

Notat

Fra: Miljødirektoratet
Til: Klima- og miljødepartementet
Dato: 24.01.2019
Kopi til:

Forbud mot sjødeponering av avgangsmasser fra gruvevirksomhet

Innhold

1. Oppsummering.....	2
2. Oppdraget	3
3. Deponi for avgangsmasser og rammebetingelser	4
Hva er avgangsmasser?	4
Alternative løsninger for avgangsmasser	4
Rammebetingelser for deponiløsninger	6
Miljøutfordringer ved ulike deponialternativer	7
4. Virkninger av et forbud mot sjødeponi.....	9
Hvilke miljøvirkninger kan et forbud mot sjødeponi gi?.....	9
Andre effekter av forbud mot sjødeponi, herunder økonomi	11
5. Fordelingsvirkninger	13

1. Oppsummering

Miljødirektoratet har vurdert virkninger av et eventuelt forbud mot sjødeponering for miljø og andre samfunnsforhold.

Gruvedrift medfører betydelige miljøvirkninger i form av store inngrep i naturen gjennom utgraving av verdifulle mineraler og deponering av avgangsmasser som i hovedsak består av nedmalt stein. For å redusere de miljømessige ulempene er det både ønskelig og et krav i våre tillatelser om størst mulig grad av tilbakefylling og anvendelse av avgangsmassene til ulike formål. Det er imidlertid begrensninger for begge disse løsningene på grunn av driftsmessige forhold, volum og kostnader. Det er derfor ikke realistisk å se for seg mineralvirksomhet uten behov for deponi.

Miljøvirkningene er betydelige enten man velger sjødeponi eller deponi på land. De to deponiløsningene medfører forskjellige miljøeffekter, men begge medfører betydelig arealbeslag hvor alt liv i deponiområdet forsvinner. Landdeponi medfører risiko for støvflukt og metallutlekking, og utfordringer knyttet til vedlikehold og risiko for dambrudd i overskuelig framtid. Sjødeponier medfører risiko for partikkelspredning i vannmassene og risiko for påvirkning av livet i havet omkring deponiområdet. Re-etablering av dyr/planter etter avsluttet deponering går som regel betydelig raskere ved sjødeponering enn ved landdeponi. Økosystemet vil imidlertid endres i begge tilfeller.

Etablering av landdeponi er vesentlig dyrere enn sjødeponi og vil medføre redusert lønnsomhet. Med redusert lønnsomhet vil driften bli mer sårbar for fremtidige endringer i markedspriser. Usikkerheten dette medfører kan være utslagsgivende for investeringsviljen, og dermed oppstart av et gruveprosjekt. For en gruve i drift, kan redusert lønnsomhet også medføre nedskjæringer eller nedleggelse. Totalt sett vil dette medføre redusert aktivitet i mineralsektoren, med påfølgende konsekvenser for lokal sysselsetting. Det er imidlertid lav arbeidsledighet i Norge (januar 2019), og nyetableringer vil med dagens arbeidsmarked derfor med stor sannsynlighet hente hovedandelen av sine nye tilsatte fra andre stillinger. Redusert sysselsetting i sektoren forventes derfor ikke å påvirke den totale produktiviteten i økonomien i særlig grad. Med lav arbeidsledighet må de samfunnsøkonomiske konsekvensene av redusert sysselsetting i sektoren derfor antas å være små.

Etter vår vurdering vil det ved etablering av ny mineralvirksomhet være mest hensiktsmessig å gjøre konkrete individuelle vurderinger av mulige deponialternativer som omfatter bl.a. naturmangfold, økologi, geologi, kjemikalier, geografi, kostnader og effekter på andre næringer og samfunnsinteresser. Norge har en lang kyst, og mange mineralske ressurser ligger slik til at

deponering i sjø kan være et alternativ. I de to aktuelle eksemplene fra nyere tid (Nussir og Nordic Rutile) har sjødeponi vært det totalt sett beste alternativet når både miljø og samfunnsøkonomi har blitt vurdert. Landdeponialternativene i disse eksemplene ble vurdert til ikke å være miljømessig vesentlig bedre enn sjødeponi.

Et forbud mot sjødeponering vil medføre at alle deponier for avgangsmasser i framtiden blir på land, med vesentlig økte kostnader. Det er ikke mulig å fastslå generelt hvilken deponiløsning som vil innebære minst miljøulemper. Et forbud mot sjødeponi kan derfor medføre at man i enkeltsaker ikke kan tillate den løsningen som gir minst negativ miljøeffekt på kort og lang sikt.

