš fátmastit dákkár strategijas, bivdit din veahkehit min kártet dutkandárbuid ja čalmustahttit hástalusaid ja vejolašvuođaid čátnon minerálaindustriija váikkuhusaide gullevaččat bohccuide ja boazodollui.*

**learahallanskovi sáhhtá vástidit aaskal nuovvamánu 13. ja 20. heavvi. 2025.**

### 1. Hva er din bakgrunn? / Mii lea du duogáš? \*

- Reineier / Boazodoalli
- Forsker / Dutki
- Other

### 2. Har du vært involvert i saker som omhandler utbygging/arealbeslag i ditt reindriftsområde? (beskriv saken) / Leat go leamaš sisabahkkenáššit du boazodoalloguovlluin mat leamaš dutnje guoskevaččat? (čilge ášši) \*

### 3. Har du opplevd utfordringer med å bli enig med motparten? / Lea go vásihan hástalusaid boahhtit ovttaoavilvuhtii vuostebeliin? \*

- Ja / Jo
- Nei / Ii

4. Hvis ja, hvilke tema var vanskelig å bli enig med motparten om i saken / sakene du har vært berørt av? (fyll inn tekst) *Jos juo, guđemuš fáttáin lei váttis boahhtit ovttaoaivilvuhtii áššis / áššiin mat leamaš dutnje guoskevaččat? (čále deike) \**

5. Basert på dine erfaringer, på hvilke områder finnes det for lite kunnskap om mineralnæringas virkning på rein og reindrift? (fyll inn tekst) *Du vásáhusaid vuodul, guđe beliid ektui lea váilevaš máhttu minerálaindustriija váikkuhusain bohccuide ja boazodollui? (čále deike) \**

6. Hvordan kan reindriftas erfaringsbaserte kunnskap bli lagt til grunn for konsekvensutredninger om arealinngrep? (fyll inn tekst) *Mo sáhtta boazodoalo árbevirolaš ja vásihuvvon máhttu biddjot vuodđun váikkuhusčielggademiide sisabahkenáššiin? (čále deike) \**

7. Og hvordan kan denne erfaringsbaserte kunnskapen brukes spesifikt i saker om mineral/gruvedrift? *Ja mo sáhtta dát árbevirolaš ja vásihuvvon máhttu geavahuvvot renoamážit áššiin mat gusket minerála/ruvkedoaimmaide? \**

8. Kan mineralnæringen bidra med positive effekter for reindrifta? (fyll inn tekst) *Sáhtta go minerálaindustriija váikkuhit posiitiivalaččat boazodollui? (čále deike) \**

9. Ser du for deg at reindrifta og gruvedrift kan eksistere side om side? (j/n) *Jahkat go ahte boazodoallu ja ruvkedoaimma sáhtta eksisteret buohtalagaid? (jo/ii) \**

Ja / Jo

Nei / li

10. Hvis ja, hva skal så til for at mineralaktivitet og reindrift kan leve side om side? (fyll inn tekst)  
*/ Jus juo, mii ferte sajis vai mineráldoaibma ja boazodoallu sáhttiba eallit buohtalagaid? (čále deike) \**

---

This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.



## Oversikt over medlemmer i referansegruppene med biografier og mandater

Deltakere i referansegruppene har vært:

Type	Navn	Organisasjon
<b>Referansegruppe <i>Geologi og teknologi</i></b>		
Medlem	Mona Schanche	Kuniko Norge AS
Medlem	Knut Petter Netland	Titania AS
Medlem	Rolf Blomberg	EPIROC
Medlem	Lars Petter Maltby	Prosess21
Medlem	Rolf Arne Kleiv	NTNU
Medlem	Jack Ødegård	SINTEF
Medlem	Pål Runde	Battery Norway
Medlem	Sunniva Haugen	Boliden
Observatør	Henrik Schiellerup	NGU
Observatør	Marte Kristoffersen	DirMin
<b>Referansegruppe <i>Samfunn og miljø</i></b>		
Medlem	Kennet Tømmermo Reitan	Røyrvik Kommune
Medlem	Anja Hovland	Eigersund Kommune
Medlem	Martin Melvær	Bellona
Medlem	Mikaela Vasstrøm	UiA
Medlem	Lars H Gulbrandsen	FNI
Medlem	Einar Bratteng	Advokatfirmaet Berngaard AS
Medlem	Sigurd Heiberg	Petronavit AS og UNEC
Medlem	Knut Einar Rosendahl	NMBU
Medlem	Brage Bremset Hansen	NINA
Observatør	Anne Irene Myhr	Distriktssenteret
<b>Referansegruppe <i>Reindrift</i></b>		
Medlem	Camilla Risvoll	Nordlandsforskning
Medlem	Marius Warg Næss	NIKU
Medlem	Kristine Maria Blind Helland	Balvatn
Medlem	Anna Skarin	Sveriges Landbruksuniversitet
Medlem	Ellinor Marita Jåma	Tjåehkere sijte/ Østre Namdal
Medlem	Elle Merete Omma	Saami Council
Medlem	Morten Tryland	Universitetet i Innlandet

# Mandat for referansegruppen for geologi og teknologi

Til Forskningsrådets arbeid med FoU-strategi for landbaserte mineraler

## Bakgrunn

Tilgangen på mineraler og metaller er avgjørende for utvikling av grønt og digitalt skifte. I tillegg har den geopolitiske situasjonen medført at å være avhengig av enkeltland som leverandør av kritiske mineraler er ugunstig. Norge har et stort potensial for forekomster av kritiske mineraler som eksemplifisert av forekomsten av sjeldne jordarter på Fen. Norge kan nå stå på startstreken av en voksende industri som vil være et viktig bidrag til europeisk forsyningskjeder og med mulighet for etablering av nasjonale verdikjeder. Dette basert på en norsk mineralnæring som har stolte tradisjoner med røtter langt tilbake i tid. Med Regjeringens visjon om at Norge skal ha verdens mest bærekraftige mineralnæring er det også viktig at samfunns- og miljøperspektivene, inkludert naturmangfold, villrein, reindrift, tillegges stor vekt, i tillegg til mineralutvinning og produksjon av metaller.

## Oppdrag/formål

Forskningsrådet har fått i oppdrag av Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) å utarbeide en FoU-strategi for landbaserte mineraler. Se Regjeringens mineralstrategi (s. 53 og 60). Strategien skal overleveres NFD i mai 2025.

## Mandat referansegruppen

Referansegruppen for geologi og teknologi skal gi innspill til Forskningsrådets arbeid med en FoU-strategi for landbaserte mineraler. Det forventes at referansegruppens medlemmer

- Representerer interessentene for den del av industrien eller den gruppen av interessenter til mineralindustrien som de kommer fra.
- Gir innspill til arbeidet med grunnlag i egen bakgrunn og kompetanse
- Bidrar med underlag basert på egen ekspertise og bakgrunn
- Deltar i møter og diskusjoner internt i referansegruppa, med prosjektet og på tvers av referansegrupper Bistår med gjennomlesing og faktasjekk av utkast til delrapporter og hovedrapporter fra arbeidet
- Observatørene deltar i diskusjonene og gir innspill, men har ikke bestemmende myndighet.

Det er viktig at referansegruppens medlemmer arbeider tett med den interessentgruppen de representerer for å sikre at tilbakemeldingene og rådene som gis er representative og nyttige for Forskningsrådet.

# Mandat for referansegruppen for samfunn og miljø

Til Forskningsrådets arbeid med FoU-strategi for landbaserte mineraler

## Bakgrunn

Tilgangen på mineraler og metaller er avgjørende for utvikling av grønt og digitalt skifte. I tillegg har den geopolitiske situasjonen medført at å være avhengig av enkeltland som leverandør av kritiske mineraler er ugunstig. Norge har et stort potensial for forekomster av kritiske mineraler som eksemplifisert av forekomsten av sjeldne jordarter på Fen. Norge kan nå stå på startstreken av en voksende industri som vil være et viktig bidrag til europeisk forsyningskjeder og med mulighet for etablering av nasjonale verdikjeder. Dette basert på en norsk mineralnæring som har stolte tradisjoner med røtter langt tilbake i tid. Med Regjeringens visjon om at Norge skal ha verdens mest bærekraftige mineralnæring er det også viktig at samfunns- og miljøperspektivene, inkludert naturmangfold, villrein, reindrift, tillegges stor vekt, i tillegg til mineralutvinning og produksjon av metaller.

## Oppdrag/formål

Forskningsrådet har fått i oppdrag av Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) å utarbeide en FoU-strategi for landbaserte mineraler. Se Regjeringens mineralstrategi (s. 53 og 60). Strategien skal overleveres NFD i mai 2025.

## Mandat referansegruppen

Referansegruppen for samfunn og miljø skal gi innspill til Forskningsrådets arbeid med en FoU-strategi for landbaserte mineraler. Det forventes at referansegruppens medlemmer

- Representerer fagområder relevant for folk, samfunn, natur og miljø og deres relasjoner til mineralindustrien.
- Gir innspill til arbeidet med grunnlag i egen bakgrunn og kompetanse
- Bidrar med underlag basert på egen ekspertise og bakgrunn
- Deltar i møter og diskusjoner internt i referansegruppa, med prosjektet og på tvers av referansegrupper
- Bistår med gjennomlesing og faktasjekk av utkast til delrapporter og hovedrapporter fra arbeidet
  
- Observatøren deltar i diskusjonene og gir innspill, men har ikke bestemmende myndighet.

Det er viktig at referansegruppens medlemmer arbeider tett med den interessentgruppen de representerer for å sikre at tilbakemeldingene og rådene som gis er representative og nyttige for Forskningsrådet.

# Mandat for referansegruppen for reindrift

---

*Til Forskningsrådets arbeid med FoU-strategi for landbaserte mineraler*

## Bakgrunn

Tilgangen på mineraler og metaller er avgjørende for utvikling av grønt og digitalt skifte. I tillegg har den geopolitiske situasjonen medført at å være avhengig av enkeltland som leverandør av kritiske mineraler er ugunstig. Norge har et stort potensial for forekomster av kritiske mineraler som eksemplifisert av forekomsten av sjeldne jordarter på Fen. Norge kan nå stå på startstreken av en voksende industri som vil være et viktig bidrag til europeisk forsyningskjeder og med mulighet for etablering av nasjonale verdikjeder. Dette basert på en norsk mineralnæring som har stolte tradisjoner med røtter langt tilbake i tid. Med Regjeringens visjon om at Norge skal ha verdens mest bærekraftige mineralnæring er det også viktig at samfunns- og miljøperspektivene, inkludert naturmangfold, villrein, reindrift, tillegges stor vekt, i tillegg til mineralutvinning og produksjon av metaller.

## Oppdrag/formål

Forskningsrådet har fått i oppdrag av Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) å utarbeide en FoU-strategi for landbaserte mineraler. Se Regjeringens mineralstrategi (s. 53 og 60). Strategien skal overleveres NFD i mai 2025.

## Mandat referansegruppen

Referansegruppen for reindrift skal gi innspill til Forskningsrådets arbeid med en FoU-strategi for landbaserte mineraler. Det forventes at referansegruppens medlemmer

- Representerer fagområder relevant for urfolk, reindrift, natur og miljø og deres relasjoner til mineralindustrien, forvaltningen og politikk.
- Gir innspill til arbeidet med grunnlag i egen bakgrunn og kompetanse
- Bidrar med underlag basert på egen ekspertise og bakgrunn på forespørsel
- Deltar i møter og diskusjoner internt i referansegruppen, med prosjektet og på tvers av referansegrupper
- Bistår med gjennomlesing og faktasjekk av utkast til delrapporter og hovedrapporter fra arbeidet
  
- Observatøren deltar i diskusjonene og gir innspill, men har ikke bestemmende myndighet.

Det er viktig at referansegruppens medlemmer arbeider tett med den interessentgruppen de representerer for å sikre at tilbakemeldingene og rådene som gis er representative og nyttige for Forskningsrådet.



# Gap-analyse av forskningsfinansiering for landbaserte mineraler



# Forord

På oppdrag for Norges Forskningsråd har Menon Economics utarbeidet en GAP-analyse av forskningsfinansiering relatert til landbaserte mineraler. Målet med oppdraget var å identifisere hvorvidt det foreligger et gap mellom forskningsfinansieringen som er etterspørres, og tilbudet av slik finansiering. Videre gjør vi en vurdering av hvordan dette gapet kan imøtekommes. Samlet viser funnene i rapporten til at det er behov for økt FoU-finansering innen mineralnæringen, instituttsektoren og UoH-sektoren for å bidra til strategiens overordnede ambisjon om å utvikle verdens mest bærekraftige mineralnæring.

Prosjektet har vært ledet av Piotr Śpiewanowski, og Øyvind Nystad Handberg har vært ansvarlig for prosjektet. Inger Nielsen Hole og Henrik Motrøen Foseid har vært prosjektmedarbeidere. Leo Grünfeld har vært sparringspartner og Jonas Erraia har vært kvalitetssikrer.

Vi takker Norges Forskningsråd for et spennende oppdrag. Vi takker også alle intervjuobjekter for gode innspill underveis i prosessen. Forfatterne står ansvarlig for alt innhold i rapporten.

Mars 2025

Øyvind Nystad Handberg  
Prosjektansvarlig  
Menon Economics

Mars 2025

Piotr Śpiewanowski  
Prosjektleder  
Menon Economics

## Om Menon

Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked.

Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt.

Les mer om vårt arbeid på [menon.no](http://menon.no).

## Om Norges Forskningsråd

Norges Forskningsråd (NFR) investerer i forskning og innovasjon som skal bygge kunnskap for en bærekraftig fremtid, og som møter de store samfunnsutfordringene. Gjennom å satse på kunnskap skal Norge ruste seg for fremtiden, skape nye, bærekraftige og lønnsomme arbeidsplasser og en bedre og mer effektiv offentlig sektor. Forskning blir stadig viktigere for innovasjon, og er helt avgjørende for utviklingen av norsk næringsliv i en økt internasjonal konkurranse. Vi forvalter Norges deltakelse i EUs forsknings- og innovasjonsprogram og administrerer samarbeidet med en rekke andre sterke FoU-nasjoner.

På vegne av regjeringen og 15 departementer investerer NFR ca. 12 milliarder kroner i året i forsknings- og innovasjonsprosjekter og er myndighetenes sentrale rådgiver i forskningspolitiske spørsmål. NFR har ca. 370 medarbeidere som jobber med utvikling og administrasjon av forskning og forskningsbasert innovasjon.

# Innhold

<b>Forord</b>	<b>1</b>
<b>Om Menon</b>	<b>2</b>
<b>Innhold</b>	<b>3</b>
<b>Sammendrag</b>	<b>4</b>
<b>1 Bakgrunn</b>	<b>7</b>
1.1 Kort om mineralnæringen og dens betydning	7
1.2 Kort om tilgrensende fagfelt	8
1.3 Kort om Norges mineralstrategi	8
1.4 Forståelsen av forskning og utvikling (FoU)	8
1.5 Formålet med rapporten	9
<b>2 Metodisk tilnærming</b>	<b>10</b>
2.1 Definisjon av mineralnæringen	10
2.2 Definisjon av tilgrensende fagfelt	11
2.3 Informasjonsgrunnlag	11
<b>3 Dagens finansiering</b>	<b>13</b>
3.1 Identifiserte finansieringskilder	13
3.2 Finansiering av FoU i selskaper	15
3.3 Finansiering i institutt-, universitets- og høyskolesektoren	20
<b>4 Identifisert finansieringsbehov</b>	<b>23</b>
4.1 FoU-behov innen mineralaktiviteter	23
4.2 FoU-behov innen tilgrensende fagfelt	26
<b>5 Konklusjoner: gap-analyse</b>	<b>29</b>
5.1 Finansieringsgap innen mineralaktiviteter	29
5.2 Finansieringsgap innen tilgrensende fagfelt	32
5.3 Forskning og utvikling konsistent med mineralstrategien	35
<b>Vedlegg 1: Intervjuede personer</b>	<b>39</b>
<b>Vedlegg 2: Tiltakene i mineralstrategien</b>	<b>41</b>

# Sammendrag

## Denne rapporten er et delgrunnlag for Forskningsrådets FoU-strategi for den landbaserte mineralnæringen

Norges forskningsråd (NFR) skal utarbeide en FoU-strategi for den landbaserte mineralnæringen. Denne rapporten inngår i kunnskapsgrunnlaget for strategien. Rapporten kartlegger dagens relevante finansieringskanaler, vurderer finansieringsbehov og identifiserer særlige gap mellom dagens finansiering og behovene. Analysen omfatter både forskning og utvikling (FoU) innen mineralnæringen og innen tilgrensende fagfelt. Mineralnæringen defineres som kartlegging og utforskning, utvinning og prosessering av mineralske produkter. Tilgrensende fagfelt defineres som andre aktiviteter eller verdier påvirket av aktiviteter i mineralnæringen, som lokalsamfunn, marint liv, reindrift, m.m.

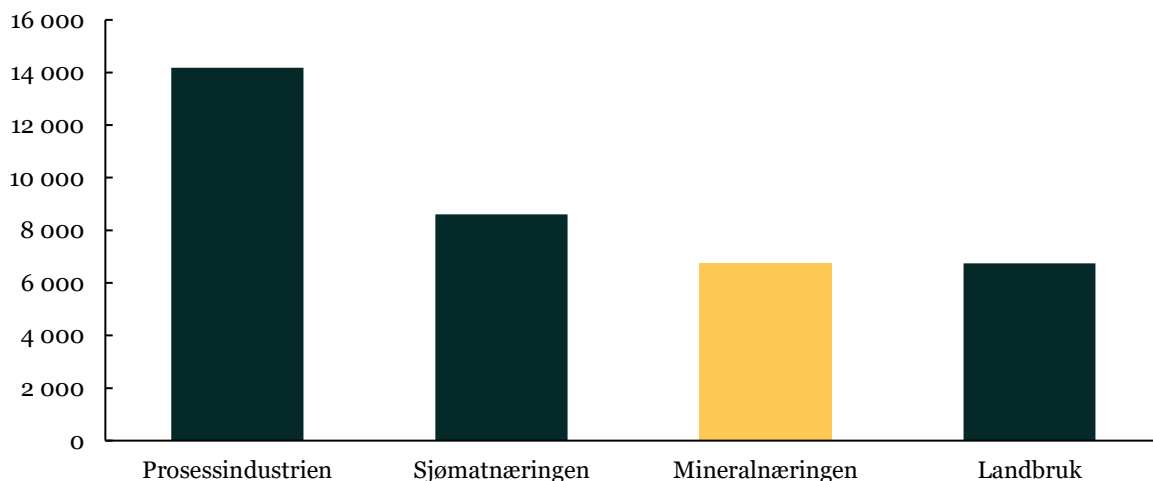
Hovedkildene i arbeidet er intervjuer med utvalgte personer i næringslivet, instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren, SSBs virkemiddeldatabase, NFRs prosjektbank og Skatteetaten.

## Kildene og omfanget av relevant FoU-finansiering i dag er relativt avgrenset

Dagens finansieringskilder domineres av NFR, både innen mineralaktiviteter og innen tilgrensende fagfelt. Andre viktige kilder er EU (særlig Horisont Europa og EIT RawMaterials) og SkatteFUNN (for næringslivet). Rammebevilgning og grunnbevilgning brukes i begrenset grad til å finansiere relevante FoU-aktiviteter. Vi har ikke avdekket andre vesentlige kilder til FoU-finansiering i dag. FoU-støtten til næringsaktører var i 2023 på ca. 75 millioner kroner, og støtten har økt med om lag 5 prosent i året siden 2012. NFR-midler har utgjort mellom 40 og 70 prosent av total årlig finansieringen i perioden 2012-2023.

Mineralnæringen er en av næringene i Norge med lavest statlig FoU-finansiering, målt både som samlet beløp og per sysselsatt og per verdiskapingskrone. Figur A viser FoU-støtte ansatt fordelt på næringer, hvor mineralnæringen er markert med gult.

**Figur A: FoU-støtte per ansatt i mineralnæringen og andre utvalgte næringer for perioden 2012 til 2023. Figuren inkluderer ikke SkatteFUNN-data. 2023-kroner. Kilde: Menon Economics og SSBs virkemiddeldatabase**



## **Næringen, instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren (UoH) peker på både behov for FoU-finansiering og for endringer i FoU-finansieringen**

Innen **mineralaktiviteter**, peker representanter fra både næringen, instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren (UoH) på at det er behov for:

- Særlig å styrke FoU-finansiering innen temaene produktutvikling (forbedring av minerakonsentrater), mineralkarakterisering, oppredning og nye konsepter for gruvedrift.
- Økt forskningskompetanse i mineralnæringen, hvor blant annet begrenset FoU-finansiering over tid, fragmenterte verdikjeder og usikkerheten knyttet til tillatelsesprosessen er grunner til manglende kompetanse.
- Endret innretning av enkelte finansieringskilder, hvor særlig grensen på 25 mill. kroner i indirekte støtte fra SkatteFUNN og finansieringshullet for mindre prosjekter etter avviklingen av regionale Forskningsfond vises til som barrierer for økt FoU i næringen.

