

Bergmesteren Raudsand AS

# Konsekvensutredning

**Reguleringsplan for Bergmesteren Raudsand**

Temarapport - Ikke-prissatte konsekvenser



**Oppdragsgiver:** Bergmesteren Raudsand AS

**Oppdragsgivers kontaktperson:** Keith Roebuck

**Rådgiver:** Norconsult AS, Retirovegen 4, NO-6019 Ålesund

**Oppdragsleder:** Siv K. Sundgot

**Fagansvarlig:** Siv K. Sundgot

**Andre nøkkelpersoner:** Torgeir Isdahl  
Torbjørn Kornstad  
Ola-Mattis Drageset  
Gunn-Lise Haugastøl  
Heidi Handeland

|                |             |                                 |                   |                       |                 |
|----------------|-------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| E02            | 2018-02-08  | For godkjenning hos myndigheter | siksu/tokor/oldra | jfj                   | siksu           |
| D02            | 2017-11-28  | Godkjent av kunde               | siksu/tokor/oldra | jfj                   | siksu           |
| D02            | 2017-11-23  | Godkjent av kunde               | siksu/tokor/oldra | jfj                   | siksu           |
| D01            | 2017-11-08  | For godkjenning hos kunde       | siksu/tokor/oldra | jfj                   | siksu           |
| 2              | 2017-10-31  | Oversending til kunde           | siksu/tokor/oldra | jfj                   | siksu           |
| 1              | 2017-10-24  | For gjennomgang hos kunde       | siksu/tokor/oldra | jfj                   | siksu           |
| <b>Versjon</b> | <b>Dato</b> | <b>Beskrivelse</b>              | <b>Utarbeidet</b> | <b>Fagkontrollert</b> | <b>Godkjent</b> |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Sammendrag

Tiltaket på Raudsand er todelt:

Del 1. Avslutning av eksisterende deponi og etablering av nye deponi for ordinært avfall.

Del 2. Etablering av et nytt anlegg for håndtering av uorganisk farlig avfall bestående av mottak, behandling, gjenvinning, lagring av stabilisert masser i fjellhaller, et pukkverk, igjenfylling og tetting av rasområde ved fv. 666 (Deponi 6), samt et administrasjons- og forskningsbygg.

Tiltakets del 1 er basert på avslutningsplan for Deponi 1 (inert avfall) og forslag til anslutning og etablering av nytt deponi i Deponi 2 (ordinært avfall) og eventuelt Deponi 3 (inert avfall), samt Deponi 4 og 5 (ordinært avfall). Transporten vil skje sjøveien som i dag.

Tiltakets del 2 er basert på myndighetenes oppfordring til Bergmesteren Raudsand om å komme med forslag til behandlingsløsning av farlig avfall basert på dagens prosess i Norge, og en alternativ løsning uten bruk av svovelsyre. Den forespurte prosessen med svovelsyre fra Kronos er behandlet og analysert i konsekvensutredningen. BMR undersøker og utvikler flere prosesser som er aktuelle på Raudsand, enten som en «hovedprosess» (Halosep-prosessen) for stabilisering eller kombinert med en tilleggsprosess for videre gjenvinning av metaller for salg. Dette er også beskrevet. Videre planlegges det å ha fasiliteter for innovasjon innenfor behandling og gjenvinning av farlig avfall.

En konsekvensutredning er en analyse av sammenhenger mellom årsak og virkning. Tiltaket som utredes defineres da som årsak. Vurderingene for dette prosjektet følger denne metodikken for tema som ansees å være beslutningsrelevant. Påvirkningsvurderingene er et uttrykk for tiltakets påvirkninger på det enkelte delområde. Påvirkningen skal vurderes etter en glidende skala som går fra stor negativ til stor positiv påvirkning. I vurdering av konsekvens bruker man skala fra *meget stor positiv konsekvens* (+++++) til *meget stor negativ konsekvens* (---).

På bakgrunn av den informasjonen man har hatt ved utarbeidelse av konsekvensutredningen, så kan man ikke se at tiltaket er i strid med noen nasjonale mål innenfor temaer som omtales under ikke-prissatte konsekvenser.

De store terrengreparasjonene som man får som følge av tiltakets del 1 og ved igjenfylling av nedrast gruve ved fv. 666 (Deponi 6), gjør at man har vurdert at tiltaket har liten til middels positiv konsekvens for landskapsbilde.

For de andre temaene er det vurdert at tiltaket har liten negativ konsekvens (-).

| Ikke-prissatte konsekvenser                  | 0-alt.   | Alt. 1   | Konsekvens<br>Tiltakets del 1 | Konsekvens<br>Tiltakets del 2 |
|----------------------------------------------|----------|----------|-------------------------------|-------------------------------|
| Landskapsbilde                               |          | +/++     | Positiv                       | Negativ                       |
| Naturmangfold                                |          | --       | Negativ                       | Negativ                       |
| Kulturmiljø                                  |          | 0/-      | Negativ                       | Ingen                         |
| Nærmiljø og friluftsliv                      |          | -        | Positiv                       | Negativ                       |
| Naturressurser                               |          | -        | Negativ                       | Negativ                       |
| Samlet vurdering ikke-prissatte konsekvenser | 0        | Negativ  |                               |                               |
| <b>Rangering ikke-prissatte konsekvenser</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |                               |                               |

## Forkortelser

|                 |                                         |
|-----------------|-----------------------------------------|
| KU              | Konsekvensutredning                     |
| KLD             | Klima- og Miljødepartementet            |
| NFD             | Nærings og Fiskeridepartementet         |
| Mdir            | Miljødirektoratet                       |
| DMF             | Direktoratet for mineralforvaltning     |
| BMR             | Bergmesteren Raudsand AS                |
| VD              | Veidekke ASA                            |
| VDI             | Veidekke Industri AS                    |
| VDE             | Veidekke Entreprenør AS                 |
| ENVN            | Envoilution Norge AS                    |
| Stena           | Stena Recycling Norge AS/Stena Group AB |
| BAT             | Best Available Techniques               |
| Fjord / fjorden | Tingvollfjorden / Sunndalsfjorden       |

# Innhold

|          |                                                                                   |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning</b>                                                                 | <b>8</b>  |
| 1.1      | Hensikt                                                                           | 8         |
| 1.2      | Nasjonal lokalitetsvurdering (2015-5016) og andre nasjonale føringer              | 8         |
| 1.3      | Bakgrunn                                                                          | 9         |
| 1.4      | Tiltak del 1 - Deponering av ordinært/inert avfall i dagen                        | 11        |
| 1.5      | Tiltak del 2 – Behandling, gjenvinning og deponering av stabilisert farlig avfall | 13        |
| 1.6      | Planprogram                                                                       | 14        |
| 1.7      | Andre planer og retningslinjer                                                    | 14        |
| 1.8      | Nasjonale planer, føringer, retningslinjer og lovverk                             | 14        |
| 1.9      | Regionale planer                                                                  | 16        |
| 1.10     | Lokale planer, føringer, retningslinjer og lovverk                                | 16        |
| 1.11     | Konsekvensutredningens struktur                                                   | 16        |
| 1.12     | Planområde og influensområde                                                      | 17        |
| <b>2</b> | <b>Beskrivelse av tiltaket</b>                                                    | <b>20</b> |
| 2.1      | Nullalternativet                                                                  | 20        |
| 2.2      | Alternativ 1 – gjennomføring av tiltak                                            | 28        |
| 2.3      | Nærmere beskrivelse av prosess                                                    | 32        |
| <b>3</b> | <b>Metode</b>                                                                     | <b>38</b> |
| 3        | 38                                                                                |           |
| 3.1      | Generelt                                                                          | 38        |
| 3.2      | Anleggsfase og driftsfase                                                         | 39        |
| <b>4</b> | <b>Landskapsbilde</b>                                                             | <b>40</b> |
| 4.1      | Utredningsmetode for landskapsbilde                                               | 40        |
| 4.2      | Datagrunnlag                                                                      | 41        |
| 4.3      | Dagens situasjon                                                                  | 42        |
| 4.4      | Beskrivelser av delområder med verdivurdering                                     | 44        |
| 4.5      | Påvirkning og konsekvens                                                          | 45        |
| 4.6      | Anleggsfasen                                                                      | 47        |
| 4.7      | Avbøtende og kompenserende tiltak                                                 | 47        |
| 4.8      | Usikkerhet                                                                        | 47        |
| <b>5</b> | <b>Nærmiljø og friluftsliv</b>                                                    | <b>48</b> |
| 5.1      | Utredningsmetode for nærmiljø og friluftsliv                                      | 48        |
| 5.2      | Datagrunnlag                                                                      | 49        |

|          |                                                      |           |
|----------|------------------------------------------------------|-----------|
| 5.3      | Områdebeskrivelse                                    | 50        |
| 5.4      | Beskrivelser av delområder med verdivurdering        | 53        |
| 5.5      | Påvirkning og konsekvens                             | 55        |
| 5.6      | Anleggsfasen                                         | 57        |
| 5.7      | Avbøtende og kompenserende tiltak                    | 57        |
| 5.8      | Usikkerhet                                           | 57        |
| <b>6</b> | <b>Naturmangfold</b>                                 | <b>58</b> |
| 6.1      | Utredningsmetode                                     | 58        |
| 6.2      | Områdebeskrivelse                                    | 60        |
| 6.3      | Eksisterende informasjon                             | 61        |
| 6.4      | Informasjon hentet inn på befaring                   | 61        |
| 6.5      | Verdi                                                | 62        |
| 6.6      | Påvirknings- og konsekvensvurdering                  | 62        |
| 6.7      | Konsekvenser i anleggsfasen                          | 63        |
| 6.8      | Usikkerhet og forholdet til lovverket                | 64        |
| 6.9      | Avbøtende tiltak                                     | 65        |
| <b>7</b> | <b>Kulturmiljø</b>                                   | <b>66</b> |
| 7.1      | Utredningsmetode for kulturmiljø                     | 66        |
| 7.2      | Datagrunnlag                                         | 69        |
| 7.3      | Dagens situasjon                                     | 69        |
| 7.4      | Beskrivelse av delområder med verdivurdering         | 70        |
| 7.5      | Påvirkning og konsekvens                             | 72        |
| 7.6      | Anleggsfasen                                         | 73        |
| 7.7      | Avbøtende og kompenserende tiltak                    | 73        |
| 7.8      | Usikkerhet                                           | 73        |
| <b>8</b> | <b>Naturressurser</b>                                | <b>74</b> |
| 8.1      | Utredningsmetode for naturressurser                  | 74        |
| 8.2      | Influensområde                                       | 77        |
| 8.3      | Datagrunnlag                                         | 77        |
| 8.4      | Områdebeskrivelse, kunnskapsstatus og verdivurdering | 78        |
| 8.5      | Disponering av areal                                 | 95        |
| 8.6      | Anleggsfase                                          | 96        |
| 8.7      | Avbøtende og kompenserende tiltak                    | 97        |
| 8.8      | Usikkerhet                                           | 97        |
| <b>9</b> | <b>Sammenstilling ikke-prissatte konsekvenser</b>    | <b>99</b> |
| 9.1      | Konsekvensvurdering                                  | 99        |
| 9.2      | Landskapsbilde                                       | 99        |

|     |                                                 |     |
|-----|-------------------------------------------------|-----|
| 9.3 | Naturmangfold                                   | 99  |
| 9.4 | Kulturmiljø                                     | 100 |
| 9.5 | Nærmiljø og friluftsliv                         | 101 |
| 9.6 | Naturressurser                                  | 101 |
| 9.7 | Samlet vurdering av ikke-prissatte konsekvenser | 101 |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| <b>Kilder</b>            | <b>103</b> |
| Kilder for løsning       | 103        |
| Kilder til temarapporter | 104        |
| Andre kilder             | 104        |



# 1 Innledning

## 1.1 Hensikt

Denne konsekvensutredningen er en del av reguleringsplanprosessen som ble igangsatt våren 2016 for området Bergmesteren i Nesset kommune. Reguleringsplanen er initiert av selskapet Bergmesteren Raudsand AS (BMR). Formålet med planarbeidet er å legge til rette for massedeponi, stein- og masseuttak i fjell, mottak og gjenvinning av uorganisk farlig avfall, deponering av stabiliserte forurensede masser i fjellhall, samt anleggelse av industriområde og utvidelse av kaianlegg og pukkvirksomhet. Planområdet er ca. 1960 daa.

BMR har to hovedhensikter med tiltaket. For det første å legge til rette for å kunne ta imot og deponere lettere forurensede overskuddsmasser (inert og ordinært avfall) i henhold til enhver tid gjeldene lovverk og forskrifter (Tiltak del 1). Det er stor etterspørsel for slike deponier langs hele Vestlandskysten. Slik deponering er planlagt i områder i dagen hvor det tidligere er tatt ut malmforekomster samt i et skogsområde som egner seg godt til formålet. Ved å fylle opp og dekke til de områdene hvor det har foregått malmuttak, vil dagens gjennomstrømming av vann i eksisterende underjordiske gruver bli betraktelig redusert.

Den andre hovedhensikten med planen (Tiltak del 2), er å legge til rette for et anlegg som kan ta imot, behandle, gjenvinne og deponere stabilisert uorganisk farlig avfall. Planene ble initiert sommeren 2015 da Miljødirektoratet (Mdir) oppfordret private aktører om å fremme forslag til lokaliteter for plassering av et nytt nasjonalt anlegg for behandling og deponering av farlig avfall. Etter innledende undersøkelser, fremmet derfor BMR høsten 2015 Raudsand som aktuell lokasjon.

I tiden fra sommeren 2015 og frem til høsten 2017, har BMR gjennomført en rekke detaljerte undersøkelser og utredninger for å finne ut av hvorvidt planområdet for reguleringsplanen og tilstøtende område, egner seg til de to omtalte hovedaktivitetene.

Denne rapporten, samt tilsvarende øvrige temarapporter, har til hensikt å svare ut de aktuelle og sentrale spørsmålstillingene knyttet til planene.

## 1.2 Nasjonal lokalitetsvurdering (2015-5016) og andre nasjonale føringer

Norge har påtatt seg internasjonale forpliktelser om å ha tilstrekkelig nasjonal behandlingskapasitet for farlig avfall. Klima- og miljødepartementet har derfor som et nasjonalt mål at farlig avfall skal behandles på en forsvarlig måte samt sikre nasjonal behandlingskapasitet.

Direktoratet for mineralforvaltning (DMF) foretok i 2015 grovutvelgelsen av lokaliteter for behandling og deponering av farlig avfall. DMF ble bedt om å identifisere om lag ti lokaliteter langs kysten mellom svenskegrensen og Nord-Trøndelag som oppfylte følgende kriterier:

- Eventuell pågående virksomhet på lokaliteten må være avviklet senest 2020.
- Lokaliteten må være relativt nær en havn som kan ta imot middels store skip, eller ha mulighet for å anlegge en slik havn.
- Lokaliteten bør ha et oppfyllingsvolum som kan romme minst 20 års drift, dvs. i størrelsesorden 10 mill. m<sup>3</sup>.
- Lokaliteten bør aller helst ligge under grunnvannstand og bestå av bergarter med begrenset sprekkdannelse og vanninntrengning.

Undersøkelsen til DMF munnet ut i en liste på 12 lokaliteter. Norges geologiske undersøkelse (NGU) laget i desember 2015 en foreløpig rapport om geologiske og hydrogeologiske forhold ved alle 12 lokalitetene.



Tre av lokalitetene ble grundigere vurdert og dokumentert gjennom befaring sammen med Miljødirektoratet og Norconsult/COWI. Dalen gruver og Rekefjord ble på bakgrunn av befaringen og stedlige forhold vurdert som aktuelle. NGU har også laget et vedlegg til rapporten som omhandler to påtenkte fjellhaller, i henholdsvis Lervika i Kvinesdal kommune og Raudsand i Nesset kommune. Disse to lokalitetene ble lansert av virksomheter som ønsket å etablere deponi høsten 2015. Det ble da gjort tilsvarende vurderinger av disse lokalitetene (Kilde: Sammenstilling av rapporter og Miljødirektoratets vurderinger, Miljødirektoratet 2015/3637).

På bakgrunn av vurderingene som ble gjort, anbefalte Klima- og miljødepartementet lokasjonene Brevik og Raudsand. Begge må konsekvensutredes. I den forbindelse er det varslet oppstart og utarbeidet planprogram for å utarbeide reguleringsplan for området på Raudsand. Selv om en rekke tema er vurdert i rapportene som har konkludert med at Raudsand er egnet som lokalitet, skal alle beslutningsrelevante sider ved tiltaket likevel vurderes på vanlig måte i forbindelse med utarbeiding av reguleringsplan. Denne rapporten inngår i konsekvensutredningen som utarbeides i den forbindelse.

Denne delen av tiltaket (anlegget som kan ta imot, behandle, gjenvinne og deponere stabilisert uorganisk farlig avfall) er basert på myndighetenes oppfordring til BMR om å komme med forslag til behandlingsløsning basert på dagens prosess i Norge, men også forslag om å legge frem en prosess basert på at jernholdig svovelsyre fra Kronos ikke vil komme til anlegget. Det er den forespurte prosessen som er behandlet og analysert her. Den forespurte prosessen (dagens praksis i Norge) er ansett som «worst case scenario» ift mulige teknologivalg som BMR har vurdert. BMR er utfordret på å komme med løsninger som betraktes som best tilgjengelig teknikker (BAT). Siden 2012 har BMR arbeidet med kartlegging og testing av diverse (BAT) metoder aktuell for Raudsand. Det ser ut som om den patenterte Stena eide prosessen «Halosep» i industrielt stort format vil være BMRs foretrukne prosess. I forhold til «dagens praksis» i Norge vil Halosep prosessen medføre reduksjon i de beskrevne konsekvensene.

### 1.3 Bakgrunn

Bergmesteren Raudsand AS (BMR) er tiltakshaver for reguleringsplanen der denne konsekvensutredningen inngår. BMR har gjennom sine eiere og samarbeidspartnere bred kompetanse innenfor bygging av tunnel og fjellhaller, samt teknisk miljøvern, marin transport, prosessering, forskning og utvikling, samt gjenvinning av farlig avfall. Partenes kunnskap, kompetanse og erfaring benyttes i forbindelse med planlegging av tiltaket samt for å begrense og få kontroll over dagens miljøbelastning fra gruveområdet.

Veidekke-konsernet er Norges største entreprenørforetak med 7400 ansatte og en omsetning på ca. 30 milliarder kr/år. Veidekke-konsernet består av tre virksomhetsområder: Entreprenør, Eiendom og Industri.

Veidekke, er en av to eiere av Envolution Norge AS som eier BMR 100 prosent. Veidekke har en solid posisjon både innen industri, bygg- og anlegg og eiendom. Veidekke-konsernet innehar en bred kompetanse som b.la. omfatter kompetanse i bygg- og anleggsvirksomheten (veganlegg, fjellhaller), råstoff, produksjon og sluttprodukt (asfalt, pukk og betong) og opprydding og tilbakeføring av forurensede eiendommer til utnyttbare arealer, for eksempel bolig- eller næringsseiendommer.

Veidekke er Norges største produsent av asfalt, samt pukk og grus. Det plasserer Veidekke blant landets størst industrielle aktører innen feltet for prosessering og behandling av masser som stein, asfalt og betong. Denne produksjonen krever solid kunnskap om aktuelle prosesser, utstyr og teknologi. I tillegg har Veidekke et stort forsknings- og utviklingssenter som arbeider med prosjekter knyttet opp både mot denne produksjonen samt anvendelse og bruk av betong i mange forskjellige varianter. Denne basisen og kunnskapen vil bli gjort tilgjengelig for BMR AS på Raudsand og vil være svært lik de prosessene som planlegges brukt i behandlingsanlegget for avfallet.

Spesielt skal nevnes pågående prosjekt på Vallø i Tønsberg hvor Veidekke, sammen med det belgiske firma DEC, gjennomfører det største og mest krevende prosjektet i Norge med fjerning, masseutskiftning og behandling av olje-forurensede masser og syrebek («Acid tar»). Prosjektet har utviklet stedspecifikke behandlingsmetoder og resepter for håndtering av syrebek slik at dette kan leveres som brensel til forbrenning i sementovner eller til termisk behandling og gjenbruk. Prosjektet har etablert et eget laboratorium for kjemiske analyser, og utviklet et eget analyseregime og korrelasjoner for raskt å kunne klassifisere masser på stedet og skille gjenbruksmasser fra deponimasser. Det er satt høye krav til dokumentasjon og sporing av alle massestrømmer, samt kontroll og overvåking av utslipp til luft og vann. Prosjektet har derfor utviklet et eget IT system for sporing av masser, overvåking av gass og turbiditet, oppfølging og kjemisk klassifisering av massene.

