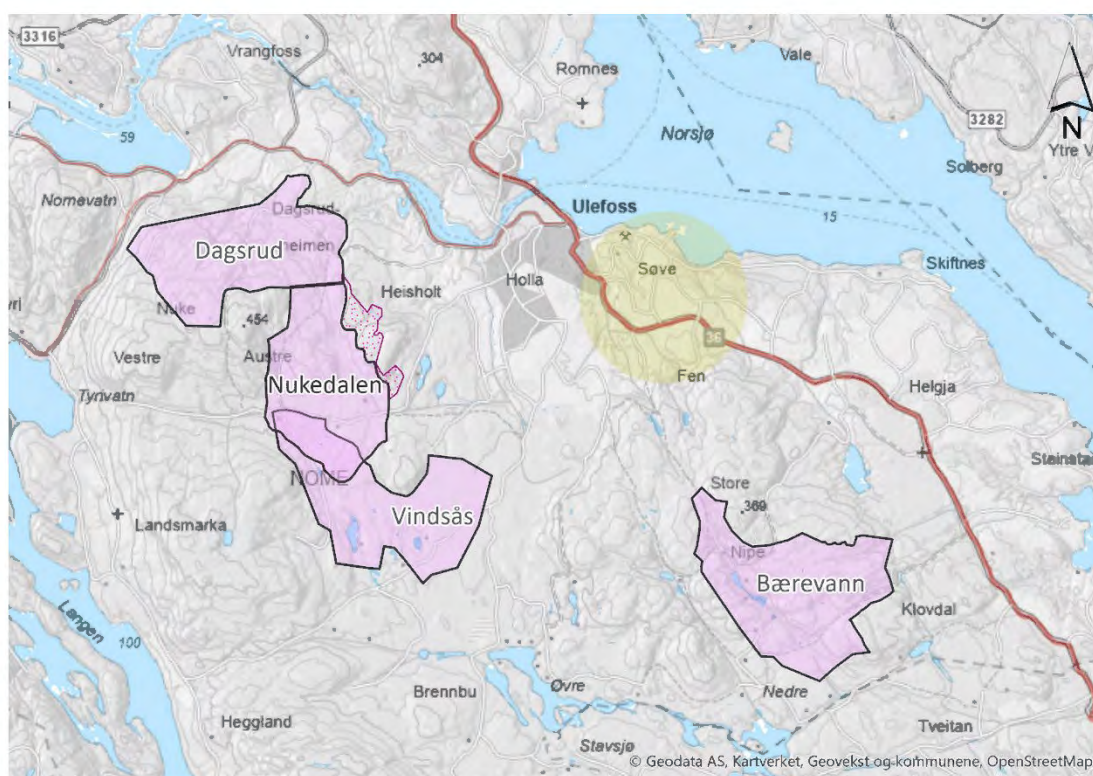


Beskrivelse av tiltaket Fensfeltet mineralpark

Grunnlagsrapport til Konsekvensutredning Fensfeltet mineralpark, fase 1



25.06.2024

Dokumentinformasjon:

Tittel:	Beskrivelse av tiltaket Fensfeltet mineralpark Konsekvensutredning Fensfeltet mineralpark, fase 1
Utgave/dato:	25.06.2025
Oppdragsgiver:	Nome kommune
Fagansvarlig:	Aslaug Norendal, landskapsarkitekt Feste
Fagmedarbeidere/Kvalitetssikring:	Stina Lindland Østevik, landskapsarkitekt, Feste Knut Olav Torkildsen, Geomatikkingeniør, Feste

Innhold

Innhold	3
1. Innledning	4
2. Grunnlag.....	4
3. Premisser for utredningen	5
3.1. Maksimale deponivolum og arealbeslag:.....	5
3.2. Tilpasninger og miljøtiltak.....	5
3.3. Transportbehov.....	6
3.4. Veialternativ.....	6
3.5. Eksempler på driftstid fram til fullt deponi	9
4. Nærmere beskrivelse av tiltaket og gruvedriften	10
4.1. Litt om driftsform og faser.....	10
4.2. Utforming.....	10
4.3. Forventa energibehov	16
4.4. Radioaktivitet.....	16
4.5. Andre forurensningskilder.....	16
5. Usikkerhet	17
6. Definisjoner.....	18
7. Kilder.....	18

1. Innledning

Fensfeltet ligger i Nome kommune ved tettstedet Ulefoss. Forekomsten med sjeldne jordartsmineraler på Fensfeltet kan gi grunnlag for gruvedrift, da mineralene er strategisk viktige for både Norge og Europa. Det er stor interesse for etablering av gruvedrift i området, og to selskap har fått utvinningsrett. Flere har også undersøkelsesrett.

Kommunen skal konsekvensutrede fire alternative områder på ca 3,5 km² hver, i tillegg til 0-alternativet (ingen gruvedrift). Nome kommune har bestilt en uavhengig konsekvensutredning i forkant av reguleringsarbeidet for å velge område for etablering av mineralpark tilknyttet Fensfeltet.

Dette dokumentet beskriver hvordan en framtidig mineralpark kan bli, noe som er en viktig del av grunnlaget for konsekvensutredningen. (KU). En del av opplysningene finnes også i de ulike delrapportene i KU, men her i dette dokumentet er de viktigste opplysningene samlet på et sted, samt at noen tema er utdypet.

Denne beskrivelsen er basert på Fensfeltets antatte størrelse, en antakelse og mål om langsiktig drift, og at næring knyttet til gruvedrift er samlet. Premissene som er satt er basert på føringene fra Nome kommunestyre, områdenes beskaffenhet og topografi, arealstørrelsen og norsk lov.

2. Grunnlag

For å ha et grunnlag til konsekvensutredningen er det definert et mulig omfang av tiltaket. Omfanget beskrives på et detaljnivå som gjør at konsekvensene kan utredes og sammenliknes for de ulike alternative lokaliseringene.

Områdene på ca 3,5 km² danner rammene for tiltaksbeskrivelsen. Videre er Informasjon fra to gruveselskap, REE minerals og Rare Earths Norway (REN), om drift og arealbehov er viktig bakgrunnsinformasjon.