For **tilgrensende fagfelt** uttrykker institutt- og UoH-sektoren særlig behov for finansiering knyttet til to overordnede kunnskapshull på tvers av temaer. For det første er det behov for mer kunnskap om den kumulative effekten av inngrep, også kalt sumvirkninger. For det andre er det behov for beslutningsrelevant kunnskap om hvorvidt eller hvordan mineralutvinning bør skje med hensyn til naturen og samfunnet rundt.

### **Økt FoU-aktivitet innen våre identifiserte gap bidrar til satsingsområdene og tiltakene i mineralstrategien**

Vi har vurdert hvordan identifiserte gap mellom FoU-finansiering og -behov samsvarer med satsingsområdene beskrevet og tiltakene listet i mineralstrategien. Våre funn bygger i hovedsak oppunder mineralstrategien: behovene knytter seg i størst grad til satsingsområdene for raskere realisering av mineralprosjekter, sirkulærøkonomi og bærekraft. I Tabell A oppsummerer vi koblingene mellom våre funn, hvilke satsingsområder de bygger oppunder og enkelte, særlig relevante tiltak listet i strategien.

Tabellen viser at våre funn i stor grad bygger oppunder satsingene og tiltakene. For mineralaktivitetene er det godt samsvar mellom identifiserte FoU-gap og satsingsområdene og tiltakene i mineralstrategien. For tilgrensende fagfelt er det også samsvar mellom deler av våre funn og tiltakene i strategien: for overskuddsmasser og deponering, andre natur- og miljøkonsekvenser, lokalsamfunn og samiske interesser. Avvikene knytter seg i hovedsak til at sumvirkninger og villrein ikke omtales i satsingsområdene eller tiltakene i strategien, og verdifordeling er kun i mindre grad omtalt.

Til sist i rapporten vurderer vi tiltak hvor mineralaktiviteter får økt prioritering i NFR-utlysninger, muligheten for ytterligere tiltak for å støtte opp om økt forskningskompetanse i mineralnæringen, og egne tiltak for å adressere FoU-behovene innen areal- og naturbruk. Vi har ikke vurdert om det er hensiktsmessig for samfunnet å omprioritere FoU-midler til mineralaktiviteter, på bekostning av andre næringer, sektorer eller tema. Dagens finansieringsnivå og satsingsområdene og tiltakene i mineralstrategien tilsier imidlertid at det er behov for økt prioritering av temaene i strategien for å dekke FoU-behovene.

Samlet peker funnene i denne rapporten på at det er behov for økt FoU-finansiering innen mineralnæringen, instituttsektoren og UoH-sektoren for å bidra til strategiens overordnede ambisjon om å utvikle verdens mest bærekraftige mineralnæring.

**Tabell A: Identifiserte FoU-gap og i hvilken grad økt FoU-aktivitet støtter opp om satsingsområder og tiltak i mineralstrategien (se tiltaksnummerering i vedlegg 2)**

Identifisert gap	Relevant omtale i mineralstrategien
<p>Produktutvikling, som for eksempel renere råvarer</p> <p>Mineralkarakterisering og oppredning</p> <p>Konsepter for gruvedrift</p> <p>Forskning innen kartlegging og leting</p>	<p>Særlig relevant for satsingsområde 1, siden gapet har et næringsperspektiv, men det henger også sammen med sirkularitet (satsingsområde 2) og bærekraft (satsingsområde 3). Tiltak 1.18 er særlig relevant hvor det nevnes «Undersøkelser og utvinning av kritiske mineraler; utvikling av teknologier og metoder som kan bidra til mer effektiv utvinning og prosessering, inkludert driftsmetoder og teknologi som reduserer påvirkningen av naturmangfoldet og økosystemet til et minimum; automatisering og elektrifisering av gruvedrift.»</p>
<p>Håndtering og utnyttelse av overskuddsmasser (inkl. virkninger av sjødeponi)</p>	<p>Særlig relevant for tiltakene i satsingsområde 2, men også satsingsområde 1 (tiltak 1.6) og 3 (bla. tiltak 3.5 om ressursutnyttelse og disponering av overskuddsmasser fra mineralutvinning, inkludert virkningene for natur og dyreliv).</p>
<p>Konsekvenser for natur og miljø</p>	<p>Hovedsakelig relevant for satsingsområde 3, se særlig tiltak 3.5. Tiltak 3.7-3.10 kan også innebære FoU-behov. Strategien er imidlertid ikke tydelig på FoU-behovene rundt å se areal- og naturbruk i sammenheng med annen areal- og naturbruk (sumvirkninger). Villrein er heller ikke omtalt i tiltakene. «En samfunnsøkonomisk lønnsom mineralnæring» (tiltak 4.2) vil også innebære behov for økt kunnskap om hvordan integrere konsekvenser for natur, miljø og annet i samfunnsøkonomisk analyse, inkludert vurdering av virkemidler.</p>
<p>Samvirkning og prosess med lokalsamfunn</p>	<p>Relevant for lokal og regional arealplanlegging og -forvaltning, både i satsingsområde 1 (1.15-1.17) og i satsingsområde 3 (3.7-3.10). Annen involvering og prosess med lokale interessenter, verdifordeling og hvordan i større grad mineralaktiviteter kan komme lokalsamfunn til gode er imidlertid i mindre grad omtalt (unntatt i siste del av tiltak 4.2).</p>
<p>Samiske interesser, inkludert reindrift</p>	<p>Omtales i satsingsområde 3, hvor særlig tiltak 3.12 og 3.14 trolig utløser FoU-behov. Tiltak 3.15 er eksplisitt om behovet for økt kunnskap om effektene på reindrift.</p>

# 1 Bakgrunn

**Norges forskningsråd (NFR) har blitt bedt av Nærings- og fiskeridepartementet om å utarbeide en FoU-strategi for den landbaserte mineralnæringen. Denne rapporten inngår i kunnskapsgrunnlaget for strategien. Rapporten kartlegger relevante finansieringskilder for FoU, vurderer finansieringsbehov og identifiserer gap mellom dagens finansiering og behovene. Analysen omfatter både forskning og innovasjon innen mineralnæringen og innen tilgrensende fagfelt.**

## 1.1 Kort om mineralnæringen og dens betydning

Den norske mineralnæringen består av selskaper med aktivitet innen bergverksdrift og utvinning, men inkluderer også aktører i flere andre bransjer. Aktivitetene i næringen er knyttet til ulike mineralressurser, hvor Norges geologiske undersøkelse (NGU) hovedsakelig skiller mellom byggeråstoffer og metaller og mineraler.<sup>1</sup>

Byggeråstoffer omfatter en rekke mineralressurser som brukes i bygg- og anleggsnæringen, inkludert:

- sand,
- grus,
- pukk,
- naturstein.

Metaller og mineraler omfatter:

- metaller,
- industrimineraler,
- energimineraler, som avgir energi ved forbrenning. I Norge utvinnes dette kun på Svalbard, men aktiviteten skal avvikles innen utgangen av 2025.<sup>2</sup>

Det er store forskjeller mellom de to ressursgruppene, særlig når det gjelder verdiskaping per utvunnet tonn. I 2022 var gjennomsnittlig verdiskaping for byggeråstoff og naturstein samlet i overkant av 35 kroner per tonn, mens industrimineraler og metallisk malm lå på rundt 250 kroner per tonn.<sup>3</sup>

I denne rapporten fokuserer vi på den delen av næringen som er knyttet til metaller og mineraler.

Behovet for mineraler forventes å øke betydelig i takt med overgangen til et nullutslippssamfunn. Det anslås at etterspørselen etter kritiske mineraler vil seksdobles sammenlignet med 2021-nivået.<sup>4</sup> Samtidig øker de globale mineralprisene, drevet av stigende etterspørsel og økt konsentrasjon av mineralproduksjonen til et begrenset antall land. Denne utviklingen har forsterket behovet for selvforsyning og sikrere verdikjeder, noe som har ført til at myndigheter internasjonalt har innført tiltak for å fremme lokal utvinning og foredling. Initiativer som Critical Raw Materials Act (CRMA) i EU og Inflation Reduction Act (IRA) i USA er eksempler på slike strategier. Norge, med sine betydelige

---

<sup>1</sup> NGU. Tilgjengelig [her](#).

<sup>2</sup> Nærings- og fiskeridepartementet (2022). Tilgjengelig [her](#).

<sup>3</sup> Menon Economics (2024). Tilgjengelig [her](#).

<sup>4</sup> IEA (2021). Tilgjengelig [her](#).



mineralforekomster, har potensial til å spille en sentral rolle i å styrke den europeiske verdikjeden for kritiske råmaterialer.

Forskning og utvikling innen mineralnæringen defineres og avgrenses tydeligere i delkapittel 2.1

## 1.2 Kort om tilgrensende fagfelt

Mineralaktiviteter vil kunne gi virkninger utover mineralnæringen. Med tilgrensende fagfelt mener vi de tema som blir påvirket av mineralaktiviteter, utover det som hensyntas av mineralnæringen eller forskningsmiljøene innen mineralaktiviteter. Det inkluderer også prosesser, eksempelvis hva som bestemmer sosial aksept.

En viktig utfordring er at omfanget tilgrensende fagfelt er potensielt omfattende; alt og alle vil kunne påvirkes av mineralaktiviteter. Vår tilnærming er å identifisere eksperter med inngående kjennskap til hvert sitt fagfelt for deres vurdering av behov, supplere dette med gjennomgang av eksisterende finansering og av eksisterende litteratur.

Fagfeltene defineres og avgrenses tydeligere i delkapittel 2.2.

## 1.3 Kort om Norges mineralstrategi

Regjeringen lanserte i 2023 en strategi som fremhever regjeringens overordnede ambisjon om at Norge skal utvikle verdens mest bærekraftige mineralnæring. Ifølge strategien kan norsk mineralnæring få en nøkkelrolle for en bærekraftig norsk og europeisk mineralproduksjon og forsyning.<sup>5</sup> I strategien beskrives tilstrekkelig tilgang på metaller og mineraler som en forutsetning for å gjennomføre det grønne og digitale skiftet. Samtidig beskrives det at det foreligger en sikkerhetspolitisk utfordring at store deler av forsyningskjedene for kritiske råvarer er konsentrert til enkeltland som Kina. For å bidra til dette presenterer regjeringen fem satsingsområder:<sup>5</sup>

1. Raskere realisering av mineralprosjekter
2. Sikre at norsk mineralnæring bidrar til den sirkulære økonomien
3. Sikre at norsk mineralnæring blir mer bærekraftig
4. Sørge for at norske mineralprosjekter har tilstrekkelig tilgang til privat kapital
5. Sørge for at Norge er en stabil leverandør av råvare til grønne verdikjeder

Mineralstrategien beskriver at utvikling av mineralnæringen fremover vil ha behov for FoU- og innovasjonsaktiviteter, og peker på konkrete tiltak for NFR og andre. Tiltakene under hvert satsingsområde listes i vedlegg 2.

## 1.4 Forståelsen av forskning og utvikling (FoU)

Forskning og utvikling (FoU) gir ny kunnskap og finner nye måter å bruke eksisterende kunnskap på. OECD definerer at FoU-aktiviteter må gi noe nytt, være kreative, ha usikkerhet knyttet til utfallet, være systematisk og kunne overføres eller reproduseres.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Nærings- og fiskeridepartementet (2023). Tilgjengelig [her](#).

<sup>6</sup> SSB (2024). Tilgjengelig [her](#).

I vår kontekst forstår vi FoU i mineralnæringen som aktiviteter som skal gi økte muligheter for og/eller mer kostnadseffektive og bærekraftige mineralaktiviteter. FoU i tilgrensende fagfelt er aktiviteter som skal gi økt kunnskap om interaksjonen mellom mineralnæringen og samfunnet og naturen for øvrig.

Vi forstår altså FoU-finansiering som å adressere markedssvikter, særlig der:

1. marginalnyttene av hver enkelt virksomhet i mineralnæringen er for lav til at de selv finansierer FoU-aktiviteten,
2. svikter i kapitalmarkedet gjør at lønnsomme FoU-aktiviteter ikke blir finansiert, eller
3. mineralnæringen ikke selv har insentiv til å hensynta virkninger på andre (eksterne virkninger)

Punkt 1. og 2. faller innunder mineralnæringen, uavhengig av om det er næringsaktører selv, forskningsinstitutter eller UoH-sektoren som gjennomfører FoU-aktivitetene. Punkt 3. faller innunder tilgrensende fagfelt. Det vil kunne være overlapp mellom FoU innen mineralnæringen og tilgrensende fagfelt. Eksempelvis kan utvikling av metoder for mer effektiv mineralutvinning være bedriftsøkonomisk mer lønnsomt, men samtidig gi mindre miljøpåvirkning. Vi søker å skille mellom slike FoU-aktiviteter etter intensjon, hvor aktiviteter for bedriftsøkonomisk mer lønnsomme mineralaktiviteter dekkes under «mineral-næringen», mens aktiviteter for reduserte eksterne virkninger av mineralaktivitetene dekkes under «tilgrensende fagfelt». I praksis er skillet ofte mindre utfordrende.

## 1.5 Formålet med rapporten

Denne rapporten er et delgrunnlag for NFR i utviklingen av en egen FoU-strategi for den landbaserte mineralnæringen. Rapporten har mål om å identifisere kunnskapshull som mineralnæringen, instituttsektoren eller UoH-sektoren vurderer at bør fylles, og som ikke har finansiering innenfor dagens systemer. Vi refererer derfor både til **kunnskapshull**, **FoU-behov** for å fylle kunnskapshullene, dagens **FoU-finansiering** og **gap** mellom hva dagens finansiering dekker av FoU-aktiviteter og hva det bør dekke for å svare på identifiserte FoU-behov.

Hovedformålet med rapporten er å identifisere gap mellom dagens finansiering av FoU-aktiviteter og FoU-behovene. Rapporten identifiserer og beskriver finansieringskilder relevant for mineralnæringen og tilgrensende fagfelt, kvantifiserer finansieringsstrømmer der vi har grunnlag for det, vurderer finansieringsbehov og til slutt identifiserer gap mellom finansieringen og behovene. Til sist vurderer vi i hvilken grad våre funn bygger oppunder Norges mineralstrategi.

I neste kapittel beskriver vi den metodiske tilnærmingen. Kapittel 3 gir en oversikt over eksisterende forskningsfinansiering tilgjengelig for aktører relatert til landbasert mineralnæring eller tilgrensende fagfelt i Norge. Kapittel 4 beskriver identifisert behov for FoU-finansiering. Til slutt konkluderer kapittel 5 med våre vurderinger av hvor det er særlig gap mellom finansiering og -behov.

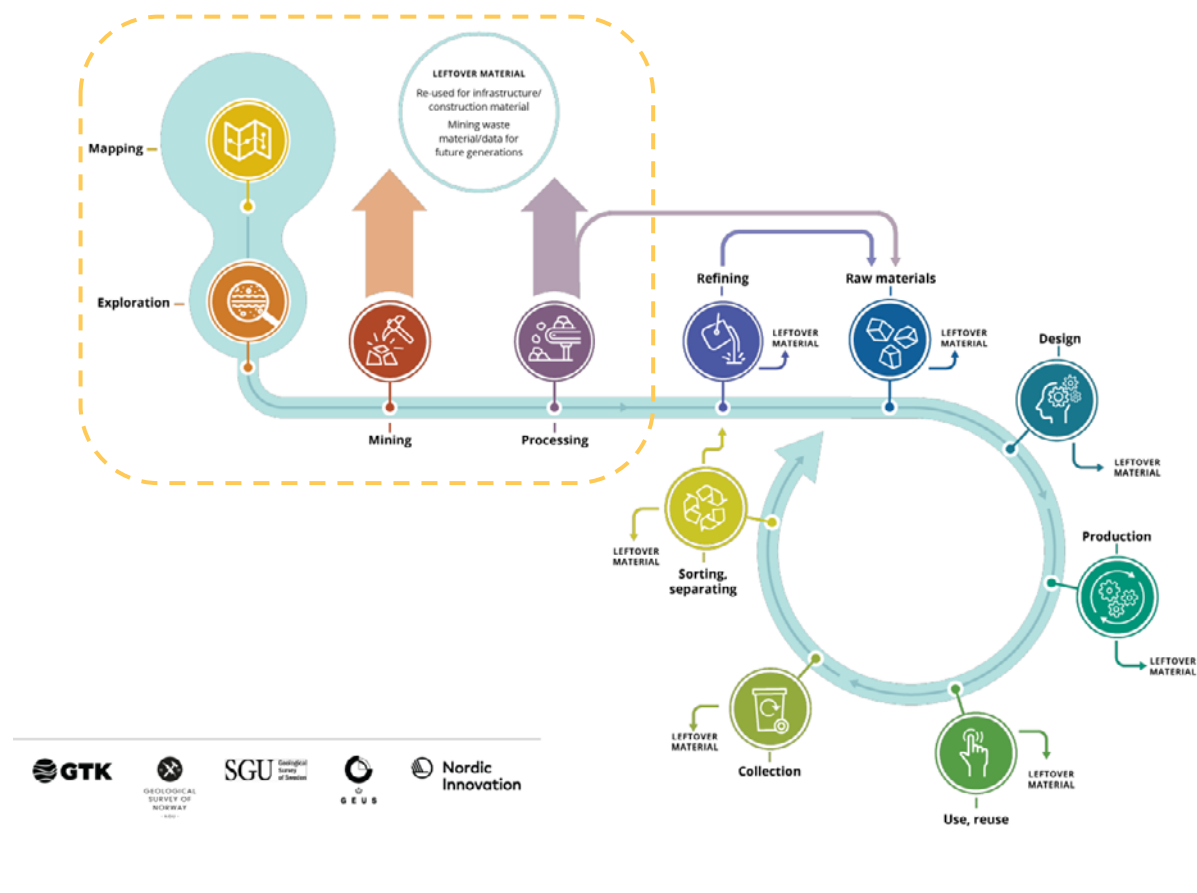
## 2 Metodisk tilnærming

Vi forstår mineralnæringen som kartlegging og utforsking, utvinning og prosessering av mineralske produkter. Tilgrensende fagfelt forstår vi som aktiviteter eller verdier for øvrig som påvirkes av aktiviteter i mineralnæringen. Vi identifiserer finansieringskilder, anslår forskningsstrømmer og vurderer forskningsbehov basert på 1) intervjuer med utvalgte personer i næringslivet, instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren, 2) dokumentgjennomgang og 3) analyser av virkemiddeldatabasen og Prosjektbanken.

### 2.1 Definisjon av mineralnæringen

I denne rapporten tar vi utgangspunkt i de delene av mineralnæringen som omfatter kartlegging og utforsking, utvinning og prosessering av mineralske produkter. Dette innebærer at vi i denne rapporten ekskluderer de aktiviteter som faller inn under bruk av ferdigproduserte råmaterialer til ulike formål. I tillegg ser vi bort i fra de aktører som fokuserer på gjenbruk eller resirkulering av materialer og biprodukter. Næringen består av aktører som knytter seg til byggeråstoffer, naturstein, industrimineraler og metaller (se også delkapittel 1.1). I denne rapporten fokuserer vi kun på den delen av næringen som omfatter industrimineraler og metaller. Figuren under illustrerer verdikjeden for metaller og mineraler, hvor vårt fokusområde knytter seg til aktiviteter innenfor den gule boksen.

**Figur 2.1: Mineralnæringens verdikjede, fra mineralkartlegging til utvinning, bearbeiding, produksjon og gjenvinning. Kilde: NGU<sup>7</sup>**



<sup>7</sup> NGU (2024). Tilgjengelig [her](#).

Samtidig som mineralnæringen sett under ett kan omtales som en verdikjede bestående av ulike aktiviteter, er også næringen spredt på en rekke ulike næringsområder. For å fange opp næringsaktører innen korrekt aktivitetsområde, i tillegg til dem i ulike næringer, benytter to ulike metodiske avgrensninger. I første omgang tar vi utgangspunkt i NACE-næringene for bergverksdrift og utvinning, utenom olje og gass. Dette innebærer selskaper som tilhører næringskode 5 (utvinning av kull og brunkull), 7 (utvinning av metallholdig malm), 8 (bryting og bergverksdrift ellers) og 9 (tjenester tilknyttet bergverksdrift og utvinning). Innenfor næringsgruppe 9 ekskluderer vi de selskapene tilknyttet tjenester innen olje og gass. For å fange opp øvrige relevante selskaper benytter vi informasjon om selskaper med bergrettigheter, eiere av uttak og konsesjoner til utvinning, basert på data fra Direktoratet for mineralforvaltning med bergmesteren på Svalbard.