BMRs aksjeeier Envoilution International AS, har spisskompetanse innen ytre miljø og behandling og gjenbruk av bl.a. offshore avfall. Selskapets 3 aksjeeiere representerer til sammen 80 års erfaring med teknologivalg, etablering og drift av teknologisentre / laboratorier, og disponering av avfallsstrømmer fra landbasert virksomheter og olje- og gassindustrien, både nasjonalt og internasjonalt. Dette skaper et verdiskapende samspill som kombinerer miljø- og anleggsteknisk kompetanse. BMR vil knytte til seg dyktige samarbeidspartnere - og vil utvikle nye løsninger for gjenvinning, behandling og deponering av avfall og som oppfyller de strenge krav som er knyttet håndtering av avfall mht. HMS- og miljørisiko. BMR har siden 2012 arbeidet med å finne muligheter for ressursutnyttelse av innhold av tungmetaller og næringsstoffer i flyveaske og annet uorganisk farlig avfall.

BMR inngikk i 2016 et tett samarbeid med Stena Recycling AS hvor blant annet valg og utvikling av metoder og teknologi for prosessering står sentralt. Stena Recycling AS inngår som del av Stena Metall konsernet, som er Nordens største selskap innen gjenvinning og avfallshåndtering. Konsernet har en omsetning på ca. 55 mrd SEK og drøyt 19.000 ansatte. Konsernet har nylig investert ca. 1 mrd i Nordic Recycling Center i Halmstad, som er selskapets ledende anlegg for metallgjenvinning. Stena Metall-konsernet bedriver gjenvinning i fem geografiske markeder. Konsernet har et stort nettverk av filialer og totalt finnes det nesten 200 anlegg i Norge, Danmark, Sverige, Finland og Polen, der avfall fra hele samfunnet foredles til nye råvarer.

Stena Recycling utvikler innovative løsninger som gir merverdi gjennom gjenvinningskjeden: fra transport og praktisk gjenvinning, inklusiv avfallsrelaterte tjenester som opplæring, rådgivning og rapportering. Hovedmålet er at valgte løsninger skaper en effektiv og lønnsom avfallsøkonomi, miljønytte og høy sikkerhet. Bedriften har stor innovasjonskraft, nysgjerrighet og ambisjon om å drive utviklingen i bransjen. Det arbeides kontinuerlig med å utvikle løsninger som dekker dagens og fremtidens forventede behov.

For anlegget på Raudsand planlegges det at Stena Recycling skal være driftsansvarlig for behandlingsanlegget for farlig avfall, mens Veidekke er driftsansvarlig for pukkverket samt fjellhallene.

## Definisjoner Avfall

### Farlig avfall:

Avfall som kan medføre alvorlig forurensing eller fare for skade på mennesker og dyr.

Farlig avfall innbefatter blant annet følgende typer avfall:

- Tungmetaller
- Avfall med etsende egenskaper
- Eksempler på farlig uorganisk avfall er syrer, baser, forurenset betong og aske fra forbrenningsanlegg.

### Inert avfall:

Avfall som ikke gjennomgår noen betydelig fysisk, kjemisk eller biologisk omdanning. Eksempler på dette kan være:

- Ren jord, betong, murstein og takstein
- Lett forurensede masser, tilstandsklasse 2 og 3
- Innhold av organisk karbon under 3 %

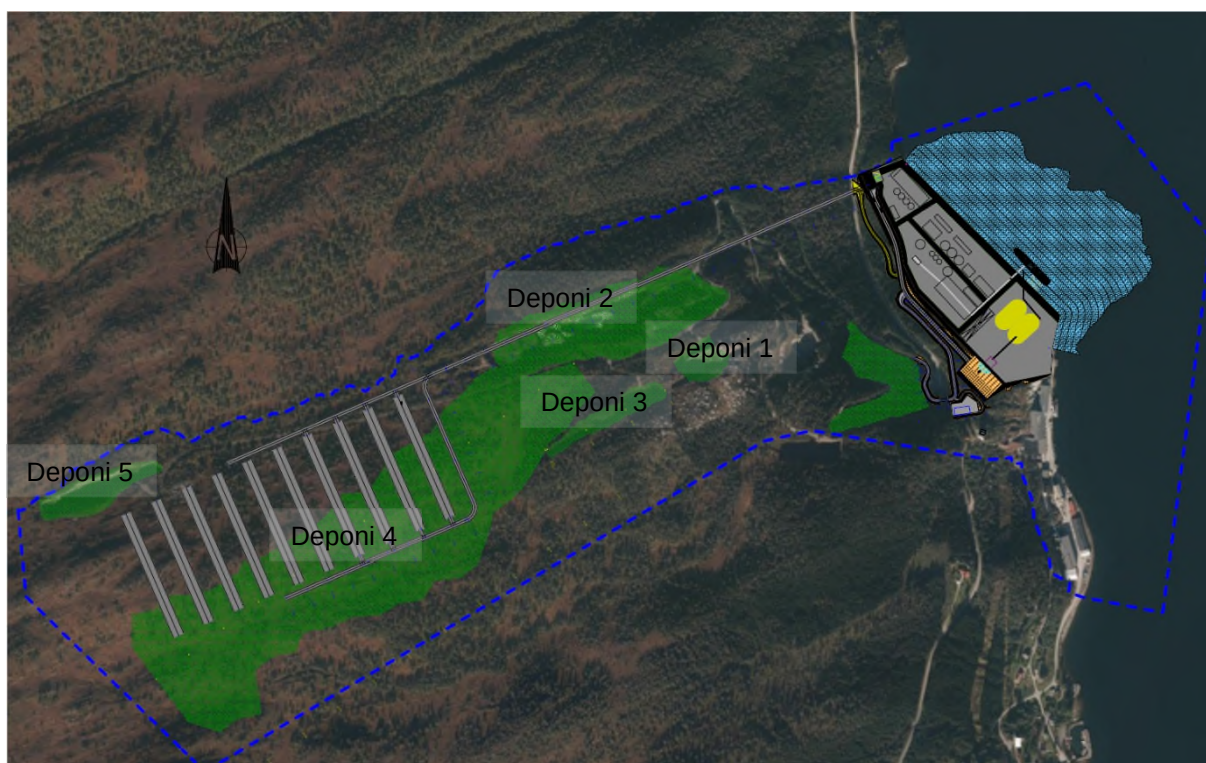
### Ordinært avfall:

Avfall som ikke er klassifisert som farlig og ikke overskrider utlekkingspotensial for ordinært avfall.

- Jord- og gravemasser, betong og bunnaske.
- Innhold av organisk karbon under 5%
- Stabilt, ikke-reaktivt farlig avfall med utlekkingssegenskaper tilsvarende de ordinære avfallstypene.

## 1.4 Tiltak del 1 - Deponering av ordinært/inert avfall i dagen

Løsninger for Deponi 1 og 2 er avklart gjennom egne prosesser med Miljødirektoratet, se omtale under. For Deponi 3-5 er det utarbeidet et forprosjekt (Kilde: Forprosjekt for etablering og drift av Deponiene 3, 4 og 5 på Raudsand, BMR, 2017) som gir en mer utfyllende omtale av eksisterende forhold, omfang og oppbygging av deponiene.



Figur 1-1 – Deponiene som inngår i tiltak del 1

### 1.4.1 Deponi 1

Bergmesteren Raudsand (BMR) har fått pålegg fra Miljødirektoratet om å avslutte Deponi 1. Det er utarbeidet en avslutningsplan med tilbakefylling og tildekking/tetting av deponi 1 med rene og inerte masser som Miljødirektoratet har godkjent. Deponi 1 skal være ferdigstilt høsten 2018. Deponi 1 ligger i sin helhet på BMRs eiendom og drenerer ned i eksisterende gruvesystem.

### 1.4.2 Deponi 2

For Deponi 2 er det i 2017 sendt søknad om deponering av ordinært avfall. Dersom Forurensningsmyndighetene gir tillatelse i tråd med søknaden, vil deponiet bli avsluttet på følgende måte:

For Deponi 2 er det i 2017 sendt søknad om deponering av såkalt ordinært avfall som definert i Avfallsforskriften § 9-8. Det er utarbeidet en miljørisikovurdering av lemping av krav gitt i Vedlegg I i kapittel 9 i Avfallsforskriften (og direktiv 80/68/EØF). Denne miljørisikovurderingen er utført i hht. Veileder TA 1995/2003. Miljørisikovurderingen konkluderte med at det ut fra forutsatte tiltak og stedlige forhold ikke er sannsynlighet for diffuse lekkasjer av sigevann over 5% av tilført vannmengde. Dermed kan det gis fritak for forskriftens krav om en fullverdig og heldekkende geologisk barriere kombinert med heldekkende kunstig bunnmembran i deponiets bunn og sider. Det er foreslått at det

etableres en geologisk barriere i bunn gjennom eksistensen av tett fjell hvor dette påvises og supplerende tetting av sprekkesoner gjennom en kombinasjon av pålegging av leire på flate arealer og, sprøytemembran og injisering i brattere sider. Over dette legges en supplerende kunstig membran på det meste av bunnarealet. Over dette igjen legges et robust, min. 0,5 m tykt, dremslag over hele bunnarealet. Alt sigevann fra det nye deponiet skal samles opp, renses forsvarlig iht. krav og slippes ut i fjorden på 30 m dyp.

Det skal etableres egen løsning for områder med deponert møllestøv; flytting vekk fra bunnålen, tildekking med tett membran og egen sigevannsoppsamling og transport ut av område for Deponi 2. Nedstrøms deponiet gjennomføres overvåking og ved behov rensing, som renseanlegget er tilrettelagt og dimensjonert for.

Deponi 2 vil fylle igjen dagens utsprengte område med bratte fjellsider, utsprengt stein og mangelfull vegetasjon og derigjennom bidra til å sikre området til beste for folk og dyr.

Etter avslutning vil Deponi 2 bli tildekket med tette masser. Deretter tilføres et dekke med stedlige masser som gir et best mulig grunnlag for en naturnær revegetering.

Deponi 2 ligger både på Statens og BMRs eiendom, og det deponerte avfallet (møllestøv) fordeler seg med en halvpart på hver av eiendommene. Løsningen for Deponi 2 forutsetter at Staten kommer til enighet med BMR hvordan dette løses. I dag drenerer området hvor møllestøvet ligger ut i en bremsebanetunnel med fangdam hvor vannet føres inn i gruvesystemet. Dette er foreslått endret med BMRs løsning.

### 1.4.3 Deponi 3

Deponi for inerte masser som planlegges etablert i sammenrast gruve hvor det tidligere ble tatt ut malm. Etter hvert som deponering avsluttes vil områdene bli tildekket med tette masser, og deretter tilføres et dekke med stedlige masser som gir et best mulig grunnlag for en naturnær revegetering. Deponi 3 ligger i sin helhet på Statens grunn.

### 1.4.4 Deponi 4

Deponi som planlegges etablert for deponering av ordinært avfall i jomfruelig terreng. Deponiet planlegges etablert i terreng som har en naturlig form som egner seg for et slikt tiltak. Etter hvert som deponering avsluttes vil områdene tilføres et dekke med stedlige masser som gir et best mulig grunnlag for en naturnær revegetering. Deponi 4 ligger i det vesentlige på Veidekkes grunn og delvis på Statens grunn.

### 1.4.5 Deponi 5

Deponi som planlegges etablert for deponering av ordinært avfall i gammelt dagbrudd hvor det tidligere er tatt ut malm (Bergmester Høyfjell). Etter hvert som deponering avsluttes vil områdene tilføres et dekke med stedlige masser som gir et best mulig grunnlag for en naturnær revegetering. Deponi 5 ligger på Veidekkes grunn.



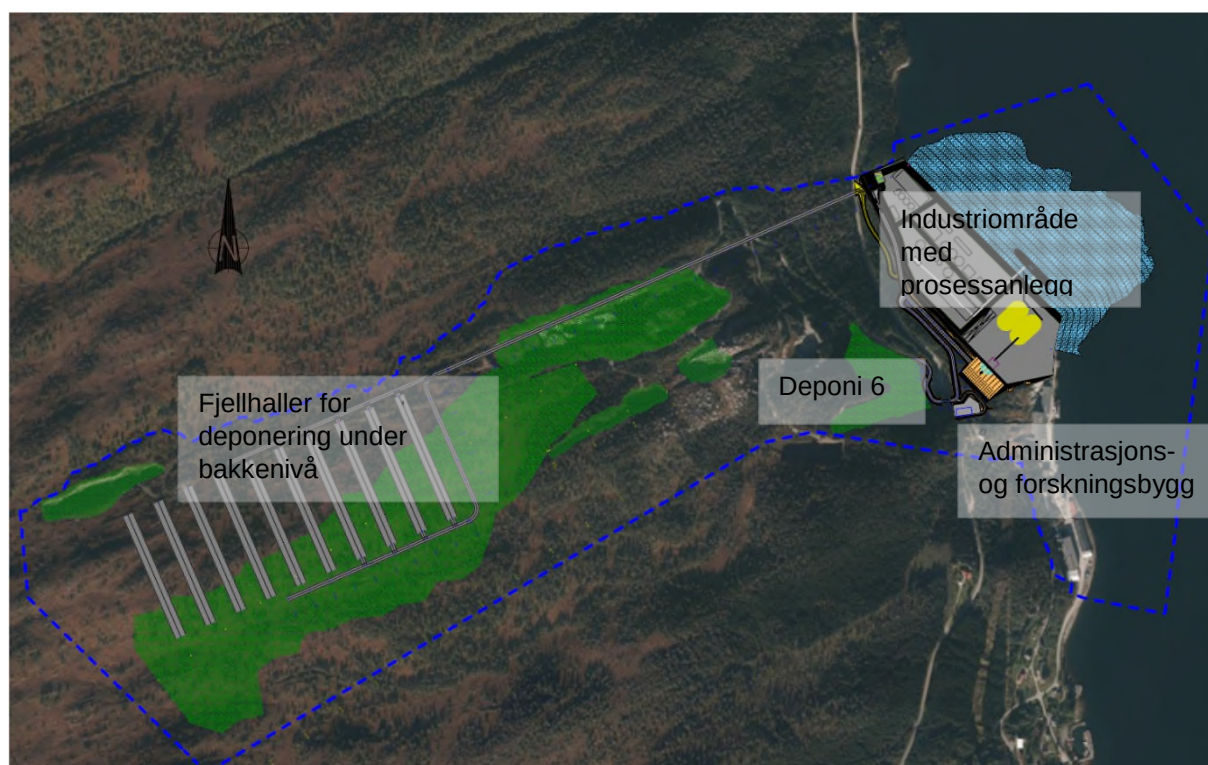
## 1.5 Tiltak del 2 – Behandling, gjenvinning og deponering av stabilisert farlig avfall

Tiltaket vil bestå av to hoveddeler:

- Bygging av fjellhaller for deponering av behandlet stabilisert avfall. Disse er nærmere beskrevet i egen rapport. (Kilde: Bergteknisk beskrivelse for deponi av farlig avfall Raudsand (Multiconsult, 2017))
- Utfylling av industriområde i sjøen. På industriområdet vil det både være et prosessanlegg for behandling, gjenvinning og stabilisering av avfall, og pukkverk for foredling av stein fra fjellhallene. Det er også planlagt et administrasjons- og forskningsbygg sørvest for industriområdet. Foreløpig valgt prosess er nærmere beskrevet i kapittel 2.4 med tilhørende utslipp til vann beskrevet i temarapport om miljøpåvirkning (kapittel 3) for de forskjellige råvarer som det er aktuelt å behandle i anlegget. I tillegg har Sweco beskrevet hvordan dagens behandling i Norge skjer i separat rapport (Kilde: Mottaks- og behandlingsanlegg for uorganisk farlig avfall (Sweco, 2017)).

I tillegg fylles rasområdet ved fv. 666 med rene masser fra fjellhallene og revegeteres med stedlige masser. Dette er kalt Deponi 6 i reguleringsplanen, selv om det primært er en masseoppfylling.

Se også utfyllende beskrivelse av tiltaket i pkt. 2.2.



Figur 1-2 – Tiltakets del 2. Fjellhallene er vist med grått vest i området. Utfylling av industriområde øst i planområdet, Deponi 6 med igjenfylling og tetting av rasområdet ved fv. 666 og administrasjons- og forskningsbygg nord for sjakktårnet

## 1.6 Planprogram

Det er utarbeidet planprogram for reguleringsarbeid med konsekvensutredning, risiko- og sårbarhetsanalyse. Forslag til planprogram ble lagt ut sammen med oppstartsmeldingen som ble annonsert 18.03.2016, Frist for å komme med innspill var 29.04.2016. Planprogrammet ble deretter revidert med bakgrunn i de innkomne merknadene og sendt til kommunen for behandling. Planprogrammet ble fastsatt av kommunestyret i Neset kommune 23.06.2016.

Denne konsekvensutredningen er basert på fastsatt planprogram som definerer hvilke tema som skal utredes. En rekke av de tema som skal inngå i konsekvensutredningen er etter nærmere vurdering ikke konsekvenser, men en del av løsningen. Løsninger blir beskrevet i kapittel 2. og det er konsekvenser av løsningene som blir utredet i de fire temarapportene.

Tema som i planprogrammet forutsettes skal inngå i konsekvensutredningen, men som er løsninger:

- Infrastruktur og trafikksituasjon – noen deler innenfor dette temaet.

I tillegg er følgende tema ikke tatt med i planprogrammet, men blir vurdert som beslutningsrelevant og inngår derfor i konsekvensutredningen:

- Nærmiljø herunder barn og unge blir vurdert samlet under nærmiljø og friluftsliv ihht. *Håndbok V712 Konsekvensanalyser*.
- Akutte utslipp – vurdering av aktiviteter som kan medføre akutt forurensning med fare for helse- og/eller miljøskader. Dette blir vurdert i en egen miljørisikoanalyse.
- Påvirkning av akvakultur og fiskeressurser blir vurdert under temaet naturressurser.

## 1.7 Andre planer og retningslinjer

Kapittelet gir en kortfattet oversikt over de gjeldende planene og retningslinjene som anses som mest relevant for den videre behandlingen av reguleringsplanforslaget.

## 1.8 Nasjonale planer, føringer, retningslinjer og lovverk

- Tiltak i sjø krever tillatelse etter havne og farvannsloven § 27
- Tiltaket krever utslippstillatelser fra Miljødirektoratet og Statens Strålevern,
- Driften må registreres under Storulykkeforskriften som forvaltes av DSB.

Lover og forskrifter:

- Plan- og bygningsloven
- Kulturminneloven
- Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven)
- Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (Avfallsforskriften).
- Tankforskriften (Forurensningsforskriften kapittel 18)
- Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen.
- Forskrift om klassifisering, merking og emballering av stoffer og stoffblandinger (CLP)
- Storulykkeforskriften
- Forskrift om trykkpåkjent utstyr
- Forskrift om minimumskrav for tunnelsikkerhet.
- Arbeidsmiljøloven
- DSB veiledning og forskrifter

Sentrale standarder og regulativer:

- Norsk standard: for tanker og konstruksjoner
- ISO: korrosjonsbeskyttelse og mekaniske
- NS/ISO standard (ASTM og alt NORSOK): rør og rørsystemer

Andre reguleringer og veiledere:

- Veileder for miljørisikovurderinger for deponier TA 1995/2003
- Maskindirektivet
- CE godkjenning av maskiner.
- Krav angitt av Justervesenet
- BAT/BREF direktiver for avfallshåndtering og rensing av utslippsvann.
- TEK17 for alle bygg
- Standarder og forskrifter for sikkerhet i bygninger.