2. Oppdraget

Klima- og miljødepartementet har i brev av 27. juni 2018 bedt Miljødirektoratet om å utrede konsekvenser av et forbud mot nye sjødeponi for avgangsmasser fra mineralutvinning.

Oppdraget er basert på regjeringens Jeløya-plattform. Regjeringen viser der til at de vil "ha en positiv holdning til mineralutvinning, og legge til rette for stabile rammebetingelser, ny aktivitet og gode løsninger for deponering". Samtidig gis det "ikke nye utslippstillatelser til sjødeponi for gruveavfall i perioden". På denne bakgrunn ber KLD oss om å utrede konsekvensene av et eventuelt forbud mot nye sjødeponier for avgangsmasser fra mineralutvinning.

Vi tar utgangspunkt i at det med sjødeponi menes deponering av avgangsmasser i saltvann. Bruk av ferskvann/innsjøer vil derfor ikke bli omfattet av vår vurdering. Heller ikke problemstillinger knyttet til håndtering av gråberg, som er fjell som sprenges vekk for å komme til malmen man ønsker å utvinne.

Et eventuelt forbud mot sjødeponering blir vurdert opp mot både økonomiske og miljøfaglige konsekvenser. Vi baserer vår vurdering på egen kunnskap, kjennskap til håndtering av avgangsmasser i andre land, og våre vurderinger som er gjort i de siste gruvesakene med sjødeponi, først og fremst Nordic Rutile (Førdefjorden) og Nussir (Repparfjorden). Vi viser også til rapporten *Bergverk og avgangsdeponering. Miljødirektoratet, TA-2715 2010*.

3. Deponi for avgangsmasser og rammebetingelser

Hva er avgangsmasser?

I en gruve tas det ut malm (bergart som inneholder ett eller flere mineraler eller grunnstoffer i økonomisk drivverdige mengder). Etter uttak går malmen gjennom en oppredningsprosess i et oppredningsverk. Dette innebærer at malmen blir malt opp og mineralet det drives på blir skilt ut som et konsentrat (her brukes som regel magnetisme, gravitasjon eller kjemiske separasjonsprosesser). De finkornete massene som er igjen etter oppredningen, og som i all hovedsak består av nedmalt stein (sand), utgjør avgangsmassene.

Mengden avgang er avhengig av hvor mye av malmen som kan utnytted. Utnyttelsesgraden er som regel relativt lav, men kan variere fra under 1 til opp mot 40 %. Gruvevirksomhet kan derfor generere store mengder avgangsmasser. Rent juridisk vil avgangsmasser som regel være å betrakte som avfall, jf. forurensningslovens definisjon av avfall i § 27. Dersom det benyttes kjemikalier i oppredningsprosessen vil avgangsmassene kunne inneholde rester av disse kjemikaliene.

Alternative løsninger for avgangsmasser

Tilbakefylling

Dersom driftsforhold, økonomi og lokale naturgitte forhold gjør det mulig, kan tilbakefylling av avgangsmasser i gruva være en aktuell løsning.

Etter sprengning av fast fjell vil volumet av massene som sprenges ut øke, fordi det oppstår hulrom (porevolum) i massene. Fjell som sprenges vekk for å komme til malmen man ønsker å utvinne (gråberg), er grovknust og vil ha en volumøkning opp mot 40 %. Avgangsmassene, som er som finmalt sand, vil gi en mindre volumøkning i forhold til fast fjell på grunn av finere knusing. På grunn av disse volumøkningene vil det kreves mye mer plass enn volumet i gruvegangene eller dagbruddet malmen kom fra hvis alt skal tilbakefylles. Dersom gråberget ikke tilbakefylles, men legges i egne deponier, vil volumet av hulrommene gruve driftet etterlater seg, kunne romme avgangsmassene. Direktoratet for mineralforvaltning gir driftstillatelse, og vurderer bl.a. om tilbakefylling kommer i konflikt med utnyttelse av mineralressursen.

Av praktiske og driftsmessige grunner er det ofte utfordrende å drive tilbakefylling av avgangsmasser i et hulrom mens utvinning pågår. Derfor vil det være behov for midlertidige deponi/mellomlager for avgangsmasser inntil driften gjør det mulig å starte tilbakefylling. Avgangsmasser kan ikke legges slik at det hindrer tilgang til malmen. Arbeidet i gruvene kan i

mange tilfeller, av praktiske og sikkerhetsmessige årsaker, være uforenlig med tilbakefylling under drift.