Informasjon om relevante selskaper innhentes gjennom Menons regnskapsdatabase. Menons regnskapsdatabase gir informasjon om alle regnskapspliktige foretak tilbake til 1992, og inkluderer både årsresultats- og balanseposter over tid. Videre benytter vi Menons database over selskapers tilhørighet i ulike næringer. Samtidig som vi benytter selskapenes NACE-næringer, benytter vi i tillegg Menons utarbeidede populasjoner. Mens vi i NACE-næringsammenheng er begrenset til et selskaps tilhørighet i én næring, benytter vi selskapenes populasjonstilhørighet for å sammenligne mineralnæringen med andre næringer, sett i stort. En svakhet ved Menons regnskapsdatabase er at den ikke inkluderer informasjon om enkeltpersonsforetaks regnskaper. Den regnskapsmessige dataen tilknyttet disse selskapene vil derfor være utelatt i analysen. Dette har trolig svært begrenset påvirkning på analysene og resultatene våre.

## 2.2 Definisjon av tilgrensende fagfelt

Tilgrensende fagfelt er forskningsfelt innen aktiviteter eller verdier for øvrig som påvirkes eller kan påvirkes av aktiviteter i mineralnæringen (se også delkapittel 1.2). Basert på NFRs innledende arbeid, intervjuer (se vedlegg 1) og egne vurderinger har vi identifisert følgende overordnede fagfelt:

**Natur og miljø** omfatter mineralaktiviteters påvirkning på økosystemer eller på spesifikke arter eller naturtyper. Dette kan eksempelvis være støy fra gruvedrift som påvirker bevegelsene til fuglearter i nærheten. Disse virkningene er i hovedsak negative. NFR ønsker særlig vurdering av villrein.

**Folk og samfunn** omfatter mineralaktiviteters påvirkning på lokalsamfunn, positivt og negativt, samt prosesser for involvering av lokalsamfunn. Det kan eksempelvis være skapte arbeidsplasser eller forringelse av friluftslivsområder, eller hva som bestemmer lokal aksept for utvikling av gruveområder. Temaet omfatter også det offentlige virkemiddelbruk knyttet til mineralaktiviteter. Det kan eksempelvis være statlige insentiver og kommunenes arealplanlegging. NFR ønsker særlig vurdering av samiske interesser, inkludert reindrift.

## 2.3 Informasjonsgrunnlag

For å kartlegge hvor mye FoU- støtte og annen støtte selskapene i mineralnæringen og andre næringer har mottatt, benytter vi informasjon innhentet fra SSB sin **virkemiddeldatabase**. Vi benytter også innhentet informasjon fra Skatteetaten, for å i så stor grad som mulig fange opp den indirekte støtten som gis gjennom **SkatteFUNN**-ordningen. I arbeidet med denne rapporten analyserte vi også **Prosjektbanken** for mer informasjon om prosjekter finansiert av NFR og EUs rammeprogram, og vi gjennomførte **intervjuer** med utvalgte forskere og andre eksperter innen næringen, instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren (UoH).

**Virkemiddeldatabasen** er SSBs oversikt over offentlige nærings- og forskningspolitiske virkemidler. Databasen gir informasjon over støtte til enkeltelskaper, også tilknyttet forsknings-, innovasjons- og utviklingsprosjekter fra og med 2012 til og med 2023. Statistikken beskriver i tillegg hvilke programmer midlene er bevilget gjennom.<sup>8</sup> Databasen gir oss tilgang på selskapenes organisasjonsnummer, som muliggjør avgrensningen til mineralnæringen slik tidligere definert og beskrevet. Videre har vi gjort en vurdering av programmer og aktører som er relevante for FoU-støtte. En sentral utfordring i den sammenheng er hvorvidt støtte som gis gjennom et program utelukkende tilknyttes FoU og/eller andre former for offentlig bistand. I dialog med oppdragsgiver har vi derfor gjort en vurdering av FoU-relevans av om lag 670 ulike støtteprogrammer. Av disse finner vi at om lag 370 er av FoU-relevans. Vi omtaler støtte gitt gjennom andre støtteprogrammer som øvrig bistand. Videre identifiserer vi EU-aktører, Enova, støtte fra fylkeskommunene og regionale forskningsråd (avviklet i 2024)<sup>9</sup>, NFR, SkatteFUNN og enkelte Innovasjon Norge-programmer som relevante for FoU-rettet bistand. Virkemiddeldatabasen inkluderer også data om forskningsstøtte gjennom SkatteFUNN, men bare inntil 2016. Etter dette tidspunktet, SkatteFUNN data er tilgjengelig fra Skatteetaten.

**Prosjektbanken** er NFRs database for prosjekter finansiert med midler fra NFR, EU og gjennom SkatteFUNN. Vi har identifisert prosjekter merket med tema «landbaserte mineraler» og indikert omfang av relevante prosjekter innen tema «Naturmangfold og miljø», «Samisk samfunn og kultur» og «Demokrati og global utvikling».

**Intervjuene** med forskere i institutt- og UoH-sektoren og relevante eksperter i mineralnæringen har vært sentrale for å identifisere finansieringskilder ikke identifisert gjennom kildene over og som grunnlag for å vurdere finansieringsbehovene. I intervjuene fikk vi også andre innspill og vurderinger knyttet til offentlig finansiering av FoU.

Intervjuobjektene i tilgrensende fagfelt ble identifisert for å representere ulike under-tema (eksempelvis urfolksrettigheter og naturmangfold i marine områder) og ha innsikt i mineralaktiviteter. Vi har gjennomført 15 intervjuer med universiteter og forskningsinstitutter. Personene, institusjonene og temaene de dekker er listet i vedlegg 1.

På nærings siden har vi gjennomført ni intervjuer med representanter for næringen, både med etablerte gruveselskaper (Rana Gruber, Titania og Sibelco), nyetablerte gruver (Nordic Mining, som nettopp har startet produksjon, og Nussir, som er i ferd med å starte produksjon), én gruveprosjekt-utvikler (Rare Earths Norway) og representanter for den uorganiske kjemiske næringen (Cemonite, Sibelco, Elkem, Heidelberg Materials). Tre representanter for den sistnevnte gruppen - Heidelberg, Sibelco<sup>10</sup> og Elkem - eier også flere uttak hver, men størstedelen av inntektene deres kommer imidlertid fra kjemisk industri. Disse selskapene varierer i størrelse, forskningserfaring, forskningsbehov og eierskap. Titania, Sibelco, Elkem og Heidelberg er deler av større internasjonale konsern med egne forskningsstrategier på konsernnivå. Intervjuede personer, hvilke selskaper de representerer og størrelse på selskapene er listet i vedlegg 1.

---

<sup>8</sup> <https://www.ssb.no/teknologi-og-innovasjon/forskning-og-innovasjon-i-naeringslivet/statistikk/naeringspolitiske-virkemidler> [19.12.24].

<sup>9</sup> <https://www.regjeringen.no/no/tema/forskning/artikler/regionale-forskningsfond/id565496/> [08.02.25].

<sup>10</sup> Sibelco tilhører to grupper: både etablerte gruveselskaper og den organiske kjemiske næringen. Men i Norge driver selskapet kun med mineralaktiviteter.

## 3 Dagens finansiering

**Dagens finansieringskilder domineres av Norges forskningsråd, både innen mineralaktiviteter og trolig innen tilgrensende fagfelt. Andre viktige kilder er EU og SkatteFUNN (for næringslivet). Næringslivet og teknisk-industrielle institutter er trolig de største mottakerne av FoU-midler innen mineralaktiviteter, mens universiteter, næringsliv og teknisk-industrielle institutter er trolig de største mottakerne av FoU-midler innen tilgrensende fagfelt.**

### 3.1 Identifiserte finansieringskilder

Mineralnæringen i Norge har tilgang til flere kilder til finansiering av forskning. Nedenfor beskriver vi de identifiserte finansieringskildene.

**Norges Forskningsråd (NFR)** har flere søknadstyper og skiller på forskerprosjekter (forskerledede prosjekter) og næringslivsprosjekter (ledet av aktør fra næringslivet). Det er ofte sterk konkurranse om NFR-midler, særlig de som fokuserer på grunnforskning. Fra tid til annen utlyses det spesifikke utlysninger for å løse spesielle utfordringer eller rette seg mot bestemte problemstillinger eller fagfelter. Det har ikke vært særlige utlysninger innenfor mineralaktiviteter de siste årene.

**Innovasjon Norge** støtter norske selskaper i å utvikle og kommersialisere innovative ideer, med mål om å fremme bærekraftig vekst og øke norske selskapers konkurransekraft både nasjonalt og internasjonalt. I 2024 ble det bevilget over 5,5 milliarder kroner til å støtte utvikling og innovasjon gjennom tilskudd, lån og garantier. Innovasjon Norge tilbyr både FoU-støtte og investeringsstøtte, inkludert finansiering av infrastruktur for pilotprosjekter. Denne rapporten omfatter kun FoU-støtte. Innovasjon Norge gir finansiering til innovasjonsprosjekter, som utfyller NFRs finansiering ved å rette seg mot prosjekter på høyere Technology Readiness Levels (TRL). Mens NFR-programmer typisk fokuserer på forskning og utvikling i tidlig fase (TRL 3-6), støtter Innovasjon Norge prosjekter som ligger nærmere kommersialisering (TRL 6-9).

**Enova** støtter prosjekter på tvers av ulike sektorer for å redusere miljøpåvirkning. For mineralnæringen kan Enovas programmer gi støtte for å redusere utslipp knyttet til energiintensive prosesser, som gruvedrift og mineralforedling. Enova retter seg først og fremst mot investeringer i bærekraftige løsninger, og ikke nødvendigvis på innovasjon eller forskning i tidlig fase.

**SkatteFUNN** er en *rettighetsbasert* skattefradagsordning for norske selskaper, og skiller seg fra andre tilskuddsordninger i måten den er innrettet. Ordningen innebærer at kvalifiserte søkere får muligheten til å motta skattefradrag til et forsknings- og utviklingsprosjekt. For å kunne motta skattefradraget må prosjektet oppfylle kravene som stilles i skatteloven knyttet til definisjonen av FoU-prosjekter. Ved innvilget søknad vil selskapet få innvilget 19 prosent av prosjektkostnadene i form av et skattefradrag. På denne måten skiller ordningen seg fra andre ordninger ved at den indirekte gir støtte til prosjektet, heller enn direkte finansiering.

**EUs finansieringsinstrumenter** gir betydelige muligheter for forskning og innovasjon, særlig for prosjekter som tar for seg utfordringer på tvers av landegrensene eller krever samarbeid med europeiske partnere. Som assosiert land til EUs rammeprogrammer for forskning kan Norge delta fullt ut i disse initiativene, noe som gjør det mulig for norske forskere og selskaper å samarbeide internasjonalt og få tilgang til betydelig EU-finansiering. To viktige programmer som er relevante for mineralnæringen, er Horisont Europa og EIT RawMaterials.

**Horisont Europa** er EUs viktigste program for finansiering av forskning og innovasjon, med et totalbudsjett på 93,5 milliarder euro for perioden 2021-2027. Innenfor Horisont Europa er Cluster 4: Digital, Industry and Space særlig relevant for mineralnæringen. Eksempler på utlysninger under Cluster 4 er «Innovative teknologier for bærekraftig og avkarbonisert utvinning» og «Nye tilnærminger for bærekraftig utvinning av råmaterialer». Det totale budsjettet for Cluster 4 i perioden 2021-2024 var i underkant av 9 milliarder euro. Av dette ble over 230 millioner euro dedikert til mineralnæringen. I rapporteringsperioden var nesten 900 prosjekter valgt ut for finansiering, og tilslagsprosenten var på over 20 prosent. Den gjennomsnittlige bevilgningsstørrelsen i Cluster 4 er på 5,9 millioner euro, med i gjennomsnitt 14 deltakere per prosjekt.<sup>11, 12</sup>

**EIT RawMaterials** er et kunnskaps- og innovasjonsfelleskap (KIC) under European Institute of Innovation and Technology (EIT), som fokuserer på bærekraftig leting, utvinning, bearbeiding, resirkulering og substitusjon av råmaterialer. Siden etableringen i 2016 har EIT RawMaterials delt ut mer enn 600 millioner euro i strategisk finansiering og støttet over 600 prosjekter og oppstartsbedrifter. Ytterligere 100 millioner euro er utlyst til prosjekter med stor innvirkning på den europeiske råvaresektoren, i tillegg til de 200 millionene euro som er bevilget for perioden 2023-2025.

EIT RawMaterials har flere programmer for å støtte innovasjon og bringe løsninger i råmaterialsektoren ut på markedet. Booster-programmet tilbyr opptil 2,5 millioner euro per prosjekt for å bidra til å utvikle ny teknologi for utvinning, prosessering og resirkulering av råmaterialer som er viktige for Europa. Fast Track 2024-utlysningen gir inntil 500 000 euro per prosjekt og er ment å fremskynde pågående prosjekter som allerede støttes av EIT RawMaterials. Fast Track fokuserer på å gjøre produkter eller tjenester klare for markedet, mens Booster-programmet støtter innovasjon i tidligere stadier og skalering av ny teknologi.

**Regionale Forskningsfond** ble etablert i 2010 for å styrke regional forskning og innovasjon ved å tilby finansiering tilpasset behovene til selskaper og offentlige institusjoner i ulike regioner i Norge. Fondene har ikke fått midler fra og med 2024 (ref. kap. 286 i Kunnskapsdepartementets Prop. 1 S (2023–2024)).

**Rammebevilgning og grunnbevilgning:** Universitets- og høysektoren mottar rammebevilgning og forskningsinstituttene mottar grunnbevilgninger. Finansieringen kan brukes til å dekke egen forskningstid, som vil være relevant for forskningsaktiviteter som ikke krever feltundersøkelser, bruk av laboratorier og lignende.

**Andre, mindre finansieringskilder:** Gjennom intervjuer og egne undersøkelser har vi avdekket flere andre eksempler på finansieringskilder, inkludert Framsenteret, Reindriftens utviklingsfond, Nordforsk, og Nordregio. Det fins også eksempler på direktetildelinger fra departementer. Restaurering av Svea i regi av Store Norske ble støttet med direkte tildeling over statsbudsjettet. I kontekst av mineralaktiviteter synes disse finansieringskildene å være relativt små eller for enkelttilfeller.

---

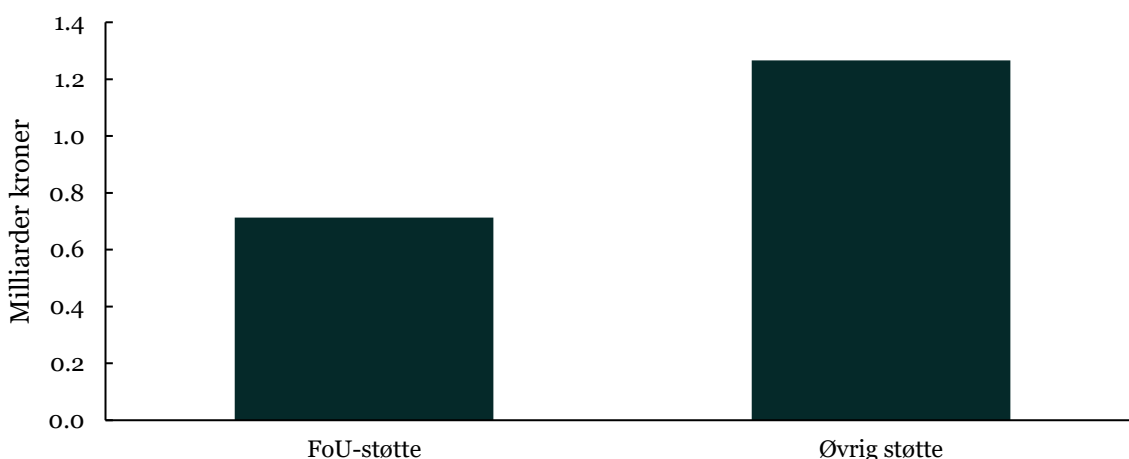
<sup>11</sup> Council of the European Union (2024). Tilgjengelig [her](#).

<sup>12</sup> Dette er det totale beløpet som er allokert til følgende utlysninger: Developing digital platforms for the small-scale extractive industry, Sustainable and innovative mine of the future, Innovative solutions for efficient use and enhanced recovery of mineral and metal by-products from processing of raw materials, Innovative technologies for sustainable and decarbonised extraction, Technologies for processing and refining of critical raw materials, Exploration of Critical Raw Materials in Deep Land Deposits, New Approaches for the Sustainable Extraction of Raw Materials.

### 3.2 Finansiering av FoU i selskaper

Den norske mineralnæringen har i perioden 2012 til 2023 mottatt offentlig støtte til forskningsaktiviteter til en rekke ulike aktiviteter, som geologisk metodeutvikling, utvinnings- og prosesseringsteknologi og bærekraftrelaterte problemstillinger. Næringen har i tillegg mottatt støtte til aktiviteter tilknyttet innovasjon, og annen støtte til bedriftsøkonomisk utvikling, som støtte til anskaffelse av maskiner og utstyr. Med utgangspunkt i SSBs virkemiddeldatabase over støtte gitt til alle norske næringsaktører de siste 13 årene, finner vi at næringsaktører i mineralnæringen har mottatt om lag 710 millioner 2023-kroner i FoU-støtte fra ulike virkemiddelaktører, sett bort i fra SkatteFUNN-ordningen.<sup>13</sup> I tillegg til dette har selskapene mottatt om lag 1,3 milliarder 2023-kroner til andre ikke-forskningsrelaterte formål. Samlet sett innebærer dette at næringsaktørene i den norske mineralnæringen har mottatt om lag 2 milliarder 2023-kroner i offentlig støtte. I snitt tilsvarer dette om lag 64 millioner kroner i årlig FoU-støtte og om lag 106 millioner kroner i øvrig årlig støtte.

**Figur 3.1: FoU-støtte og øvrig støtte gitt til næringslivsaktører i mineralnæringen i perioden 2012 til 2023. Inkluderer ikke SkatteFUNN-data. I 2023-kroner. Kilde: Menon Economics og SSBs virkemiddeldatabase**



FoU-støtten selskapene i den norske mineralnæringen har mottatt stammer fra en rekke ulike virkemiddelaktører. Blant de viktigste er særlig NFR og ulike EU-programmer, som utgjør sentrale virkemidler og kilder til forskningsfinansiering. Vår analyse av data fra Skatteetaten viser også at SkatteFUNN-ordningen spiller en betydelig rolle.

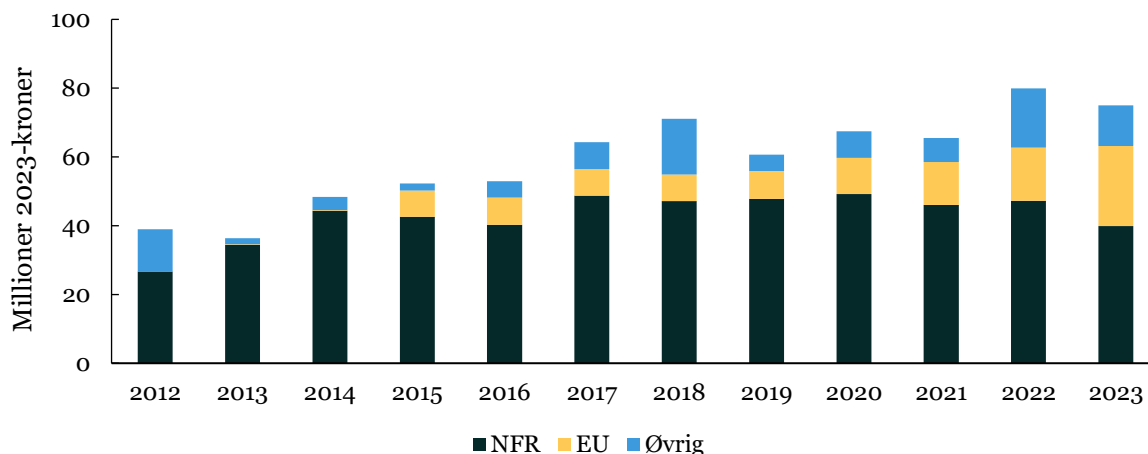
Mineralnæringen beskrives som en næring preget av langsiktige prosjekter og prosesser. I den sammenheng er det nyttig å se hvordan FoU-støtten til næringsaktørene i mineralnæringen i Norge fordeler seg på ulike selskaper over tid. Figuren under viser totalt FoU-støtte tildelt mineralnæringsaktørene for perioden 2012 til 2023, i 2023-kroner. Vi finner en svakt positiv utvikling i tildelt forskningsstøtte over perioden, justert for inflasjon.<sup>14</sup> I 2023 var FoU-støtten på cirka 75 millioner kroner i 2023-kroner, mens den i 2012 utgjorde omtrent 39 millioner kroner i 2023-kroner (utenom SkatteFUNN). Dette tilsvarer en vekst på nærmere 92 prosent over perioden, eller en annualisert vekst på 10 prosent, justert for inflasjon.