Selskapene har blant annet delt informasjon om antatt årlig uttaksmengde. Vi har også lagt til grunn selskapenes info om hvor mye fine masser som skal tilbakeføres i gruva og hvor mye grove masser som trengs til oppbygging av demninger. Selskapene har bidratt til foreløpige analyser som viser forholdet mellom hvor mye masser som tas ut totalt, hvor mye som skal transporteres ut som ferdig hovedprodukt, REE (Sjeldne jordartsmetaller), samt hvor mye avgangsmasser/ overskuddsmasser som enten transporteres ut som biprodukter eller blir igjen i området som deponi.

Det er mye vi foreløpig ikke vet om tiltaket. Den totale størrelsen på forekomsten er basert på undersøkelser som er relativt pålitelige, men ikke absolutte. Den årlige uttaksmengden er heller ikke kjent. Dette vil blant annet variere med markedssituasjon og teknologiutvikling. Det samme gjelder deponi og transport. Dersom teknologi- og markedsutvikling fører til at

mye av overskuddsmassene kan videreforedles og selges, vil deponiene bli relativt sett mindre og transportmengden relativt sett større. Det motsatte vil bli tilfelle dersom det blir vanskelig å omsette avgangsmassene.

Mange usikkerhetsfaktorer gjør at det er umulig å definere tiltaket entydig og med sikkerhet. For å kunne vurdere konsekvensene har vi likevel valgt noen forutsetninger og premisser som bidrar til å definere tiltaket slik det *kan* bli.

3. Premisser for utredningen

3.1. Maksimale deponivolum og arealbeslag:

For å ha et grunnlag til konsekvensutredningen, er det definert et mulig omfang av tiltaket. I samråd med Nome kommune er følgende premisser lagt til grunn for tiltaket som skal konsekvensutredes:

- Deponi for fine masser ca 30 mill m³
- Deponi for grove masser ca 40 mill m³
- Industriareal ca 500 daa
- Utvidelsesareal til fremtidig industri ca 900 daa (vist som flater på deponi for grove masser)

På industriarealet er det behov for en bygningsmasse på grovt regnet 250 000 m³. De fleste byggene er lagt inn i beskrivelsene med under 15 m høyde, noen bygg er lagt inn med 30 m høyde.

Deponivolumene er en øvre grense for hvor store volum som kan plasseres innenfor tiltaksområdene. Finmassedeponiet er krevende å plassere og det er satt et tak på 30 mill. m³ for dette deponiet.

Med et uttak av ca 2 % mineraler, vil størrelsen på finmassedeponiet bety at det i tillegg må deponeres omtrent 40 mill m³ grove masser.

Når deponi av denne størrelsen plasseres i terrenget sammen med arealbehovene for industri, får vi en situasjon der hele arealet til områdealternativene er tatt i bruk.

Med disse forutsetningene vil deponiene være fylt opp mellom 40 og 100 år etter at driften er i gang. Dette kommer an på uttakshastighet og hvor stor andel av overskuddsmassene som kjøres ut, se *eksempler på driftstid fram til fullt deponi* under.

3.2. Tilpasninger og miljøtiltak

Det legges til grunn at etablering av tiltaket og gruvedriften skal foregå innenfor gjeldende lowverk med tanke på forurensning, strålevern, sikkerhet og annet relevant lowverk.

Inngrepene kan tilpasses til omgivelsene på best mulige måte for å minimere innsyn og støyforurensning. Alle oppfyllinger av industriområde og grovmassedeponi kan kles med stedegen vegetasjon. Denne revegeteringen kan skje kontinuerlig i alle faser av oppfyllingen slik at rehabilitering av området går så raskt som mulig. Demninger for deponi av fine masser kan ikke revegeteres. (damforskriften; FOR-2009-12-18-1600).

3.3. Transportbehov

Tiltaket vil føre til massetransport ut av området, anleggstrafikk inn og ut av området, transport av varer og tjenester samt arbeidsreiser.

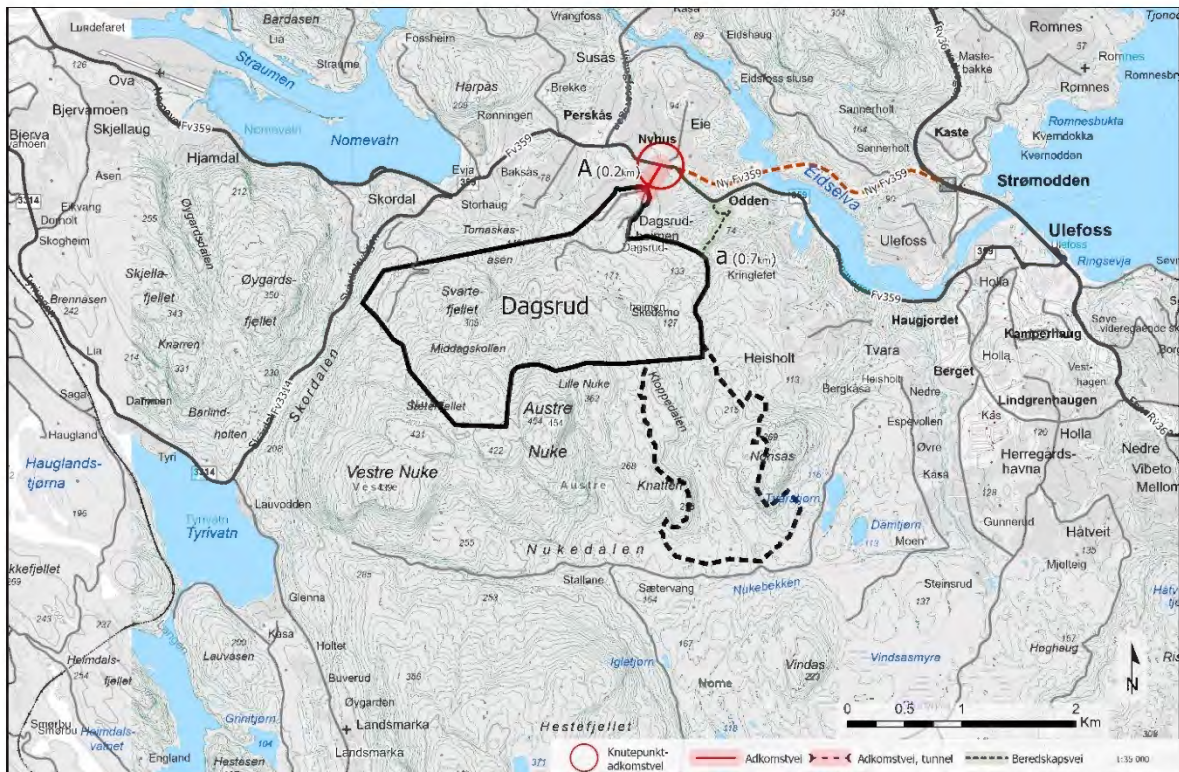
Behovet for uttransport av de sjeldne jordartsmetallene (REE) vil variere med hvilke faser driften er inne i og hvor stort det årlige uttaksvolumet blir. Transportbehovet for avgangsmasser vil i tillegg avhenge av utnyttelsesgraden for disse massene.