Elektro lovverk og forskrifter:

- Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (el-tilsynsloven) fastsetter at elektriske anlegg skal prosjekteres, utføres, driftes, vedlikeholdes og kontrolleres slik at de ikke frembyr fare for liv, helse og materielle verdier. Myndighet er delegert til DSB, som lager forskrifter.
- Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjoner for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (FEK) regulerer kravene for den som skal forestå utførelsen og vedlikehold/repasasjon av elektriske anlegg.
- Forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område (FUSEX/utstyrsdirektivet) er rettet mot produsenter og importører av utstyr.
- Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlig atmosfærer (Fhosex/brukerdirektivet) er en arbeidsplassforskrift. Den er rettet mot virksomheter og anleggseiere med eksplosjonsfarlige anlegg på land. Eksplosjonsvernsdokumentet er et sentralt krav i forskriften. Fhosex gjelder ikke for petroleumsvirksomheten offshore og skip.
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL) henviser til normen NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner. For eksplosjonsfarlige områder kommer i tillegg normen NEK 420 Elektriske installasjoner i eksplosjonsfarlige områder.
- Forskrift om lavspent landstrøm så henvises det til NEK IEC.

Statlige planretningslinjer:

- **2014 - Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging** - Planlegging av arealbruk og transportsystem skal fremme samfunnsøkonomisk effektiv ressursutnyttelse, god trafiksikkerhet og effektiv trafikkavvikling. Planleggingen skal bidra til å utvikle bærekraftige byer og tettsteder, legge til rette for verdiskaping og næringsutvikling, og fremme helse, miljø og livskvalitet. Utbyggingsmønster og transportsystem bør fremme utvikling av kompakte byer og tettsteder, redusere transportbehovet og legge til rette for klima- og miljøvennlige transportformer. *Denne er vurdert som relevant ift. at transportbehovet til bedriften vurderes.*
- **2011 Statlige planretningslinjer for differensiert forvaltning av strandsonen langs sjøen** - Retningslinjene følger opp den nye plan- og bygningsloven, der byggeforbudet i 100-metersbeltet langs sjøen er videreført og strammet inn. Målet er å ivareta allmennhetens interesser og unngå uheldig bygging langs sjøen. I 100-metersbeltet skal det tas særlig hensyn til natur- og kulturmiljø, friluftsliv, landskap og andre allmenne interesser. *Denne er vurdert som relevant ift. at deler av planområdet ligger i strandsonen*
- **1995 Rikspolitiske retningslinjer for å styrke barn og unges interesser i planleggingen** - Arealer og anlegg som skal brukes av barn og unge skal være sikret mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare. I nærmiljøet skal det finnes arealer hvor barn kan utfolde seg og skape sitt eget lekemiljø. *Denne vurderes som relevant i forhold til å hensynta barn og unge. Dette er omtalt i Temarapport – Ikke prissatte konsekvenser under Nærmiljø og friluftsliv.*



## 1.9 Regionale planer

*Fylkesplan for Møre og Romsdal 2017-2020* har flere prioriteringer og innsatsområder. Utvikling av ny virksomhet for behandling og deponering av farlig avfall kan komme inn under flere av punktene som er nevnt i innsatsområdet kompetanse og verdiskapning. De er utarbeidet et eget *Handlingsprogram for Kompetanse og verdiskapning, 2017*.

Møre og Romsdal har en rekke regionale delplaner. Følgende er vurdert å være relevant for tiltaket:

- *Regional delplan for kulturminner* omtaler gruveområdet, se mer i temarapport ikke-prissatte konsekvenser under temaet kulturmiljø.
- *Regional plan for vassforvaltning i vassregion Møre og Romsdal 2016-2021*

Interkommunale kommunedelplan for sjøområdene på Nordmøre fra 2016 er også relevant.

## 1.10 Lokale planer, føringer, retningslinjer og lovverk

Kommunedelplan for Nesset kommune viser at planområdet på vestsiden av vegen er avsatt til gruvedrift. På østsiden er det avsatt areal til erverv. Det er krav om reguleringsplan for området. Områdeavgrensingen er ikke helt sammenfallende med kommuneplanen, så tilliggende LNF-områder kommer inn under planområdet.

Strategisk næringsplan for Nesset 2014 – Under overskriften Industri & nyskaping, setter mål om å skape flere arbeidsplasser der Nesset har naturgitte, komparative fortrinn. Kartlegging av geologiske ressurser på Raudsand er nevnt spesifikt, det samme er opprydding i eksisterende deponi for industriavfall på Raudsand. Det er også en strategi som omhandler det å skape ny aktivitet på Industriområdet Bergmesteren på Raudsand. Formålet er å etablere et moderne deponi for rene og lettere forurensede masser i samarbeid med miljøvernmyndighetene.

I lokaliseringsvurderingen ble det stilt følgende krav til lokale planer:

*Den planlagte aktiviteten mht. mottak, behandling/prosessering deponering må være i overensstemmelse med lokale kommuneplaner og reguleringsplaner og -bestemmelser. På bakgrunn av dette utarbeides denne konsekvensutredningen som grunnlagsdokumentasjon i reguleringsplanprosessen.*

*I forbindelse med disse prosessene vil det bli krav til konsekvensutredning (KU) ihht. forskrift om KU av 2017, pkt.9 i vedlegg 1. (Henvisning til Forskrift om konsekvensutredning er oppdatert ihht. gjeldende lovverk).*

## 1.11 Konsekvensutredningens struktur

Konsekvensutredningen er delt i følgende temarapporter:

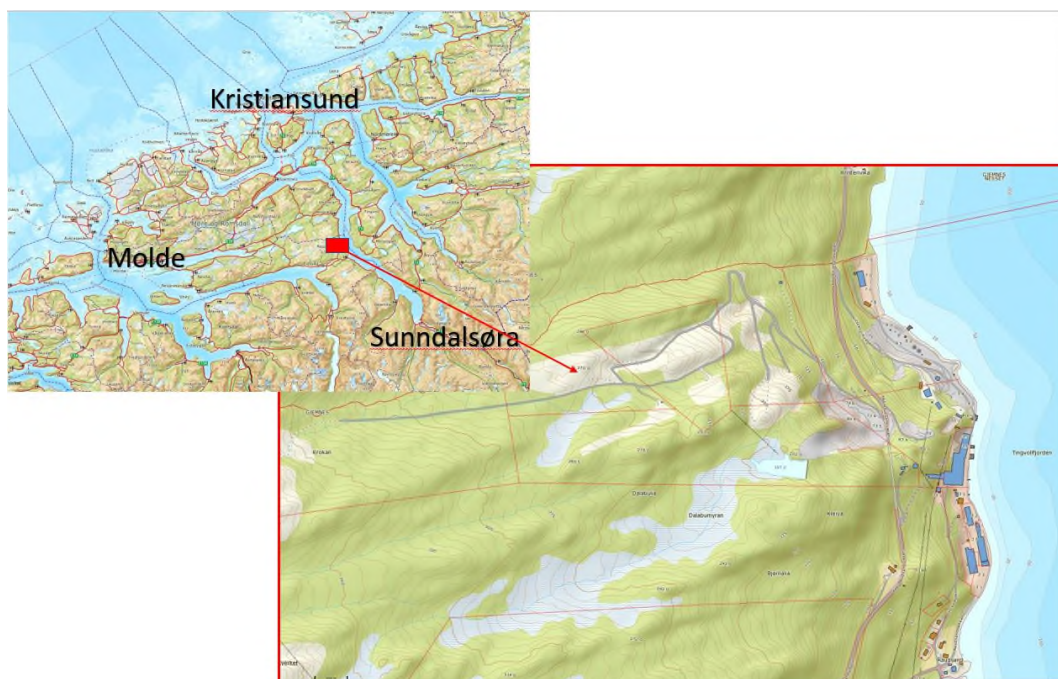
- Miljøpåvirkning
- Geologi og hydrogeologi
- Ikke-prissatte konsekvenser
- Infrastruktur og samfunn
- Sammenstillingsdokument - konsekvensutredning

Kapittel 1 og 2 er likt for alle rapportene.

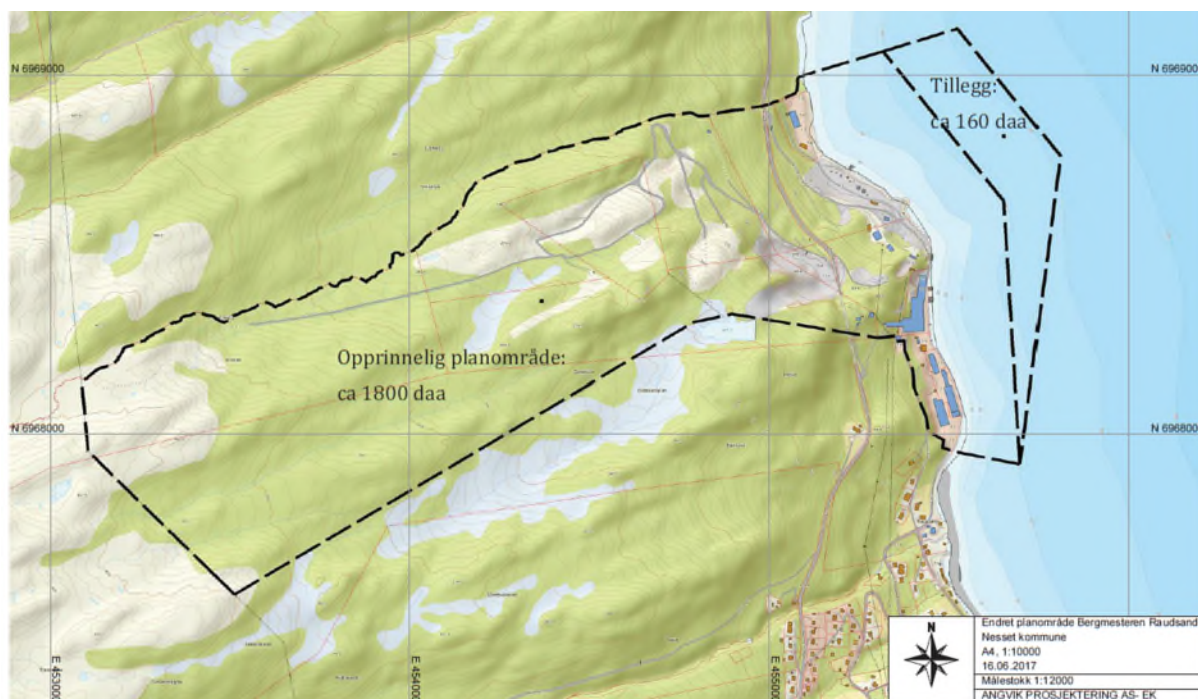
## 1.12 Planområde og influensområde

Planområdet ligger i Nesset kommune på Nordmøre og strekker seg fra Tingvollfjorden i øst, via eksisterende industriareal, gamle gruveområder på Raudsand og til dagbrudd og høyspent-linje på fjellet i vest. Planavgrensningen følger høyspentlinja mot sørøst til Seterskaret og derfra i retning nordøst til nordsiden av oppdemt dam. Mot nord grenser planområdet til Gjemnes kommunegrense.

Det er planlagt utfylling i sjø, og den forbindelse ser man at fyllingen vil ha et større omfang enn tidligere antatt pga. bratte undersjøiske skrånninger. Derfor har man i juni 2017 varslet utvidelse av planområdet i samsvar med figur 1-4.



Figur 1-3 - Oversiktskart som viser planområdets lokalisering i Møre og Romsdal.



Figur 1-4 - Planavgrensningen viser både opprinnelig varslet område og utvidelse som ble varslet i juni 2017.

### 1.12.1 Planområdets eierforhold og historikk

De gamle gruvene på Raudsand med tilhørende områder, er et komplekst område å bli kjent med. I tillegg har det gjennom mer enn hundre år vært drevet forskjellig typer av virksomhet her og mange aktører har opp gjennom årene hatt forskjellige roller.

Det har vært drevet gruvevirksomhet på Raudsand fra omlag 1900 og frem til begynnelsen av 1990 tallet. Det har vært uttak av malm og gråberg både i dagen og under jord. Det har opp gjennom årene vært forskjellige eiere av gruvevirksomhetene, men i 1977 gikk eierskapet av gruveanlegget og en del landarealer over fra Elkem AS til Den norske stat under bestemmelsene om hjemfallsrettigheter. Fra 1977 og frem til underjordsgruven ble stengt midt på 80 tallet, leide Elkem underjordsgruven av Staten. Landarealene som Staten overtok eierskapet til samtidig, fortsatte Elkem å leie også etter at underjordsdriften ble stanset. Disse arealene (ca. 650 dekar omfattende gnr./bnr. 40/48, 40/49, 40/50 og 40/51) leier Veidekke Industri AS av Staten i dag, gjennom en langsiktig leieavtale. Midt inne i Statens eiendommer ligger en parsell (40/81) på om lag 100 dekar som eies av BMR. Veidekke Industri AS eier et større landområde på ca. 6000 dekar (bla. gnr./bnr. 40/1, 40/6, 40/13), beliggende sør-vest for de omtalte arealene tilhørende Staten samt et mindre område nede ved sjøen (gnr./bnr. 40/64).

Underjordsgruvene ble stengt midt på 1980 tallet etter at grunnlaget for lønnsom drift ikke lenger var til stede. Litt senere ble det besluttet at gruvene skulle settes under vann og fullstendig stenges. Den avgjørelsen gav Staten grønt lys for som eier. På begynnelsen av 1990 tallet, inngikk Staten avtale med selskapet Aluscan AS om at selskapet kunne få benytte Malmsjakten til deponering av avfall fra selskapets virksomhet. Dagens Miljødirektorat, den gang SFT, ga de nødvendige driftstillatelsene for deponeringen. I 2001 utvidet Staten Aluscans tillatelse til også å omfatte oppfylling av Personheisesjakten. SFT gav samtidig utvidet driftstillatelse. Senere, i 2006, ga Staten selskapet Reox tillatelse til å benytte den øvre delen av Malmsjakten til renseanlegg for dette selskapets drift.

Møllestøvet som i dag ligger lagret i Bergmesterområdet, har kommet dit i to omganger. En gang sent på nittitallet og en gang rundt 2003/2004. Begge deponeringer har skjedd med Statens samtykke og tillatelse.

På slutten av nittitallet hadde Aluscan AS behov for å deponere saltslaggskaker fra sin virksomhet innen aluminiums-gjenvinning. Selskapet søkte Staten om å få tillatelse til å fylle igjen et om lag 40 meter dypt krater i dagen i den malmsonen som ble kalt Z- Malmen. Krateret hadde oppstått som en følge av et ras i den underliggende malmsonen i 1972/73. Næringsdepartementet som eier av område og SFT som tilsynsmulighet, gav begge sin tilslutning og godkjente tiltaket. I 2005 godkjente daværende SFT (nå Mdir) videre deponering i Deponi 1 av farlig avfall til Alumox AS. Denne ble senere overført til BMR som i 2007 fikk tillatelse til å deponere inntil 80 000 tonn saltslagg og filterstøv fra Alumox AS, og 25 000 tonn saltslagg fra Reox AS. Dette ble aldri gjennomført, men tillatelse ble gitt.

Senere har BMR overtatt dette området og har nå pålegg om avslutning av oppfyllingen. Denne innfyllingen er i dag den nedre delen av det som kalles Deponi 1. Deponi 1 vil bli avsluttet høsten 2018 ihht. avslutningspålegget. Avslutningstiltaket for Deponi 1 vil sørge for at avrenning av nedbør fra området hvor deponiet befinner seg og ned i underliggende gruve, vil stanse helt opp.

Det er også et mindre innrast område i Z-Malmen i overkant rett vest for Deponi 1, hvor det har vært fylt inn en del prosessert avfall og en del lokalt kommunalt grovavfall fra nærområdet. Dette området er kalt Deponi 3.

Det strømmer årlig betydelige vannmengder gjennom det underjordiske gruvesystemet på Raudsand. Vannmengdene utgjøres for det alt vesentlige av overflatevann som drenerer ned i gruvesystemet. Vannmengdene slippes ut av gruvesystemet på et punkt som er lokalisert på kote +4. Overflatevannet samles opp i til sammen fem overflateområder. For Bergmesterområdet, som utgjør to av disse fem områdene, har Staten ved tidligere SFT (nå Miljødirektoratet) bestemt at nedbørsvannet skal håndteres på denne måten. Næringsdepartementet, som er eier av både landområdene i dagen og det underjordiske gruvesystemet, har samtykket. Fra høsten 2013 har BMR kontinuerlig logget volum og kvalitet på dette vannet.

Bedriften Real Alloy driver med prosessering/resirkulering av saltslagg fra aluminiumsindustrien. Bedriften benytter samme utslippsledning som Statens utslipp fra gruvene, men har siden 2014 sin egen utslippsovervåking gjennom tidvise analyser og løpende flowmåling, men muligheter for beregning av årlige utslippstall.

BMR drifter og bekoster 100 % av vedlikeholdet samt målingene og analysene som gjøres ved målestasjonen på kote + 4. Dette til tross for at selskapet selv bare eier om lag en firedel av de områdene som dreneres ned i gruvene. Den viktigste hensikten med målingene på kote + 4, er å overvåke avrenningen fra selve gruvesystemet hvor det er lagret avfall som redegjort for tidligere. En deponivirksomhet som har skjedd i Statens gruver og med Statens tillatelse.

Staten har siden overtagelse av eierskapet i 1977 utøvd sitt eierskap og sin disposisjonsrett over anlegget. Dette leder frem til at det er Staten som har tatt beslutningen om å fylle igjen gruvene en gang for alle. Det er i praksis ingen mulighet for at gruvene på Raudsand kan tømmes og gjenåpnes. Det avfallet som er deponert i gruvene ligger der det ligger og er meget vanskelig og risikofylt å fjerne. Dagens avrenning fra gruvene kan reduseres betraktelig dersom det blir etablert deponier i dagen med tilhørende arrondering av terrenget. Dette vil redusere vannmengdene som i dag strømmer gjennom/er i kontakt med avfallet som er deponert i gruvene betydelig (Kilde: Redegjørelse om historien på Raudsand, BMR/Veidekke, 2017).



## 2 Beskrivelse av tiltaket

Den overordnede lokaliseringen av deponi for farlig avfall er gjort av relevante myndigheter, jf. kp. 1.

På Raudsand vil hovedspørsmålet være om tiltakene skal gjennomføres eller ikke. Deler av tiltakene er gitt pga. eksisterende etableringer, mens det for andre vil være naturgitte forhold eller faglige vurderinger som ligger til grunn for hvordan tiltaket etableres. Når det gjelder behandling og deponering av stabilisert uorganisk farlig avfall er det stilt krav fra Klima- og miljødepartementet om at det skal vurderes prosesser med og uten svovelsyre fra Kronos Titan.

### 2.1 Nullalternativet



Figur 2-1 - Oversiktsbilde som viser dagens virksomhet på Raudsand. Foto: Øyvind Leren

#### 2.1.1 Generelt

For å si noe om konsekvensene av et tiltak må man ha en referansesituasjon å sammenligne med. Denne blir kalt nullalternativet og beskriver dagens situasjon inkludert vedtatte tiltak som vil bli gjennomført uavhengig av tiltaket som skal utredes.

For Raudsand er nullalternativet det samme som dagens situasjon, inkludert det pågående arbeidet med oppfylling, tetting og avslutning av Deponi 1.

Aktiviteten ved Real Alloy vil også fortsette som før ved nullalternativet.

Nullalternativet vil også inkludere at avrenning og utslipp fra alle andre kilder rundt fjorden vil fortsette. Dette inkluderer anleggene innen akvakultur, jordbruksaktivitet, kommunalt avløp, utslipp fra Hydro Aluminium på Sunndalsøra osv.



Her er utslippene fra Hydro Aluminium av særlig interesse, siden de er mye av samme parametere som fra aktivitetene på Raudsand. I tillegg vil de fortsette som en del av nullalternativet.

Tabellene som følger viser en del tall for registrerte utslipp til vann.