<sup>13</sup> Vi har kun mottatt SkatteFUNN-informasjon for en undergruppe av mineralnæringen. For å sikre konsistens i presenterte data, viser vi her støtte gitt utenom SkatteFUNN-ordningen.

<sup>14</sup> Vi har for hele perioden innhentet SkatteFUNN-data fra Skatteetaten. Denne dataen gjelder selskaper innen NACE-næringene 5, 7, 8 og 9, utenom tjenester tilknyttet olje og gass.



**Figur 3.2: FoU-støtte til næringslivsaktører i mineralnæringen for perioden 2012 til 2023, fordelt på virkemiddelaktør. Inkluderer ikke SkatteFUNN. 2023-kroner. Kilde: Menon Economics og SSBs virkemiddeldatabase**



Som figuren over også viser, har FoU-støtten fra NFR vært den største finansieringskilden i perioden. Over de 12 årene vist over har FoU-støtten i mineralnæringen gjennom NFR utgjort mellom 40 og 70 prosent av den årlige tildelte finansieringen. Samtidig som aktører i mineralnæringen beskriver NFR som en sentral kilde til finansiering av deres FoU-aktiviteter, har støtten totalt vært relativt stabil (40-49 mill. kroner) i perioden 2014-2023.

Vi har ikke mottatt SkatteFUNN-data for hele mineralnæringen. Dataene vi har tilgang til, gjelder kun mineralselskaper innen NACE-kode 07 (Bryting av metallholdig malm) og 08 (Bryting og utvinning, unntatt utvinning av råolje og naturgass). Disse selskapene sto for omkring 20 prosent av omsetningen i mineralnæringen, slik den er definert i resten av denne rapporten. For selskaper innen NACE 07 og 08 utgjorde SkatteFUNN-utbetalingene om lag 45 prosent av samlet tildelt støtte i perioden 2012–2023. Vi finner derfor at SkatteFUNN-ordningen er en svært viktig støtteordning for aktørene i denne delen av mineralnæringen. Dette bekreftes også gjennom intervjuer med næringsaktørene. Samlet sett har disse selskapene mottatt om lag 56 millioner 2023-kroner i støtte gjennom SkatteFUNN-ordningen i perioden 2012 til 2023<sup>15</sup> Den årlige skatteletten har variert mellom 1,7 og 7,5 millioner 2023-kroner.

Enkelte norske aktører i mineralnæringen har i løpet av perioden 2012 til 2023 mottatt FoU-støtte gjennom ulike EU-programmer. Disse knytter seg blant annet til Horizon Europe samt tidligere programmer Horizon 2020 og EU FP7 («Framework Programme for Research 7»). Vi finner at aktørene i mineralnæringen har mottatt rett i overkant av 100 millioner 2023-kroner fra EU-programmer over hele perioden. Støtten fra disse programmene har i snitt utgjort mellom 5 og 10 prosent av den totale årlige støtten, og er derfor ikke blant de mest sentrale FoU-finansieringskildene for aktørene i mineralnæringen. Gjennom samtaler med aktører i mineralnæringen begrunnes den lave andel støtte fra EU med at norske programmer har enklere søknadsprosesser.

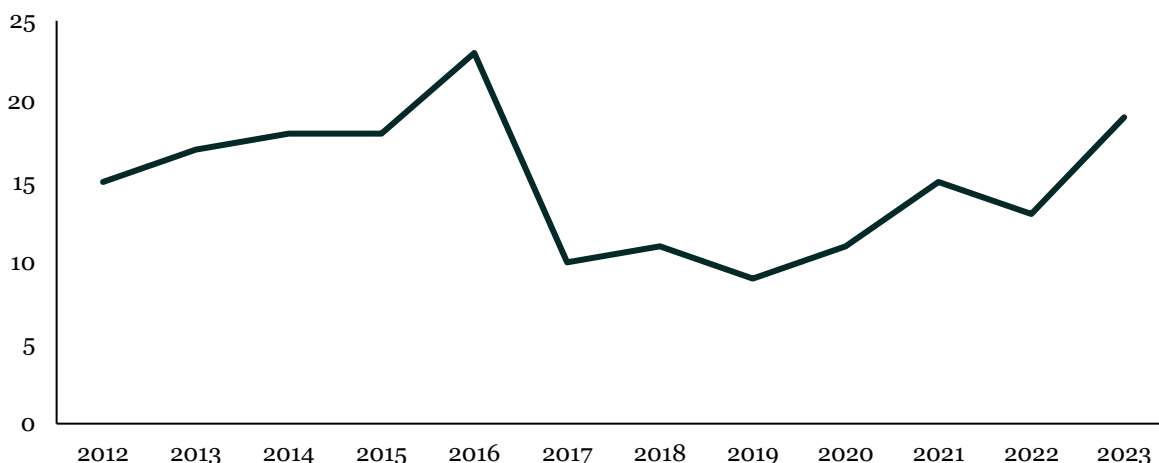
Mineralnæringsaktørene har i løpet av perioden også mottatt FoU-støtte fra andre virkemiddelaktører. Dette vises som «Øvrig» i figuren over, og forbindes med aktører som Innovasjon Norge, Enova,

<sup>15</sup> SkatteFUNN-dataene er årlige utbetalinger, og er ikke tilgjengelige på selskapsnivå. Det vanskeliggjør vår skreddersydde tilpasning av mineralnæringen. SkatteFUNN-tallene er derfor avgrenset av utbetalinger innen næringskodene 7.1, 8.111, 8.91, 8.99. Sammenlignet med vår definisjon av mineralnæringen, som benyttes for de andre finansieringsstrømmene, så inkluderer ikke SkatteFUNN-tallene utbetalinger for selskaper utenfor disse næringene: de som tilbyr tjenester tilknyttet bergverksdrift og utvinning, som har bergrettigheter, er eiere av uttak eller har konsesjoner til utvinning. Alt annet likt, underestimerer derfor våre tall SkatteFUNN som finansieringsstrøm.

fylkeskommunene og regionale forskningsfond. Disse utgjør en mindre andel av total FoU-støtte tildelt mineralnæringsaktørene. En av forklaringene til dette er at virkemiddelaktørene, med unntak av Regionale forskningsfond, i mindre grad gir forskningsrettet støtte. Samlet finner vi at næringslivsaktørene i mineralnæringen mottok rett opp under 100 millioner 2023-kroner i perioden 2012 og 2023 fra andre virkemiddelaktører.

Et annet viktig aspekt ved forskningsfinansiering er antallet selskaper som mottar offentlig støtte. Figuren under viser antall selskaper som har mottatt FoU-støtte per år, fra ulike virkemiddelaktører i perioden 2012 til 2023.

**Figur 3.3: Antall næringslivsaktører i mineralnæringen som har mottatt FoU-støtte per år. Kilde: Virkemiddeldatabasen**



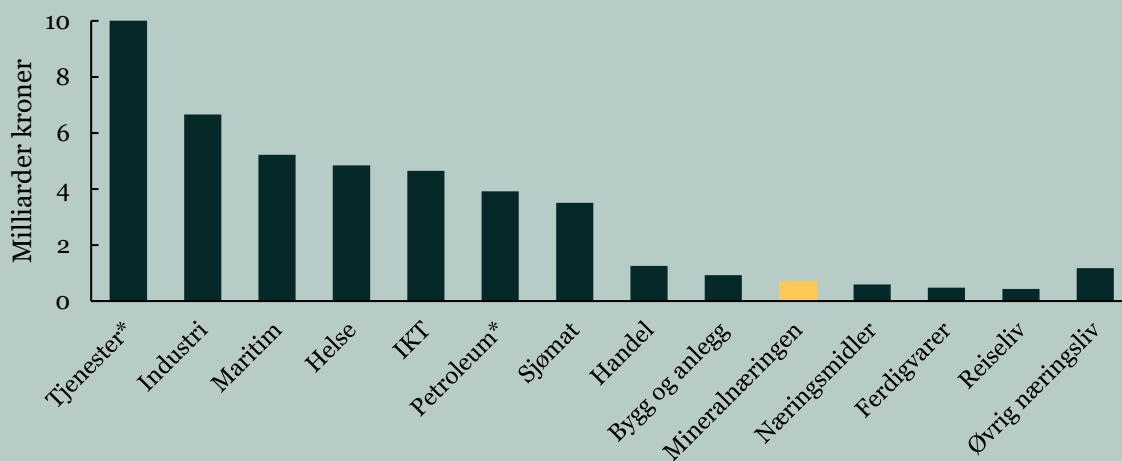
Som figuren over viser, finner vi at mellom om lag 10 og 25 selskaper har mottatt FoU-støtte fra 2012 til og med 2023. Totalt sett har rundt 40 unike selskaper mottatt slik støtte i løpet av perioden, hvorav over 30 har fått støtte mer enn én gang. I samme tidsrom har antallet aktive selskaper i mineralnæringen økt fra omtrent 365 foretak i 2012 til over 490 i 2023 – en vekst på om lag 35 prosent.<sup>16</sup> Dette tyder på at andelen bedrifter innen mineralnæringen som mottar forskningsstøtte har gått ned.

<sup>16</sup> Vi definerer her et aktivt foretak som et foretak med en omsetning på minst 500 000 kroner det gitte året. Dette er en relativt enkelt definisjon, og gir dermed kun en indikasjon på antall aktive foretak. Eksempelvis vil relativt nyetablerte foretak uten omsetning ikke medregnes som aktive.

## FoU-finansiering i mineralnæringen, sammenligning med andre næringer

I virkemiddeldatabasen fra SSB, kan vi se hvor mye støtte mineralnæringen har fått sammenlignet med andre næringer. Figuren under oppsummerer hvor mye FoU-støtte som er tildelt norske næringslivsaktører i løpet av perioden 2012 til 2023 innen ulike næringer, i 2023-kroner. Av figuren finner vi at den norske mineralnæringen mottar relativt lite FoU-støtte, sammenlignet med en rekke andre næringer i Norge, totalt sett.

**Figur 3.4: FoU-støtte gitt til norske næringslivsaktører for perioden 2012 til 2023. 2023-kroner. Inkluderer ikke tall knyttet til SkatteFUNN-ordningen. Kilde: Menon Economics<sup>17</sup> og SSBs virkemiddeldatabase**



\* Tjenester omfatter her kunnskapstjenester og forretningsmessige tjenester.

Av figuren over finner vi at tjenestenæring tilknyttet kunnskaps- og forretningstjenester mottok mest støtte over 2012 til 2023-perioden, på om lag 10 milliarder 2023-kroner, etterfulgt av industri og maritim, med FoU-støtte på henholdsvis 6,7 og 5,2 milliarder kroner. Vi finner også mottakere helse, IKT, petroleum og sjømatnæringen, som alle er store FoU-støttemottakere fra det norske og europeiske virkemiddelapparatet. I totalt mottatt FoU-støtte føyer mineralnæringen seg inn i rekken blant handelsnæringen, bygg- og anleggsnæringen og produksjon av næringsmidler.

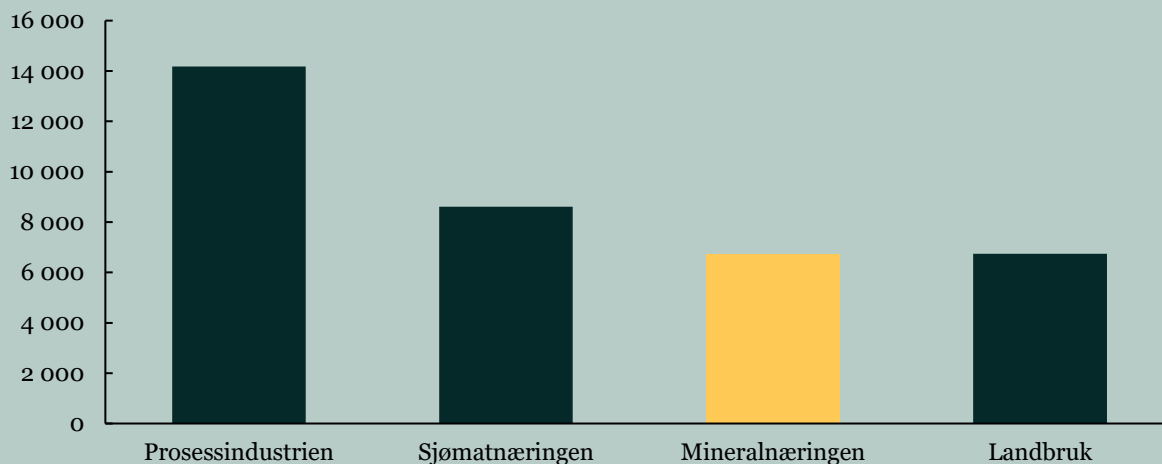
Samtidig som totalt tildelt FoU-støtte gir et inntrykk av forskjellene på tvers av næringer, reflekterer ikke dette målet de naturlige forskjellene som finnes innad i ulike næringer. Dette er særlig tilknyttet ulike næringers størrelse, målt i antall ansatte, verdiskaping eller andre relevante størrelser. I denne delen sammenligner vi FoU-støtte tildelt aktører i den norske mineralnæringen per ansatt og per million kroner i verdiskaping, sammenlignet med andre utvalgte næringer.

I figuren under sammenligner vi FoU-støtten gitt til aktører i mineralnæringen, med et utvalg næringer i Norge. Vi sammenligner her med landbruket<sup>18</sup>, prosessindustrien og sjømatnæringen.

<sup>17</sup> Petroleumsnæringen inkluderer her ikke støtte gitt til aktørene gjennom leterefusjonsordningen.

<sup>18</sup> Vi definerer her landbruksnæringen etter NACE-næringene 1 og 2.

**Figur 3. 5: FoU-støtte per ansatt i mineralnæringen og andre utvalgte næringer for perioden 2012 til 2023. Figuren inkluderer ikke SkatteFUNN-data. 2023-kroner. Kilde: Menon Economics og SSBs virkemiddeldatabase**



Som figuren over viser, finner vi at mineralnæringen totalt sett over 2012 til 2023-perioden har mottatt om lag 6 700 kroner i FoU-støtte per ansatt. Tilsvarende har prosessindustrien i Norge mottatt om lag 14 200 2023-kroner i støtte over samme periode, eller om lag dobbelt så mye per hode. Sjømatnæringen og det norske landbruket mottok henholdsvis 8 600 kroner og 6 700 kroner i støtte per ansatt over perioden, justert for inflasjon. Vi finner altså her at mineralnæringen er på samme nivå som landbruksnæringen.

Mens figuren over illustrerer støtte gitt per ansatt, gjør vi tilsvarende øvelse knyttet til næringenes verdiskaping. Grunnen til dette er at figuren over ikke nødvendigvis reflekterer de produktivetsforskjeller på tvers av næringene. Lavproduktive næringer, med mange sysselsatte, vil derfor komme relativt sett dårligere ut enn de høyproduktive næringene. Når vi ser støtte gitt per millioner 2023-kroner i verdiskaping, finner vi dermed et noe annerledes bilde. Vi finner at mineralnæringen mottok om lag 4 300 kroner i støtte per millioner kroner i verdiskaping. Tilsvarende mottok landbruksnæringen, prosessindustrien og sjømatnæringen henholdsvis 9 600, 7 200 og 3 900 kroner i støtte per millioner kroner i verdiskaping over perioden. Mens prosessindustrien har mottatt mest støtte per ansatt, er det landbruksbedriftene som har mottatt mest støtte per millioner kroner i verdiskaping.

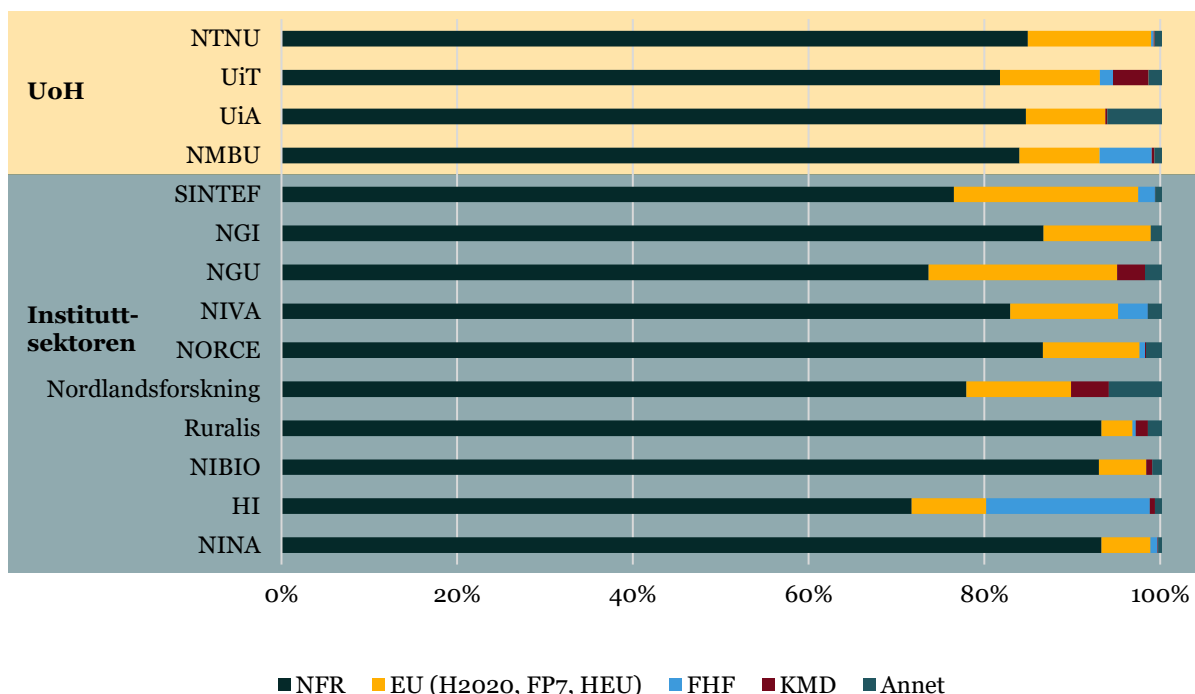
Denne analysen omfatter ikke andre internasjonale kilder, ettersom intervjuene ikke har avdekket at disse er viktige finansieringskanaler for de fleste selskaper. Imidlertid kan disse i noen grad være relevante for multinasjonale selskaper som koordinerer forskningsaktivitetene sine på tvers av flere enheter. I noen tilfeller kan forskningsutfordringer som er relevante for Norge, dermed løses gjennom prosjekter i andre land. I denne analysen legger vi til grunn at norske selskaper med virksomhet primært i Norge mottar minimal finansiering fra utenlandske kilder.

### 3.3 Finansiering i institutt-, universitets- og høyskolesektoren

Mineralforskning og relevant forskning innen tilgrensende fagfelt finansieres også i instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren (UoH). Vi har gjort uttrekk for 10 relevante forskningsinstitutter og fire relevante universiteter i virkemiddeldatabasen, oppsummert i Figur 3.6. Utvalget av institutter og universiteter er de samme som vi har gjennomført intervjuer med. Disse er både mulige mottakere av forskningsmidler innen mineralaktiviteter og tilgrensende fagfelt.

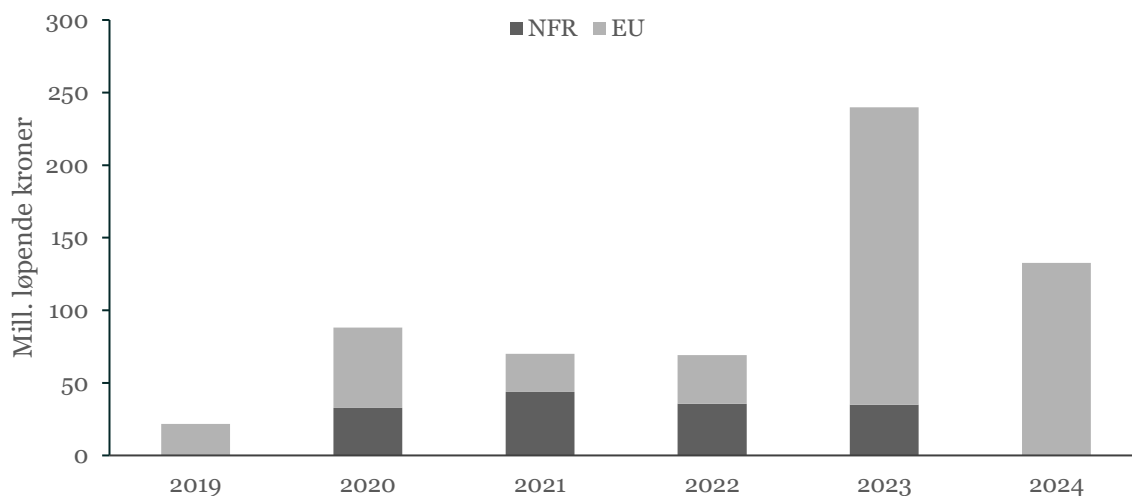
Figur 3.6 viser at over perioden 2017-2023 var 72-93 prosent av finansieringsstrømmen i virkemiddeldatabasen fra NFR, 4-21 prosent var fra EU, og hovedsakelig for Havforskningsinstituttet var også Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF) også en viktig kilde. Oversikten viser finansiering av alle FoU-midler, både de relevante for mineralaktiviteter og alle. Figuren viser imidlertid at NFR er den klart dominerende finansieringskilden for disse aktørene, etterfulgt av EU. Dette samsvarer også med tilbakemeldingene i intervjuene våre.