I Norge bruker f.eks. Sibelco (Stjernøya) avsluttede gruverom fra underjordsdrift til deponering av gråberg. Internasjonalt benytter også en liten andel av gruvene tilbakefylling av avgangsmasser. Andelen avgang som fylles tilbake varierer fra noen få prosent til nesten 100 prosent. (Referanser: 1. BREF-dokument Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities, January 2009. 2. <http://www.tailings.info/storage/backfill.htm>).

Alternativ bruk

Det er ulike former for alternativ bruk av avgangsmasser. Mulig bruk av avgangen kan for eksempel være fyllmasse, marin utfylling og tildekning av forurensede sedimenter, jordforbedring, støttemasse ved dikeforsterkning, forsegling av myrjord, tilsetning til keramiske materialer og glass.

For å kunne bruke avgangsmasser til alternative formål må massene tilfredsstille ulike krav knyttet til formålet. De må også være konkurransedyktige i forhold til andre tilbydere av egnede masser. Avgangsmassene fra et oppredningsverk vil variere i sammensetning, noe som gjør det vanskelig å sikre jevn tilgang av en spesifisert kvalitet. Kostnaden for transport vil være høy i forhold til avgangsmassens verdi. Nærhet til bruksstedet kan være avgjørende for avsetning av massene.

Det er derfor klare begrensninger for alternativ bruk av avgangsmasser. Disse forutsetter at den fysiske og kjemiske sammensetningen av mineralene er egnet til formålet, og at transportkostnadene står i forhold til nytten.

Det vil videre være behov for å mellomlagre massene i et midlertidig deponi, fordi salget av avgangsmasser ikke skjer samtidig med at avgangsmassene genereres.

Deponibehov

Optimal bruk av tilbakefylling og alternativ bruk vil redusere behov for deponering av avgangsmasser. I nyere tillatelser etter forurensningsloven stiller vi vilkår om en avfallshåndteringsplan, som skal vektlegge reduksjon i avgang og at virksomhetene kontinuerlig skal jobbe for å finne alternativ anvendelse for avgangsmasser og gråberg. Det vil likevel være behov for en eller annen form for deponi, enten permanent eller midlertidig, da det som regel ikke er teknisk og praktisk mulig å fylle avgangen direkte tilbake til gruvegangen uten en form for mellomlagring. I de fleste tilfeller må det etableres et permanent deponi fordi det ikke er realistisk med 100 % disponering av store volum med avgangsmasser i form av tilbakefylling og



alternativ bruk. Det vil derfor være behov for deponi, enten i form av et land- eller sjødeponi. Felles for begge løsningene er at de vil være arealkrevende (opptil flere km²) og medføre betydelige miljøvirkninger. Deponiløsningene er nærmere beskrevet nedenfor.

Landdeponi

Man kan skille mellom landdeponi med og uten et vannspeil som dekker avgangsmassene. Uten vannspeil vil vann som følger avgangen fra prosessen og vann fra nedbør sige gjennom deponiet (drenerende deponi). Avgangsmassene vil i slike deponier få god tilgang til oksygen, noe som vil øke forvitringen av materialene som ligger der. Dette vil bidra til utlekking av metaller i svært lang tid. I et vanddekket deponi vil avgangsmassene ha svært begrenset oksygentilgang og vil da ha mer stabile, kjemiske forhold. Utlekking av metaller vil med andre ord være større i et drenerende deponi. Et eksempel på et slikt drenerende deponi er Titania i Sokndal.

Sjødeponi

Avhengig av lokalisering kan det for enkelte gruver være aktuelt å vurdere deponering av avgangsmasser i sjø. At avgangsmassene blir liggende under vann vil begrense metallutlekkingen på grunn av redusert tilgang til oksygen. Finmalt gruveavgang kan imidlertid være utsatt for spredning med strøm. Man er derfor avhengig av at deponiet plasseres i et område med begrenset strømhastighet og egnede terrengformasjoner. Avgangen føres gjennom rør til et punkt like over deponiet for å kunne sedimentere og bli liggende innenfor området som er avsatt til deponi. Det kan tilsettes flokkuleringsmidler som vil bidra til at finkornet avgang vil klumpe seg, og dermed sedimentere raskere. Løste salter som finnes naturlig i sjøvann vil også kunne bidra til at de fine partiklene klumper seg og synker raskere.