Ulike scenarier for transportmengder kommer fram i *Fagrapport Bærekraft*.

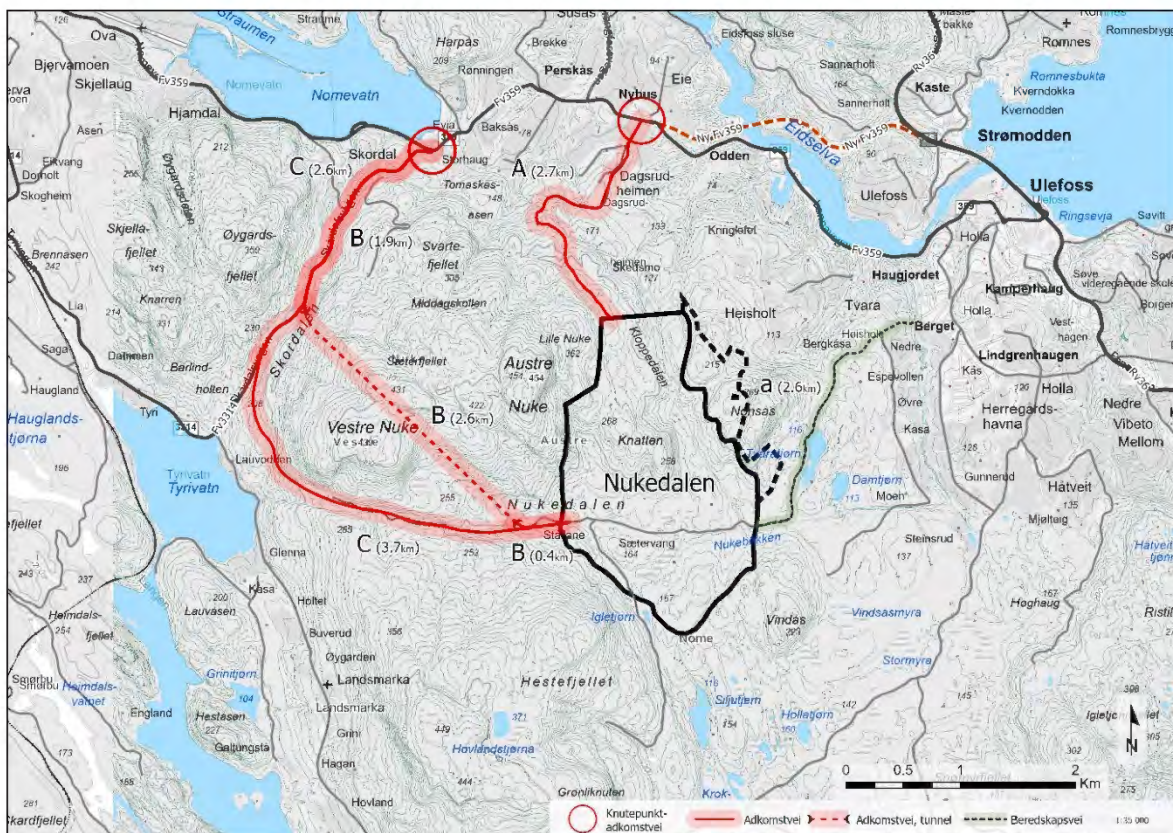
3.4. Veialternativ

I forbindelse med utredningene er det gjort overordnede vurderinger av alternative veitilknytninger mellom industriområdet og hovedferdselsårene. (Rv36 og Sørlandsbanen). Veialternativene er foreløpig ikke konsekvensutredet som en del av tiltaket, men synliggjør muligheter og fleksibilitet for de ulike tiltaksområdene når det gjelder valg av transportløsninger.

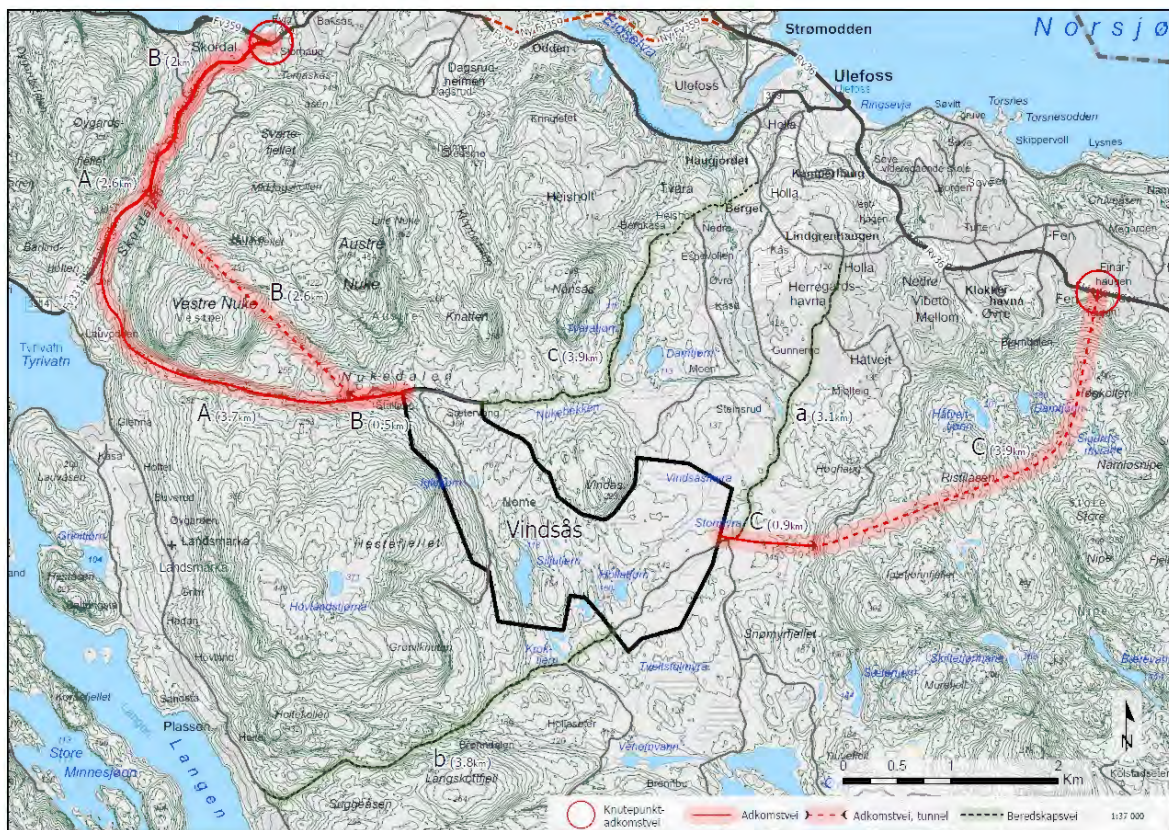
Mer informasjon om veialternativene kommer fram i rapporten *Bærekraftig transport for Fensfeltet mineralpark*.