**Figur 3.6: Fordeling av samlet finansiering i virkemiddeldatabasen for relevante universiteter (UoH) og forskningsinstitutter, samlet for 2017-2023. Kilde: SSBs virkemiddeldatabase**



For NFR- og EU-finansierte prosjekter totalt (på tvers av UoH- og instituttsektorene samt næringslivet), så gir Figur 3.7 en indikasjon på omfanget finansiering av prosjekter som startet opp i 2019-2024. Dataene er fra Prosjektbanken, og det er tatt utgangspunkt i prosjektene markert med «landbaserte mineraler». Prosjekter som er feilkategorisert er fjernet. I figuren indikeres alle prosjektmidler for et prosjekt for startåret til prosjektet. Figuren viser at det var særlig økning i prosjektstart for finansierte prosjekter innen landbaserte mineraler i 2023, og dette grunner særlig i EU-prosjekter (hovedsakelig CL4).

**Figur 3.7: Finansierte prosjekter av NFR eller EU innen tema «landbaserte mineraler», slik definert i Prosjektbanken, og vasket for feilkategorisering. Alle prosjektmidler satt til startår i figuren. Kilde: Prosjektbanken, NFR**

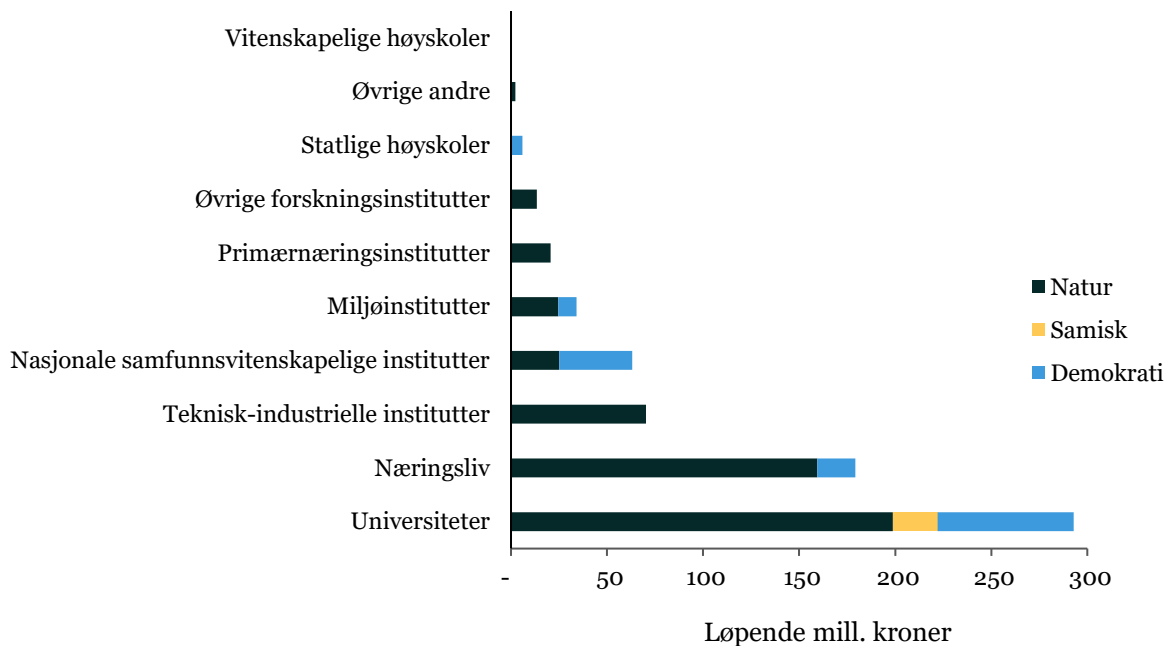


For å indikere i hvilken grad FoU-midler rapportert i Prosjektbanken går til prosjekter som dekker tema innen både mineralaktiviteter og natur og miljø eller folk og samfunn, har vi gjort uttrekk for prosjekter i Prosjektbanken innen temaene «Naturmangfold og miljø», «Samisk samfunn og kultur» og «Demokrati og global utvikling». For disse prosjektene har vi identifisert de som har ordene «mineral», «gruve» eller «mining» nevnt i prosjektbeskrivelsene. Vi har trukket fra prosjekter som trolig bruker «mineral» i en annen betydning.<sup>19</sup> Resultatene oppsummeres i Figur 3.8. Det er trolig noe feilkategorisering i denne øvelsen, slik at resultatene kun må tolkes som indikasjon, ikke presise resultater.

Figuren viser at midlene er særlig knyttet til tema «Naturmangfold og miljø», etterfulgt av «Demokrati og global utvikling». Det er særlig universiteter, næringsliv og i noen grad teknisk-industrielle institutter som har mottatt midler. For «Samisk samfunn og kultur» er det kun identifisert tre prosjekter med nøkkelordene beskrevet over: «GREENGROWTH - Green growth and Sami Stakeholders. Public debate on Green resource extraction in Sápmi», «Political Regulation of Natural Resources 1870-2010, Global Experiences» og «Sami traditional livelihoods, competing land uses, competing legal sources (SaCC)», ledet av hhv. UiO, NTNU og UiT.

<sup>19</sup> Vi har trukket ut prosjekter som har følgende ord i prosjektbeskrivelsen: «jord», «soil», «mineral content in», «celle», «blod», «gjødsel», «bone», «skelet», «fôr», «feeds», «nutrition» eller «kropp».

**Figur 3.8: Finansierte prosjekter av NFR eller EU innen tema «Naturmangfold og miljø», «Samisk samfunn og kultur» og «Demokrati og global utvikling» slik definert i Prosjektbanken og hvis prosjektbeskrivelse inneholder ordene «mineral», «gruve» eller «mining». Samlet for årene 2012-2024. Kilde: Prosjektbanken, NFR**



### Om FoU i mineralnæringen i Sverige<sup>A</sup>

I 2023 gjennomførte Swedish Mining Innovation en gap-analyse av forskningsfinansieringskanaler i Sverige, knyttet til mineralnæringen. Studien inkluderte aktører innen utvinning, produksjon av metaller og resirkulering. Gjennom en rekke intervjuer med ulike finansieringsaktører i Sverige og EU, ble det identifisert tre sentrale finansieringsgap tilknyttet den svenske mineralnæringen. Studien fant at mineralnæringen i Sverige ville oppleve en reduksjon i finansieringsmuligheter i løpet av 2024. Her pekes det på at pågående programmer avsluttes i løpet av 2024, hvor majoriteten av øremerkede midler er blitt tildelt og at det ikke foreligger noen utlysninger innen spesifikke deler av næringen, som utforskning og utvinning. Videre fant studien at finansieringsmulighetene for prosjekter med lav og høy teknologisk modenhet er begrenset. Studien peker her på at flere relevante finansieringskanaler fokuserer sine midler mot midten av modenhetsskalaen. Til slutt peker studien på at forskningsstøtte dedikert til prosjekter om sosiale aspekter er underutnyttet. Studien argumenterer for at området har flere finansieringsmuligheter, men at det er svært få søkere til slike prosjekter.

A. Swedish Mining Innovation (2024). Tilgjengelig [her](#).

## 4 Identifiserte behov

**Den norske regjeringens ambisjon om å utvikle verdens mest bærekraftige mineralnæringen krever økt forståelse for næringen og dens virkninger. Næringsrepresentanter peker på finansieringsbehovet på temaer som produktutvikling, mineralkarakterisering, oppredning og nye konsepter for gruvedrift. Vi har også identifisert behov for å heve forskningskompetansen i næringen. For tilgrensende fagfelt kan det identifiserte finansieringsbehovet knyttes til to overordnede kunnskapshull på tvers av tema. For det første er det behov for mer kunnskap om den kumulative effekten av inngrep, også kalt sumvirkninger. For det andre er det behov for beslutningsrelevant kunnskap knyttet til hvorvidt eller hvordan mineralutvinning skal skje med tanke på natur og samfunnet rundt.**

Det identifiserte finansieringsbehovet er hovedsakelig basert på informasjon innhentet i intervjuer med forskere og representanter fra mineralnæringen. I dette kapitlet søker vi å gjengi og oppsummere funn fra intervjuene. En fullstendig oversikt over intervjuobjekter er lagt i vedlegg. Vi beskriver temaer hvor det uttrykkes behov for mer forskning, samt enkelte egenskaper ved eksisterende finansieringsmekanismer (eksempelvis prosjektstørrelse) som påvirker hvilke typer aktiviteter som kan finansieres.

### 4.1 Behov innen mineralaktiviteter

I våre intervjuer peker representanter fra både næringen og institutt- og UoH-sektoren på at for å nærme seg satsingsområdene i mineralstrategien er det behov for FoU på tvers av flere temaer, samt for å styrke forskningskompetansen i næringen og tilpasse innretningen av FoU-finansieringen. I det følgende oppsummerer vi først uttrykte behov for *økt FoU-finansiering innen spesifikke tema*, deretter uttrykte behov for *styrket kompetanse* i næringen, og til slutt uttrykte behov for *tilpasset innretning* av FoU-finansieringen.

#### Tematiske kunnskapsbehov

I våre intervjuer med representanter fra mineralnæringen og forskningssektoren som er nært knyttet til den, har vi identifisert følgende forskningstemaer som de med størst forskningsbehov:

1. Produktutvikling, som for eksempel renere råvarer;
2. Mineralkarakterisering og oppredning;
3. Konsepter for gruvedrift, som helelektriske og automatiserte gruver eller "den usynlige graven" og mer generelt effektiv gruvedrift;
4. Håndtering og utnyttelse av overskuddsmasser, utvikling av biprodukter og alternativer til deponering;
5. Natur- og miljøhensyn, inkludert utslipp av avgangsmasser og sjødeponering.

De tre første temaene har direkte innvirkning på gruvens resultater og lønnsomhet, og er derfor av størst interesse for bedriftene. De to sistnevnte temaene påvirker først og fremst miljøet rundt graven og er av interesse for næringen, i den grad de bidrar til å oppfylle krav til drift eller øker sannsynligheten for å få tillatelser. Gjennom intervjuene er det hovedsakelig forskningssektoren som fremhever de to sistnevnte temaene.



I det følgende oppsummerer vi aspekter som ble trukket fram av flere av intervjuobjektene innen mineralaktiviteter.

**Produktutvikling, som for eksempel nye og renere råvarer:** Dette er et viktig tema som ble tatt opp av både bedrifter og institutt- og UoH-sektoren, noe som gjenspeiler det kontinuerlige behovet for produktforbedringer i mineralnæringen. Det er spesielt relevant for sjeldne jordarter, der ekspertisen i Europa fortsatt er begrenset. Men også andre gruveselskaper og mineralforedlingsbedrifter vi har intervjuet, har understreket dette behovet.

Å redusere urenheter i råmaterialene kan forbedre produktkvaliteten og utvide markedsmulighetene, noe som gjør dette til et viktig fokusområde for både industri og forskning. I tillegg gjør utviklingen av nye produkter det mulig for mineralnæringen å tilpasse seg behovene til nedstrøms prosessering.

**Mineralkarakterisering og oppredning:** Metoder for bedre identifisering av verdifulle malmer og mer effektiv malmutvinning ble fremhevet som viktige forskningstemaer. Selv om dette behovet særlig ble påpekt innen sjeldne jordarter, er det også relevant for gruveindustrien generelt, slik forskningsmiljøene har understreket. Fremskritt innen mineralkarakterisering og -prosessering kan bidra til økt ressurseffektivitet, redusert avfall og lavere miljøpåvirkning. Et spesielt interessant område er bruken av KI-drevet analyse, som kan optimalisere både malmidentifisering og prosesseringsmetoder.

**Konsepter for gruvedrift:** Dette forskningstemaet fokuserer på å forbedre effektiviteten gjennom automatisering og samtidig redusere utslippene gjennom elektrifisering. I tillegg er målet å minimere det miljømessige fotavtrykket fra gruvedriften, for eksempel gjennom utviklingen av konseptet «usynlig gruve», som integrerer avansert teknologi for å redusere natur inngrep.

Ved å øke driftseffektiviteten og redusere miljøfotavtrykk kan nye konsepter bidra både til bedre lønnsomhet og potensielt større sosial aksept for gruveprosjekter. Temaet har først og fremst blitt vist til av representanter fra nyetablerte gruver eller gruver i utviklings- og planleggingsfasen, ettersom det er mer sannsynlig at disse prosjektene tar i bruk innovative gruvekonsepter fra starten av.

**Håndtering og utnyttelse av overskuddsmasser:** Dette forskningsområdet er sentralt for å minimere miljøpåvirkningen fra gruvedrift og forbedre ressurseffektiviteten. Siden det vanligvis krever en annen type kompetanse enn kjernevirksomheten i gruvedriften - bortsett fra i tilfeller som involverer utvikling av biprodukter - har dette temaet først og fremst blitt tatt opp av forskningsinstituttene og spesialiserte selskaper, som Cemonite. Siden dette er et tema som berører hele bransjen, har kunnskapen som genereres på dette feltet en tendens til å komme hele sektoren til gode, noe som gir små insentiver for enkelte gruveselskaper å finansiere FoU.<sup>20</sup> Både gruveselskapene og forskningsinstituttene nevnte dette som et viktig tema.

**Natur- og miljøhensyn:** Dette er et annet viktig forskningsområde som bidrar til økt bærekraft i næringen og bedre lokal aksept. Det er først og fremst forskningssektoren som har fremhevet dette, ikke næringen selv. På samme måte som ved håndtering og utnyttelse av overskuddsmasser, gir denne typen forskningsprosjekter begrenset bedriftsspesifikk gevinst, noe som gjør dem mindre attraktive for enkeltbedrifter å lede.

I tillegg til de tematiske FoU-behovene oppsummert over, fremhevet de intervjuede representantene for næringen behovet for ytterligere forskning på et bredere spekter av temaer.

---

<sup>20</sup> Potensialet for utvikling av biprodukter avhenger imidlertid av mineralsammensetningen i overskuddsmasser, som kan variere betydelig fra gruve til gruve.

**Kartlegging og leting:** Enkelte av de intervjuede beskriver at det er behov for økt fokus på tidligfase-aktiviteter i mineralnæringen. Dette er aktiviteter som knyttes til kartlegging og leting. Her beskriver de intervjuede at det er et behov for nye metoder for leting og kartlegging, i tillegg til hvordan bedre utnytte eksisterende data. I Norge har NGU en sentral rolle når det kommer til kartleggings- og leteaktiviteter. NGU har i dag egen in-house lab for utvikling av nye geofysiske og -kjemiske metoder, og de ser på mulighetene KI-løsninger kan spille inn i leteaktivitetene.

**Sosial aksept:** Flere av de intervjuede fremhevet sosial aksept, eller «license to operate», som et kritisk område som krever mer forskning. Dette omfatter blant annet å forstå sammenhengen mellom forbruket av mineralintensive varer og det tilsvarende behovet for gruvedrift. Dypere innsikt i de samfunnsmessige aspektene ved gruvedrift kan bidra til å muliggjøre vekst i næringen i Norge. Det er interessant å merke seg at sosial aksept ikke ser ut til å være et primært forskningsfokus for næringen selv. I stedet har næringen en tendens til å vektlegge forskningsområder som er mer direkte knyttet til kjernevirksomheten, for eksempel produktutvikling eller gruvedriftsteknikker.

### **Kompetansebehov**

Intervjuene våre gir indikasjoner på at en av de største utfordringene for mineralnæringen er at den har relativt lite forskningskompetanse og det er behov for å tette dette gapet. Intervjuobjektene mener at søknader som er skrevet eller ledet av representanter for mineralnæringen har lavere suksessrate sammenlignet med søknader fra andre næringer. En mulig forklaring er mangelen på «forskingskultur» i store deler av bransjen, noe som forsterkes av fragmenteringen i verdikjeden. Dette varierer sterkt i næringen: Mens noen selskaper har egne forskningssentre, legger andre langt mindre vekt på forskningsaktiviteter.

Ifølge intervjuobjektene er det flere årsaker til den lave forskningskompetansen i bransjen. Blant disse er den fragmenterte verdikjeden, der mineralforedling ofte foregår i andre land, eierskapet ofte er internasjonalt, og den relativt beskjedne størrelsen på virksomheten, gjør det vanskelig å forsvare betydelige investeringer i forskningskapasitet. Særlig mindre aktører mangler ofte den kritiske massen av forskningsaktivitet som er nødvendig for å utvikle tilstrekkelig kunnskap og ferdigheter til å konkurrere med andre næringer og sektorer.

Den relativt lille porteføljen av forskningsprosjekter hos enkelte næringsaktører kan også gjøre at den høye risikoen for avslag avskrekker å søke på nytt, og prosjekter stopper opp etter ett mislykket forsøk. Intervjuer med mer etablerte mineralselskaper viste derimot at de som har egne forskningssentre, mestrer prosessen med å skaffe forskningsmidler, noe som viser at det er mulig å lykkes med riktig infrastruktur og kompetanse.

Den begrensede forskningskompetansen hos enkelte selskaper kan også knyttes til lengden på og usikkerheten knyttet til tillatelsesprosessene. Dette gjelder særlig for selskaper som er interessert i å utvikle nye gruvekonsepter eller mineralforedlingsmetoder. Som en av de intervjuede bemerket «Dersom man ikke får til utvikling av næringen er det ikke poeng å forske».

### **Behov for tilpasset innretning av FoU-finansiering**

Et annet viktig tema er hvordan eksisterende regelverk er tilpasset mineralnæringens særtrekk. For å få en bedre forståelse av disse utfordringene har vi samlet inn synspunkter fra næringen om behovet for både større og mindre prosjekter, samt om dagens finansieringsnivå er tilstrekkelig.

**Behov for større midler til større prosjekter:** Flere større industrielle aktører trakk frem de restriktive grensene for forskningsfinansiering som et viktig problem, særlig i programmer som SkatteFUNN, som har en grense på 25 millioner kroner. Selv om programmets støttesats på 19 prosent

og fleksibiliteten i utvelgelsen av forskningsaktiviteter ble ansett som tilfredsstillende av de fleste intervjuobjektene, begrenser taket omfanget av forskning som større forskningsentre og -prosjekter kan gjennomføre. Denne begrensningen er spesielt problematisk for store mineralprosjekter som Fensfeltet, som krever betydelig mer finansiering for å dekke sine komplekse forsknings- og utviklingsbehov.

**Behov for midler til mindre komplekse prosjekter:** Mange intervjuobjekter fra både næringen og forskningssektoren har fremhevet verdien av det nå avsluttede RFF-rammeverket, som ga mulighet for finansiering av relativt små og enkle prosjekter, eller forprosjekter. Nesten alle intervjuobjektene understreket verdien av RFF-rammeverket når det gjaldt å støtte mindre komplekse prosjekter med kortere levetid og redusert administrativ byrde. Nedleggelsen av RFF har skapt et merkbart hull i finansieringssystemet. Man har forsøkt å tette dette gapet ved å senke minimumsstørrelsen på prosjekter i andre programmer, men dette har blitt møtt med bekymring av enkelte. De hevder at en reduksjon av størrelsesterskelen for NFR-prosjekter kan gi motstridende resultater, øke kompleksiteten i søknadene og senke suksessraten, noe som i siste instans kan føre til at mindre prosjekter ikke får støtte.

**Ikke nødvendigvis behov for høyere finansieringsgrad:** Statlig medfinansiering av forskning i selskaper har som mål å dekke det kostnadsgapet som oppstår når samfunnsnyttig forskning som kanskje ikke er rasjonell eller økonomisk levedyktig fra ett selskaps perspektiv, skal gjennomføres. Dette reiser et viktig spørsmål: Hva er det riktige støttenivået for slike initiativer?