Tabell 2-1 Gjennomsnittstall for årlige utslipp fra Hydro Aluminium – Sunndalsøra basert på 21 målinger i perioden 2009-2014 (Kilde: Miljødirektoratet).

| Tungmetall              | Arsen<br>[Kg/år] |      | Bly<br>[Kg/år] |      | Kadmium<br>[Kg/år] |     | Krom<br>[Kg/år] |     | Kvikksølv<br>[Kg/år] |       | Nikkel<br>[Kg/år] |     |
|-------------------------|------------------|------|----------------|------|--------------------|-----|-----------------|-----|----------------------|-------|-------------------|-----|
|                         | Luft             | Sjø  | Luft           | Sjø  | Luft               | Sjø | Luft            | Sjø | Luft                 | Sjø   | Luft              | Sjø |
| Resipient               | 16,2             | 4,0  | 13,7           | 3,4  | 1,2                | 0,4 | 4,7             | 1,6 | 0,018                | 0,005 | 256               | 68  |
| SPC Prosessmiddel       | 49,6             | 12,2 | 43,1           | 10,8 | 4,5                | 1,6 | 25,4            | 9,1 | 0,06                 | 0,02  | 626               | 156 |
| SPC Øvre kontrollgrense | 70 %             | *    | 62 %           | *    | 63 %               | *   | 200 %           | *   | 200 %**              | *     | 66 %              | *   |
| Usikkerhet (DNV)        |                  |      |                |      |                    |     |                 |     |                      |       |                   |     |

\*) Usikkerhet i DNV-rapport er basert på differanse mellom «etter tørrens» og skorstein, det benyttes nå fordelingsfaktor luft/sjø.

\*\*) Kvikksølv er ikke inkludert i usikkerhetsrapporten fra DNV. Vi har derfor valgt «worst case» for denne usikkerheten.

Tabell 2-2 Utslipp til vann i 2011 fra Hydro Aluminium Sunndalsøra (Kilde: Miljødirektoratet).

|                        |                                |                    |         |       |       |
|------------------------|--------------------------------|--------------------|---------|-------|-------|
| Fluorider              | Årsutslipp                     | Tonn/år            | 151     | 110 % | 4.2.1 |
| <b>PAH</b>             |                                |                    |         |       |       |
| PAH                    | Årsutslipp                     | kg/år              | 52      | 200 % | 4.3.1 |
| PAH-6 (Anodefabrikk)   | Årsutslipp                     | kg/år              | 52,1    | 200 % | 4.3.1 |
|                        | Årsmiddel per produsert mengde | g/tonn anodemasse  | 0,65    | 200 % | 4.3.4 |
| <b>Tungmetaller</b>    |                                |                    |         |       |       |
| Arsen                  | Årsutslipp                     | Kg/år              | 3,6     | 700 % | 4.4   |
| Bly                    | Årsutslipp                     | Kg/år              | 3,2     | 700 % | 4.4   |
| Kadmium                | Årsutslipp                     | Kg/år              | 0,3     | 700 % | 4.4   |
| Kobber                 | Årsutslipp                     | Kg/år              | 19,3    | 690 % | 4.4   |
| Kobolt                 | Årsutslipp                     | Kg/år              | 0,6     | 700 % | 4.4   |
| Krom <sub>Total</sub>  | Årsutslipp                     | Kg/år              | 0,1     | 690 % | 4.4   |
| Molybden               | Årsutslipp                     | Kg/år              | 0,2     | 690 % | 4.4   |
| Nikkel                 | Årsutslipp                     | Kg/år              | 60,9    | 700 % | 4.4   |
| Sink                   | Årsutslipp                     | Kg/år              | 0,8     | 690 % | 4.4   |
| <b>Annet</b>           |                                |                    |         |       |       |
| Totalt organisk karbon | Årsutslipp                     | tonn/år            | 2,28    | 150 % | 4.5   |
| Vannmengde             | Årsutslipp                     | m <sup>3</sup> /år | 9182000 | 32 %  | 4.6   |

Som det framgår, vil dette være en betydelig utslippskilde ved nullalternativet, som kan ha innvirkning på framtidig tilstandsklasse.

## 2.1.2 Beskrivelse av nullalternativet

### Område med tidligere gruvevirksomhet, massetak og BMRs virksomhet

Området omfatter område ved sjøen, nedraste gruver, massedeponi, anleggsveger, m.m. Fv. 666 går gjennom dette delområdet. Det er deponert avfall (i hovedsak sekker med møllestøv fra aluminium smelteverk og aluminium-saltslagg) i Deponi 1 og 2, og i de eksisterende gruvesjaktene (malmsjakten / personheissjakten). Avfallet i Deponi 1 og 2 er deponert med tillatelse fra SFT (nå Mdir) med samtykke fra Staten som grunneier. Deponi 3 som eies av Staten har aldri vært omsøkt eller godkjent som deponi for avfall.

BMR driver i dag mottak og håndtering av inert avfall i forbindelse med avslutningstiltak for Deponi 1 og vil gjennomføre en tildekking av møllestøvet. Dette er i tråd med godkjent avslutningsplan for Deponi 1 fra Mdir.

Overordnet mål for hele delområdet er å tilbakefylle og tette dagbrudd og rasområder ved bruk av forurensede og rene tettemasser noe som vil hindre at nedbør infiltrerer inn i gruvene. Dette for å redusere utslippet fra gruvesystemet på kote +4. Arealberegninger viser at ved å tette innstrømningsområder til gruvene vil utslippet reduseres med mer enn 80-90 prosent på kote +4.



Figur 2-2 - Blå skravur markerer avgrensing av område med tidligere gruvevirksomhet, samt BMRs virksomhet

BMR har, for sin eiendom, fått pålegg fra Miljødirektoratet om å avslutte Deponi 1, og varsel om det samme for Deponi 2.

På Deponi 2 legges det membran over møllestøvet og deretter etableres et nytt deponi over møllestøvet. Det nye deponiet vil følge EUs krav til deponi med arrondering/nedsprenging av terreng inkludert bunntetningsmembraner, og igjenfylling med rene, lettere forurensede og forurensede masser. Det inngår også revegetering og overvåking av avrenning fra Deponi 2. Avslutning av Deponi 2 må skje i tett samarbeid med Nærings- og Fiskeridepartementet, som eier av det tilstøtende arealet hvor om lag halvparten av sekkene med møllestøv ligger.

Området er påvirket av denne aktiviteten på følgende måte:

- Miljøpåvirkning
  - o Utlekking fra møllestøv, Deponi 1 og 2
  - o Utlekking fra deponert prosessavfall i det underjordiske gruvesystemet
- Ikke-prissatte konsekvenser i form av:
  - o Landskapsbildet har reduserte visuelle kvaliteter som følge av utfylling i strandsonen, industrivirksomhet nede ved sjøen og tidligere gruvevirksomhet og massetak på vestsiden av fylkesvegen
  - o Friluftslivet har begrensninger som følge av at deler av området er avsperrert. Eldre gruveganger, bratte skrenter ned mot massetak og sammenraste deler av gruvevirksomheten, gjør det for farlig å ferdes fritt. Strandsonen er ikke tilgjengelig for ferdsel og fiske siden eksisterende virksomhet knyttet til deponiet ikke kan ha ferdsel inne på området.
  - o Nærmiljøet blir i liten grad påvirket av trafikk til og fra den virksomheten som foregår i dette området per i dag.
  - o Det er langt fra området til nærmeste bebyggelse.
- Infrastruktur og samfunn
  - o Veidekke/BMR har lav aktivitet i dag, sett bort fra arbeidet med inntransport av dekkmasser og tildekking av Deponi 1. I forbindelse med det, var det 16 skipsanløp i 2016.

### Utslipp til vann

Det slippes i dag ut overflate- og grunnvann som har passert gjennom deponert prosessavfall i det underjordiske gruvesystemet. Det renner også en del vann gjennom møllestøvet som er deponert i område for Deponi 2. Vannet fra disse kildene slippes i dag ut i et samlet dypvannsutslipp, mengde måles kontinuerlig og det tas jevnlig analyser for overvåkning og rapportering av forurensningsutslippet. Dette er beskrevet mer i detalj i delrapport om miljøpåvirkning.

Dette utslippet vil fortsette i nullalternativet.

### Utslipp til luft

Det har tidligere vært et til tider merkbart utslipp av bl.a. ammonium som har kommet fra prosesser i det deponerte prosessavfallet i det underjordiske gruvesystemet. Dette kom tidligere mye opp i og rundt Deponi 1. Dette er utslipp som nå er sterkt redusert gjennom BMRs tildekking av Deponi 1 og gjennom at prosessene har avtatt. Noe kan fortsatt komme, bl.a. via Deponi 3.

Det kommer også en del gasser fra prosessavfallet i det øvre gruvesystemet i området rundt heissjakten og personheissjakten. Dette kan være generert både over og under vann. Dette er mindre mengder av gasser som bl.a. H<sub>2</sub> og CO, som ikke er et problem for omgivelsene, men som kan være et helse- og sikkerhetsproblem i selve gruvesystemet med åpne sjakter. Målinger i det gamle gruvesystemet bekrefter at det fortsatt er gassutvikling i heissjakten på Raudsand, men det måles lave konsentrasjoner fra 0 til 200 ppm hydrogengass. Dette viser at tidligere deponert avfall (aluminium saltslagg) har avreagert og er lite reaktiv. Konsentrasjonen av hydrogen ligger langt under nedre antenningsgrense (LEL), som er 4 vol-% (40 000 ppm) hydrogen i luft.

Begge disse utslippene vil fortsatt være tilstede i nullalternativet.

Fra åpent deponert møllestøv (Deponi 2) har det ikke vært registrert luktproblemer eller utslipp av gasser i dag.



## Industriområde med Real Alloys virksomhet



Figur 2-3 - Blå skravur markerer avgrensning av industriområde med Real Alloys virksomhet. Real Alloy er etablert i planområdet. Real Alloy driver med prosessering/resirkulering av saltslagg fra nasjonal og internasjonal aluminiumsindustri. Bedriften har tillatelse til å ta imot opptil 50 000 tonn/år. Ved full produksjon går det i dag med ca. 40 000 tonn saltslagg pr år, som igjen gir ca. 30 000 tonn aluminiumoksid til salg.

## Utslipp til vann

Området er påvirket av denne aktiviteten på følgende måte:

Proessen genererer et prosessvann som det er gitt begrensning på i form av mengde (maks. tillatt 45 000 m3/døgn), innhold av suspendert stoff -SS - (maks. 100 mg/l) og pH (7.5-10). Det er også angitt følgende: *Dersom det suspenderte stoffet inneholder tungmetaller skal disse utslippet av disse stoffene inngå i utslippskontrollen, jf. pkt. 14.1, og inngå i måleprogrammet, jf. pkt. 14.2.*

Bedriften foretar løpende måling av utslippsmengder og tar jevnlige målinger av pH og SS. Det har ikke vært tilgjengelig målinger/analyser av andre stoffer. Når felles analyser fra 2013 sammenlignes med separate tall for gruvesystemet i 2014-2016, framgår at bidraget fra Real Alloy er betydelig større enn fra gruvesystemet for de aller fleste parameterne.

Real Alloy sitt utslipp ligger i dag på ca. 5000 m3/driftsdøgn. De har problemer med å oppfyllet kravet til pH<10 og oppgir å ha høye fluorkonsentrasjoner.

Den siste utslippstillatelsen fra Miljødirektoratet sier følgende:

Alle utslipp til vann av miljømessig betydning skal rapporteres til Miljødirektoratet i den årlige egenkontrollrapporteringen selv om utslippet ikke er spesifikt regulert med grenseverdier i tillatelsen. Bedriften har ikke tillatelse til utslipp av prioriterte stoffer.

En konklusjon ut fra dette er at det uansett vil være en betydelig lokal utslippskilde ved nullalternativet, som kan ha innvirkning på framtidig tilstandsklasse og forhold ved utslippspunktet.

## Utslipp til luft

Dagens utslippstillatelse for Real Alloy sier følgende om luftutslipp (figur neste side):

Følgende utslippsgrenser gjelder for alle utslippspunkter:

| Kilde         | Komponent | Grense                                               |                                           | Gjelder fra   |
|---------------|-----------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|
|               |           | Konsentrasjon<br>mg/Nm <sup>3</sup><br>(timesmiddel) | Korttidsgrense<br>kg/time<br>(ukesmiddel) |               |
| Vannskrubber  | Støv      | 20                                                   | 0,50                                      | 1. april 2014 |
| Gassvasketårn | Ammoniakk | 35                                                   | 1,5                                       | "             |
| "             | Fluorider | 0,5                                                  | 0,02                                      | "             |
| "             | Fosfin    | 0,5                                                  | 0,02                                      | "             |

| Kilde          | Komponent | Grense                                  | Gjelder fra   |
|----------------|-----------|-----------------------------------------|---------------|
|                |           | Langtidsgrense<br>kg/år<br>(kalenderår) |               |
| Hele bedriften | Støv      | 4 500                                   | 1. april 2014 |
| "              | Ammoniakk | 13 000                                  | "             |
| "              | Fluorider | 150                                     | "             |
| "              | Fosfin    | 150                                     | "             |

### Utslippsbegrensninger til luft i henhold til tillatelsen:

| Utslippskilde:                             | Stoff:                                    | Grense: | Enhet:             | Midlingstid:  | Kommentar til krav: |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------|--------------------|---------------|---------------------|
| Smelteovner, produksjonshall og slagglager | partikulært utslipp til luft fra industri | 9,5     | tonn/år            | År            |                     |
| Smelteovner, produksjonshall og slagglager | fluorider                                 | 5       | mg/Nm <sup>3</sup> | Døgn          |                     |
| Smelteovner, produksjonshall og slagglager | fluorider                                 | 0,8     | tonn/år            | År            |                     |
| Smelteovner, produksjonshall og slagglager | partikulært utslipp til luft fra industri | 15      | mg/Nm <sup>3</sup> | 24 timer/døgn |                     |
| Smelteovner, produksjonshall og slagglager | partikulært utslipp til luft fra industri | 10      | mg/Nm <sup>3</sup> | År            |                     |
| Smelteovner                                | dioksiner og furaner                      | 0,1     | ng/Nm <sup>3</sup> | Døgn          |                     |
| Smelteovner                                | flyktige organiske forbindelser (VOC)     | 100     | mg/Nm <sup>3</sup> | Døgn          |                     |
| Smelteovner                                | PAH Total                                 | 0,02    | tonn/år            | År            |                     |

Figur 2-4 - Vedrørende Real Alloy

Det foreligger oversikt over målte utslipp til luft som vist i etterfølgende tabell.



Tabell 2-3 - Målte utslipp til luft fra Real Alloy

**Utslippsmengde fordelt på stoff og kilder :**

| Stoff:                                                | Enhet:   | Prosess-<br>utslipp: | Mengde<br>fra<br>fakkel: | Mengde<br>fra<br>brensel,<br>direkte<br>fyring: | Mengde<br>fra<br>brensel,<br>kjeler: | Mengde<br>fra<br>lasting: | Total<br>mengde: | Grunnlag for<br>verdien: |
|-------------------------------------------------------|----------|----------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------|--------------------------|
| flyktige organiske forbindelser<br>uten metan (NMVOC) | Tonn     |                      |                          | 75                                              |                                      |                           | 75               | Beregnet                 |
| nitrogenoksider (NOx)                                 | Tonn     |                      |                          | 1718                                            |                                      |                           | 1718             | Beregnet                 |
| svoveldioksid                                         | Tonn     |                      |                          | 6,5                                             |                                      |                           | 6,5              | Målt                     |
| benzo[g,h,i]perylene                                  | Kilogram |                      |                          | 0,0015                                          |                                      |                           | 0,0015           | Målt                     |
| naftalen                                              | Kilogram |                      |                          | 4,6                                             |                                      |                           | 4,6              | Målt                     |
| antracen                                              | Kilogram |                      |                          | 0,07                                            |                                      |                           | 0,07             | Målt                     |
| fluoranten                                            | Kilogram |                      |                          | 0,16                                            |                                      |                           | 0,16             | Målt                     |
| di-(2-etylheksyl)ftalat (DEHP)                        | Kilogram |                      |                          | 0                                               |                                      |                           | 0                | Målt                     |
| acenaften                                             | Kilogram |                      |                          | 2,53                                            |                                      |                           | 2,53             | Målt                     |
| acenaften                                             | Kilogram |                      |                          | 0,075                                           |                                      |                           | 0,075            | Målt                     |
| fluoren                                               | Kilogram |                      |                          | 0,44                                            |                                      |                           | 0,44             | Målt                     |
| fenantren                                             | Kilogram |                      |                          | 0,66                                            |                                      |                           | 0,66             | Målt                     |
| pyren                                                 | Kilogram |                      |                          | 0,14                                            |                                      |                           | 0,14             | Målt                     |
| benzo(a)antracen                                      | Kilogram |                      |                          | 0,01                                            |                                      |                           | 0,01             | Målt                     |
| krysen                                                | Kilogram |                      |                          | 0,015                                           |                                      |                           | 0,015            | Målt                     |
| benzo(b)fluoranten                                    | Kilogram |                      |                          | 0,01                                            |                                      |                           | 0,01             | Målt                     |
| benzo(k)fluoranten                                    | Kilogram |                      |                          | 0,004                                           |                                      |                           | 0,004            | Målt                     |

Anlegget blir stilt ovenfor strengere krav fra 2019/2020, og dette blir hensyntatt i den pågående utbyggingen. Det skal bygges nye renseanlegg med prosessfilter og renseanlegg med dobbel renseprosess på avgasser (2 scrubbere med god kapasitet). Dette vil redusere utslipp til luft betydelig.

**Ikke-prissatte konsekvenser**

- Anlegget preger **landskapsbildet** for de som ferdes på fjorden. Det er et typisk industrianlegg, hvor både bygninger og uteområder som ligger nede ved sjøen, utgjør en vesentlig forringelse av strandsonen. Her er også eldre bygg som tilhører Staten. Landskapsbildet har reduserte visuelle kvaliteter som følge av utfylling i strandsonen, industrivirksomhet nede ved sjøen og tidligere gruvevirksomhet og massetak på vestsiden av fylkesvegen.

- **Nærmiljø og friluftsliv.** Ferdsel begrenses, siden strandsonen ikke er tilgjengelig for ferdsel og fiske. Eksisterende virksomhet kan ikke ha ferdsel inne på området. Strandsonen er ikke tilgjengelig for ferdsel og fiske siden eksisterende virksomhet ikke kan ha ferdsel inne på området.
- **Nærmiljøet** opplever til tider vond lukt fra anlegget (sannsynligvis primært ammonium). Folkehelseinstituttet har tidligere vurdert at lukt fra virksomheten til Real Alloy, Raudsand ikke vil medføre direkte helsefare, verken ved kortvarig eller langvarig eksponering, for beboere i nærmiljøet til bedriften. Over tid kan imidlertid ubehagelig lukt gi en stressfaktor som kan redusere trivsel og helse. Det er i dag bygd et nytt «scrubber» anlegg for rensing av avgasser som er satt i drift av Real Alloy.
- **Naturmangfold** er ikke registrert i eller nær området.
- **Kulturmiljø** - Gruvemiljøet er eit kjent kulturmiljø, jf. landsverneplan og kommunal kulturminneplan
- **Naturressurser** Fjorden har geografisk mindre, men godt dokumenterte lokale gyteområder. Aktivt benyttet fjordsystem for yrkes- og fritidsfiske. Fjordsystemet har verdi som funksjonsområde for laks (utvandrende smolt) og sjørret (oppvekstområde i sjøfase), og har status som nasjonal laksefjord. Utslippene til fjorden over tid fra bedriften (nåværende og tidligere aktører) har bidratt til dagens situasjon med forhøyede verdier i bunnsedimenter i et større område rundt utløp av utslippsledningen fra bedriften og gruvesystemet.

#### Infrastruktur og samfunn

- Det er etablert om lag 50 arbeidsplasser på Real Alloy sin virksomhet på Raudsand. Persontrafikken til virksomheten bruker adgangsport i syd ved Raudsand gård (gjennom boligområdet). Anleggstrafikk går også i hovedsak inn fra sør, men Real Alloy har egen tilkomstrett for trafikken gjennom Veidekke/BMR sin eiendom fra nord. Dette skal etter planen videreføres. Real Alloy har om lag 10 skip som ankommer anlegget årlig, samt rundt 700 lastebiler pr år.