Figur 1: Kartet viser avgrensning av Dagsrud-området med mulig adkomstveg og påkobling til eksisterende veg. I tillegg vises mulig beredskapsveg.



Figur 2: Kartet viser avgrensning av Nukedalen-området med mulig adkomstveger / tunnel og knutepunkt til eksisterende veg. I tillegg vises mulig beredskapsveg. Stipla linje viser at tiltaket er vist noe utenfor områdegrensene.



Figur 3: Kartet viser avgrensning av Vindsås-området med mulig adkomstveger / tunnel og knutepunkt til eksisterende veg. I tillegg vises mulige beredskapsveger.



Figur 4: Kartet viser avgrensning av Bærevann-området med mulig adkomstveger / tunnel og knutepunkt til eksisterende veg, samt mulighet for transport i retning jernbane. I tillegg vises mulige beredskapsveger.

3.5. Eksempler på driftstid fram til fullt deponi

Nedenfor presenteres ulike eksempel på hvor lang tid driften kan pågå før det angitte deponitaket på 40 mill m³ grove masser og 30 mill m³ fine masser nås. Det er i utregningene tatt høyde for en gradvis opptrapping av årlig uttaksmengde de første tiårene av driften. Andel uttransport av masser pr. år vil variere i løpet av driftsperioden og anslagene nedenfor viser derfor en samlet prosentandel for hele driftsperioden. Fullt deponi vil kunne nås innenfor tidsintervallet 40-100 år med alternativene for årlig uttaksmengde og andel uttransport av masser/deponering av masser som vist under.

1. Utvikling av driften med grunnlag i årlig uttak på 5 mill tonn og *stor andel uttransport*

- Andel uttransport av fine overskuddsmasser: 25%
- Andel uttransport av grove overskuddsmasser: 18%

Dette gir en driftsperiode på ca. 100 år.

2. Utvikling av driften med grunnlag i årlig uttak på 5 mill tonn og *liten andel uttransport*

- Andel uttransport av fine overskuddsmasser: 5%
- Andel uttransport av grove overskuddsmasser: 5%

Dette gir en driftsperiode på ca. 79 år.

3. Utvikling av driften med grunnlag i årlig uttak på 10 mill tonn og *stor andel uttransport*

- Andel uttransport av fine overskuddsmasser: 25%
- Andel uttransport av grove overskuddsmasser: 18%

Dette gir en driftsperiode på ca. 50 år. (taket nås etter 45 år for de grove massene.)

4. Utvikling av driften med grunnlag i årlig uttak på 10 mill tonn og *liten andel uttransport*

- Andel uttransport av fine overskuddsmasser: 5%
- Andel uttransport av grove overskuddsmasser: 5%

Dette gir en driftsperiode på ca. 40 år.

4. Nærmere beskrivelse av tiltaket og gruvedriften

4.1. Litt om driftsform og faser

Gruvedriften vil foregå ved at store mengder fjell (malm) tas ut og knuses og sorteres i flere omganger. Etter bearbeiding og sortering vil ca 2 % av malmen være sjeldne jordartsmetaller (REE), altså hovedproduktet. REE skal fraktes ut av området for salg og/eller videre prosessering. Ellers vil omtrent 28% av totalt uttaksvolum være grove steinmasser, og 70% fine masser. De fine massene består i hovedsak av kalkholdige masser i svært finmalte fraksjoner. All masse som ikke er REE defineres som avgangsmasser. Avgangsmassene er dermed ca 98% av all malm som tas ut. Avgangsmassene disponeres på følgende måter:

- I de første tiårene med gruvedrift vil uttak av malm trappes gradvis opp til full drift. I denne perioden vil mesteparten av de grove massene brukes til utforming av industriområder og til å bygge demning til deponi for fine massene.
- På sikt er det mål om at omtrent 54 % av de fine massene skal tilbakefylles i gruvene. (Merk at steinmassenes volum øker ved uttak fra fast fjell til sprengstein og pukk)
- Noe kan inngå i sirkulære driftskonsept og fraktes ut av området for salg og/eller videre prosessering (fine og grove masser)
- Noe deponeres innenfor tiltaksområdet (grove masser)
- Noe deponeres i demninger innenfor tiltaksområdet (fine masser)

Deler av deponiene vil være midlertidige, for eksempel fordi tilbakefylling av fine masser til gruvene først kan skje etter en tids drift.

I de første tiårene med gruvedrift legger vi til grunn at de fine avgangsmassene i denne fasen vil gå til deponi, men parallelt vil det foregå forsknings- og utviklingsprosesser for å utnytte de fine avgangsmassene for bruk til andre formål. Hva dette kan innebære, er det på nåværende tidspunkt umulig å si noe sikkert om.

Når anlegget er i full drift, vil grove avgangsmasser enten gå til deponi eller fraktes ut og selges. De fine avgangsmassene vil i størst mulig grad gå til annen bruk og fraktes ut av området, resterende masser må deponeres.