Intervjuene våre viser at selv om næringslivsrepresentantene alltid ønsker seg mer støtte, er de generelt sett fornøyde med dagens nivå. Forskningsprosjekter som finansieres gjennom offentlige finansieringskanaler, følger vanligvis en balansert finansieringsmodell: Omtrent en tredjedel av finansieringen kommer fra offentlige kilder, en tredjedel fra in-kind-bidrag fra selskapene og en tredjedel fra kontantbetalinger fra selskapene selv.

Denne finansieringsstrukturen gjelder ikke for institutt- og UoH-sektoren, som ofte får fullfinansiering for sin deltakelse i forskningsprosjekter.

## 4.2 Kunnskapsbehov innen tilgrensende fagfelt

I det følgende oppsummerer vi aspekter som ble trukket fram av flere av intervjuobjektene innen tilgrensende fagfelt, først for behov innen *natur og miljø* og deretter innen *folk og samfunn*.

### Natur og miljø

Mineralutvinning innebærer arealbruk, utslipp til vann og luft og støy, og kan dermed ha konsekvenser for natur og miljø. Forskere vi har intervjuet oppgir både behov for generell kunnskap om naturinngrep, og kunnskap om spesifikke konsekvenser av mineralutvinning.

Det er et behov for å forstå sumvirkninger av naturinngrep, altså samlet påvirkning på natur og miljø av flere inngrep. Forskerne etterlyser derfor finansiering til forskning som kan bidra til en mer helhetlig forståelse av hvordan mineralutvinning bidrar til den kumulative effekten av inngrep på natur og miljø. Ofte analyseres den isolerte effekten av inngrep (også ved konsekvensutredninger), mens det kan være mer krevende å forstå hvordan et enkelt inngrep bidrar til summen av mange inngrep.

Sjødeponi etableres ofte i forbindelse med gruve drift, men vi vet lite om hvordan sjødeponi påvirker marine økosystemer. Det at sjødeponi er ulovlig i de fleste land begrenser den internasjonale kunnskapsbasen og reduserer muligheten for å skaffe internasjonale forskningsmidler. Forskere

oppgir et behov for beslutningsrelevant kunnskap, inkludert kunnskap om hvordan påvirkning på marine økosystem varierer etter karakteristika ved deponiet. For eksempel kan knust stein være av ulik kornstørrelse, som kan gi ulike effekter på marine økosystemer. Som et ledd i å øke kunnskapsgrunnlaget knyttet til effekter av sjødeponi, ble NYKOS-prosjektet iverksatt. Prosjektet ga vesentlig tilførsel av kunnskap om effektene av sjødeponering, på tvers av ulike fjorder. Forskere oppgir likevel at det er behov for ytterligere forskning på effektene av sjødeponi. Forskerne trekker også frem at beslutningsrelevant kunnskap inkluderer tilstrekkelig sammenligningsgrunnlag mellom sjødeponi og landdeponi. Personer vi har intervjuet trekker frem at det kan være stor uenighet mellom forskere, i noen tilfeller også om effekten av samme deponi. Dette kan blant annet skyldes at forskere bruker ulike metoder for å overvåke påvirkningen. Forskere oppgir at manglende finansiering er en viktig barriere for å oppnå mer kunnskap om effekten av sjødeponi. Det eksisterer ikke tilstrekkelige relevante finansieringskilder utover midler som allerede tildeles.

Forskerne nevner behov for spesifikk kunnskap om arealinngrep knyttet til mineralutvinning. Gruvedrift skjer ofte i urørt natur, og fører dermed ofte til fragmentering av økosystemer. Videre er mineralutvinning forbundet med mye støv, støy, menneskelig aktivitet og transport sammenlignet med andre inngrep som for eksempel vindparker. Det er behov for kunnskap om hvordan disse spesifikke kjennetegnene ved gruvedrift påvirker natur og miljø.

Avbøtende tiltak innebærer å tilpasse et prosjekt for å begrense negative virkninger, eksempelvis ved opprydning, støydempende gjerder, endret plassering eller lignende. Avbøtende tiltak gjennomføres ofte i forbindelse med arealinngrep, og kan ofte være avgjørende for at et inngrep går gjennom. Derfor trengs kunnskap om effekten av de avbøtende tiltakene. Avbøtende tiltak i andre typer naturinngrep kan i mange tilfeller være å tilpasse plassering. For gruver er ikke dette aktuelt – derfor er det særlig viktig å vurdere om eventuelle andre avbøtende tiltak har en effekt.

Forskerne identifiserer et behov for casebasert kunnskap som kan anvendes i beslutninger om inngrep. Forskere mener at fokus på originale ideer («novelty excellence») i utlyste forskningsmidler kan være en hindring til å bringe frem praktisk anvendbar kunnskap. Mange av forskerne vi har snakket med setter forskningen i sammenheng med deres rådgiverrolle i konsekvensutredninger. For det første oppgir forskerne at konsekvensutredningene er for lite omfattende, og for lite helhetlige. For det andre oppgir de å ha for lite eksisterende kunnskapsgrunnlag å basere konsekvensutredningene på.

## **Folk og samfunn**

Mineralutvinning kan ha betydelig innvirkning på lokalsamfunn, også urfolk. Forskere vi har intervjuet oppgir særlig behov for finansiering av forskning som kan bidra til å forstå betydningen av mineralutvinning i lokalsamfunn, og hva som skal til for lokal aksept av mineralutvinning.

De samfunnsvitenskapelige forskerne oppgir finansieringsbehov som en betydelig barriere for å bringe frem kunnskap. Forskerne opplever å ikke få tilsagn, og har en opplevelse av manglende forståelse for viktigheten av den tverrfaglige, samfunnsvitenskapelige inngangen til arealbruk. Det er et behov for en helhetlig forståelse av hvordan mineralutvinning påvirker lokalsamfunnet, samfunnet som helhet, og hvordan inntekter og kostnader fordeler seg på ulike interessenter.

Det er et fortsatt behov for å forstå hvordan landbaserte mineralaktiviteter påvirker urfolks kultur- og næringsgrunnlag, inkludert jordbruk og kystfiske. Manglende innsikt blant beslutningstakere kan føre til konfliktsituasjoner, som sett i Fosensaken. For dette området viser forskere til at mangelen på dedikerte forskere og ressurser er en barriere. Rettsvitenskap er en mindre kostnadskrevenne felt, hvor dokumentstudier står sentralt, som kan finansieres fra blant annet universitetets forskningstid.

I senere år har vindkraft fått mer oppmerksomhet enn mineraler i samiske områder. Erfaringene fra forskning på inngrep generelt er overførbare til mineralnæringen. Inngrep ved mineralutvinning kan likevel ha mer omfattende miljøkonsekvenser enn andre typer, som vindkraft, for eksempel ved deponering av gruveavfall i fjorder. Selv om inngrep i rettslig forstand er underlagt de samme reglene, kan mineralutvinning utløse spesielle terskler i lovverket på grunn av sin inngripende natur. Ifølge lovverket skal man vurdere alternativer til inngrep, men det er ikke nødvendigvis reelle alternativer til mineralutvinning i et gitt område.

Det er behov for omfattende forskning på reinsdyrenes reaksjon på arealinngrep, og reaksjoner knyttet til spesifikke kjennetegn ved mineralutvinning. Forskerne oppgir at det er få relevante finansieringskilder, og at særlig tamrein kan falle mellom ulike stoler (husdyrforskning og viltforskning). Mens ett enkelt inngrep kanskje ikke har stor innvirkning på reinen, vil summen av flere inngrep kunne ha betydelig påvirkning. En isolert vurdering av hvert enkelt inngrep kan føre til at man overser kumulative effekter. Det er ressurskrevende å forske på reinens atferdsmønster. Forskere vi har snakket med oppgir at manglende finansiering er hovedgrunn til at de ikke gjennomfører slik forskning i dag.

Flere av forskerne vi har snakket med, også innen natur og miljø, peker på et behov for bedre utredningsregime, og trekker frem Nussir i Repparfjorden som et eksempel på dårlig prosess for lokal forankring. Forskning må klarlegge hvordan prosesser kan øke lokal aksept for mineralutvinning. Flere peker også på et behov for å forstå hvordan rammene rundt utredningsregimet påvirker prosessen.

Det er behov for å forstå hvordan verdier fra mineralutvinning fordeler seg mellom lokalsamfunn, mineralnæringen og samfunnet som helhet. Kan mineralvirksomhet bidra til å stanse fraflytting fra småsteder, eller resulterer det i at arbeidsstyrken kommer utenfra? Hvordan fordeles inntektene fra gruvedrift lokalt, nasjonalt og internasjonalt? Det er også behov for å evaluere verdiskapningen fra mineraluttak i lys av de tilhørende miljøkostnadene. Også incentiver for og bruk av midlertidige arbeidere er relevant å undersøke videre; i hvilken grad ønsker næringen dette selv, hva er konsekvensene for lokalsamfunn og hva er eventuelle barrierer for økt bruk av lokalt ansatte? Videre bør fordelings spørsmål om hvem som betaler og får inntektene fra mineralene avklares, spesielt om de økonomiske fordelene for Norge oppveier miljøkostnadene.

## 5 Konklusjoner: gap-analyse

**Forskningsfinansiering er avgjørende for å realisere forskningsprosjekter, men næringens vurderinger av finansieringsbehov og erfaringer med forskningsfinansiering varierer. Enkelte aktører med spesialiserte forskningsavdelinger sikrer tilstrekkelige forskningsmidler, særlig innen produktutvikling, mens størsteparten av næringen opplever mangel på insentiver og lav vinner sjans i programmer der de konkurrerer med andre næringer.**

**Mineralstrategien adresserer i stor grad de identifiserte og vurderte FoU-gapene i mineralnæringen. For å støtte opp under mineralstrategien kan det imidlertid være nødvendig å øke både forskningskompetansen og forskningsintensiteten i mineralnæringen. Egne utlysninger eller spesifikke kriterier knyttet til mineralaktiviteter vil, alt annet likt, trolig bidra til økt FoU-finansiering i mineralnæringen og ved mineralfokuserede forskningsinstitutter, høyskoler og universiteter. For tilgrensende fagfelt vurderer vi at det trengs økt finansiering til å undersøke kumulative effekter av inngrep, og beslutningsrelevant kunnskap knyttet til mineralutvinning. Sistnevnte inkluderer effekt på natur og miljø, samt kunnskap om hvordan lokalsamfunn kan bli inkludert og hensyntatt.**

I dette kapitlet drøfter vi funnene av dagens finansieringsstrømmer og vurderte finansieringsbehov, hovedsakelig basert på intervjuene samt samsvar med ambisjoner og satsingsområder definert i mineralstrategien. Vurderingene av gap mellom finansiering og behov er i større grad våre egne enn i foregående kapitler.

### 5.1 FoU-gap innen mineralaktiviteter

Aktørene er enige om at forskningsfinansiering er avgjørende for å realisere forskningsprosjekter, men deres vurderinger av behov og erfaringer med forskningsfinansiering varierer. Dette fører til ulike oppfatninger av gapet mellom dagens finansiering av FoU-aktiviteter og FoU-behovene i mineralnæringen. Omfanget av gapet avhenger av aktørtype, prosjektfase og forskningsfokus samt på forskningstemaet. Det er en utbredt oppfatning at temaer som er direkte relevante for mineralnæringens effektivitet, med resultater som kommer representanter for næringen direkte til gode, har flere finansieringsmuligheter – eller i det minste større interesse fra næringen – sammenlignet med temaer som tar for seg å redusere næringens fotavtrykk.

#### **FoU for effektivisering har bedre finansieringsmuligheter enn bærekraftstiltak som gjelder hele næringen**

FoU-aktiviteter som bidrar til effektivisering i mineralnæringen, for eksempel innen produktutvikling, renere råvarer, mineralkarakterisering, oppredning, nye konsepter for gruvedrift og teknologi for kartlegging og leting, ser ut til å ha bedre tilgang til finansiering. Disse temaene gir typisk direkte økonomisk gevinst for enkeltaktører og oppfattes som strategisk viktige for selskapene. Dette skiller seg fra bærekraftstiltak som er rettet mot hele næringen, hvor gevinstene er mer langsiktige og fordelt bredt, og dermed ikke nødvendigvis gir insentiver for enkeltaktører til å finansiere forskning.

#### **Alle aktører konkurrerer om generelle FoU-midler med lav tildelingsrate**

Mineralnæringen må konkurrere om midler i generelle FoU-ordninger, hvor tildelingsprosentene er lave og konkurransen på tvers av sektorer er høy. Dette gjør det vanskelig å få støtte til

mineralspesifikke prosjekter. Utfordringen merkes særlig blant større og mer etablerte gruveselskaper, som i kraft av sin kapasitet og struktur er godt posisjonert til å drive forskningsbasert utvikling. Disse aktørene har gjerne ambisjoner om å gjennomføre større FoU-prosjekter, men møter likevel betydelige hindre i form av lav uttelling på søknader.

### **Gruveselskaper uten tillatelser har særlige utfordringer med å prioritere forskning**

Gruveselskaper som ennå ikke har fått nødvendige tillatelser, eller som nylig har mottatt dem, står overfor særskilte utfordringer. Å etablere en gruve, særlig for metalliske malmer, er en prosess som kan ta minst 15 år. De høye kostnadene og usikkerheten knyttet til konsesjonsprosessen gjør at forskning ofte blir nedprioritert, til tross for potensielle gevinster innen drift, ressurskartlegging og foredling. For selskaper uten tillatelse er risikoen knyttet til FoU spesielt stor, da både FoU-aktivitetene må gjennomføres og konsesjon må innvilges før resultatene kan tas i bruk. Konsekvensen er at disse selskapene mangler nødvendig erfaring og kompetanse innen forskning, noe som gjør det vanskelig for dem å gjennomføre studier eller søke om forskningsmidler etter at de har fått tillatelser.

### **Forskning på sjeldne jordarter har hatt bedre tilgang til finansiering**

En annen gruppe består av selskaper som utforsker forekomster av sjeldne jordarter på Fensfeltet. Til tross for at de opererer i relativt liten skala, har de hatt bedre tilgang til forskningsfinansiering, både fra norske og europeiske kilder. Sjeldne jordarter og andre kritiske mineraler er en del av sikkerhetspolitikkdiskusjonen i Europa og fremheves eksplisitt i initiativer som EUs Raw Materials Act. Parallelt med denne anerkjennelsen har det dukket opp muligheter for FoU-finansiering, blant annet gjennom programmer som EIT Critical Minerals. I tillegg prioriteres temaet i økende grad i europeiske rammeprogram, som Horisont Europa. Den kritiske betydningen for den grønne omstillingen har gjort det lettere å få støtte sammenlignet med andre mineraler. Likevel er forskningen ikke et mål i seg selv for disse aktørene – den vil kun gi praktiske resultater dersom mineralproduksjon lykkes.

### **De største industriaktørene har utviklet robuste FoU-strategier og høy søknadskompetanse**

Et helt annet bilde tegnes av de mest etablerte industriaktørene – selskapene som kontrollerer mineralverdikjeden fra gruvedrift til industrimineralforedling. Disse aktørene har utviklet egne forskningssentre, tilpasset både tilgjengelige forskningsmidler og spesifikke behov. Industriaktører innen kjemi, tett knyttet til mineralnæringen, opplever et relativt lite gap når forskningen gir direkte fordeler i form av produktutvikling eller nye produksjonsmetoder. Videre har disse selskapene spesialisert seg på å sikre ekstern finansiering, særlig gjennom bedriftsrettede utlysninger i NFR. Deres erfaring er høy suksessrate i finansieringssøknader, og en diversifisert prosjektportefølje reduserer risikoen ved enkeltprosjekter. De rapporterer få eller ingen merkbare gap og har gode forutsetninger for å utvikle mineralprodukter i ønsket tempo. Ettersom flere selskaper i denne gruppen tilhører større internasjonale konsern, har de også tilgang til FoU-finansiering i andre land.

### **Enkelte små aktører lykkes med eksisterende ordninger eller egenfinansiert forskning**

En universitets-spin-off vi intervjuet rapporterte lignende erfaringer som større selskaper. Med høy forskningskompetanse og spesialisering har de lykkes med å gjennomføre forskningsaktiviteter ved hjelp av eksisterende finansieringsordninger. I mangel av statlige forskningsmidler, eller når tidspresset er kritisk, velger mange selskaper å utføre forskning på egen hånd, og SkatteFUNN-programmet kompenserer delvis for de tilhørende kostnadene.

### **Lav forskningskapasitet og svake insentiver hemmer kunnskapsutviklingen i sektoren**

Mineralnæringen preges av relativt lav forskningsintensitet sammenlignet med andre næringer. Samtidig er det lav tildelingsrate i de generelle FoU-programmene, og få målrettede utlysninger rettet mot sektoren. Dette gir svake insentiver til å investere i forskningsutvikling for næringen. På denne måten blir lav forskningskapasitet både en årsak til og en konsekvens av manglende FoU. Som

beskrevet i kapittel 5.3 er dette en utvikling som må snus dersom mineralnæringen skal kunne levere på ambisjonene i mineralstrategien.

### **Forskning på miljøpåvirkning gir lav privatøkonomisk avkastning**

Som beskrevet i punktlisen i kapittel 4.1, uttrykker intervjuobjektene FoU-behov for å utvikle løsninger som sikrer en mer bærekraftig og miljøvennlig drift. Å redusere fotavtrykket er ikke bare viktig for å møte regulatoriske krav, men også for å øke sannsynligheten for at prosjekter blir realisert. Gapene som identifiseres i denne sammenhengen overlapper i stor grad med de som drøftes i delkapittel 5.2. Mens prosjektresultater innen temaene beskrevet i forrige avsnitt kan ha betydelig bedriftsøkonomisk verdi for søkerne, gir prosjekter innen dette temaet først og fremst verdi til samfunnet eller er kritiske for næringen som helhet. Dette gjelder for eksempel håndtering av overskuddsmasser og miljøpåvirkning, som ikke nødvendigvis gir en direkte privatøkonomisk gevinst for enkeltaktører. Slike prosjekter involverer ofte samarbeid med næringen, men det er forskningssektoren som typisk tar ledelsen.

### **Fragmentert finansiering og svakt samarbeid hindrer bred kunnskapsutvikling**

Det er et gap mellom FoU-behov og tilgjengelig finansiering når det gjelder samarbeid mellom næringen, UoH-sektoren og forskningsinstituttene. Mangel på koordinering mellom aktørene gjør det krevende å etablere brede, langsiktige samarbeid. Flere av de intervjuede peker på NYKOS-prosjektet (avsluttet i 2019) som et eksempel på et vellykket initiativ med bred deltakelse fra både næringen og forskningsmiljøene. Siden den gang har det ikke vært tilsvarende finansieringsordninger eller større samarbeidsprosjekter som tar for seg de mer overordnede og tverrgående problemstillingene i sektoren. Dette kan imidlertid endre seg med den pågående SFI-søknaden (Senter for forskningsdrevet innovasjon) ledet av NTNU, med tittelen *Mineraler for en bedre fremtid*. Søknaden har gått videre til andre evalueringsrunde, og dersom den blir innvilget, kan den bidra til å tette noen av gapene i finansieringen av FoU på generelle utfordringer og løsninger innen mineralaktiviteter.



## 5.2 FoU-gap innen tilgrensende fagfelt

I det følgende drøfter vi våre konklusjoner om finansiering og finansieringsbehov, innen de tilgrensende fagfeltene. Tabellen under oppsummerer de identifiserte gapene mellom dagens finansiering av FoU-aktiviteter og identifiserte FoU-behov. Vi skiller mellom kategoriene *natur og miljø* og *folk og samfunn* (kolonnene), og om FoU-behovene er spesifikke for mineralaktiviteter eller mer generelt knyttet til arealbruk og arealbruksendringer (radene). Basert på intervjuene våre er inntrykket vårt at aktørene mener at kompetansen til å fylle kunnskapsbehovene er til stede. Inntrykket er også at de vil prioritere forskning innen disse tema dersom midler blir tilgjengelige. Deres vurdering er altså at kompetanse og kapasitet blant forskerne ikke er barrierer for at FoU-behovene ikke er dekket.

Under beskriver og drøfter vi dette nærmere.

**Tabell 5.1: Viktigste gap for tilgrensende fagfelt til mineralnæringen.**

Type kunnskapshull	Natur og miljø	Folk og samfunn
<b>Generell kunnskap knyttet til arealbruk og arealbruksendringer</b>	Sumvirkninger for natur og miljø	Fordeling av verdiskapingen Prosesser for å møte lokal aksept Samiske interesser, inkludert reindrift
<b>Beslutningsrelevant kunnskap knyttet til mineralaktiviteter</b>	Effekt av stor menneskelig aktivitet, støy og støv Effekt av avbøtende tiltak Påvirkning på marine økosystem av sjødeponi	Påvirkninger på lokalt arbeidsmarked

### **Det fins få spissede forskningsmidler rettet mot de tilgrensende fagfeltene til mineralaktiviteter**

Finansieringskildene som er relevant for å dekke kunnskapshullene er hovedsakelig generelle, bredere utlysninger som også kan dekke mineralutvinning. I EU er det økt fokus på både arealbruk og mineraler, som gjør at det kan forventes spissede forskningsmidler innen mineralutvinning fremover, og fremvoksing av relevant kunnskap.