#### Del av planområde som er uberørt av gruvevirksomhet

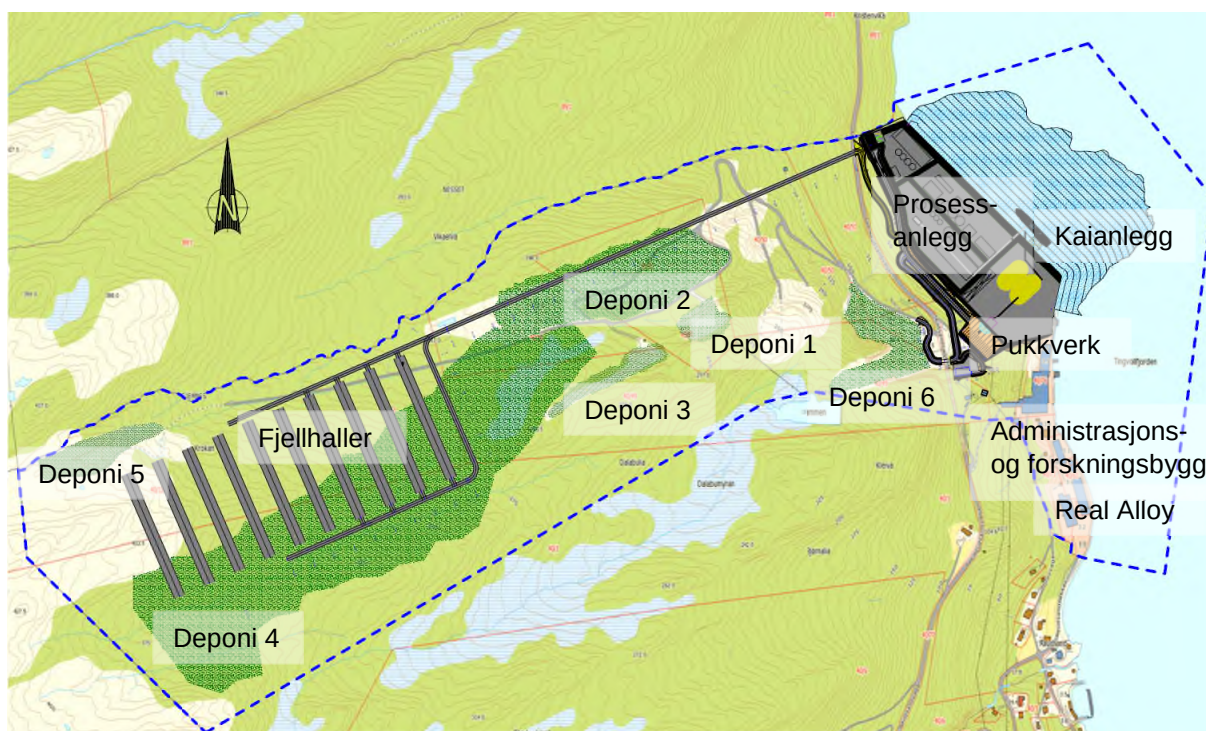


Figur 2-5 - Blå skravur markerer avgrensing av del av planområde som er uberørt av gruvevirksomhet

Det er per i dag ikke aktivitet og området fremstår som et upåvirket naturområde.



## 2.2 Alternativ 1 – gjennomføring av tiltak



Figur 2-6 Oversikt over plassering av ulike funksjoner innenfor planområdet



Figur 2-7 - 3D-illustrasjon av tiltak del 1 og tiltak del 2 i alternativ 1 sett fra fjorden

### 2.2.1 Tiltak del 1 - Deponering av ordinært/inert avfall

Oppfylling og avslutning av eksisterende deponier:

- Deponi 2 – Deponering av ordinært avfall. Det foreligger søknad om driftstillatelse for deponiet. (Norconsult prosjekt nr. 5164095 april 2017) Denne er sendt til Miljødirektoratet (og er under behandling og høringsrunde høsten 2017). På Deponi 2 legges det membran over møllestøvet og

deretter etableres et nytt deponi over møllestøvet. Det nye deponiet vil følge EUs krav til deponi med arrondering/hedsprenging av terreng inkludert bunnsetningsmembraner, og igjenfylling med rene, lettere forurensede og forurensende masser. Det inngår også revegetering og overvåkning av avrenning fra Deponi 2. Avslutning av Deponi 2 må skje i tett samarbeid med Nærings- og Fiskeridepartementet, som eier av det tilstøtende arealet hvor om lag halvparten av sekkene med møllestøv ligger. Det inngår også revegetering og overvåkning av avrenning fra områdene.

- Deponi 3 – Deponering av inerte masser i en sammenrast gruve hvor det tidligere er tatt ut malm og hvor det ligger noe avfall. Det inngår også revegetering og overvåkning av avrenning fra området. Dette vil også medføre en fjerning av eventuelle restutslipp av gasser fra dette området.
- Deponi 5 – Deponering av ordinært avfall i et dagbrudd hvor det tidligere er tatt ut malm. Det inngår også revegetering og overvåkning av avrenning fra områdene.

#### Etablering av nye deponier

- Deponi 4 – Deponering av ordinært avfall i jomfruelig terreng. Deponiet har en utstrekning på 1200 meter og på det bredeste en bredde på 300 meter. Deponiet dekker et areal på ca. 300 dekar.

Deponi 3-5 er nærmere beskrevet i egen rapport (Kilde: Forprosjekt for etablering av Deponi 3-5, Veidekke 2017).

Tiltak i tilknytning til etablering av deponering av ordinært/inert avfall:

- Stenging av veg opp til deponi, og etablering av planfri anleggsveg for frakting av masser til Deponi 1-5.
- Etablering av renseanlegg for sigevann fra Deponi 2, 4 og 5.

## 2.2.2 Tiltak del 2 - Behandling, gjenvinning og deponering av stabilisert uorganisk farlig avfall

Deponi av stabilisert uorganisk farlig avfall i fjellhaller med tilhørende prosessanlegg vil omfatte:

- Utfylling av industriområde i sjø og kaianlegg der det legges til rette for mottak av uorganisk farlig avfall
- Områder der det legges til rette for prosessering av farlig avfall – stabilisering, nøytralisering osv.
  - o Alternativ 1a) Prosess med svovelsyre – Der ikke annet er nevnt er det denne prosessen som er lagt til grunn
  - o Alternativ 1b) Prosess uten svovelsyre – Flere alternative metoder er vurdert og nærmer beskrevet i temarapport om *Miljøpåvirkning*.
- Fjellhaller der stabilisert farlig avfall deponeres. Hallene er tenkt plassert ca. en kilometer inn i fjellet fra sjøen og slik at de blir liggende under havnivået. En fjellhall vil ha kapasitet til å ta imot et års avfall fra det norske markedet (ca. 500.000 tonn). Dimensjonene på en hall er Bredde x Høyde x Lengde: 25 m x 50 m x 300 m. Anlegget kan utvides og har et langsiktig tidsperspektiv og kapasitet.
- Bygning med administrasjon, forskningssenter og laboratorier. Dette er plassert i området mellom prosessanlegg og fv. 666 og man har dermed god oversikt over industriområdet og fjorden.
- Deponi 6 - Igjenfylling og tetting av rasområde ved fv. 666. Tiltaket vil benytte steinmasser fra de planlagte fjellhallene til å fylle og tette det nedraste området som ligger inntil fv. 666. Dette vil hindre overflatevann fra området å drenere inn i gruvesystemet.
- Produksjonsområde for pukk og grus. Steinmassene som frigjøres ved bygging av hallene vil bli foredlet ved pukkverk i dagen ved sjøen. Pukkproduktene vil gå til markedet langs kysten av Norge og det Skandinaviske og nord Europeiske markedet som har underskudd på slike masser.
- Etablering av renseanlegg for prosessvann og vann fra fjellhallene.
- Tilkomstveger – Oppgradering av kryss med fv. 666 og veg ned til industriområde ved sjøen.
- Lukking/tetting av det øvre gruvesystemet med sjakter i forbindelse med utsprenkning av område for prosessanlegg.
- Etablering av et kontrollert avtrekk av luft med overvåkning i tilknytning til en etablert luftesjakt i området nedenfor fv. 666. Dette hindrer ukontrollert utslipp til luft og hindrer oppsamling av eventuelle gasser i gruvesystemet.



### 2.2.3 Mulige teknologier, BAT – vurdering

Flere mulige prosesser for behandling av flyveaske er blitt identifisert og er aktuelle på Raudsand (Kilde: Screening Report – Evaluation of Best Available Techniques, 12. sept. 2017, Bergmesteren Raudsand AS). Disse omfatter følgende:

#### **'Våt'-prosesser:**

1. Nøytralisering / stabilisering med brukt svovelsyre fra Kronos Titan
2. Nøytralisering / stabilisering og saltutvinning med saltsyre (Halosep-prosess)
3. Nøytralisering / stabilisering og saltutvinning med 'scrubbervæske,' redusert saltsyre forbruk (Halosep-prosess)
4. Nøytralisering / stabilisering og saltutvinning med brukt svovelsyre fra Kronos Titan (Halosep-prosess)

#### **'Tørr'-prosesser:**

5. Bruk av bindere for stabilisering
6. Tørr blanding av gjenbruksbetong og flyveaske
7. Vitrifisering ved smelteprosess inkludert viderebehandling til glassopor
8. Nøytralisering av asken ved innstøping i betong

Andre aktuelle gjenvinningsprosesser:

9. FLUWA – FLUREC prosess for gjenvinning og salg av tungmetaller
10. Elektrolyse prosess for gjenvinning og salg av tungmetaller, kombinert med flere alternativer ovenfor.

I dagens marked deponeres store deler av Europas flyveaske i saltgruver uten forbehandling. I Norge har slikt avfall blitt behandlet i mange år i en nøytraliseringsprosess (prosess nr. 1 nevnt ovenfor) med brukt svovelsyre. Dette danner en gips iblandet tungmetallene fra asken, mens vannfasen etter nøytralisering slippes ut i sjøen etter rensing. Denne nøytraliseringsprosessen med brukt svovelsyre er presentert i detalj i eget notat i KU.

Videre forskes det på nøytralisering med CO<sub>2</sub> (kalk omdannes til kalsiumkarbonat), men denne prosessen er ikke aktuell i Raudsand grunnet manglende CO<sub>2</sub> kilder.

BMR har også vurdert OiW sin prosess og hatt innledende samtaler med forskningsbedriften (Porsgrunn), men ved at BMRs partner Stena har patent på Halosep som tilsynelatende likner mye på OiW sin prosess er ikke disse samtalene videreført p.t. BMR mener at OiW-prosess har noe å bidra med i ekstraksjon av metaller og polering av vannfase for å øke gjenvinningsgrad og redusere utslipp til vann.

Uavhengig av om BMR velger en hovedprosess som dagens praksis (prosess nr. 1), en Halosep-prosess (prosess nr. 2, 3, eller 4), eller vitrifisering av asken (prosess nr. 7), så vil infrastruktur slik som lagringshaller, kaiområder og bygninger i det alt vesentlige være likt. Hver prosess har imidlertid sine fordeler og ulemper relativ til hverandre. Dette er vist i tabell 2-3.

Endelig avklaring av hvilken teknologisk plattform man velger på Raudsand, blir en del av søknadsprosessen for behandling inkludert utslippstillatelse, etter at man har fått en godkjent reguleringsplan. Dette valget vil kunne influere betydelig på forskjellige utslipp og annen påvirkning på omgivelsene.

I kapittel 2.4 er de forskjellige, aktuelle, prosesser nærmere beskrevet med tilhørende utslippsvurderinger. Det mest detaljerte tallmaterialet har man selv sagt for på dagens behandlingsløsning i Norge (prosess nr.1), men resultater fra demonstrasjonsanlegget til Stena (Halosep) er beskrevet, siden dette er den mest sannsynlige prosessen man velger og den som foreløpig har høyest materialgjenvinningsgrad blant de prosesser som kan regnes som kommersielt tilgjengelige. Pga. tilgjengelig tallmateriale har de forskjellige utslippsberegninger og vurderinger primært tatt utgangspunkt i prosess 1; enkel nøytralisering/stabilisering med brukt svovelsyre fra Kronos Titan. Utslippsmessig er denne å betrakte som et «worst case», men prosessen er enkel og relativt rimelig å bygge ut.

Prosess nr. 1 er likevel å anse som BAT-prosess, siden de andre prosessene (utenom FLUWA) ikke er ferdig utviklet i kommersiell skala og/eller utredet tilstrekkelig økonomisk av BMR ennå. Halosep installeres nå hos Vestforbrænding i København med støtte fra blant annet EU og antas få BAT status når dette er i drift. Etter endelig metodevalg skal prosessanlegget bygges etter gjeldende «BAT for Waste Treatment» fra EUs gjeldende IPPC og Industrial Emissions Directive.

Tabell 2-4 - Mulige behandlingsprosesser som er relevant for Raudsand med fordeler og ulemper

| Nr.                             | Prosess betegnelse                                                                                      | Fordeler                                                                                                                                | Ulemper                                                                            | Kommentar                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>'Våt'-prosesser:</u></b>  |                                                                                                         |                                                                                                                                         |                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |
| 1                               | Nøytralisering / stabilisering med brukt svovelsyre fra Kronos Titan                                    | Kjent prosess som ivaretar Kronos Titans behov. Driftskostnader.                                                                        | Gir økt volum til deponi. Vanskeligere å skille ut tungmetaller. Gjenvinningsgrad. | Eksisterende praksis i Norge. 'Basis-prosess' for KU. P.t. dagens BAT for stabilisering.                                                                                           |
| 2                               | Nøytralisering / stabilisering og saltutvinning med saltsyre (Halosep-prosess)                          | Økt materialgjenvinning. Mindre volum til fjellhall/deponi. Redusert gassdannelse.                                                      | Full-skala prosess ikke ferdig avsluttet.                                          | Utvikles av Stena Recycling. Pågående utviklingsarbeid i Danmark, oppskalering pågår (2017/18).                                                                                    |
| 3                               | Nøytralisering / stabilisering og saltutvinning med scrubbervæske                                       | Forenklet drift. Redusert innkjøp av svovelsyre. Redusert kostnad for forbrenningsanlegg.                                               | Økt transportkostnad.                                                              | Utvikles av Stena Recycling. Pågår utviklingsarbeid i Danmark, oppskalering pågår (2017/18).                                                                                       |
| 4                               | Nøytralisering / stabilisering og saltutvinning med brukt svovelsyre fra Kronos Titan (Halosep-prosess) | Noe redusert deponivolum. Kan utvikles under drift av prosess 1 eller og 2 på Raudsand. Testet i demoanlegg med gode resultater (Stena) | Ikke ferdig utviklet prosess.                                                      | Utvikles av Stena Recycling. Pågående utviklingsarbeid i Danmark, Oppskalering pågår (2017/18)                                                                                     |
| <b><u>'Tørr'-prosesser:</u></b> |                                                                                                         |                                                                                                                                         |                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |
| 5                               | Bruk av bindere for stabilisering                                                                       | Enkel kjemi, enkel prosess, lett tilgjengelig.<br><br>Ingen H <sub>2</sub> -gass dannelse.<br><br>Kan utvikles videre på Raudsand.      | Delvis utviklet prosess (Norge)                                                    | Fortrolig BMR prosess under utvikling med positive resultater fra forsøk. Samarbeider med laboratorier/ bedrifter ifm utvikling. Kan videre utvikles på Raudsand kompetansesenter. |
| 6                               | Tørr blanding av gjenbruksbetong og flyveaske                                                           | Investeringskostnad. Driftskostnader. Enkel prosess.                                                                                    | Fjerner ikke tungmetaller. Moderat stabilisering.                                  |                                                                                                                                                                                    |

|    |                                                                          |                                                                                                                                                  |                                                                                                                              |                                                                         |
|----|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Vitrifisering ved smelteprosess inkludert viderebehandling til glassopor | Høy gjenvinningsgrad, enklere prosess                                                                                                            | Imøtekommer ikke Kronos Titan behov, ikke ferdig utviklet prosess, spesielt i forhold til langtidig innlukking av urenheter. |                                                                         |
| 8  | Nøytralisering av asken ved innstøping i betong                          | Investeringskostnad. Driftskostnader. Enkel prosess.                                                                                             | Fjerner ikke tungmetaller. Moderat stabilisering.                                                                            |                                                                         |
| 9  | FLUWA - FLUREC                                                           | Kjent teknologi. Effektiv og høy gjenvinning, direkte salg av metall, redusert behov for fjellhall / deponi, mindre metall-utslipp til resipient | Økonomi under vurdering. Imøtekommer ikke Kronos Titan behov.                                                                | Pågår diskusjoner med leverandør                                        |
| 10 | Elektrolyse av tungmetaller                                              | Høy gjenvinning. Redusert gassdannelse. Rene metallprodukter. Kan utvikles videre på Raudsand.                                                   | Delvis utviklet prosess                                                                                                      | Kan videre utvikles på Raudsand kompetansesenter eller utlandet (Stena) |

## 2.3 Nærmere beskrivelse av prosess

### 2.3.1 Utgangspunkt – mottak av avfall

Konsekvensutredningen konsentrerer seg i det alt vesentlige rundt materialer som skal behandles for så å deponere den andelen som ikke kan materialgjenvinnes. Dette er i hovedsak flygeaske og forskjellige syre/bad løsninger som er tilgjengelig innen forsvarlig økonomisk radius fra anlegget (Skandinavia, UK og Nord-Europa med tilgang til kai).

Oversikt over hvilke avfallsnumre som vil omfattes av deponiet vil det være naturlig å trekke inn i søknad om behandling av farlig avfall med tilhørende utslippstillatelse. Her konsentrerer man seg om fraksjoner som medfører utslipp / behandles.

Råvarer til behandlingsanlegget mottas i all hovedsak over kai, men også noe i tankbil eller stykkgoods vogntog (bigbags og IBC). Det legges ikke opp til mottak av farlig uorganisk avfall i småemballasje på anlegget, dette henvises til bl.a. Stenas avfallsmottak rundt omkring i landet, samt andre avfallsaktører, for re-emballering og avsetting av emballasjen.

Tørr flygeaske fuktes ved ankomst av rensert prosessvann til ca 20% fuktighet for å redusere eventuelle utfordringer med støv. Fuktet flygeaske og eventuell levering av slurry med syre/asker pumpes rett på lager/tank, klar til prosessering. Bigbags åpnes over spyd, og massene går til fukteanlegget og videre på lager. Brukte transportposer vaskes, granuleres og går til gjenvinning.

### 2.3.2 Basisanlegg - kun nøytralisering og avvanning

Behandlingsanlegget inneholder en serie tanker hvor formålet er en nøytralisering av svovelsyren, ved både tilsetning av annen syre/base og innblanding av alkalisk materiale som kalkslurry og askeslurry i tillegg til annet materiale som skal behandles. Behandlingsprosessen styres av pH-verdier gjennom målinger foretatt underveis i prosesseringen.

Nøytraliseringsprosessen av svovelsyren ( $\text{pH} < 2$ ) vil foregå i flere trinn før det endelig produktet er en gipsslurry ( $\text{pH}$  ca. 9) som eventuelt kan avvannes før sluttdisponering. Denne nøytraliseringen gjøres i en serie på 6 reaksjonstanker med røreverk. Slurrien kan gå i overløp mellom tankene, eventuelt pumpes. Total oppholdstid for prosessen bør helst være opp mot 2,5 time. Underveis, særlig tidlig i prosessen, vil det kunne dannes hydrogengass,  $\text{CO}_2$ -gass og mindre mengder hydrogensulfid ( $\text{H}_2\text{S}$ ) (avhengig av innblandet avfall). Det dannes også noe overskuddsvarme. Denne varmen kan utnyttes til oppvarming.

Før asken går inn i nøytraliseringsprosessen, må den slemmes opp med vann til en askeslurry ( $\text{pH}$  10 - >12, med mulig dannelse av ammoniakk-gass ( $\text{NH}_3$ ) og hydrogengass).

Nøytraliseringen vil kunne gjøres med basiske avfallsfraksjoner, hovedsakelig flyveaske. I denne prosessen kan det enkelt tilsettes andre avfallsfraksjoner som er forbehandlet (slemmet opp, pH-justert, ut-reagert eller annen forbehandling) underveis i nøytraliseringsprosessen, avhengig av pH og andre egenskaper. Anlegget skal ventileres godt både fra tanker og i selve bygning da dette kan utgjøre en HMS utfordring, både for personer og utstyr. Alt utstyr i behandlingsanlegget må være EX sertifisert. Gassene skal behandles gjennom et skrubberanlegg, og utslipp av avgasser overvåkes.

Det er tenkt et prosesseringsanlegg bestående av 6 tanker i størrelsesorden 300 m<sup>3</sup> hvor de plasseres i to parallelle rekker for å spare plass. Hver av tankene har røreverk. Det er tiltenkt døgkontinuerlig drift av nøytraliseringsanlegget, og gitt en oppholdstid gjennom nøytraliseringsprosessen på 2,5 timer vil man under de periodene med størst belastning til enhver tid ha 3-400 m<sup>3</sup> slurrymasse til nøytralisering. To steder i prosessen måles pH, både før de siste alkaliske stoffene tilsettes og i tank etter tilsetning.