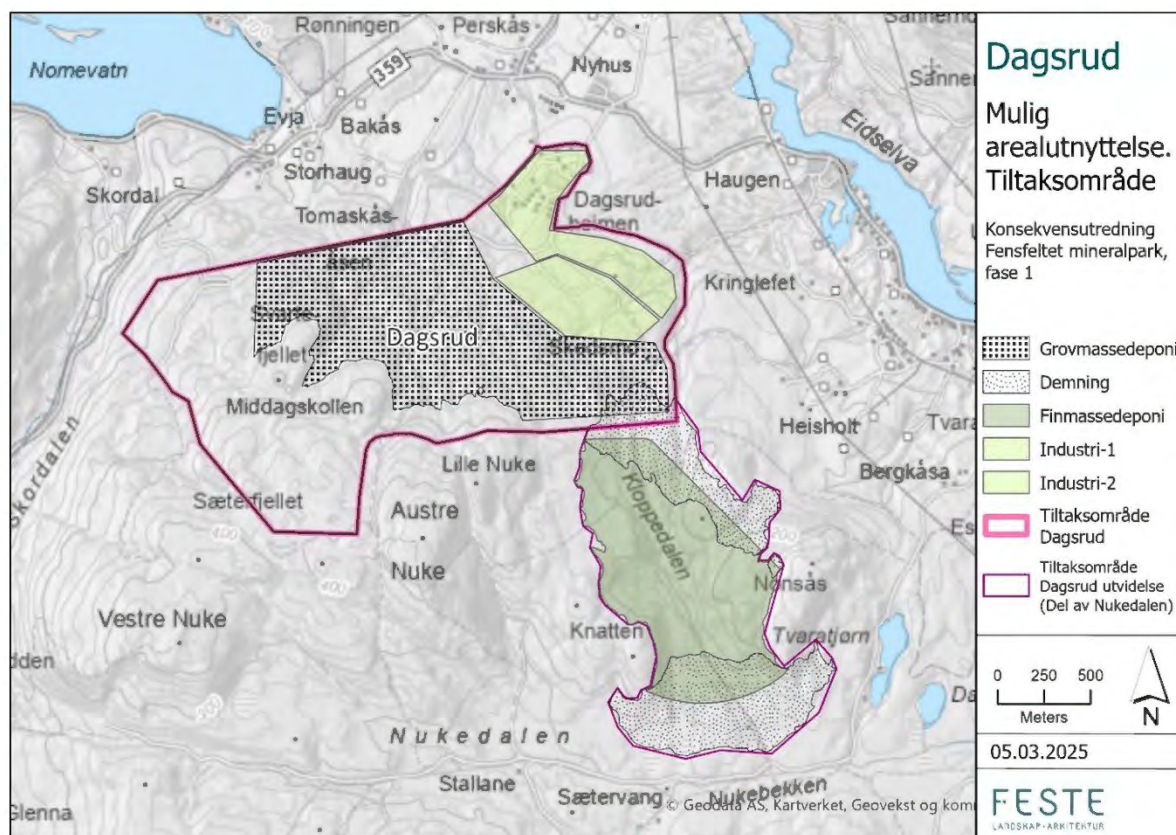
4.2. Utforming

Deponivolumene nevnt i kapittel 3 vil være de mest synlige elementene i mineralparken, i tillegg til vide driftsflater med store bygningsvolum. Hvordan deponivolumene blir lagt i terrenget vil variere i de ulike alternativene. Deponiet for fine masser vil kunne kreve demninger på over 100 meters høyde. Dette kan sammenliknes med de høyeste steinfyllingsdammene ved norske vannkraftmagasin. Grovmassedeponiene kan gi terrengendringer med fyllings-skråninger på jevnt over ca 50 meters høyde, av og til rundt 100 meter. Ønsket om et utvidelsesareal på 900 000 m², medfører at de grove massene må planeres med store flater på toppen av deponiet for grove masser. Det totale arealet for

mineralparken vil være på ca 3,5 kvadratkilometer, noe som tilsvarer ca 500 fotballbaner. Til sammenlikning er Herøya industripark i Porsgrunn ca 1,65 kvadratkilometer.

Nedenfor er tiltakets omfang, slik det er beskrevet i dette dokumentet, plassert i terrenget for de ulike områdealternativene. Merk at illustrasjonene er skjematiske og på et svært overordnet nivå og at de viser en situasjon med full utbygging og fulle deponi. Deponiene vil være fulle etter en driftsperiode på mellom 40 og 100 år.

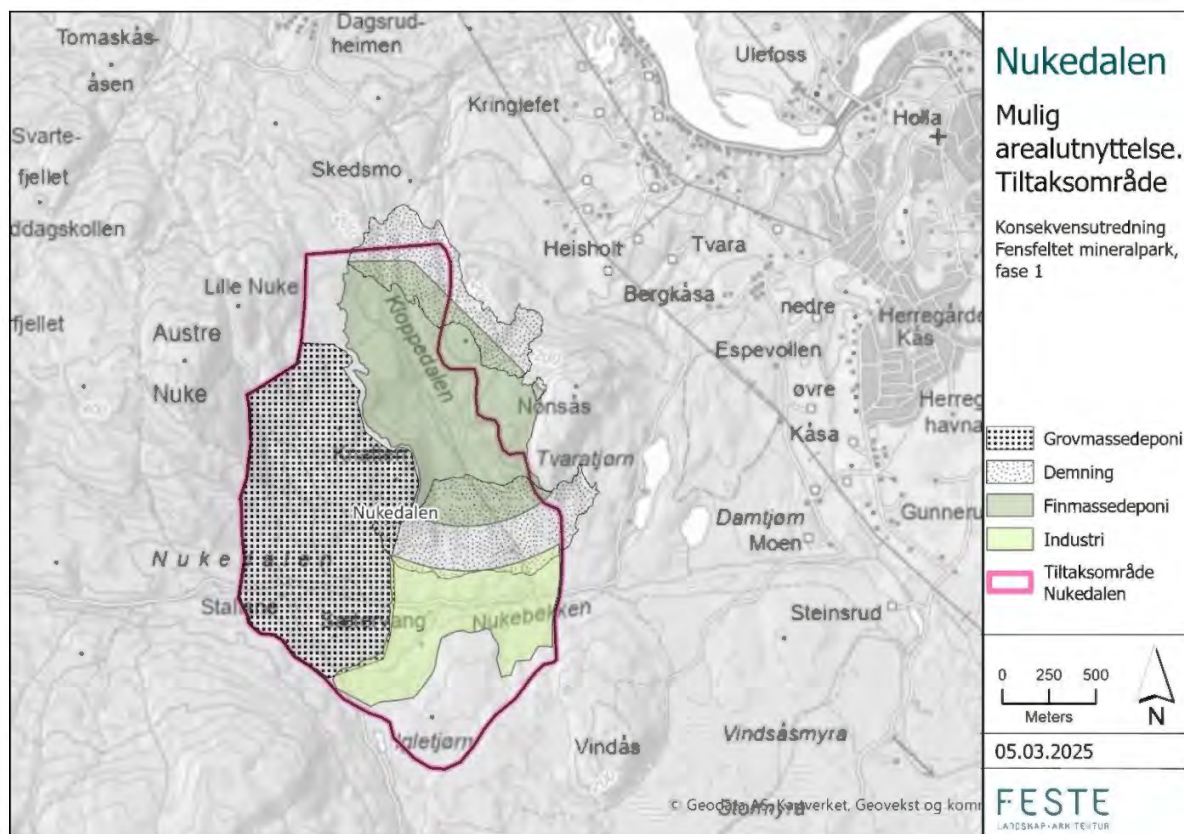
3D-illustrasjonene vises fra lufta (i fugleperspektiv.) De store lysebrune flatene viser finmassedeponiet. Disse er demmet opp av gråsteinsdemninger, vist med lys grå overflate. Disse kan ikke dekkes av vegetasjon. De mørke, grågrønne skråningene er grovmassedeponiene. De er vist i en farge som skal få fram at de vil bli dekket av vegetasjon og etter hvert få samme fargetone som omgivelsene rundt. På toppen av grovmassedeponiene er det plass til utvidelse av industrianlegget. De lysegrå flatene med mørkegrå bygningsvolum viser øvrige industriområder.