Rammebetingelser for deponiløsninger

Valg av deponiløsning er avhengig av en rekke rammebetingelser. De viktigste er:

- Lokalisering - gravedrift med tilhørende oppredningsverk må alltid lokaliseres der mineralet som skal utvinnes befinner seg
- Topografi/batygrafi (dybdeforhold under vann) rundt oppredningsverket (hvilke egnede lokaliteter finnes for deponi?)
- Fysisk og kjemisk sammensetning av avgangen (er det behov for vannspeil, potensial for metallutlekking, m.m.)
- Driftsbetingelser (mulighet for tilbakefylling, m.m.)
- Miljøvirkninger
- Kostnader

Endelig lokalisering av et deponi er avhengig av å være regulert til formålet i tråd med plan- og bygningsloven.

Et deponi krever også tillatelse etter forurensningsloven hvor vi skal vurdere de forurensningsmessige forholdene ved en virksomhet og sammenholde disse med andre fordeler og ulemper som virksomheten fører med seg. Vi setter så krav til hvordan virksomheten skal drives, slik at forurensningen begrenses. Kravene etter forurensningsloven omfatter en avfallshåndteringsplan og krav om finansiell sikkerhet for miljømessig forsvarlig avslutning av deponiet. I vår regulering av gruvedrift med deponi legger vi til grunn bruken av beste tilgjengelige teknikker (BAT).

Når det gis tillatelser til gruvevirksomhet etter forurensningsloven skal alle miljøvirkninger og usikkerheter knyttet til effekter vurderes grundig. Tillatelser til nye deponi, både på land og i sjø, skal ha strenge vilkår. For sjødeponier er det bl.a. satt grenseverdier for spredning av avgangsmasser og krav til avrenning og kjemikaliebruk, slik at negative effekter på miljøet skal begrenses mest mulig og være forsvarlige på både kort og lang sikt. Det er også stilt krav om tilbakefylling og alternativ bruk av avgangsmasser.

Miljøutfordringer ved ulike deponialternativer

All gruvevirksomhet vil medføre negative miljøvirkninger. Både arealbeslag, energiforbruk, støy, utslipp og disponering av avfall er påregnelige effekter fra slik virksomhet som vil påvirke miljøet. Uavhengig av om det etableres sjødeponi eller landdeponi, vil det medføre et stort arealbeslag med konsekvenser for miljøet. For et landdeponi vil bl.a. tungmetallavrenning være en utfordring, mens for sjødeponier kan partikkelspredning skape problemer. Under beskrives sentrale miljøutfordringer knyttet til ulike deponiløsninger.

Landdeponi

Hovedutfordringer knyttet til landdeponier for avgangsmasser er arealbeslag og tungmetallavrenning. I tillegg kan det være utfordringer med støvflukt fra tørre/drenerende deponi. Det er sjelden det er terrengformasjoner som utgjør en "grop" som er tilstrekkelig for et landdeponi. Som regel vil det være behov for å bygge en demning for å avgrense deponier. Slike demninger/deponier (heretter kalt dammer) er ofte av store dimensjoner og forutsetter oppfølging i uoverskuelig framtid. Den største dammen ved Titanias landdeponi vil ved avslutning være ca. 100 meter høy. Slike konstruksjoner representerer en sikkerhets- og miljørisiko knyttet til dambrudd med påfølgende miljøkatastrofe. Mineralavfallsanlegg på land er også avhengig av å etablere av omfattende infrastruktur, og medfører betydelig energiforbruk knyttet til transport av avgangsmasser fram til deponi.

Landdeponi vil i ulik grad påvirke bl.a. friluftsliv og fiske, biologisk mangfold, beiteareal og dyreferdsliv på grunn av arealbeslag og barriereeffekter. Arealbeslaget i seg selv vil medføre at alt dyre- og planteliv i det direkte berørte deponiområdet vil forsvinne. Når deponiet er avsluttet kan det gå lang tid (over 10 år) før det etableres nytt liv i området, avhengig av deponitype og avslutningstiltak. Tidligere avsluttede landdeponier framstår ørkenaktig i dag og forsøk på å vegetere områdene viser seg svært krevende.

Såkalte sulfidgruver (svovelholdig malm) har medført langvarige miljøproblemer pga. avrenning med surt vann og tungmetaller. Dette har medført bortfall av dyre- og plantearter i og langs berørte vassdrag. I dag er det ingen aktive sulfidgruver i Norge, men problem med avrenning av metaller er fortsatt et problem mange steder. Eksempler på dette er Løkken Verk og Folldal Gruver.

Bruk av dammer med vannspeil vil redusere dannelse av surt vann og utlekking av metaller. Dammer kan medføre andre utfordringer knyttet til f.eks. vedlikehold og arealbeslag. Naturlige innsjøer kan også brukes til deponi med de konsekvenser det kan få for livet i og i tilknytning til innsjøen i perioden med aktiv deponering, som for eksempel i Langvann ved Sulittjelma gruver.