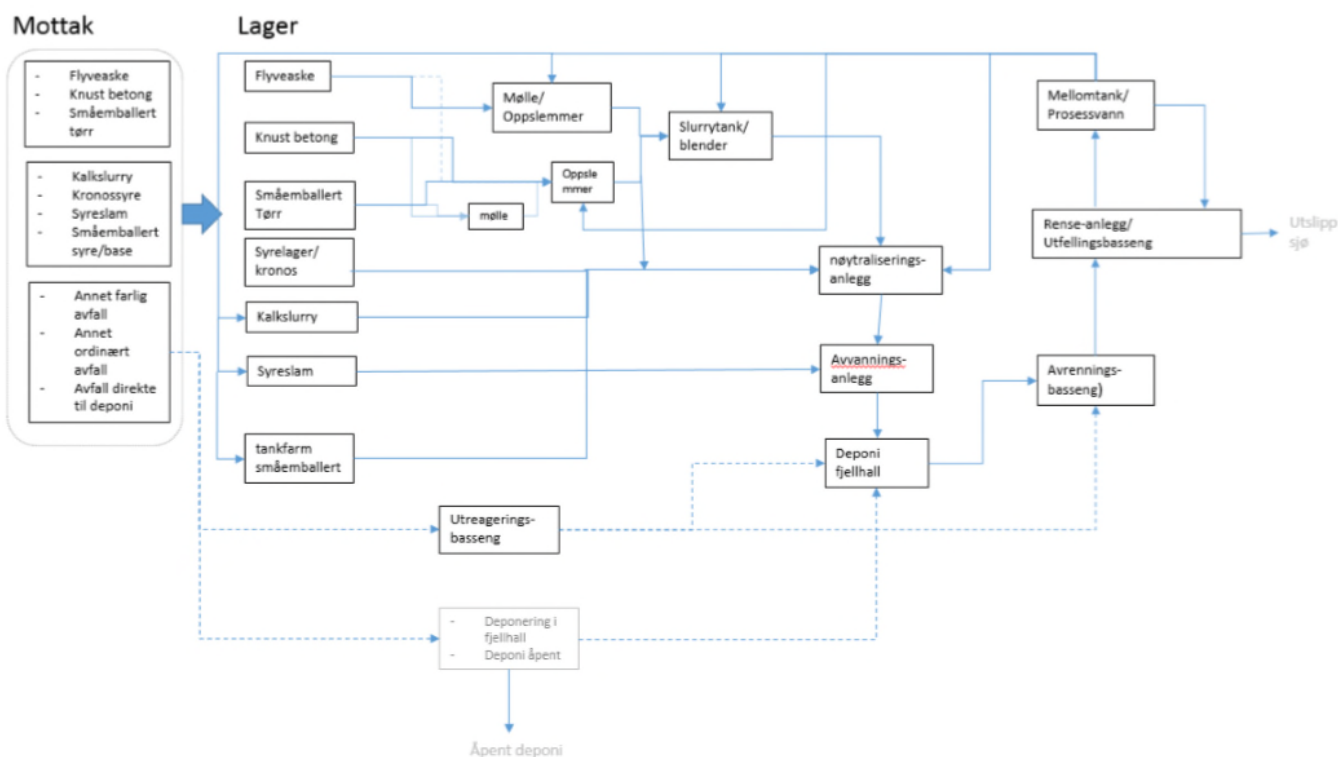
Den produserte gipsslurrien har et høyt innhold av vann (60-70 %). Før deponering av disse massene skal de avvannes. Dette gjøres ved bruk av filterpresser for å presse ut mesteparten av vannet, og deretter transportert på transportbånd av restmassen relativt tørr, inn i fjellhallene. Overskuddsvann fra avvanning transporteres enten til bufferbasseng i fjellhall eller direkte til renseanlegg avhengig av tilgjengelig kapasitet til enhver tid.

Pressene (minst to parallelle linjer) er en del av primær-prosessen slik at den ene kan fylles mens den andre blir presset. Dette er også viktig om det skulle oppstå uforutsette opphold på ene pressen for å kunne fortsette produksjon, da et lenger opphold vil medføre problemer med lagerkapasiteter og logistikk.

Det er gjennomgående industriell tenkning bak prosessdesignet, dvs. at anlegget skal gå, men på redusert kapasitet, i perioder med vedlikehold og reparasjoner.

En overordnet skisse av prosessen er gitt i etterfølgende flytdiagram:

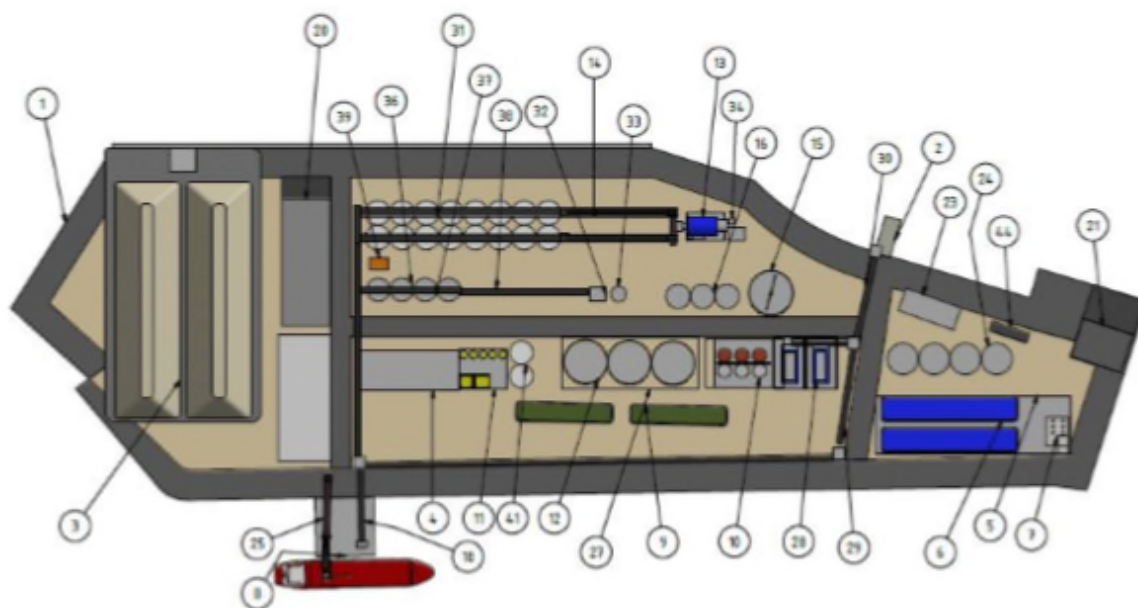




Figur 2-8 - Flyttdiagram for basisanlegget

Etter prosessen går vannet til renseanlegg som vil være designet for en årlig gjennomstrømning av ca. 300 m<sup>3</sup> for utslipp til sjø etter rensing. Mer detaljer om dette finnes i kapittel 3.

Utstyr som inngår og hvordan dette er plassert i forhold til hverandre i basisanlegget er gitt i nedenstående figur og tabell.



Figur 2-9 - Basisanlegg

| PARTS LIST |     |                                                   |
|------------|-----|---------------------------------------------------|
| ITEM       | QTY | PART NUMBER                                       |
| 2          | 1   | Inngang tunnel til fjellhall                      |
| 3          | 1   | Pukkverk                                          |
| 4          | 1   | forbehandlingsanlegg og lager                     |
| 5          | 1   | område vannrenseanlegg                            |
| 6          | 2   | sedimenteringsbasseng                             |
| 7          | 1   | filtreringsanlegg med pH målestasjon              |
| 8          | 1   | ISPS godkjent kaianlegg                           |
| 9          | 2   | Utfellingsbasseng                                 |
| 10         | 1   | Prosessanlegg                                     |
| 11         | 1   | Tankfarm for emballert væske                      |
| 12         | 3   | Syretanker                                        |
| 13         | 1   | Oppmalingsmølle og oppslemming                    |
| 14         | 2   | Transportbånd til møllehus                        |
| 15         | 1   | Utlejningsstank slurry                            |
| 16         | 1   | kalkslurry lagertanker med omrøring               |
| 18         | 1   | belte kai til tunnelband                          |
| 20         | 1   | Verksted og Laboratorie                           |
| 22         | 1   | Bulkskip                                          |
| 23         | 1   | vaskeanlegg lastebil                              |
| 24         | 1   | prosessvann tanker                                |
| 25         | 1   | skipslaster                                       |
| 26         | 4   | conveyer hus/vendestasjon                         |
| 27         | 1   | Oppsamlingsbasseng for lekkasjer                  |
| 28         | 2   | Filterpresser for avvanning                       |
| 29         | 1   | transportbånd                                     |
| 30         | 1   | transportbånd                                     |
| 31         | 1   | silofarm asker                                    |
| 32         | 2   | opslemmer                                         |
| 33         | 1   | slurrytank betong                                 |
| 34         | 1   | støvfiler                                         |
| 35         | 1   | feederløsning til mølle                           |
| 36         | 1   | Silofarm knust betong                             |
| 37         | 1   | Transportbånd droppsjakter knust betong           |
| 38         | 1   | transportbånd silofarm til oppslemmer             |
| 39         | 1   | kompressorrom                                     |
| 40         | 1   | transportbånd presse til transportlinje fjellhall |
| 41         | 1   | tanker til syreslam                               |
| 42         | 6   | karbon og sandfilter                              |
| 44         | 1   | bilvekt                                           |

Figur 2-10 - Anleggsversikt med komponenter - basisanlegget

### 2.3.3 Halosep © patentert Gjenvinningsprosess

Stena Recyclings danske avdeling har utviklet en metode for nøytralisering av flygeaske med scrubbevæske fra røykgassrenseanleggene i forbrenningsanleggene. Denne sure scrubbevæsken er i de fleste tilfeller basert på saltsyre og har typisk en styrke på 5-7 % saltsyre. Den store fordelene med prosessen ligger i kjemien rundt saltsyre, da man ikke får dannet gipsen som er typisk for dagens norske basisprosess, mens klor fra syren inngår som løst salt i prosessvannet og kan gjenvinnes sammen med det saltet som er en betydelig bestanddel i flygeasken. Dette medfører at volumet som skal deponeres reduseres kraftig i forhold til basisanlegget.

Proessen er videre utviklet med en vaskeprosess for filterkakene, så ytterligere salt vaskes ut og en stor del av tungmetallene (sink, kobber, bly) i asken løses i vannet og inngår ikke i deponiet. Derved kan man felle ut tungmetallene og selge disse som ledd i rensedelen for gjenvinning av saltlaken. I tillegg til en betydelig verdi i sinken, vil ekstraksjonen av tungmetaller kraftig redusere gassdannelse i deponiet fra oksydasjonsreaksjonen mellom metall og fuktighet.

Prosessanlegget designes til å ha stor fleksibilitet i syrevalg, med tre hovedkilder; tynnsyre fra Kronos Titan (svovelsyre 20 % med 10 % jernoksid), scrubbevæske fra forbrenningsanlegg og andre (5-7 % saltsyre med flygeaskerester) og jomfruelig saltsyre (37-50 %). Stenas demoanlegg i Brøndby utenfor

København har testet alle 3 varianter og har fått gode gjenvinningsresultater også med svovelsyre fra Kronos Titan.

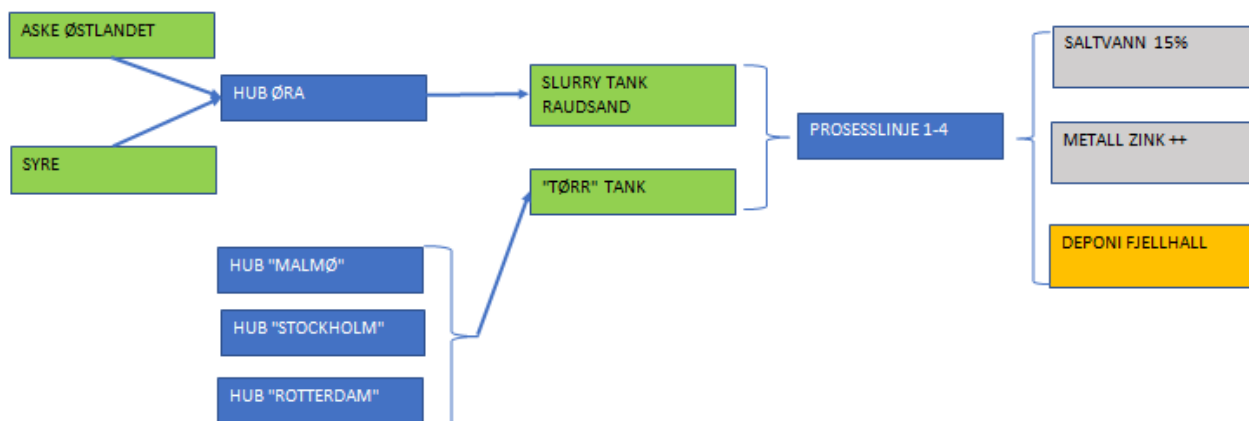
Proessen designes opp i flere parallelle linjer for fleksibilitet på råvarer, der flygeaske fra anlegg som har benyttet tørr røykgassrensing prioriteres i saltsyrelinjer, mens asker fra anlegg med våt røykgassrensing prioriteres mot svovelsyreløsning. Dette for optimal saltlakeproduksjon. Asken siktes for å ta ut uforbrennte partikler som returneres til ovn for forbrenning. Fuktet flygeaske blandes inn med svovelsyre, enten som inline blending før reaksjonstank eller i tanken, noe avhengig av hvilke reaksjonstider man oppnår under oppstart. Fuktingen vil sannsynligvis skje med saltlake fra prosessen for å oppkonsentrere saltinnholdet i sluttproduktet nærmest mulig det nivået veimyndighetene anbefaler for veisaltning (22 %).

Etter nøytralisering går slurryen over et vakuum transportbånd for avvanning. Vannet går til metallseparasjon og rensing, mens filterkaken går til vaskeanlegg (ferskvann, muligens fra renseanlegg for deponiene i tiltak del 1 for å fjerne resten av saltet og mer av tungmetallene). Ferdig vasket masse går til filterpresse der vannet går sammen med vann fra vakuumbåndet til metallseparasjon. Tørre filterkaker, uten salt og med kraftig redusert innhold av tungmetaller, transporteres med transportbånd til fjellhallene. Ved å deponere disse i egne fjellhaller, har man muligheten for å grave massene ut senere dersom man finner fornuftig bruk f.eks. basert på endret teknologi eller kraftig forverret ressursituasjon i Norge.

Vannet behandles med natriumlut (50 %) for felling av metaller, utfelt metallkake går til vaske- og oppgraderingsanlegg enten in-house eller eksternt, for produksjon av rene fraksjoner. Den sveitsiske BHS Flurec prosessen eller en prosess under utvikling i Skandinavia vurderes for denne delen av anlegget. Hvorvidt metallene bare fjernes som kake eller oppgraderes i anlegget har liten betydning for utslippene, både til luft og vann. Det viktige er at man redusere tungmetall-konsentrasjonen på masser til deponi. Man anser likevel at man ikke klarer fjerne så mye tungmetaller at restmassene kan benyttes som tilsatzstoff i betong eller annen bruk, selv om man muligens kan endre basiskarakteriseringen av restavfallet til ordinært avfall.

Saltet i rest-saltlaken vil være en blanding av natrium og kaliumklorid samt noe kalsiumklorid, med renhet som langt overgår kravene saltbransjen setter for jomfruelig salt. Dersom anlegget når det er satt i drift, har forhøyet innhold av tungmetaller i saltlaken, vil en etterinstallasjon av ytterligere rensetrinn, f.eks. med OIW sin polerings-masse, gjennomføres, og det settes av areal til dette i layout.

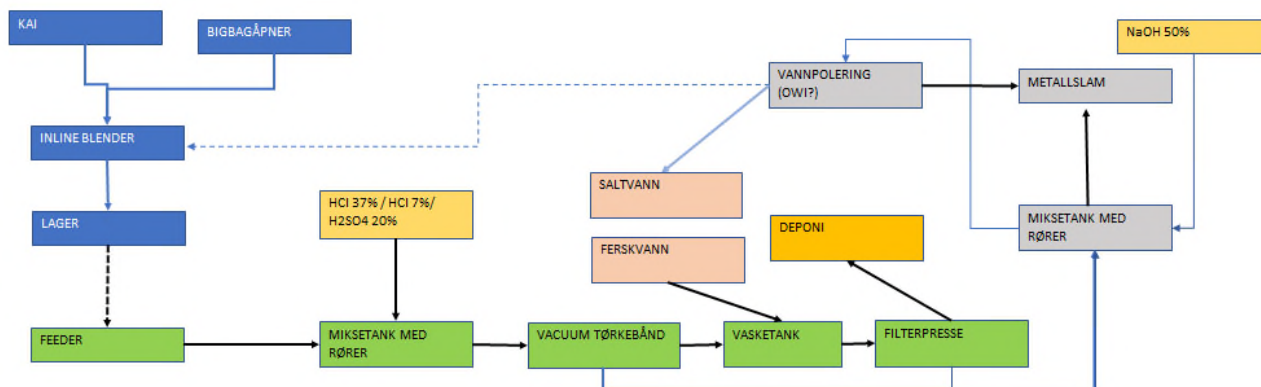
En skisse av prosessen fra innsamling til gjenvunnet materiale er gitt i etterfølgende figur.



Figur 2-11 - Prosess fra innsamling til gjenvunnet materiale og deponering

De grå boksene er her materiale til gjenvinning, 15 % saltløsning som råvare for veisaltning og metallkonsentrat, hovedsakelig sink til smelteverk.

Noe mer detaljert beskrivelse av hver av prosesslinjene finner man i nedenstående skisse. Her vil noen av funksjonalitetene være felles for flere linjer, slik som presse og renseanlegg, noe som relativt enkelt styres fra kontrollrommet gjennom moderne prosessovervåkningssystem.



Figur 2-12 - Prosesslinjer i Halosep

Som indikasjon på hvilken renseeffekt tiltaket forventes ha på de mottatte flygeaske viser etterfølgende figur en oversikt over resultat fra forsøk Stena har gjort med flygeaske fra Vestforbrænding med Halosep-metoden og brukt scrubbervæske som syre.

| <b>X-RGA (flyveaske) fra Vestforbrænding</b> | <b>Rå flyveaske mg/Kg</b> | <b>X-RGA (middel) mg/Kg</b> |
|----------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| pH                                           | 12,4                      | 9,4                         |
| NVOC, ikke flygt.org.carbon                  | 40,5                      | 43                          |
| Antimon (Sb), oppløst                        | 0,01                      | 1,4                         |
| Arsen (As), oppløst                          | 0,12                      | 0,2                         |
| Barium (Ba), oppløst                         | 2,3                       | 1,5                         |
| Bly (Pb), oppløst                            | 170                       | 0,01                        |
| Cadmium (Cd), oppløst                        | 0,05                      | 0                           |
| Chlorid, filtreret                           | 75.000                    | 2.400                       |
| Chrom (Cr), oppløst                          | 2                         | 0,18                        |
| Fluorid, filtreret                           | 75                        | 21                          |
| Kobber (Cu), oppløst                         | 0,29                      | 0,01                        |
| Kviksølv (Hg), oppløst                       | 0                         | 0,13                        |
| Molybdæn (Mo), oppløst                       | 4,7                       | 3                           |
| Nikkel (Ni), oppløst                         | 0,01                      | 0,01                        |
| Selen (Se), oppløst                          | 0,15                      | 0,21                        |
| Sulfat, filtreret                            | 35.000                    | 15.000                      |
| Zink (Zn), oppløst                           | 15,5                      | 0,1                         |

Figur 2-13 - Eksempel - Renseeffekter for flyveaske ved Halosep-metoden

Fargekodene er i forhold til danske deponeringsregler. XRGA er forkortelse for rensed røykgassavfall. Grønt tilsvarer inert deponi, gult er deponi for ordinært avfall, rosa er deponi for farlig avfall og rødt kan ikke deponeres, må behandles. Reduksjonen i farlighet er betydelig gjennom behandlingen. Tallene viser utlekking med L:S = 10.