Figur 5: Kartet viser avgrensning av Dagsrud-området og hvordan området kan utnyttes til mineralpark med plassering av tiltakene (industriarealer, deponi for fine masser og deponi for grove masser med areal for framtidig industri).



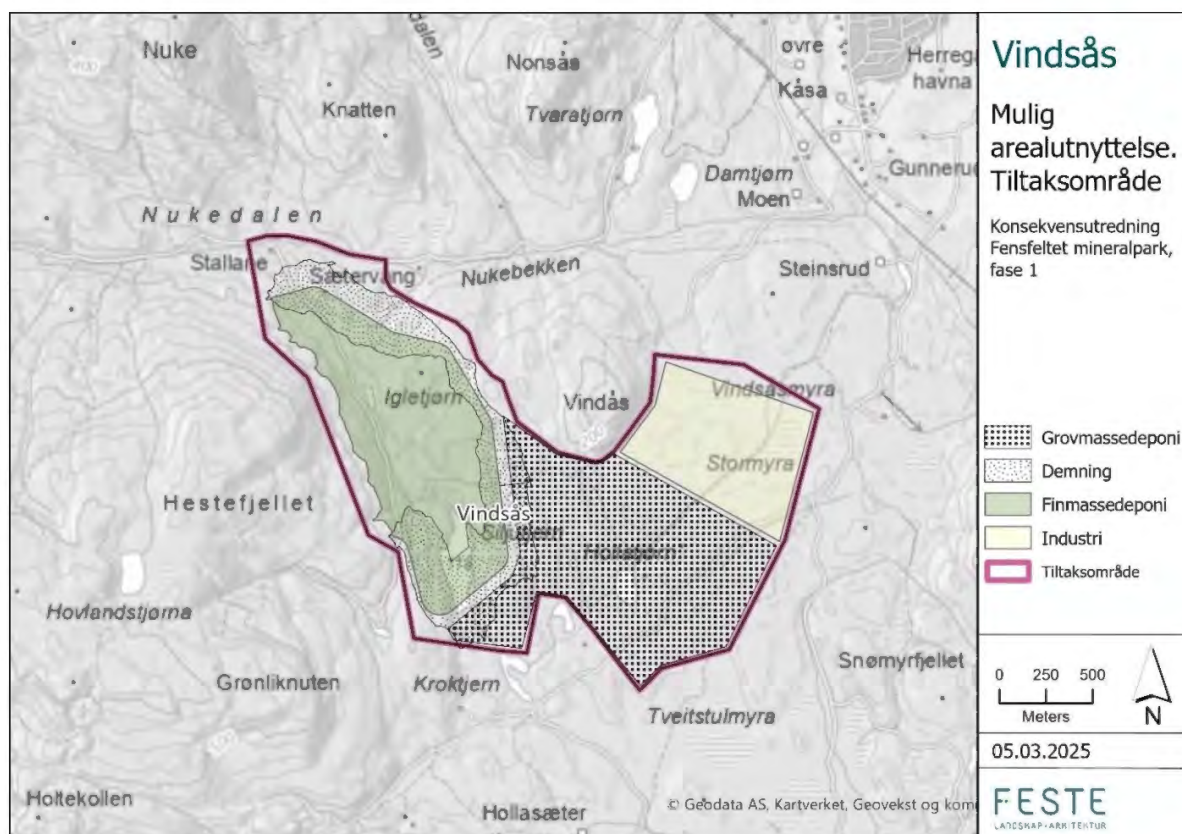
Figur 6: Fugleperspektiv av Dagsrud-området sett fra nordøst som viser hvordan området kan utnyttes til mineralpark.