Sjødeponi

Sjødeponi medfører arealbeslag og kan gi spredning av partikler ut over de områdene som er avsatt til deponi. Dette kan påvirke det biologiske mangfoldet i vannmassene direkte. I tillegg kan det påvirke fiskens vandringsveier og gyte-/oppvekstområder, i tillegg til mulig påvirkning på zooplankton. Eventuell partikkelspredning i grunnere vann kan også påvirke primærproduksjonen i de øvre vannlag.

Avgangsmassene kan inneholde kjemikalier hvis dette brukes i oppredningsprosessen eller tilsettes på et senere tidspunkt for å redusere spredning av partikler i sjøen. Utslipp av kjemikalier som inneholder prioriterte miljøgifter og/eller som har potensiale for bioakkumulering tillates ikke gjennom vilkår i våre tillatelser.

I likhet med et landdeponi vil et sjødeponi medføre at dyreliv i det direkte berørte deponiområdet vil forsvinne så lenge deponering pågår. Bortfall av bunnfauna kan igjen få betydning for fjordens økosystem. Et tidsbegrenset bortfall av deler av fjordbunnen i et fjordbasseng vil ta bort en del av næringsomsetningen i dette området, som er viktig både for kjemiske prosesser og for levende organismer i, på og over sjøbunnen. Bunnfaunaen er et sammensatt system, og undersøkelser viser at den kan bruke lang tid på å få tilbake sin funksjon etter avsluttet deponering (3-10 år eller lengre). Endrede dybdeforhold og endret bunnsubstrat

kan også bidra til å endre sammensetningen av bunnfaunaen. En endret bunnfauna kan også endre økosystemets funksjon.

Mange av de utvinnbare malmforekomstene i Norge ligger i nærheten av sjø eller fjord. Bruk av sjødeponi kan derfor være et aktuelt alternativ ved fremtidig etablering av gruvevirksomhet i Norge når forholdene ligger til rette for det. Det er økende press på fjordene og kystområdene våre fra menneskelig aktivitet, som økt ferdsel og økt næringsvirksomhet, og mange av fjordene har gjennom lang tid blitt tilført forurensning fra ulike kilder. Effekter av klimaendringer, som økt vanntemperatur og forsuring, kommer i tillegg. Slike endringer kan medføre negative effekter på naturtyper, arter og økosystemer i fjordene, og et sjødeponi vil medføre ytterligere miljøbelastning i de aktuelle fjordene.

Sjødeponering er generelt lite brukt internasjonalt. Det finnes også flere eksempler på sjødeponi med alvorlige miljøvirkninger (se *Bergverk og avgangsdeponering. Miljødirektoratet, TA-2715 2010*). Det langt fra alle marine områder som har egnede lokaliteter for etablering av sjødeponi (bl.a. på grunn av lokale dybdeforhold, strømningsforhold og terskler). Norge er blant få land hvor slike forutsetninger er til stede. Mange norske fjorder er relativt trange og dype, ofte med bassenger avgrenset av terskler og med vannmasser som er lagdelte på grunn av ferskvannstilførsler og topografiske forhold. Dette gjør at spredning av partikler begrenses. Samtidig vil de dypeste bassengene være oksygenfattige og gi minimalt med metallutlekking.

4. Virkninger av et forbud mot sjødeponi

I Norge har avgangsmasser blitt deponert både på land (enten med vannspeil eller åpent/drenerende) og i sjø. Ved gruver i drift (eks. Rana Gruber, Sydvaranger og Sibelco) og planlagte gruver (Nordic Rutile og Nussir) benyttes kun sjødeponi for avgangsmasser, med unntak for Titania, som gikk fra sjødeponi til et drenerende landdeponi i 1994. Flere kjente mineralforekomster ligger nært sjø, og deponering av avgangsmasser i sjø vil være et aktuelt alternativ for disse.

Hvilke miljøvirkninger kan et forbud mot sjødeponi gi?

Et eventuelt forbud mot sjødeponering vil medføre at alle nye deponi for avgangsmasser vil bli landdeponi. Dette kan gi andre og noen ganger større miljøvirkninger enn et sjødeponi. Det er utfordrende å sette miljøeffektene fra landdeponi og sjødeponi opp mot hverandre. Deponitypene gir ulike effekter knyttet til f.eks. arealbeslag, partikkelspredning, potensial for metallutlekking, energibruk, risiko, og restitusjonstid for økosystem.