### **Forskjeller i hvor ressurskrevende forskningen er gir ulikt finansieringsbehov for ulike tema**

Forskjeller i kostnader for ulike fagfelt gir ulikt finansieringsbehov. Eksempelvis er det større behov for midler knyttet til forskning på rein, og natur og miljø. Det er kostbart å gjennomføre sporing av rein, og å gjennomføre feltstudier. Dokumentstudier innen rettsvitenskap, eksempelvis knyttet til urfolksrettigheter, er mindre kostnadskrevede, men ekstern finansiering kan likevel være utslagsgivende for å drive frem ønsket kunnskap.

### **Det eksisterer andre viktige barrierer i tillegg til manglende finansiering for å dekke kunnskapsbehov**

Andre barrierer er manglende forskerkapasitet, manglende interesse hos forskere eller i samfunnet, og at andre forskningstema beslaglegger de relevante forskerressursene. Sistnevnte kan skje dersom andre tema oppleves som mer aktuelt eller interessant av forskerne, eller dersom det er mer etterspørsel etter

kunnskap innen andre tema. Vi vurderer at for mange av kunnskapshullene er de ovennevnte barrierene vel så viktig som manglende finansiering. På den annen side vil økt finansiering trolig øke interessen hos forskere, og dermed indirekte senke disse barrierene. Tema hvor det i hovedsak mangler finansiering er nevnt spesifikt i de neste avsnittene.

Mineralutvinning er et fremvoksende forskningsfelt i Norge. Til sammenligning eksisterte det lite forskning på arealbruk og naturkonsekvenser av fornybar energiproduksjon og -overføring for få år siden, men kunnskapssamlingen innen dette feltet har økt i takt med at fornybar energi har blitt mer aktuelt og omstridt i Norge.

### **Den kumulative effekten av inngrep er ikke dekket godt nok av eksisterende finansieringskilder**

Nær samtlige forskere vi har snakket etterlyser kunnskap om sumvirkninger, og forteller at dette er et manglende perspektiv i dagens forskningsarbeid på tvers av alle typer naturinngrep. Forskerne advarer samtidig mot et ensidig fokus på å forske på effekten av mineralutvinning (eller andre naturinngrep) isolert sett.

Gapet mellom finansiering og FoU-behov henger sammen med kritikken mot konsekvensutredningsregimet, hvor hvert enkelt tiltak vurderes separat, og kumulative effekter undervurderes. Eksempelvis kan rein være upåvirket av ett enkelt inngrep, men kan få endret atferdsmønster som følge av summen av flere inngrep. Det trengs derfor kunnskap om hvordan rein reagerer på flere inngrep totalt sett.

NFRs kommende utlysning om senter for bærekraftig areal- og naturbruk<sup>21</sup> kan bidra til å svare disse problemstillingene, også der det er spesifikt rettet mot mineralaktiviteter. Dette avhenger imidlertid av endelig utforming av utlysning og tildeling.

### **Kunnskap om arealinngrep er overførbart, men det er behov for spesifikk kunnskap om effekter av mineralutvinning på natur og miljø**

Sammenlignet med andre inngrep, ligger gruver oftere i urørt natur, og det er ikke rom for å tilpasse beliggenhet basert på naturverdier i området. I tillegg er mineralutvinning forbundet med mye støy, støv, og menneskelig aktivitet. Dette stiller større krav til kunnskap om effekter på natur og miljø, inkludert konsekvenser for rein. Mineralstrategien legger opp til at mineralprosjekter skal være så arealeffektive og skånsomme for naturen som mulig, og at mulig etterbruk skal vurderes fra start (se bl.a. tiltak 1.6, 3.7 og 3.8 i Vedlegg 2).

Mineralstrategien fremhever også å redusere naturbelastning av deponering på natur, blant annet ved å øke gjenbruk av deponeringsmasser, og vurdere fremtidig bruk av sjødeponi (se særlig tiltak 2.1-2.6 i Vedlegg 2). Sjødeponi er også spesielt knyttet til mineralutvinning, og er i tillegg et særnorsk fenomen. Det tilsier et særlig behov for å bringe frem kunnskap om dette i Norge.

### **Mer kunnskap om påvirkning på lokalsamfunn kan bidra til bedre prosesser, og rammer rundt mineralutvikling som er til gunst for lokalsamfunn og samfunn som helhet**

Økt kunnskap om disse temaene kan bidra til arealbruk og næringsaktivitet som er til større nytte for (lokal)samfunnet, og samtidig gir større aksept for de negative virkningene. For eksempel trengs kunnskap om hvordan lokale arbeidsmarked blir påvirket, og i hvilken grad det er mulig å tilpasse mineralutvinning for å hensynta lokale forhold. Det vil kunne være relevant med kunnskap om hvorvidt, og hvordan, gruve drift kan føre til befolkningsvekst eller andre konsekvenser for et

---

<sup>21</sup> <https://www.forskningsradet.no/utlysninger/2025/senter-barekraftig-areal-og-naturbruk/> [12.02.25].

lokalsamfunn. Mineralstrategien fremhever at lokalsamfunn skal få mer igjen ved mineralutvinning (se tiltak 4.2 i Vedlegg 2).

Mer kunnskap om påvirkning på lokalsamfunn er også nødvendig for å gjennomføre tiltak i mineralstrategien, som trekker frem en helhetlig utvikling av lokalområder, der Fensfeltet blir nevnt spesifikt. Mineralstrategien legger også opp til effektiv lokal og nasjonal arealforvaltning, som skal forebygge for konflikter mellom mineralutvinning og klima- og miljøinteresser (se tiltak 1.13, 1.15 og 1.16 i Vedlegg 2).

### **Det trengs kunnskap om hvordan bevare urfolkinteresser med mineralutvinning**

Fosensaken illustrerer behovet for kunnskap om lokal forankring, og hvordan gjennomføre prosesser som hensyntar urfolksinteresser og lokalsamfunn. I henhold til mineralstrategien trengs det kunnskap om hvordan urfolk kan hensyntas i mineralutvinning, deriblant om det kan fastsettes et urfolksvederlag med mineralutvinning, og vurdere påvirkning på reindrift av mineralutvinning (se tiltak 3.12, 3.14, og 3.15 i Vedlegg 2). Herunder trengs kunnskap om hvordan lovverket kan hensynta urfolksrettigheter.

### **Det er behov for kunnskap om verdifordeling av mineralinntekter**

Det er et behov for å forstå hvem som er «taperne» og «vinnerne» ved mineralutvinning, altså hvordan verdier og kostnader fra mineralutvinning fordeler seg mellom lokalsamfunn, mineralnæringen og samfunnet som helhet. Det trengs også kunnskap om hvordan rammevilkår kan påvirke verdifordelingen, og i hvilken grad taperne kan kompenseres. Det trengs også kunnskap om de økonomiske fordelene for Norge, sammenlignet med miljøkostnadene. Dette er særlig viktig i lys av at mineralstrategien fremhever at mineralnæringen skal være samfunnsøkonomisk lønnsom (se tiltak 4.2 i Vedlegg 2).

### **Finansieringskilder bør i større grad innrettes for å svare på det store behovet for beslutningsrelevant kunnskap**

Beslutningsrelevant kunnskap inkluderer eksempelvis effekter av avbøtende tiltak, påvirkning på økosystemer, og påvirkningen på lokalsamfunn ved ulike typer inngrep, samt kumulativ effekt. Flere forskere vi har intervjuet, fremhever behovet for slik kunnskap, blant annet basert på egen erfaring som rådgivere i konsekvensutredninger (KU-er).

Behovet for mer kunnskap knyttet til KU-er er todelt. For det første rapporterer forskerne om begrensede ressurser for å gjennomføre gode KU-er. For det andre er det for lite kunnskapsgrunnlag tilgjengelig til bruk i disse utredningene. Manglende finansiering og utilstrekkelig kunnskapsgrunnlag skaper ekstra usikkerhet, fordi KU-ene ofte er bestilt av industriaktører. Dette gjør det utfordrende å presentere opplysningene som objektive.

Videre peker forskere på at tilskuddsordninger ofte har et sterkt fokus på "novelty excellence," noe som kan hindre utviklingen av praktisk anvendbar kunnskap.

### **Motstridende interesser understreker behovet for uavhengige forskningsmidler.**

Det kan være stor uenighet mellom forskere, eksempelvis om effekten av samme sjødeponi. Dette kan blant annet skyldes at forskere bruker ulike metoder for å overvåke påvirkning. Dette understreker behovet for mer kunnskap, særlig sett i lys av at noen forskere arbeider på vegne av motstridende interessenter.

## 5.3 Forskning og utvikling konsistent med mineralstrategien

Den norske regjeringen har i sin mineralstrategi<sup>22</sup> overordnet ambisjon om at «Norge skal utvikle verdens mest bærekraftige mineralnæring». Bærekraft-ambisjonen kan rette seg mot flere dimensjoner, blant annet lokal miljøpåvirkning, bruk av kjemikalier i forbehandlingen, CO<sub>2</sub>-utslipp og bruk av nye gruvekonsepter, som integrerer automatisering og elektrifisering. Satsingsområdene 1-5 viser til både realisering av mineralaktiviteter og effektivisering av disse (satsingsområde 1, 4 og 5) og til mindre negative og mer positive virkninger innen tilgrensende fagfelt (satsingsområde 2-3):

1. Raskere realisering av mineralprosjekter
2. Sikre at norsk mineralnæring bidrar til den sirkulære økonomien
3. Sikre at norsk mineralnæring blir mer bærekraftig
4. Sørge for at norske mineralprosjekter har tilstrekkelig tilgang til privat kapital
5. Sørge for at Norge er en stabil leverandør av råvare til grønne verdikjeder

Vi har vurdert hvordan vurderte gap mellom FoU-finansering og -behov bygger oppunder satsingsområdene beskrevet og tiltakene listet i mineralstrategien. Gapene knytter seg i større grad til satsingsområdene 1-3 enn 4-5. I Tabell 5.2 oppsummerer vi koblingene mellom identifiserte gap, hvilke satsingsområder som er relevante og enkelte, særlig relevante tiltak listet i strategien.

Tabellen viser at mineralstrategien i stor grad adresserer identifiserte og vurderte gap i denne rapporten. For næringsperspektivet er det relativt godt samsvar mellom våre funn og satsingsområdene og tiltakene i mineralstrategien; arbeid med FoU-gapene vil etter vår vurdering bidra til gjennomføring av tiltakene (se de to øverste radene i tabellen). For tilgrensende fagfelt er det også samsvar mellom deler av identifiserte gap og tiltak. For overskuddsmasser og deponering (andre rad), andre natur- og miljøkonsekvenser (tredje rad), lokalsamfunn (fjerde rad) og samiske interesser (femte rad). Avvikene knytter seg i hovedsak til at sumvirkninger og villrein ikke omtales i satsingsområdene eller tiltakene i strategien, og verdifordeling er kun i mindre grad omtalt.

Under tabellen drøfter vi kort mulige implikasjoner av våre vurderinger i delkapitlene 5.1 og 5.2, sett i lys av sammenligningen i delkapittel 5.3

---

<sup>22</sup> Nærings- og fiskeridepartementet (2023), tilgjengelig [her](#).

Tabell 5.2: Identifiserte FoU-gap og i hvilken grad økt FoU-aktivitet støtter oppom satsingsområder og tiltak i mineralstrategien (se tiltaksnummerering i vedlegg 2)

Identifisert gap	Relevant omtale i mineralstrategien
Produktutvikling, som for eksempel renere råvarer Mineralkarakterisering og oppredning Konsepter for gruvedrift Kartlegging og leting	Særlig relevant for satsingsområde 1, siden gapet har et næringsperspektiv, men det henger også sammen med sirkularitet (satsingsområde 2) og bærekraft (satsingsområde 3). Tiltak 1.18 er særlig relevant hvor det nevnes «Undersøkelser og utvinning av kritiske mineraler; utvikling av teknologier og metoder som kan bidra til mer effektiv utvinning og prosessering, inkludert driftsmetoder og teknologi som reduserer påvirkningen av naturmangfoldet og økosystemet til et minimum; automatisering og elektrifisering av gruvedrift.»
Håndtering og utnyttelse av overskuddsmasser (inkl. virkninger av sjødeponi)	Dekkes særlig av tiltakene i satsingsområde 2, men også satsingsområde 1 (tiltak 1.6) og 3 (bla. tiltak 3.5 om ressursutnyttelse og disponering av overskuddsmasser fra mineralutvinning, inkludert virkningene for natur og dyreliv).
Konsekvenser for natur og miljø	Hovedsakelig tema for satsingsområde 3, se særlig tiltak 3.5. Tiltak 3.7-3.10 kan også innebære FoU-behov. Strategien er imidlertid ikke tydelig på FoU-behovene rundt å se areal- og naturbruk i sammenheng med annen areal- og naturbruk (sumvirkninger). Villrein er heller ikke omtalt i tiltakene. «En samfunnsøkonomisk lønnsom mineralnæring» (tiltak 4.2) vil også innebære behov for økt kunnskap om hvordan integrere konsekvenser for natur, miljø og annet i samfunnsøkonomisk analyse, inkludert vurdering av virkemidler.
Samvirkning og prosess med lokalsamfunn	Omtales i lokal og regional arealplanlegging og -forvaltning, både i satsingsområde 1 (1.15-1.17) og i satsingsområde 3 (3.7-3.10). Annen involvering og prosess med lokale interessenter, verdifordeling og hvordan i større grad mineralaktiviteter kan komme lokalsamfunn til gode er imidlertid i mindre grad omtalt (unntatt i siste del av tiltak 4.2).
Samiske interesser, inkludert reindrift	Omtales i satsingsområde 3, hvor særlig tiltak 3.12 og 3.14 trolig utløser FoU-behov. Tiltak 3.15 er eksplisitt om behovet for økt kunnskap om effektene på reindrift.

### Behov for mineralspesifikke utlysninger?

Egne utlysninger eller spesifikke kriterier knyttet til mineralaktiviteter vil alt annet likt trolig bidra til økt FoU-finansiering i mineralnæringen og mineralfokusede forskningsinstitutter, høyskoler og universiteter. Per i dag er det ikke spesifikke finansieringsmuligheter av NFR innen landbaserte mineraler, som for havbunnsmineraler. Flere av intervjuobjektene trakk frem NORMIN, et dedikert forskningsprogram som ble avsluttet av NFR for nesten 30 år siden, som et eksempel på en vellykket mineralfokusede finansieringsløsning. Dette programmet spilte en nøkkelrolle i å samle fragmenterte markedsaktører og fremme samarbeid på tvers av bransjen.

Våre intervjuobjekter ga uttrykk for blandede synspunkter på behovet for spesifikke utlysninger. Representanter fra større mineralaktører, som opererer i store deler av verdikjeden fra gruvedrift til produktutvikling og har egne forskningssentre, uttrykte generelt tilfredshet med dagens system der mineralnæringen konkurrerer med andre næringer/tema. De større selskapene har spesialiserte team med relativt høy suksessrate og tilstrekkelig store prosjektporteføljer, noe som gjør at de kan absorbere effekten av avslag på søknader uten at det hindrer forskningsaktivitetene deres i vesentlig grad.

Aktører som primært opererer på gruvesiden av verdikjeden, og forskere trakk derimot frem utfordringer med eksisterende utlysninger, særlig de som er bransjedrevne. De understreket at det

utilstrekkelige fokuset på mineralnæringen i utlysningene skaper problemer. Behovet for å oppfylle et bredt spekter av mål i disse utlysningene tvinger ofte prosjektene til å utvide omfanget på bekostning av dybden. Selv etter at prosjektet er avsluttet, kan det derfor hende at kritiske forskningsbehov ikke blir dekket, slik at det oppstår hull relativt til prosjektets tiltenkte omfang. En av de foreslåtte løsningene har vært å endre ordlyden i utlysningene for å gjøre det lettere for prosjekter som er spesifikke for mineralnæringen å tilpasse seg utlysningene.

Mangelen på bransjespesifikke utlysninger betyr at mineralnæringen må konkurrere med andre sektorer som har større forskningsmiljøer og bedre etablerte finansieringsstrukturer. Siden mineralnæringens målsetninger ikke fullstendig samsvarer med de generelle suksesskriteriene i utlysningene kan mange relevante prosjekter falle utenfor. Dette kan begrense muligheten til å utvikle løsninger som er nødvendige for næringens langsiktige bærekraft.

Vi har ikke vurdert om det er hensiktsmessig for samfunnet å omprioritere FoU-midler til mineralaktiviteter, på bekostning av andre næringer, sektorer eller tema. Dagens finansieringsnivå og satsingsområdene og tiltakene i mineralstrategien tilsier imidlertid at det er behov for økt prioritering av temaene i strategien for å dekke FoU-behovene.

### **Øke forskningskompetansen i mineralnæringen**

For å støtte opp om mineralstrategien vil det også kunne være nødvendig å øke forskningskompetansen og forskningsintensitet i mineralnæringen. Dette henger sammen med økt tilsagn og FoU-finansiering av prosjekter innen mineralaktiviteter, som beskrevet over.

Uten tilstrekkelig økonomisk støtte kan næringen få problemer med å utvikle den nødvendige kompetansen og kapasiteten til å drive FoU. Et mer forutsigbart og tilgjengelig finansieringsrammeverk vil kunne stimulere flere selskaper til å investere i FoU og bidra til å bygge opp langsiktig kompetanse i næringen.

Et virkemiddel foreslått i intervjuene for å forbedre forskningskapasiteten i bransjen, er programmer som legger til rette for kortsiktig utveksling mellom næringen og institutt- og UoH-sektoren. Slike programmer kan gjøre det mulig for forskere å tilbringe noen måneder i gruveselskaper, og omvendt kan ansatte i gruveindustrien jobbe ved forskningsinstitutter, høyskoler eller universiteter. Slike initiativer kan også utvides til å omfatte andre fagområder.

Erfaringer fra andre næringer viser fordeler ved å ha et «forskningslokomotiv» - en sentral aktør eller et initiativ som driver forskningsinnsatsen gjennom hele verdikjeden. Ifølge våre intervjuobjekter er det behov for en slik drivkraft i mineralnæringen.

### **Hvordan bedre forstå areal- og naturbruk og dens konsekvenser?**

Alle statlige investeringer over en viss størrelse faller innenfor Statens prosjektmodell. Modellen setter krav til metodikk og kvalitet for utredning av investeringene (se rundskriv r-108/23). Det inkluderer blant annet å vurdere samfunnsøkonomiske virkninger, eksempelvis gjennom endret friluftsliv, landskapsbilde, naturmangfold, m.m. For å utvikle kunnskap for bedre beslutninger og beslutningsgrunnlag innenfor Statens prosjektmodell, finansierer Finansdepartementet Forskningsprogrammet Concept.<sup>23</sup> En hovedaktivitet til Concept er å drive følgeforskning knyttet til de store, statlige investeringsprosjektene.

---

<sup>23</sup> <https://www.ntnu.no/concept/> [12.02.25].

Arealbruksendringene og naturpåvirkningen som utredes i konsekvensutredninger (både etter plan- og bygningsloven og sektorlover) er trolig av større omfang enn det som utredes i Statens prosjektmodell. Det er imidlertid ikke forskningsprogram tilsvarende Concept for konsekvensutredninger. Basert på intervjuene våre, vurderer vi at det trolig er behov for å finansiere mer forskning for å bedre kvaliteten i konsekvensutredningene, og bruk av disse som beslutningsgrunnlag. Et følgeforskningsprogram kan bidra til å svare på dette. Det vil kunne bidra til å samle inn, sammenstille og legge til rette for at informasjon fra konsekvensutredningene brukes som grunnlag for FoU-prosjekter.

Et slikt følgeforskningsprogram kan også kobles til samfunnsøkonomisk analyse, og dermed tilrettelegge for en samfunnsøkonomisk lønnsom mineralnæring (iltak 4.2, se vedlegg 2).

NFRs kommende utlysning om senter for bærekraftig areal- og naturbruk<sup>24</sup> vil kunne bidra til å fylle FoU-gapet om sumvirkninger. For at det også skal være relevant for mineralaktiviteter, må dette inngå i forskningen som gjøres i senteret eller sentrene.

---

<sup>24</sup> <https://www.forskningsradet.no/utlysninger/2025/senter-barekraftig-areal-og-naturbruk/> [12.02.25].