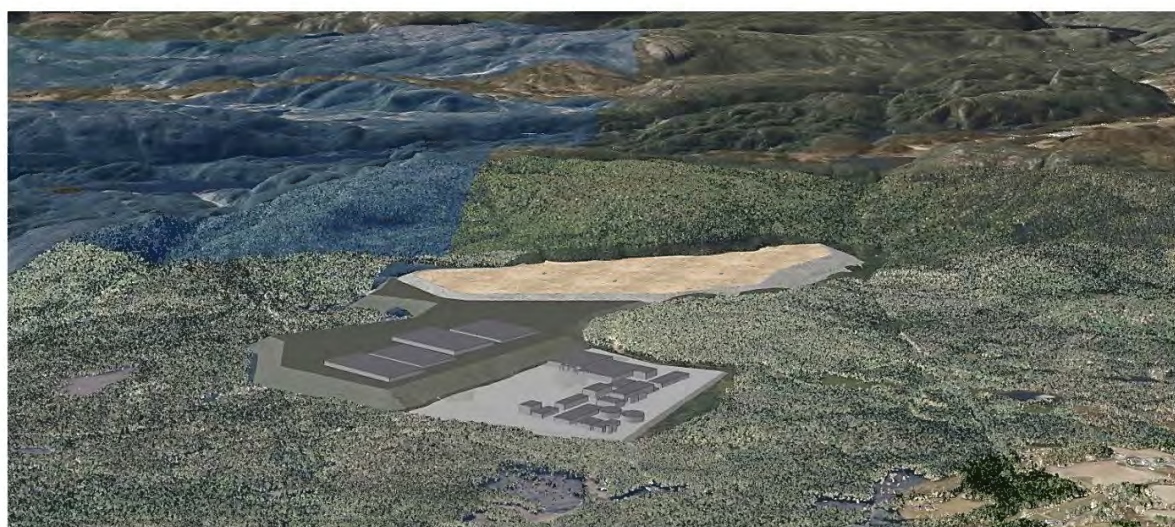
Figur 7: Kartet viser avgrensning av Nukedalen-området og hvordan området kan utnyttes til mineralpark med plassering av tiltakene (industriarealer, deponi for fine masser og deponi for grove masser med areal for framtidig industri).



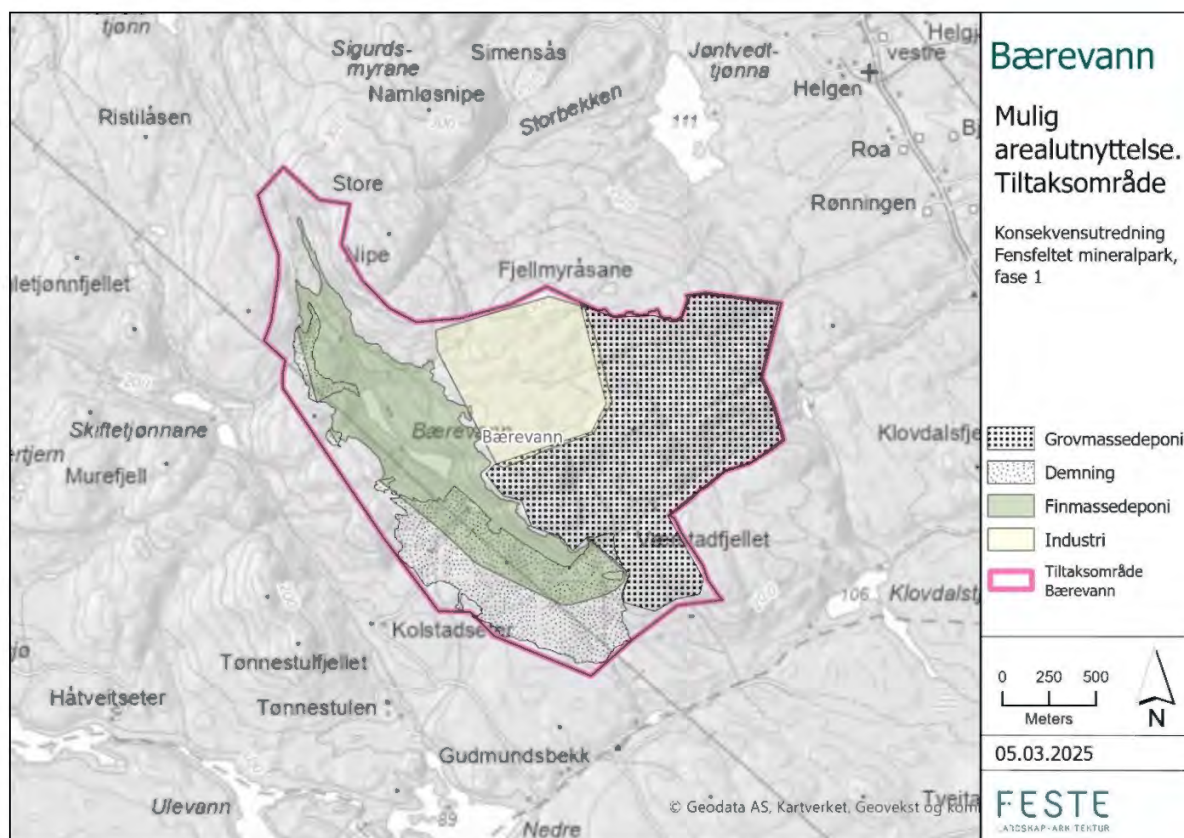
Figur 8: Fugleperspektiv av Nukedalen sett fra sørøst som viser hvordan området kan utnyttes til mineralpark.



Figur 9: Kartet viser avgrensning av Vindsås-området og hvordan området kan utnyttes til mineralpark med plassering av tiltakene (industriarealer, deponi for fine masser og deponi for grove masser med areal for framtidig industri).



Figur 10: Fugleperspektiv Vindsås sett fra sørøst som viser hvordan området kan utnyttes til mineralpark.



Figur 11: Kartet viser avgrensing av Bærevann-området og hvordan området kan utnyttes til mineralpark med plassering av tiltakene (industriarealer, deponi for fine masser og deponi for grove masser med areal for framtidig industri).



Figur 12: Fugleperspektiv av Bærevann-området sett fra sør som viser hvordan området kan utnyttes til mineralpark.

4.3. Forventa energibehov

REN kalkulerer med et behov på ca. 19 MW i første byggetrinn, og en opptrapping til 70 MW for maksimal framtidig produksjon på 5 Mill. tonn pr år. Netteier (Lede AS) opplyser at det ikke er ledig kapasitet på sentralnettet i denne størrelsesordenen før 2035, men at det kan være mulig å levere strøm i takt med gradvis opptrapping av behovet. Når det gjelder store behov etter 2035, vil tiltaket måtte stille seg i kø med andre prosjekt. (Køen gjelder modne prosjekt med kapasitetsbehov på over 1 MW.)

Tiltaket vil kunne utløse behov for nye eller forsterka regionale og lokale linjer, blant annet dersom kravet til forsyningssikkerhet er høyt. Det kan også bli behov for ny nettstasjon. Dette må planlegges i samarbeid med netteier. Tiltaket vil ikke føre til redusert forsyningssikkerhet for andre abonnenter da det ikke vil gis tillatelse til tilkopling før dette er ivaretatt.