- Potensialet for metallutlekking er betydelig for landdeponi uten vannspeil (som f.eks. Titania), pga. høy oksygentilgang gjennom vanngjennomstrømming. Avrenningsproblematikken kan vedvare i overskuelig fremtid. Landdeponi med vannspeil har betydelig mindre potensial for utlekking av metaller pga. liten oksygentilgang. Dypere sjødeponi har som regel svært lav oksygentilgang. Dette gir lavt potensial for lekking av metaller til omgivelsene. Hovedforskjellen mellom å deponere gruveavgang i landdeponi med vannspeil (ferskvann) sammenlignet med sjødeponi (saltvann) er ulik kjemisk sammensetningen i ferskvann og sjøvann. Giftigheten av metaller overfor vannlevende organismer er vanligvis større i ferskvann enn i sjøvann. Det henger sammen med at metallene i sjøvann ofte danner uorganiske komplekser med salter som er mindre giftige enn metaller i ferskvann.
- Landdeponi for avgangsmasser hvor det etableres dammer vil medføre økt sikkerhets- og miljørisiko knyttet til evt. dambrudd. Dette vil gjelde så lenge dammen eksisterer. Dette gjelder særlig for ikke-drenerende damkonstruksjoner (dam med vannspeil). På verdensbasis viser en studie at det oppstår 2-5 større og rundt 35 mindre dambrudd årlig (ref. *Submarine and deep sea mine tailing placements. Ramirez-Llodra et al. 2015, se også www.wise-uranium.org/mdaf.html*).
- Et landdeponi medfører normalt sett høyere energibruk enn et sjødeponi. Bakgrunnen for dette er betydelig økning i kraftforbruket som følge av pumping av avgang til et deponi. Nedføring av avgangsmasser til et sjødeponi vil være mindre energikrevende fordi tyngdekraften her kan brukes aktivt for å transportere massene.
- Det vil ta tid før naturlige økosystemfunksjoner og artssammensetninger er etablert etter avslutning av et deponi for avgangsmasser. Dette vil også variere mellom ulike økosystem. For sjødeponi er det anslått 3 - 10 år før fauna på sjøbunnen vil bli restituert med tidligere og evt. nye arter (*Bergverk og avgangsdeponering. TA-2715, 2010*). Siden den nye bunnen ikke vil være lik den tidligere, vil det nye samfunnet speile dette. For et landdeponi uten vannspeil vil det mest sannsynlig ta minimum 10 år eller mer før området vil være restituert. Slike deponi kan fremstå som et ørkenlandskap under og etter drift. Disse vil derfor være svært ressurskrevende å restaurere bl.a. fordi det må etableres nytt jordsmonn. Landdeponi med vannspeil kan restitueres vesentlig raskere, og vil være mer likt et sjødeponi. Restitusjonstid vil bl.a. avhenge av naturlig vannutskiftning og hvor raskt det tilføres nytt bunnssubstrat.

I tillegg til disse mer generelle forskjellene på miljøvirkninger fra land- og sjødeponi vil det være individuelle forskjeller basert på lokalisering.



- Sjødeponi kan ha særlige utfordringer knyttet til spredning av partikler, enten fra nedføringen av massene eller som spredning fra deponi pga. erosjon og lokale strømningsforhold. Dette kan medføre negative konsekvenser for fjordens økosystem via påvirkning på primærproduksjonen (planteplankton), det viktigste grunnlaget for annet liv i vannmassene, særlig hvis utslippet er grunnere enn 100 meter hvor primærproduksjonen i skjer. Partikkelspredning kan også ha en viss effekt på fiskens vandringer. Partikkelspredning kan også være et problem for berørte vassdrag knyttet til landdeponi, men vil ha mindre potensial for spredning og vil være lettere å kontrollere. Unntaket er ved et eventuelt dambrudd.
- Alt liv under et deponi vil forsvinne så lenge deponiet er aktivt, enten det er land- eller sjødeponi. Effekten av dette må vurderes individuelt for hver enkelt sak og vil bl.a. avhenge av eksisterende artssammensetning og økologisk funksjon.

Det vil imidlertid kunne være store individuelle forskjeller i miljøeffekt mellom ulike landdeponiløsninger, og tilsvarende mellom ulike sjødeponiløsninger. Nyere vurderinger gjort av sjødeponialternativer i aktuelle gruveprosjekt (f.eks. Engebø/Nordic Rutile og Repparfjord/Nussir) viser at sjødeponi ikke nødvendigvis er mer belastende for miljøet enn landdeponi. I våre behandlinger av søknadene om sjødeponi i Førdefjorden og Repparfjord, vurderte vi i begge tilfeller at landdeponi ikke kunne ansees som vesentlig bedre for miljøet totalt sett enn sjødeponi. Det betyr likevel ikke at sjødeponi generelt er å anse som likeverdige eller bedre miljømessig enn landdeponi, eller vice versa.