## 3 Metode

Formålet med en konsekvensutredning er at hensynet til miljø, naturressurser og samfunn skal tas i betraktning under forberedelse av planen og når det tas stilling til om planen eller tiltaket kan gjennomføres.

### 3.1 Generelt

Metodikken for vurdering av ikke-prissatte konsekvenser beskrevet i Statens vegvesen håndbok V712 – *konsekvensanalyser* (2014 ver. 1.1) benyttes. Håndbok V712 er under revisjon, og høringsutkast til ny versjon ble lagt fram 4. april 2017. Enkelte metodiske justeringer og forbedringer beskrevet i høringsutkastet til ny håndbok er tatt inn her. Denne er bygd opp i tre trinn:

- VERDIER i planområdet beskrives for de ulike utredningstemaene. Det gjøres en faglig vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er.
- Vurdering av hvilken PÅVIRKNING av endringer tiltaket antas å medføre for berørte miljøer/områder
- KONSEKVENNS er en sammenstilling av verdi og påvirkning

Arbeidsgangen er som følger:

1. Datainnsamling: Kildesøk og innhenting av nye data
2. Delområder: Planområdet (og relevante deler av influensområdet ellers) deles inn i mindre områder (delområder) i henhold til registeringskategoriene for temaet.
3. Verdivurdering: Delområder skal verdivurderes med en begrunnelse.
4. Påvirkning: Det skal vurderes og begrunnes hvilken grad av endring – påvirkning – tiltaket medfører for de berørte delområdene. Påvirkning vurderes i forhold til nullalternativet.
5. Konsekvens: Konsekvensen for delområdet bestemmes ved å sammenholde delområdets verdi med påvirkningen av tiltaket. Konsekvensgrad fastsettes ved bruk av konsekvensvifta, jf. håndbok V712 [1].
6. Samlet konsekvensvurdering: Det skal gjøres en samlet vurdering for hvert alternativ. Her skal også irreversible inngrep i anleggsperioden inngå.
7. Rangering: Alternativene rangeres fra best til dårligst.
8. Usikkerhet og avbøtende tiltak: Det skal redegjøres for beslutningsrelevant usikkerhet og forslag til avbøtende tiltak som kan redusere de negative virkningene. Videre skal det redegjøres for kompenserende tiltak. Disse skilles fra avbøtende tiltak.

| Verdi<br>Ingen verdi          | Omfang |       |         |                                         |
|-------------------------------|--------|-------|---------|-----------------------------------------|
|                               |        | Liten | Middels | Stor                                    |
| Stort positivt                |        |       |         | Meget stor positiv konsekvens (++++)    |
|                               |        |       |         | Stor positiv konsekvens (++++)          |
| Middels positivt              |        |       |         | Middels positiv konsekvens (++)         |
|                               |        |       |         | Liten positiv konsekvens (+)            |
| Lite positivt<br>Intet omfang |        |       |         | Ubetydelig (0)                          |
|                               |        |       |         | Liten negativ konsekvens (-)            |
| Middels negativt              |        |       |         | Middels negativ konsekvens (- -)        |
|                               |        |       |         | Stor negativ konsekvens (- - -)         |
| Stort negativt                |        |       |         | Meget stor negativ konsekvens (- - - -) |

Figur 3-1 Konsekvensvifta. Kilde: Statens vegvesen (2015) Håndbok V712 – Konsekvensanalyser

Behovet for nærmere vurderinger før gjennomføring av tiltaket, og eventuelle etterundersøkelser med sikte på å overvåke og klargjøre de faktiske virkninger av tiltaket, skal beskrives.

### 3.2 Anleggsfase og driftsfase

Det er utfordrende å skille mellom anleggsfase og driftsfase, siden man vil bruke svært lang tid (flere tiår) på å fylle opp deponiene. Begrepet driftsfase beskriver først og fremst områder som utsettes for permanente inngrep etter at selve inngrepene er ferdigstilt. Det er derfor i de videre vurderingene av påvirkning og konsekvens valgt å definere at følgende inngår i anleggsfasen:

- Deponering av avfall i Deponi 1-5 (flere tiår)
- Oppfylling og tilbakeføring av terreng vest for fv. 666 (2-5 år)
- Utfylling i sjø (2 år)
- Etablere de første fjellhaller for deponering av stabilisert uorganisk farlig avfall
- Etablering av prosessanlegg (2 år)

## 4 Landskapsbilde

### 4.1 Utredningsmetode for landskapsbilde

Landskapsbilde er et uttrykk for et områdes visuelle særpreg eller karakter, og er basert på fagtradisjoner innen landskapsarkitekturen. Temaet tar for seg hvordan landskapet oppleves romlig, ut i fra omgivelsene. Landskapsbilde omfatter alle omgivelsene, fra det tette bylandskap til det uberørte naturlandskap.

I plan -og bygningsloven er det forskrift om konsekvensutredninger, særlig formålsparagrafens ( § 1-1) henstilling til ivaretagelse av «estetisk utforming av omgivelsene», som er viktig for dette fagtemaet.

- Registrering av landskapet og dets elementer.
- Kartfesting og beskrivelse av landskapet. Befaringer og kartgrunnlag skal danne grunnlag for definisjon av influensområdet.
- Beskrive av tiltaket, og måten tiltaket vil endre landskapsbildet.
- Beskrive konsekvenser av tiltaket. Det skal beskrives hvilke konsekvenser tiltaket har på landskapsbildet i de berørte områdene. Tiltaket vurderes i forhold til nær- og fjernvirkning og tilpasning til omgivelser.
- Beskrivelse av evt. avbøtende tiltak

Verdsetting gjøres i henhold til kriteriene satt opp i Tabell 4-1. Vurdering av effekt/påvirkning gjøres etter kriteriene satt opp i tabell 4-2, mens vurdering av konsekvens gjøres med utgangspunkt i «konsekvensvifta» vist i kap. 3.

Tabell 4-1 Kriterier for verdifastsetting av landskapsbilde

|                                             | Liten verdi                                                                                                                             | Middels verdi                                                                                                                                                                   | Stor verdi                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Naturområder og naturpregete områder</b> | – Områder med reduserte visuelle kvaliteter                                                                                             | – Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region<br>– Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter                       | – Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region<br>– Områder der landskapet er unikt i nasjonal sammenheng, herunder landskapsvernområder                 |
| <b>Spredtbebygde områder</b>                | – Områder med reduserte visuelle kvaliteter<br>– Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et mindre godt totalinntrykk | – Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region<br>– Landskap og bebyggelse/anlegg med vanlig gode visuelle kvaliteter | – Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region<br>– Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et spesielt godt eller unikt totalinntrykk |

Tabell 4-2 - Tabellen viser kriteriene som er brukt for påvirkningsvurderingen

|                         | Stor positiv påvirkning                                                                                                                                                                                                   | Middels positiv påvirkning                                                                                                                                                                                                      | Lite/ingen påvirkning                                                                       | Middels negativ påvirkning                                                                                                                                                 | Stor negativ påvirkning                                                                                                                                                            |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lokalisering</b>     | Tiltaket vil i stor grad forbedre visuell forankring i landskapet/ stedet<br>Tiltaket vil i stor grad tydeliggjøre naturlige skiller i landskapet<br>Tiltaket vil i stor grad rydde opp i et ustrukturert område          | Tiltaket vil forbedre visuell forankring i landskapet/ stedet<br>Tiltaket vil forbedre naturlige skiller i landskapet<br>Tiltaket vil forbedre et ustrukturert område                                                           | Tiltaket har stort sett har en visuell forankring i landskapet/ stedet                      | Tiltaket vil svekke visuell forankring i landskapet/ stedet<br>Tiltaket vil svekke linjene i landskapet<br>Tiltaket vil gi sår eller dele opp terrengformer                | Tiltaket er dårlig visuelt forankret i landskapet/ stedet<br>Tiltaket er dårlig tilpasset linjene i landskapet<br>Tiltaket vil gi store sår eller dele opp enhetlige terrengformer |
| <b>Dimensjon/ skala</b> | Tiltaket vil i stor grad reparere sår i landskapet                                                                                                                                                                        | Tiltaket vil til en viss grad reparere sår i landskapet                                                                                                                                                                         | Tiltaket står stort sett i et harmonisk forhold til landskapets/ stedets skala              | Tiltaket har en dimensjon som til en viss grad ikke harmoniserer med skalaen i landskapet/ stedet                                                                          | Tiltaket har en dimensjon som i stor grad ikke harmoniserer med skalaen i landskapet/ stedet                                                                                       |
| <b>Utforming</b>        | Tiltaket er i stor grad utformet med et visuelt uttrykk som er tilpasset stedet, materialbruken er enhetlig og med god kvalitet, eller at konstruksjonene er godt formgitt og har et uttrykk som er tilpasset omgivelsene | Tiltaket er til en viss grad utformet med et visuelt uttrykk som er tilpasset stedet, materialbruken er enhetlig og med god kvalitet, eller at konstruksjonene er godt formgitt og har et uttrykk som er tilpasset omgivelsene. | Tiltakets utforming med konstruksjoner og utstyr er tilpasset eller underordnet omgivelsene | Tiltaket har i noen grad utstyr og konstruksjoner med dårlig design og/eller lav materialkvalitet, inneholder mange ulike elementer som er dårlig tilpasset hverandre m.m. | Tiltaket vil i stor grad utstyr og konstruksjoner med dårlig design og/eller lav materialkvalitet, inneholder mange ulike elementer som er dårlig tilpasset hverandre m.m.         |

#### 4.1.1 Influensområde

Influensområde for landskapsbilde defineres som det området som visuelt berøres av tiltaket. Influensområdet strekker seg langt utover det definerte planområdet og kan bli påvirket av tiltaket pga. fjernvirkninger fra ulike ståsteder. Influensområdet avgrenses derfor til de områdene som oppleves fra landskapsrommet som fjorden danner. Det skilles mellom nærvirkninger for de som bor og oppholder seg på Raudsand og fjernvirkning for de som bor og oppholder seg på andre siden av fjorden og har utsyn mot planområdet.

## 4.2 Datagrunnlag

Eksisterende informasjon om landskapsbildet i planområdet er innhentet fra offentlig tilgjengelige rapporter, databaser og kartinnsynsløsninger. I tillegg er det innhentet relevant informasjon fra ulike rapporter og notater utarbeidet i forbindelse med saken benyttet.

Det er gjort to befaringer av landskapsarkitekt, en i januar 2017 og en i juni 2017



## 4.3 Dagens situasjon

### 4.3.1 Overordnede karakteristiske trekk

Området inngår i landskapsregion 22 *Midtre bygder på Vestlandet* og ligger i beltet mellom fjordmunninger og fjellregioner. På Nordmøre er landskapets hovedform avrunda, og består hovedsakelig av større åser og paleiske fjell. Store fjordløp særpreger regionen, og de langstrakte vannflatene danner både gulv og ferdselsårer i mange dyptskårne landskapsrom. Skogspreget er betydelig, og her er store områder med særlig lauv- og blandingsskoger. Blanding av nyere tiders arealbruk, som boligfelt, verfts- og industrianlegg, offentlige-/private servicebygg, småindustri eller oppdrettsanlegg har de fleste steder skjedd i en mer eller mindre tilfeldig samrøre med mer tradisjonelle kulturmiljøer og et særegent jordbruk basert på småskala husdyrhold. For jordbrukets kulturlandskap kan dette stedvis være uheldig.



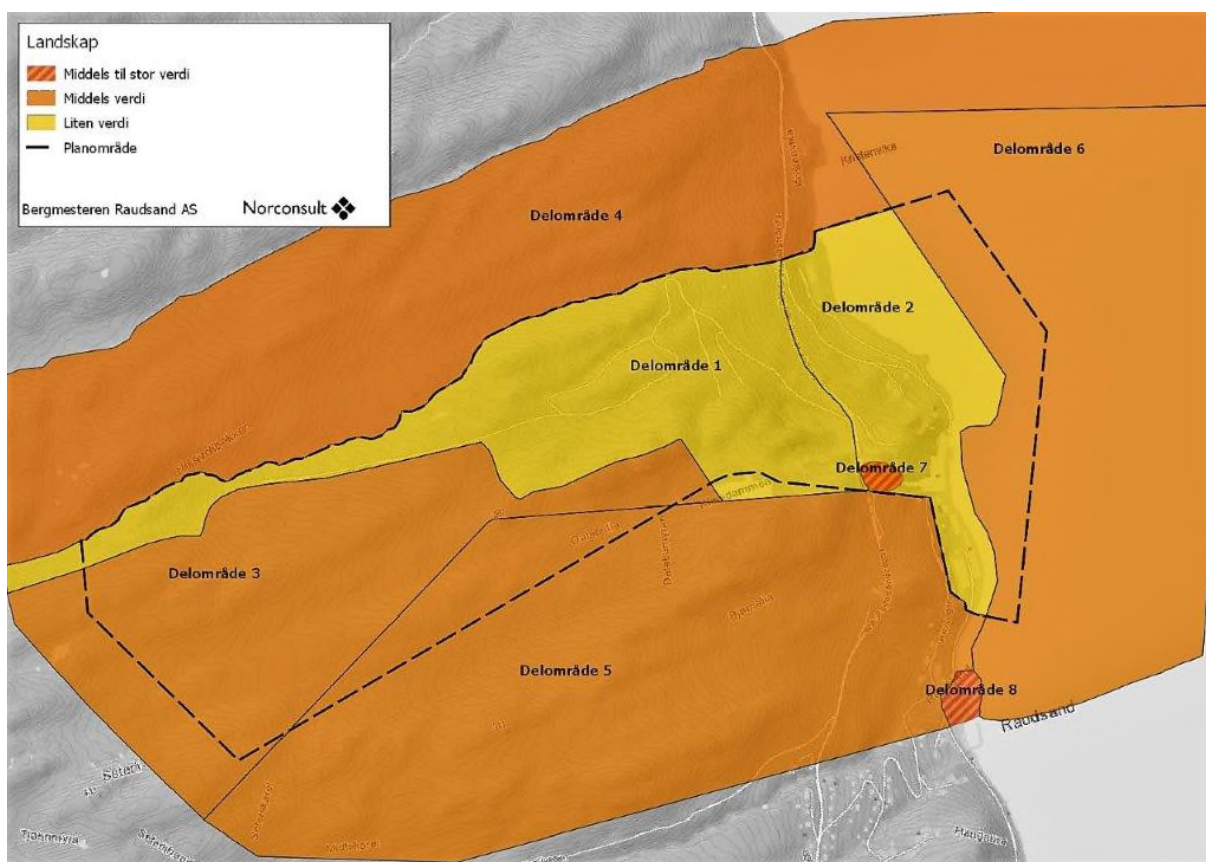
Figur 4-1 - Bildet viser landskapsrommet som dannes av fjorden

Fjorden danner det overordnede landskapsrommet, og planområdet ligger på fjordens vestside, der det skråner ned mot sjøen med ulik helling og varierende vegetasjonsdekke, se figur 4-2.



Figur 4-2 - Registreringskart for landskapsbilde

#### 4.4 Beskrivelser av delområder med verdivurdering



Figur 4-3 - Inndeling og verdi for delområder for landskapsbilde slik de er omtalt i dette kapittelet fremkommer av kartet.

**Delområde 1** – I området rett vest for fv. 666 som er påvirket av gruvevirksomhet, er det nettopp de nedraste gruvene og masseuttakene som preger landskapsbildet. Disse fremstår som tydelige og store sår i terrenget. Disse ligger i et tydelig dalrom som orienterer seg mot sjøen og det overordnede fjordrommet. Sårene i landskapet fremstår som en visuell forringelse av landskapsbildet og verdien er derfor vurdert å være liten.

**Delområde 2** – Øst for fv. 666 er det noe bebyggelse i forbindelse med industrivirksomheten som foregår i området. Store deler av strandlinjen består av utfylling i sjø. Sjøttårnet fremstår som et landemerke. Eksisterende virksomhet (Real Alloy og BMRs mottaksanlegg for masser samt eldre bygg tilknyttet tidligere aktivitet) har ingen visuelle kvaliteter, og landskapsbildet av strandsonen fremstår som forringet. Verdien er derfor vurdert å være liten.

**Delområde 3** – Området lenger vest for fv. 666 er upåvirket av gruvevirksomhet. Dette området har landskapsformer og vegetasjon som er typisk for regionen og verdien er derfor vurdert å være middels.

**Delområde 4 og 5** - Tilliggende naturområder. Områdene rundt planområdet har innvirkning på hvordan landskapsbildet av planområdet oppfattes. Åssidene gir en omramming av området. I sør avgrenser den delvis skogkledde åsryggen området mot tilliggende bebyggelse og skjærer mot innsyn. Landskapsformer og vegetasjon er typisk for regionen og verdien er derfor vurdert å være middels.

**Delområde 6** - Fjorden utenfor planområdet inngår i et større fjordrom med retning nord sør. Fjorden utgjør det overordnede landskapsrommet. Fjorden er vurdert å være typisk for regionen og verdien er vurdert å være middels.

Delområde 7 og 8 - Raudsand gård og sjakttårnet utpeker seg som bygninger med visuelle kvaliteter som er høyere enn omgivelsene ellers. Sjakttårnet har en slank utforming som fungerer som et visuelt landemerke. Raudsand gård ligger nede ved fjorden og har med sin herskaplige stil en høyere visuell kvalitet enn omkringliggende bebyggelse. Verdien er vurdert å være middels til stor.

#### 4.4.1 Verdivurdering

Tabell 4-3 - Verditabell for landskapsbilde. Delområder er angitt i figur ovenfor.

| Områdetype                           | Beskrivelse av verdi                                                                                                                                                                                                                         | Verdi                                                                                 |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Spredtbygde områder                  | Delområde 1 - Området vest for fv. 666 har ikke bebyggelse. Det er de store inngrepene fra tidligere gruvevirksomhet og masseuttak som preger områdene. Dette gir området reduserte visuelle kvaliteter.                                     | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |
| Naturområder og naturpregete områder | Delområde 2 - Øst for fv. 666 er det noe bebyggelse i forbindelse med industrivirksomheten som foregår i området. Store deler av strandlinjen består av utfylling i sjø, og sammen med industribygg gir dette reduserte visuelle kvaliteter. | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |
| Naturområder og naturpregete områder | Delområde 3 - Området vest for fv. 666 har ikke bebyggelse, og den delen som ikke har spor etter tidligere gruvevirksomhet fremstår som et naturområde som er typisk for regionen.                                                           | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |
| Naturområder og naturpregete områder | Delområde 4 og 5 - Tilliggende naturområder fremstår som et naturområde som er typisk for regionen.                                                                                                                                          | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |
| Naturområder og naturpregete områder | Delområde 6 - Fjorden utenfor tiltaksområde fremstår som et naturområde som er typisk for regionen.                                                                                                                                          | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |
| Spredtbygde områder                  | Delområde 7 og 8 - Sjakttårnet og Raudsand gård er bygninger med visuelle kvaliteter som er høyere enn omkringliggende bebyggelse, men er ikke unike i nasjonal sammenheng                                                                   | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |

#### 4.5 Påvirkning og konsekvens

Påvirkningsvurderingene er et uttrykk for tiltakets påvirkninger på det enkelte delområde. Påvirkningene kan være positive eller negative og skal vurderes i forhold til nullalternativet. Påvirkningen skal vurderes etter en glidende skala som går fra stor negativ til stor positiv påvirkning.

Konsekvensen for hvert delområde framkommer ved å sammenholde verdivurderingen med påvirkningsvurderingen.