4.4. Radioaktivitet

Naturlig radioaktivitet skyldes naturlig forekommende uran, thorium og kalium. I de bergartene hvor man finner REE, vil det ikke være uran og nesten ikke kalium. Da kalium ikke har noen miljø-/helseimplikasjoner vil ikke kalium og uran problematiseres videre her.

Som kjent er Fensfeltet i visse deler thoriumrikt. Men siden de thorium-rike bergartene på Fensfeltet ikke har særlig høyt innhold av REE så vil utvinning av REE foregå i bergarter med bare moderat thorium-anrikning.

Innholdet av thorium i malmen vil til enhver tid overvåkes av den som driver gruvene og prosesserer malmen. Thorium vil tas ut sammen med REE i en hydrometallurgisk prosess seint i prosesseringa, og da det er snakk om relativt små mengder.

Et thoriumrikt mineralkonsentrat vil enten bli et salgbart produkt eller måtte lagres. Dette vil utgjøre et meget lite volum pr år. Dersom det skal lagres, er et fjelldeponi nær prosesseringsanlegget det mest aktuelle. Dette må eventuelt utredes og Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) vil måtte godkjenne det.

Det vil ikke bli mulig å få ut absolutt alt thorium fra det som blir avgangsmasser. Men disse avgangsmassene vil sannsynligvis inneholde mindre mengder thorium enn det vi kan finne i hva som helst av mineralholdige løsmasser i andre deler av Telemark. Thorium forekommer i de REE-holdige bergartene dessuten hovedsakelig som thoriumsilikat som knapt løses opp i naturlige betingelser på jordoverflata. Det vil si at det ikke løses opp i vann og transporteres derfor ikke til andre steder i bekker og far.

4.5. Andre forurensningskilder

Vi vet foreløpig lite om forurensningskildene i tiltaket. Vi må anta at avgangsmasser i deponi og mellomlagring vil kunne gi avrenning til omkringliggende vannforekomster og at

masseflytting og masselagring kan føre til støvflukt og avrenning. Det forventes også at knusing kan medføre partikkelflukt. Forventede prosesser er optisk sortering, knusing, gravimetrisk sortering og flotasjon.

I konsekvensutredningen er følgende forutsetninger lagt til grunn:

- Sprengning med dagens teknologi.
- Avskjæring av vann inn til området.
- Anlegget plasseres slik at de ikke kan være fare for utslipp til drikkevannsreserve.
- Avgangsmasser og avløpsvann behandles i anlegg.
- Thorium og uran håndteres i henhold til internasjonale forskrifter og gjeldende lovgivning.

5. Usikkerhet

Det knytter seg stor usikkerhet til hvordan industriparken skal bygges opp og drives, da planleggingen er i en tidlig fase. De viktigste usikkerhetene når det gjelder selve tiltaket er følgende:

- Hvor stor andel av avgangsmassene kan utnyttes som en salgbar ressurs og hvor stor andel må deponeres? Dette gir usikkerhet rundt transportmengde, deponistørrelse og driftstid.
- Må anlegget tilføres masser utenfra til oppbygging av veier, industriområde og demninger, eller kan de lokale massene og tunellmassene benyttes? Dette gir også usikkerhet rundt transportmengde og deponibehov.
- Årlig uttaksmengde. Dette har stor betydning for transportmengden.
- Forurensningskilder: hvilken forurensning som kan komme fra tiltaket vet vi foreløpig lite om. Det foreligger heller ikke detaljerte løsninger for håndtering av vann. (Prosessvann, overvann, rensing, mm,) Dette gir en usikkerhet med tanke på forurensningsfare og hvilke sikkerhetstiltak og avbøtende tiltak som må iverksettes og som vi ikke kjenner omfanget av i dag.
- Driftskonsept for gruvevirksomheten: Pr i dag er det to selskap som har utvinningsrett. Disse gir noe ulike opplysninger om driftstekniske løsninger. Dette skalper en viss usikkerhet i beskrivelsen av tiltaket.
- Utvidelsesbehov i framtida: Det antas at mineralressursen er stor nok til at driften kan fortsette ut over de rammene for tiltaket som her er beskrevet. I hvilken grad dette vil føre til ønsker om utvidelser av deponi og industriområder, vet vi ikke noe om pr i dag.
- Transportløsninger er ikke avklart, noe gir stor usikkerhet rundt hvilke tiltak som er nødvendige. Når transportløsning er valgt, vil dette bli en del av tiltaket som må utredes nærmere i senere faser.

6. Definisjoner

Avgangsmasser: Rest- eller deponimasser i forbindelse med gruvedrift.

Finmassedeponi: Deponi av knuste masser etter prosessering. Fine masser vil ha partikkelstørrelse < 0,5 mm. Hoveddelen vil ha partikkelstørrelse < 0,1 mm.

Grovmassedeponi: Deponi av sprengsteinsmasser med partikkelstørrelser > 0,5 mm – 500 mm.

Leterett: Enhver kan lete etter mineralske forekomster på fremmed grunn, med de begrensninger som følger av mineralloven. Leting skal ikke være til hinder for andres undersøkelser, utvinning og drift.

Mineral: Et mineral er et fast, naturlig stoff med en bestemt kjemisk sammensetning.

Rare Earth Elements (REE): Sjeldne jordartsmetaller.

Undersøkelsesrett: Den som vil sikre seg rett til å undersøke forekomsten av statens mineraler, må søke Direktoratet for mineralforvaltning (DMF) om undersøkelsesrett.

Utvinningsrett til statens mineraler: Undersøker med best prioritet kan søke DMF om utvinningsrett. Man må ha driftskonsesjon for fysisk å kunne starte gruvedrift - utvinningsrett er ikke nok. Utvinner kan ta ut og nyttiggjøre seg alle forekomster av statens mineraler i utvinningsområdet. Forekomst av grunneiers mineraler kan tas ut så langt det er nødvendig for å ta ut forekomst av statens mineraler.

7. Kilder

REE minerals AS

Rare Earths Norway AS (REN)

Sven Dahlgren, fylkesgeolog

Sigrid Lauvik Lyngdal, Kraftsystemutreder, Lede AS

Signe B Tangen, ViaNova.