Mulige deponiløsninger begrenses av den enkelte gruven lokaliserings. Avgangsmasser er sjeldent kostnadssvarende å transportere over lengre avstander. Det er derfor lokale forhold bestemt av topografi, klima, vannforekomster, sårbare naturtyper og arter, arealbrukskonflikter og avgangsmassens fysiske og kjemiske egenskaper som vil avgjøre hvilken deponitype som vil være mest hensiktsmessig sett fra et miljøperspektiv. Hver sak bør derfor vurderes individuelt, hvor de ulike aktuelle løsningene vurderes mot hverandre med fordeler og ulemper. Det er ikke mulig å fastslå på generelt grunnlag hvilken deponitype som vil innebære minst miljøulemper.

Andre effekter av forbud mot sjødeponi, herunder økonomi

Utredninger gjort for Nordic Rutile og Nussir viser at landdeponier er betydelig dyrere å etablere, drifte, avvikle og etterdrifte enn sjødeponier (se tabell 1 i vedlegg). For Nordic Rutile er landdeponi opp mot 60 ganger dyrere å etablere enn et sjødeponi. Årsaken til de høyere

kostnadene er blant annet transport av masser, etablering av dammer og øvrig infrastruktur, overvåking og vedlikehold i driftsfase og ved avvikling/etterdrift.

Økte investerings- og driftskostnader vil ha negative konsekvenser for det økonomiske utbyttet av driften. Dette vil bidra til å redusere lønnsomheten av mineralutvinning, både for de private aktørene og for samfunnet. Gitt forutsetningen om at sjødeponier generelt er mindre kostnadskrevenne å etablere og drifte enn landbaserte deponier, vil et forbud mot sjødeponier kunne medføre færre realiserte gruveprosjekter og redusert lønnsomhet i de prosjektene som blir realisert. Redusert lønnsomhet for realiserte prosjekt gjør de også mer sårbare for markedsendringer. Som en konsekvens av dette er det større risiko for at gruver som da må etablere og drifte et landdeponi i stedet for sjødeponi, kan gå konkurs.

I tillegg til å gi lavere økonomisk avkastning for investorene, vil redusert lønnsomhet bidra til større følsomhet for svingninger i mineralprisene: Desto lavere profittmargin, desto mindre prisfall skal til for å gjøre driften ulønnsom. Dette bidrar til å øke usikkerheten i investeringen, og kan forventes å redusere investeringsviljen og dermed antallet nyetableringer ytterligere. Dette tilsier redusert aktivitet i mineralutvinningssektoren.

Redusert aktivitet i sektoren vil påvirke sysselsettingen. Færre nyetableringer vil gi behov for færre ansatte, og lavere lønnsomhet i prosjektene som gjennomføres tilsier nedskjæringer. Det er imidlertid lav arbeidsledighet i Norge (januar 2019), og nyetableringer vil med dagens arbeidsmarked derfor med stor sannsynlighet hente hovedandelen av sine nye tilsatte fra andre stillinger. Redusert sysselsetting i sektoren forventes derfor ikke å påvirke den totale produktiviteten i økonomien i særlig grad. Med lav arbeidsledighet må de samfunnsøkonomiske konsekvensene av redusert sysselsetting i sektoren derfor antas å være små. Lavere sysselsetting vil imidlertid ha lokale konsekvenser, blant annet gjennom reduserte skatteinntekter til kommunene og begrenset næringsgrunnlag for lokale foretak.

Et forbud mot sjødeponi kan i enkelttilfeller medføre at eventuelle negative, økonomiske virkninger for annen næringsvirksomhet, f.eks. turisme og fiskeri, unngås. Størrelsen på disse virkningene vil variere mellom lokaliteter og bør vurderes i hvert enkelt tilfelle. Imidlertid kan det oppstå negative økonomiske virkninger av arealbeslag på land, som kan påvirke bebyggelse, dyrket mark, ferskvannsfiske og turisme.

På den annen side vil et forbud mot sjødeponi kunne medføre negative effekter og et økt konfliktnivå i forhold til friluftsjakter og primærnæringer som reindrift og landbruk, gjennom bruk av landdeponi hvor større landarealer blir berørt.