# Vedlegg 1: Intervjuede personer

Tabell V1.1 Intervjuobjekter og institusjon/selskap.

Intervjuobjekt	Institusjon/selskap, kategori* i parentes	Tema
Espen Lea	Cemonite (næringsliv)	Mineralnæringen; uorganisk kjemisk industri
Gro Eide	Elkem (næringsliv)	Mineralnæringen; uorganisk kjemisk industri
Knut Ose Kjellesen	Heidelberg Materials (næringsliv)	Mineralnæringen; uorganisk kjemisk industri
Terje van der Meeren	Havforskningsinstituttet (primærnæringsinstitutt)	Tilgrensende fagfelt; marint liv
Henrik Schiellerup og Kari Aslaksen Aasly	NGU (øvrige forskningsinstitutt)	Mineralnæringen; FoU generelt
Inger Hansen og Svein Morten Eilertsen	NIBIO (primærnæringsinstitutt)	Tilgrensende fagfelt; reindrift
Dagmar Hagen	NINA (miljøinstitutt)	Tilgrensende fagfelt; natur
Marianne Olsen	NIVA (miljøinstitutt)	Tilgrensende fagfelt; marint liv
Øystein Aas	NMBU (UoH)	Tilgrensende fagfelt; reiseliv
Ivar Fossum og Tord Meling	Nordic Mining (næringsliv)	Mineralnæringen; gruvedrift
Bright Dale	Nordlandsforskning (samfunnsvitenskapelig institutt)	Tilgrensende fagfelt; lokalsamfunn
Steinar Løve Ellefmo	NTNU (UoH)	Mineralnæringen; FoU generelt
Rolf Arne Kleiv	NTNU (UoH)	Mineralnæringen; FoU generelt
Alexander Krogh	Nussir (næringsliv)	Mineralnæringen; gruvedrift
Gunnar Moe	Rana Gruber (næringsliv)	Mineralnæringen; gruvedrift
Alf Reistad og Tore Malo Ødegård	Rare Earths Norway (næringsliv)	Mineralnæringen; gruvedrift
Katrina Rønningen	Ruralis (primærnæringsinstitutt)	Tilgrensende fagfelt; lokalsamfunn
Roar Sandøy	Sibelco (næringsliv)	Mineralnæringen; gruvedrift
Jack Ødegård, Anna Maria Martinez, Lisbeth Alnas og Per Helge Høgaas	Sintef (teknisk-industrielt institutt)	Mineralnæringen; FoU generelt
Hilde Trannum	UiA (UoH)	Tilgrensende fagfelt; marint liv, natur
Nicholas Tyler	UiT (UoH)	Tilgrensende fagfelt; reindrift
Øyvind Ravna	UiT (UoH)	Tilgrensende fagfelt; reindrift, urfolk
Åsa Barstad	Titania AS (næringsliv)	Mineralnæringen; gruvedrift
Christian Dye	IFE (teknisk-industrielt institutt)	

\*kategori er konsistent med NFR-kategoriene, se også Figur 3.7



**Tabell V1.2 SME-kategorisering av intervjuobjekter innen næringsliv.**

<b>Selskap</b>	<b>Omsetning 2023</b>	<b>Ansatte 2023</b>	<b>SME</b>
Cemonite AS (Saferock)	200 000	16	Mikro
Elkem	14 400 000 000	1 530	Stor
Nordic Mining	44 370 000	3	Liten
Nussir	0	7	Mikro
Rana Gruber	1 932 000 000	369	Stor
Rare Earths Norway	0	7	Mikro
Sibelco	1 189 500 000	254	Stor
Titania	1 618 400 000	252	Stor
Heidelberg Materials Sement Norge	2 643 600 000	378	Stor

## Vedlegg 2: Tiltakene i mineralstrategien

<b>1. Norske mineralprosjekter må realiseres raskere</b>
1.1 Redusere behandlingstiden og legge til rette for raskere tillatelsesprosesser for mineralprosjekter gjennom økt samordning av tillatelsesprosesser og bedre koordinerte og parallelle prosesser for offentlige tillatelser.
1.2 Så raskt som mulig vurdere om forslaget til Critical Raw Materials Act (CRMA) er EØS-relevant. Endelig stilling til spørsmålet om rettsakten er EØS-relevant kan først tas når rettsakten er endelig vedtatt
1.3 Vurdere behov for regelverksendringer i relevant regelverk knyttet til utvinning av kritiske råvarer og strategiske prosjekter for utvinning innenfor minerallovens virkeområde. Behov for eventuelle regelverksendringer ses i sammenheng med oppfølgingen av minerallovutvalgets utredning.
1.4 Følge opp minerallovutvalgets utredning med sikte på å legge til rette for et mer fremtidsrettet rammeverk for mineralaktivitet. Regjeringen vil vurdere behovet for bedre koordinering mellom mineralloven, motorferdselloven og plan- og bygningsloven. Arbeidet skal ses i sammenheng med oppfølgingen av motorferdselutvalgets anbefalinger og oppfølgingen av bestemmelsene i CRMA om saksbehandlingsprosesser for kritiske råvareprosjekter.
1.5 At Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard utpekes som «national competent authority» for en ordning med koordinering av søknader og saksbehandling for kritiske og strategiske metall- og mineralprosjekter (one stop shop) innenfor minerallovens virkeområde.
1.6 At søknader for strategiske og kritiske metall- og mineralprosjekter, prosjektene med lavest miljøbelastning inkludert naturskade, og prosjekter der overskuddsmasser kan gjenbrukes eller der det benyttes tilbakefylling for deponering skal prioriteres.
1.7 At Norges geologiske undersøkelse prioriterer kartlegging i områder som antas å kunne ha forekomster av kritiske mineraler, og tilgjengeliggjøring og tilrettelegging av data fra slike områder.
1.8 Styrke Norges geologiske undersøkelses arbeid med mineralkartlegging rettet mot kritiske metaller og mineraler, og ferdigstille den geofysiske kartleggingen av Norge. Norges geologiske undersøkelse gis i oppdrag å utforme et eget kartleggingsprogram rettet mot kritiske metaller og mineraler.
1.9 Endre undersøkelsestillatelsene for å legge til rette for mer effektive undersøkelser og et bedre system for rapportering og tilgjengeliggjøring av måledata.
1.10 Gi Norges geologiske undersøkelse i oppdrag å implementere UNFC-standarden i de nasjonale ressursdatabasene for å styrke det strategiske kunnskapsgrunnlaget om geologiske, sosiale og økonomiske forhold for kjente mineralforekomster.
1.11 Etablere et «mineralkompass» – et verktøy som skal gi bedre informasjon til mineralaktører om interessekonflikter, og bidra til å redusere konfliktnivået og øke forutsigbarheten for alle parter.
1.12 Trappe opp dialogen med Nome kommune om raskere arealavklaringer for Fensfeltet. Sentrale elementer vil være etablering av et samarbeid med Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard og hvordan staten kan bidra med faglige ressurser og kapasitet for å bidra til fremdrift for planene om utvinning av sjeldne jordarter i Fensfeltet.
1.13 Vurdere hvordan tildelingen og forvaltningen av undersøkelsesrettigheter og utvinningsretter i Fensfeltet best kan understøtte en samlet utvikling av området, samtidig som eksisterende rettigheter og utvikling av utvinningsprosjekter respekteres.
1.14 Videreutvikle verktøy som kan gi bedre informasjon om geologiske forhold, rettigheter og mineralressurser til bruk i arealforvaltningen.
1.15 Legge til rette for effektiv kommunal arealforvaltning knyttet til etablering og avvikling av mineralvirksomhet. Så langt som mulig bør det ikke planlegges for mineralvirksomhet i konflikt med klima- og miljøinteresser av nasjonal eller vesentlig regional interesse.
1.16 Legge til rette for at mineralressurser ivaretas på en god måte i arealplanprosesser, og gjennom statlige planretningslinjer.

1.17 Tydeliggjøre forventningene til fylkeskommunenes arbeid med mineralforvaltning og massedeponi i rollen som regional planmyndighet og planfaglig veileder.
1.18 Gi et oppdrag til NFR om å vurdere behovet for kompetansebygging og forskning knyttet til: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Undersøkelser og utvinning av kritiske mineraler</li> <li>• Utvikling av en verdikjede for sjeldne jordarter og permanentmagneter</li> <li>• Utvikling av teknologier og metoder som kan bidra til mer effektiv utvinning og prosessering, inkludert driftsmetoder og teknologi som reduserer påvirkningen av naturmangfoldet og økosystemet til et minimum</li> <li>• Automatisering og elektrifisering av gruvedrift</li> </ul>
1.19 Ha som ambisjon at kapasiteten i strømmettet forsterkes og gjennom dette også legge til rette for tilgangen til elektrisk kraft for nye mineralprosjekter
<b>2. Norsk mineralnæring skal bidra til den sirkulære økonomien</b>
2.1 Sette ned et ekspertutvalg som skal vurdere fordeler og ulemper ved ulike deponeringsformer i lys av utviklingen av ny teknologi, nye metoder og nye internasjonale natur- og miljøinitiativer. Ekspertutvalget skal også foreslå mulige nye miljøkrav for ulike deponeringsformer og vurdere fremtidig bruk av sjødeponi. Det tas sikte på at ekspertutvalget skal levere sin innstilling i form av en rapport senest innen utløpet av 2024
2.2 Stille krav om at andelen overskuddsmasser minimeres i alle prosesser der det er gjennomførbart, basert på beste tilgjengelige teknologi og beste tilgjengelige forretningsmodeller og drifts- og deponeringsmetoder.
2.3 Stille krav om at nye mineralprosjekter skal legge frem en sirkulær forretningsplan, slik at man på den måten reduserer omfanget av deponerte masser og bidrar til bedre ressursutnyttelse og mindre naturbelastning.
2.4 At det i større grad skal vurderes hybride deponeringsmetoder for finere og grovere masser
2.5 Stille krav om at tiltakshaver skal utarbeide planer for årlig reduksjon av overskuddsmasser, kjemikaliebruk og annen miljøpåvirkning.
2.6 At avgangsmasser ikke skal deponeres dersom det er teknisk og økonomisk mulig å bruke dem som sidestrømmer i egen eller annen brukers næring. Om man mener at det ikke finnes slik alternativ bruk av avgangsmasser, må man rapportere hvorfor, og hva man har foretatt seg for å undersøke potensialet, før det kan gis tillatelse til deponering.
2.7 At før nye prosjekter godkjennes skal tiltakshaver dokumentere behovet for å ta ut jomfruelige ressurser fremfor gjenbruk av tidligere uttatte ressurser og hvordan ressurser som tas ut vil kunne inngå i sirkulære verdikjeder og forretningsmodeller.
2.8 Styrke ressursperspektivet i mineralloven for å sikre at mineralressurser utnyttes optimalt og at det foretas gode vurderinger av bruk for alle masser som tas ut ved utvinning.
2.9 Kartlegge og karakterisere norske avgangsdeponier for å legge til rette for mulig fremtidig utnyttelse.
2.10 Legge til rette for utviklingen av markedsplasser for byggeråstoff basert på overskuddsmasser fra mineralutvinning, samferdselsprosjekter og byggeprosjekter med mål om etableringen av et nasjonalt marked.
2.11 Vurdere om sertifiseringsordninger eller nasjonale eller internasjonale standarder for overskuddsmasser kan bidra til å utvikle markedsplasser og nye forretningsområder for overskuddsmasser.
<b>3. Norsk mineralnæring skal bli mer bærekraftig</b>
3.1 Legge til rette for at bedriftene i mineralnæringen implementerer FNs bærekraftsmål i sine virksomheter.
3.2 Legge til rette for etablering av Norges første «grønne mineralpark» i samarbeid med en eller flere aktuelle vertskommuner. Regjeringen vil gi nærmere kriterier for hva som skal oppnås.
3.3 Bidra aktivt i utviklingen av europeiske utslippskrav for mineralvirksomhet.
3.4 Ha en nullvisjon om bruk av kjemikalier som ikke er miljøsertifisert.
3.5 Be NFR om å innhente kunnskap, kartlegge forskningsbehov og identifisere utfordringer og muligheter knyttet til ressursutnyttelse og disponering av overskuddsmasser fra mineralutvinning, inkludert virkningene for natur og dyreliv, samt avslutning av mineralvirksomhet og istandsetting av utvinningsområder til andre formål, herunder til reindrifts- og jordbruksformål. Formålet er å

identifisere barrierer og muligheter for å utvikle mineralnæringen i en mer bærekraftig og sirkulær retning. Arbeidet skal gjøres i dialog med mineralnæringen og relevante fagmiljøer.
3.6 Ha et mål om at alle nye større prosjekter benytter nullutslippsmaskiner og -kjøretøy senest fra 2030 og at hele næringen skal bruke nullutslippsløsninger ved nyinvesteringer når teknologien tillater dette.
3.7 At nye mineralprosjekter skal være så arealeffektive og skånsomme som mulig for naturen, gi minst mulig naturbelastning og stille krav til tiltakshaver om at naturen skal reetableres så raskt som mulig.
3.8 At mulig etterbruk planlegges fra start i mineralprosjekter, slik at områder der det har vært drevet mineralutvinning kan benyttes til andre formål, og redusere presset på naturen i andre områder.
3.9 Stille krav om at tiltakshaver dokumenterer at en har valgt det mest skånsomme arealinngrepet innenfor hva som er en mulig bærekraftig forretningsmodell og at prosjektet inneholder klare mål og tiltak for naturregnskap og tilbakeføring.
3.10 Legge til rette for tidlig dialog i mineralprosjekter, blant annet gjennom endringer i reglene for undersøkelsesrett.
3.11 Konsultere Sametinget og samiske organisasjoner om forslagene i NOU: 2022: 8 ny minerallov med målsetning om å oppnå enighet om forslag til regelverk.
3.12 Vurdere hvordan det i mineralloven med forskrifter kan fastsettes et urfolksvederlag ved mineralutvinning i tradisjonelle samiske områder også utenfor Finnmark.
3.13 Styrke kompetansen i Direktoratet for mineralforvaltning med Bergmesteren for Svalbard knyttet til mineralaktiviteter i samiske områder.
3.14 Som en del av oppfølgingen av NOU 2022:8 Ny minerallov vurdere om det skal utarbeides en egen veileder om mineralaktivitet i samiske områder. Sametinget, samiske organisasjoner og næringen trekkes inn i arbeidet. Det skal videre vurderes om dette best kan gjøres gjennom dialog eller utarbeidelse av en felles veileder.
3.15 Vurdere behovet for å fremskaffe oppdatert kunnskap om påvirkning fra mineralaktivitet på utøvelsen av reindrift.
<b>4. Norske mineralprosjekter trenger god tilgang til privat kapital</b>
4.1 Vurdere om det skal opprettes et eget statlig mineralselskap eller fond for å sikre lønnsom og bærekraftig utvikling av kritiske råvareresurser.
4.2 Legge til rette for en samfunnsøkonomisk lønnsom mineralnæring. Regjeringen vil herunder vurdere mulige økonomiske og næringspolitiske virkemidler for å stimulere til økt utvinning av kritiske råvarer, økt verdiskaping i mineralnæringen, mer bærekraftig mineralvirksomhet og hvordan lokalsamfunn kan få mer igjen ved mineralutvinning.
<b>5. Norge skal være en stabil leverandør av råvarer til grønne verdikjeder</b>
5.1 Styrke det langsiktige samarbeidet med EU og europeiske land om utvikling av strategisk viktig mineral- og materialproduksjon i Norge og Europa for øvrig.
5.2 Arbeide for å styrke det nordiske samarbeidet innen felles bærekraftige verdikjeder basert på nordisk mineralutvinning.
5.3 Arbeide for at norsk deltakelse i «Minerals Security Partnership» bidrar til utviklingen av mer bærekraftige forsyningslinjer, og skaper muligheter for videreutvikling av norsk mineralnæring, bearbeidings- og resirkuleringsindustri.
5.4 At det norske ressurspotensial og mulighetene for investering i bærekraftige mineralprosjekter synliggjøres for internasjonal lete- og gruveindustri.
5.5 Bidra til initiativ og internasjonalt samarbeid for å styrke tilgangen til bærekraftige kritiske råvarer, og bedre sporbarheten for mineraler.



Menon  
Economics

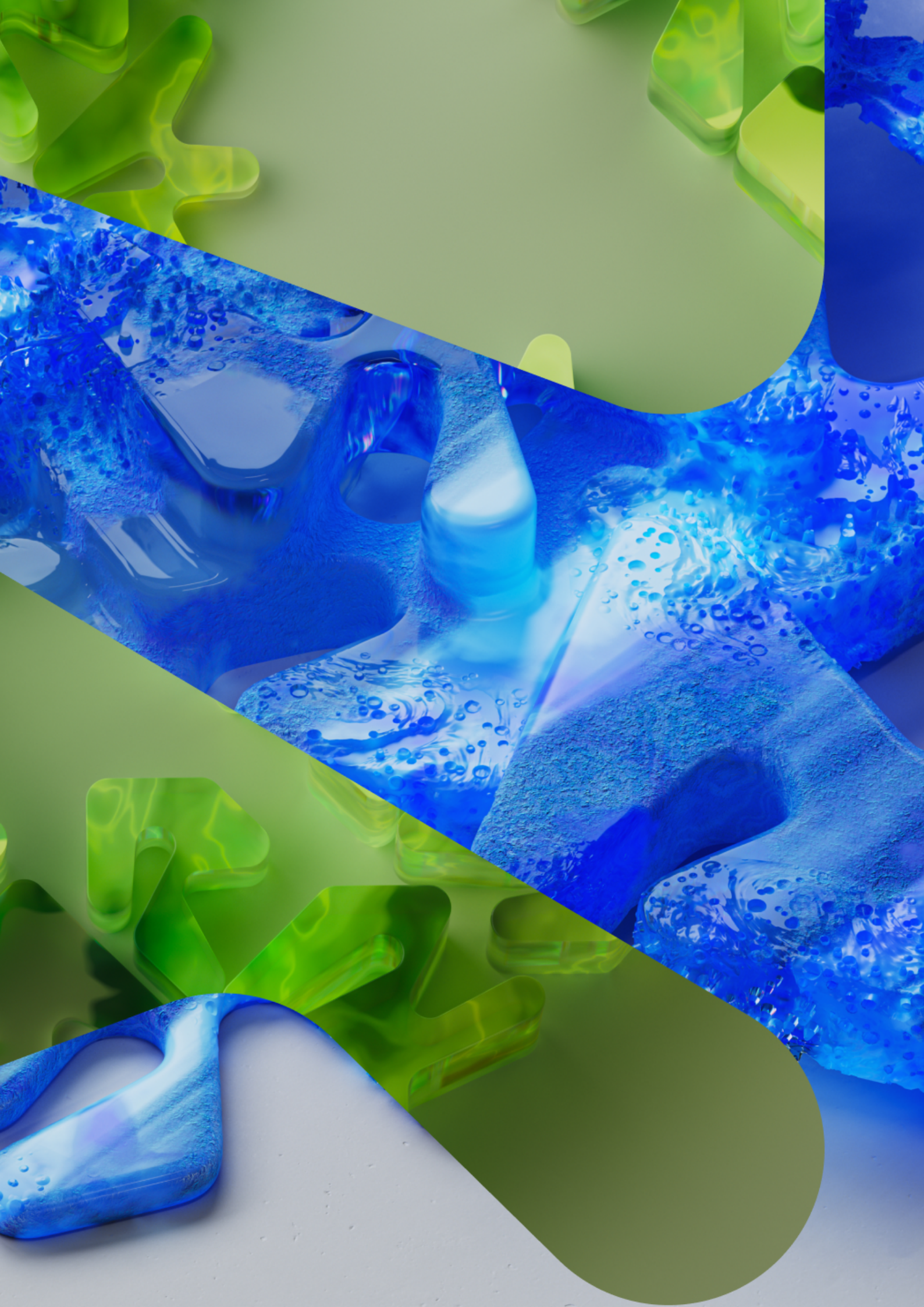
Menon Economics

Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo

+47 909 90 102

post@menon.no

menon.no



**Norges forskningsråd**

Besøksadresse: Drammensveien 288  
Postboks 564  
1327 Lysaker

Telefon: 22 03 70 00  
Telefaks: 22 03 70 01

[post@forskningsradet.no](mailto:post@forskningsradet.no)  
[www.forskningsradet.no](http://www.forskningsradet.no)

Publikasjonen kan lastes ned fra  
[www.forskningsradet.no/publikasjoner](http://www.forskningsradet.no/publikasjoner)

Design: ANTI

ISBN 978-82-12-04219-3 (pdf) Anbefaling om en  
framtidig FoU-satsing for landbaserte mineraler Et  
kunnskapsgrunnlag fra Forskningsrådet per juni 2025