Usikkerhet/risiko knyttet til deponialternativer

Uten en realistisk referansebane er det ikke mulig å anslå hvor stor verdiskaping som går tapt som følge av et eventuelt forbud mot sjødeponi. Årsakene til at referansebanen er vanskelig å fastsette er usikkerhet om hvilke løsninger som velges som alternativ, hvor mye lønnsomheten i gruvedriften påvirkes av overgangen til disse alternativene og om hvorvidt et eventuelt forbud fører til færre nyetableringer. Den samfunnsøkonomiske verdiskapingen vil dessuten variere fra prosjekt til prosjekt, og avhenge av blant annet hvilke mineraler som utvinnes, svingningene i internasjonale markedspriser, beliggenheten til gruvene, omfanget av virksomheten og øvrige forutsetninger for driften.

Etter avslutning vil et deponi på land kunne medføre behov for overvåking og vedlikehold i all overskuelig fremtid. Årsaken til dette er bl.a. utlekking av metaller, i tillegg til risikoen for fremtidige hendelser (f.eks. dambrudd) som kan gi negative konsekvenser for miljø og sikkerhet. Det er en lang rekke eksempler på dambrudd (www.wise-uranium.org/mdaf.html) med store negative konsekvenser i form av tap av menneskeliv og ødeleggelse av miljø og infrastruktur. Samlet sett vil "evigvarende" overvåking og vedlikehold, samt risikoen for en potensiell katastrofal hendelse, kunne medføre betydelige direkte kostnader og en risiko for store kostnader i fremtiden.

Alternativ anvendelse av allerede deponerte masser

I Engebøprosjektet ble mulig alternativ anvendelse beregnet til 5-10 % av den totale avgangsmengden. Det vil være mest aktuelt å benytte disse massene til tildekking av forurensede bunnsedimenter og som fyllmasse ved forsterking eller bygging av diker. Den økonomiske lønnsomheten ved en slik anvendelse er ikke estimert utover at den teoretisk sett vil være mulig å gjennomføre.

Det påpekes imidlertid at det er lite sannsynlig at massene vil være lønnsomme å hente opp igjen fra sjøen når de først er deponert. Generelt vil landdeponier gjøre fremtidig utnyttelse enklere fordi de er lettere tilgjengelige enn sjødeponier. På den annen side vil beliggenheten være avgjørende for mulighetene til uthenting og transport, både for sjø- og landdeponi.

5. Fordelingsvirkninger

Aktivitet i mineralutvinningssektoren har lokale effekter i form av sysselsetting, ringvirkninger av økt bosetting og kommunale skatteinntekter. Et forbud mot sjødeponi kan gi færre etableringer og dermed føre til at disse positive virkningene ikke oppstår.

På nasjonalt nivå vil reduserte fremtidige inntekter fra mineralutvinning være den dominerende effekten. I dagens situasjon, med lav arbeidsledighet, vil sysselsatte i mineralutvinning i stor grad hentes fra andre jobber. Det er derfor sannsynlig at redusert sysselsetting per i dag primært vil føre til korttidsledighet, og at virkningene på BNP dermed blir relativt små.

Fravær av sjødeponier vil kunne redusere eller eliminere fremtidige konflikter med kommersielt fiske og akvakultur i området, og dermed ivareta økonomiske interesser i disse næringene. Det er imidlertid knyttet usikkerhet til hvor stor negativ virkning sjødeponier har på disse næringene i dag.

VEDLEGG
Kostnader

Økte investerings- og driftskostnader vil ha negative konsekvenser for det økonomiske utbyttet av driften. Tabellen under gir oversikt over estimerte kostnader ved ulike deponiløsninger for Nordic Rutile, Nussir og Titania.

Tabell 1: Kostnader for ulike deponiløsninger

Kostnader ved etablering og drift av alternative deponiløsninger			
		Etablering (mill. NOK)	Drift (mill. NOK/år)
Nordic Rutile	<i>Landdeponi, Redalen</i>	3 000	10*
	<i>Landdeponi, Vassetevatnet</i>	765	10*
	<i>Sjødeponi</i>	50	-
Nussir	<i>Landdeponi</i>	1 400	10
	<i>Sjødeponi</i>	13,5	-
Titania	<i>Landdeponi</i>	463**	-
	<i>Sjødeponi</i>		

Kostnadsberegningene, særlig for landdeponialternativene er grove overslag.

* Merkostnader

** Anslaget for Titania er et overslag for etablering i 1986, omregnet til 2017-kroner. Driftskostnadene ville øke i forhold til sjødeponi.