Tabell 4-4 - Tabell som oppsummerer påvirkning og konsekvens for delområder angitt på kart i figur 4-3.

| Delområde                                                                                                    | Verdi                  | Alt. 1          |               | Påvirkningsvurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                              |                        | Påvirkning      | Konsekvens    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Delområde 1<br>Naturpregete områder<br>Del av planområde vest<br>for fv. 666 påvirket av<br>gruvevirksomhet  | Liten                  | Stor positiv    | ++            | Tilbakeføring til opprinnelig terreng for områder med innraste gruver og dagbrudd vil tilbakeføre området slik at dette får tilbake det opprinnelige naturpreget. Dette omfatter store områder og forbedringen er vurdert å være en stor forbedring både ift. nærvirkning og fjernvirkning av landskapsbildet                                       |
| Delområde 2<br>Spredtbygde områder<br>Øst for fv. 666                                                        | Liten                  | Middels negativ | -             | Utfylling og nytt industriområde på nordlig del av området. Bygging av ny internveg i kulvert under fv. 666.                                                                                                                                                                                                                                        |
| Delområde 3<br>Naturpregete områder<br>Del av planområde vest<br>for fv. 666 upåvirket av<br>gruvevirksomhet | Middels verdi          | Liten negativ   | -             | Oppfylling av terreng, men endringen i terrengformasjoner vil ikke endre landskapets karakter. Ingen nærvirkninger eller fjernvirkninger, sett fra sjøen eller vegen, men folk som beveger seg i tilliggende naturområder kan oppfatte tiltaket som noe forringelse av landskapsbildet.                                                             |
| Delområde 4<br>Naturpregete områder<br>Tilliggende naturområder                                              | Middels verdi          | Liten positiv   | +             | Det vil ikke være tiltak innenfor området, men reparasjon av tilliggende terreng i delområde 1 vil være positive for landskapsbildet i tilliggende områder. Landskapsbildet fremstår som mer helhetlig og det er positivt.                                                                                                                          |
| Delområde 5<br>Naturpregete områder<br>Tilliggende naturområder                                              | Middels verdi          | Liten positiv   | +             | Det vil ikke være tiltak innenfor området, men reparasjon av tilliggende terreng i delområde 1 vil være positive for landskapsbildet i tilliggende områder. Landskapsbildet fremstår som mer helhetlig og det er positivt.                                                                                                                          |
| Delområde 6<br>Naturområder<br>Tilliggende sjøområde                                                         | Middels verdi          | Liten negativ   | -             | Utfylling i sjø vil påvirke landskapsbildet noe. Siden strandlinjen allerede er påvirket, og det er få som opplever nærvirkningen av dette, vurderes påvirkningen av tiltaket som liten til middels negativ. Denne endringen blir størst for de som ferdes på sjøen.                                                                                |
| Delområde 7<br>Spredtbygde områder<br>Sjaktårn                                                               | Middels til stor verdi | Liten positiv   | + / ++        | Bakenforliggende terreng vil bli reparert og utgjøre en mer harmonisk bakgrunn når sjakttårnet sees fra sjøen. Utbygging av prosessanlegg, vil være forstyrrende for nærvirkningen når sjakttårnet sees fra nord. For fjernvirkningene vil tilbakeføring av terreng være det dominerende tiltaket og vil være en forbedring for landskapsbildet     |
| Delområde 8<br>Spredtbygde områder<br>Raudsand gård                                                          | Middels til stor verdi | Intet           | 0             | Tiltakene skjer så langt unna Raudsand gård og det er ikke visuell kontakt mellom slik at man får verken fjernvirkninger eller nærvirkninger. Dermed vil påvirkningen av tiltaket ikke være en endring for landskapsbildet i delområdet.                                                                                                            |
| <b>Samlet konsekvens</b>                                                                                     |                        |                 | <b>+ / ++</b> | Påvirkningen på tilbakeføringen av nedraste gruver og dagbrudd til naturpregete områder er så stort og vil ha betydning for landskapsbildet ift. både nærvirkning og fjernvirkning. Utfylling i strandsonen og bygging av prosessanlegg vil påvirke landskapsbildet negativt. Samlet konsekvens blir likevel vurdert som liten til middels positiv. |

Konsekvensene ved tiltakets del 1 (deponering av ordinært/inert avfall) er i all hovedsak positive for landskapsbildet. Unntaket er Deponi 4 som berører et naturpreget område.

Konsekvensene ved tiltakets del 2 (behandling, gjenvinning og deponering av farlig avfall) er i hovedsak vurdert å være negativt for landskapsbildet. Unntaket er igjenfylling og revegetering av område med innrast gruve vest for fv. 666 (Deponi 6). Utfyllinger i sjø og bygging av prosessanlegg er vurdert å være en negativ påvirkning som medfører at konsekvensen for landskapsbildet er vurdert som liten negativ.

## 4.6 Anleggsfasen

Tiltak i delområde 1 vil ha en lang anleggsfase. Deponi 1, 2,3 og tilbakeføring av terreng ved fv. 666 vil ta 5-10 år, mens Deponi 5 kan ligge flere tiår frem i tid. Tiltaket vil bety en gradvis forbedring av landskapsbildet.

Tiltak i delområde 2 vil ha en relativt kort anleggsfase (ca. 1-2 år). I denne perioden skal det fylles i sjø, bygges kai og etablere prosessanlegg samt nye internveger. Slike anleggsområder vil være negative for landskapsbildet.

Tiltak på delområde 3 kan ligge flere tiår frem i tid. Det vil være en lang anleggsfase. Oppfylling av Deponi 4 vil være en forringelse av landskapsbildet, som blir redusert etter hvert som oppfyllingen avsluttes.

## 4.7 Avbøtende og kompenserende tiltak

De avbøtende tiltakene som er omtalt under naturmangfold er også vurdert som positive for friluftsliv.

Det vurderes ikke som nødvendig å iverksette avbøtende og/eller kompenserende tiltak utover de miljøhensyn som er lagt inn i planene for etablering, drift og avslutning.

## 4.8 Usikkerhet

På dette stadiet i planleggingen er det usikkerhet knyttet til endelig utforming av tiltaket. Dette kan påvirke vurderingene. Kommunen har mulighet til å påvirke visuell utforming av tiltaket gjennom behandling av planer og byggesøknader.

## 5 Nærmiljø og friluftsliv

### 5.1 Utredningsmetode for nærmiljø og friluftsliv

Formålet med analysen er å frambringe kunnskap om verdiene i influensområdet og vise hvordan tiltakets alternativer vil kunne påvirke forholdene for nærmiljø og friluftsliv.

*Nærmiljø* defineres som menneskers daglige livsmiljø, herunder områder og ferdselsårer som ligger i umiddelbar nærhet fra der folk bor (Klima- og miljødepartementet 2013) og områder der lokalbefolkningen til daglig ferdes til fots eller på sykkel.

*Friluftsliv* defineres som opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden med sikte på miljøforandring og naturopplevelse. I dette kan regnes både naturterreng og rekreasjonsareal i tettsteder (St.melding nr. 39 2000-2001). Naturterreng er definert som store naturområder (større enn 200 dekar) i tettsteder eller som grenser til tettsteder. Parker og de fleste idrettsanlegg er også inkludert. Rekreasjonsareal er definert som naturområder av en viss størrelse (minst 5 dekar) i tettsteder eller som grenser til tettsteder. Parker, turveger og de fleste idrettsanlegg er også inkludert (SSB 2012).

Analysen av nærmiljø og friluftsliv skal belyse tiltakets virkninger for beboerne i, og brukerne av, det berørte området. I analysen vurderes hvordan tiltaket svekker eller bedrer de fysiske forholdene for opphold, rekreasjon, trivsel, samvær og fysisk aktivitet i uteområdene.

Metoden har følgende hovedelementer:

- Gjennomgang av eksisterende kunnskap, deriblant aktuelle databaser, planer og utredninger
- Beskrivelse av områdets overordnede trekk
- Befaringer i undersøkelsesområdet
- Innhenting av mer detaljert kunnskap knyttet til lokaliteter
- Utarbeidelse av registreringskart
- Inndeling i delområder basert på registreringskategoriene

Verdsetting gjøres i henhold til kriteriene satt opp i Tabell5-1. Vurdering av effekt/påvirkning gjøres etter kriteriene satt opp i Tabell5-2, mens vurdering av konsekvens gjøres med utgangspunkt i «konsekvensvifta» vist i kap. 3.

Tabell 5-1 Kriterier for verdifastsetting av nærmiljø og friluftsliv

|                               | Liten verdi                                                                                                                                                                      | Middels verdi                                                                                                                                                             | Stor verdi                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Boligområder</b>           | <ul style="list-style-type: none"><li>– Boligområde med stor grad av utflytting eller med reduserte kvaliteter</li><li>– Og/eller lav tetthet av boliger og få boliger</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– Vanlig boligområde</li></ul>                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>– Boligområde med spesielle kvaliteter</li><li>– Og/eller tette konsentrasjoner av boliger</li></ul>                                                          |
| <b>Øvrige bebygde områder</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>– Ingen skoler, barnehager, lite fritidstilbud og uteområder for barn, unge og/eller voksne</li></ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>– Fritidstilbud/uteområder der en del barn, unge og/eller voksne oppholder seg</li><li>– Og/eller middels bruksintensitet</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– Grunnskoler/barnehager/ fritidstilbud/uteområder der mange barn, unge og/eller voksne oppholder seg</li><li>– Og/eller svært stor bruksintensitet</li></ul> |

|                        |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Friluftsområder</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Områder som er mindre brukt og mindre egnet til friluftsliv og rekreasjon</li> <li>– Områder med få eller ingen opplevelseskvaliteter</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Områder som brukes til friluftsliv og rekreasjon</li> <li>– Områder med opplevelseskvaliteter/ som er egnet til friluftsliv og rekreasjon</li> <li>– Områder som har, og kan ha betydning for barns, unges og/eller voksnes friluftsliv og rekreasjon</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Områder som brukes ofte/av mange</li> <li>– Områder som er en del av sammenhengende grøntområder</li> <li>– Områder som er attraktive nasjonalt og internasjonalt og som i stor grad tilbyr stillhet og naturopplevelse</li> </ul> |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabell 5-2 - Tabellen viser kriteriene som er brukt for påvirkningsvurderingen for nærmiljø og friluftsliv

|                                             | <b>Stor positiv påvirkning</b>                                                           | <b>Middels positiv påvirkning</b>                                                       | <b>Lite/ingen påvirkning</b> | <b>Middels negativ påvirkning</b>                                                  | <b>Stor negativ påvirkning</b>                                                      |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bruksmuligheter</b>                      | Stor forbedring pga. redusert barrierevirkning, redusert støy, bedre følelse av trygghet | Noe forbedring pga. redusert barrierevirkning, redusert støy, bedre følelse av trygghet | Ingen endring                | Noe forringelse pga. økt barrierevirkning, økt støy, redusert følelse av trygghet  | Stor forringelse pga. økt barrierevirkning, økt støy, redusert følelse av trygghet  |
| <b>Attraktivitet og opplevelseskvalitet</b> | Stor forbedring for fysisk aktivitet, friluftsliv, rekreasjon, ferdsel, og opphold       | Noe forbedring for fysisk aktivitet, friluftsliv, rekreasjon, ferdsel, og opphold       | Ingen endring                | Noe forringelse for fysisk aktivitet, friluftsliv, rekreasjon, ferdsel, og opphold | Stor forringelse for fysisk aktivitet, friluftsliv, rekreasjon, ferdsel, og opphold |
| <b>Identitets-skapende betydning</b>        | Stor forbedring av identitetsskapende element                                            | Noe forbedring av identitetsskapende element                                            | Ingen endring                | Noe forringelse av identitetsskapende element                                      | Stor forringelse av identitetsskapende element                                      |

### 5.1.1 Influensområde

Influensområdet omfatter tiltaksområdet og en sone rundt hvor man kan forvente at en utbygging vil påvirke nærmiljøet og friluftslivet.

## 5.2 Datagrunnlag

Eksisterende informasjon om nærmiljø og friluftsliv i planområdet er innhentet fra offentlig tilgjengelige rapporter, databaser og kartinnsynsløsninger. I tillegg er det innhentet relevant informasjon fra ulike rapporter og notater utarbeidet i forbindelse med saken.

Det er gjort to befaringer av landskapsarkitekt, en i januar 2017 og en i juni 2017



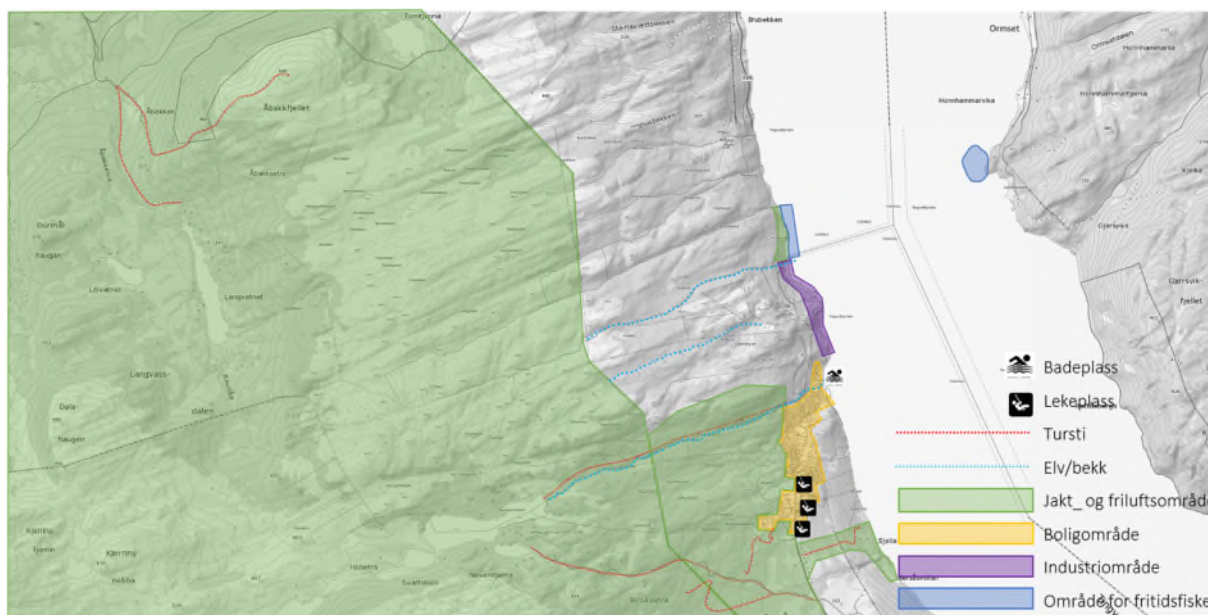
## 5.3 Områdebeskrivelse

### 5.3.1 Nærmiljø

Raudsand er et lite tettsted i Nesset kommune. Innbyggertallet er 269 per 1. januar 2016. Bygda ligger ved Tingvollfjorden, omtrent ni kilometer fra kommunesenteret. Kommunesenteret dekker innbyggernes behov når det gjelder barnehage, skole, helsetilbud og annet.

Bygda har ikke butikk og det er begrenset med bedrifter med tilknytning til Raudsand. Real Alloy er den største bedriften med om lag 50 arbeidsplasser. De andre bedriftene er i stor grad enkeltmannsforetak uten publikumsrettede lokaler.

Real Alloys virksomhet er den som i størst grad påvirker nærmiljøet. Trafikk til og fra Real Alloy med de ulemper som følger dette er en faktor. Bedriften har i perioder hatt problem med å drive virksomheten innenfor de grenseverdier som er satt i deres konsesjon. For naboene er det særlig tidvis vond lukt som er problematisk.



Figur 5-1 - Registreringskart for nærmiljø og friluftsliv

Det nedlagte gruveområdet som utgjør størsteparten av planområdet ligger i utkanten av lokalsamfunnet på Raudsand. I og med at området i all hovedsak ligger slik det ble forlatt da gruvevirksomheten ble avsluttet, så fremstår området som utilgjengelig og til dels farlig. For å hindre ulykker er store deler innegjerdet, og anleggsvegen som er opparbeidet er ikke tilgjengelig for fri ferdsel. Det gjenstående sjakttårnet har en form og plassering som gjør det til et identitetsskapende landemerke i det tidligere gruveområdet.

Raudsand samfunnshus og Raudsand gruvemuseum er bygdas samlingspunkt og det arrangeres ulike sammenkomster for mange aldersgrupper. Slike møteplasser er med på å skape samhold og tilhørighet i et lokalsamfunn.

Raudsand idrettslag har mange arrangement knyttet til samfunnshuset, ballbingen, stadion og småbåthavna. I tillegg kjører de opp skiløyper, og har ulike aktiviteter tilknyttet dette.

Raudsand småbåtlag har en etablert småbåthavn i tilknytning til boligområdet.

### 5.3.2 Barn og unge

I Rikspolitiske retningslinjer for barn og unges interesser i planleggingen (se [www.lovdata.no](http://www.lovdata.no)) framheves to hovedmål:

- Sikre et oppvekstmiljø som gir barn og unge trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger, og som har de fysiske, sosiale og kulturelle kvaliteter som til enhver tid er i samsvar med eksisterende kunnskap om barn og unges behov.
- Ivareta det offentlige ansvar for å sikre barn og unge de tilbud som samlet kan gi den enkelte utfordringer og en meningsfylt oppvekst uansett bosted, sosial og kulturell bakgrunn.

Retningslinjene gir videre følgende føringer:

- Arealer som skal brukes av barn og unge skal være sikret mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare
- I nærmiljøet skal det finnes arealer hvor barn kan utfolde seg og skape sitt eget lekemiljø. Kommunen skal sørge for at det skaffes fullverdig erstatningsareal ved omdisponering av areal som barn bruker uavhengig av reguleringsstatus dersom slike områder bygges ned. Et slikt krav kan overføres til utbygger.

Det er ikke gjennomført barnetråkkundersøkelser i kommunen. Det vurderes likevel som lite sannsynlig at barn og unge ferdes innenfor planområdets avgrensing. I boligområdene er det tilrettelagt for barn og unges aktiviteter med lekeplasser og fotballbane.

Områdene er helt eller delvis avsperrert slik at ferdsel begrenses. Det er også fysiske avstander mellom boligområdene og industriområdene, og terrengformasjoner og skog, gjør at dette er visuelt skilt fra hverandre. Avstanden mellom boliger og Real Alloys virksomhet er kortest nede ved sjøen. Trafikk til og fra Real Alloy med de ulemper som følger dette, påvirker også nærmiljøet.



Figur 5-2 - Gul markering på ortofoto markerer boligområde, lilla markerer industri- og tidligere gruveområde. Det går en markert, skogkledd rygg mellom de to områdene som både er en fysisk og visuell barriere.

### 5.3.3 Friluftsliv

Nordmørskysten er rik på naturkvaliteter, kulturhistorie og friluftsmuligheter. Kystlandskapet er variert, og overgangen mellom land og hav, med øyer, holmer, fjorder og vikar er viktige friluftsområder. Utøvelse av friluftsliv er dels en viktig kulturbærende aktivitet, og dels en aktivitet der folk flest kan være med og få store helsemessige gevinster av det. Sikring av attraktive friluftsområder kan derfor være en viktig del av folkehelsearbeidet.<sup>1</sup>

Vest for boligområdet er det godt tilrettelagt for friluftsliv med turveger opp til Raudsandvatnet og friluftsområdene der. På vinteren kjøres det også opp skiløyper i samme område.

Friluftsdatabasen Frida definerer fjellområdene vest for planområdet som **regionalt viktige** utfartsområder. Områdene i Nettet, Rødssætra-Grønfjellet er beskrevet slik: *Fjellområdet nord for Eidsvågen. Terrenget er kupert, dels med skogslie, dels med snaufjell opp mot 650 m. Det er flere flatere myrområde og nokre fiskevatn. Området har svært stor betydning som utfartsmål for ein større region, og det er fleire hytter og sæterstøler her. Tilkomst langs skogsvegar frå Raudsand, Eidsvågen og Gammelsætra. I nord ligg turområde i Gjemnes kommune. Lia ned mot Eidsvåg er av størst verdi som nærmiljøområde. Her er det også ein del hytter. For delar av lia er det utarbeidd orienteringskart.*

Også i Gjemnes nordvest for planområdet er fjellområda vist registrert i FRIDA. Storfjellet-Langvassdalen er skildra på følgende måte: *Kupert fjellterreng, delvis med skogslie og myrlendt skogsterreng i nedre deler. Høgste parti er snaufjell med høgder opp mot 600 m o.h. Innanfor området er det fleire fiskevatn og viltbestanden er god. Sentralt i området ligg Langvassdalen, der det er bygt ein del hytter. Området må sjåast i samanheng med tilgrensande areal i Nettet. Det er eit av dei sentrale utfartsområda i distriktet, både sommar og vinter. Det blir brukt av både lokale og av tilreisande. Parkeringsplass mellom anna på Åbakken. Elles tilkomst frå bomveg, Gussiåsen og frå Rødsetra og Raudsand. Fleire merke turløyper*

I kartavgrensinga av området er deler av planområdet vist. Dette er trolig misvisende, siden deler av planområdet er inngjerdet, består av masseuttak med bratte skrenter og gruvesjakter. Avgrensing på verdikart er derfor ikke sammenfallende med avgrensing vist i FRIDA-kartleggingen.

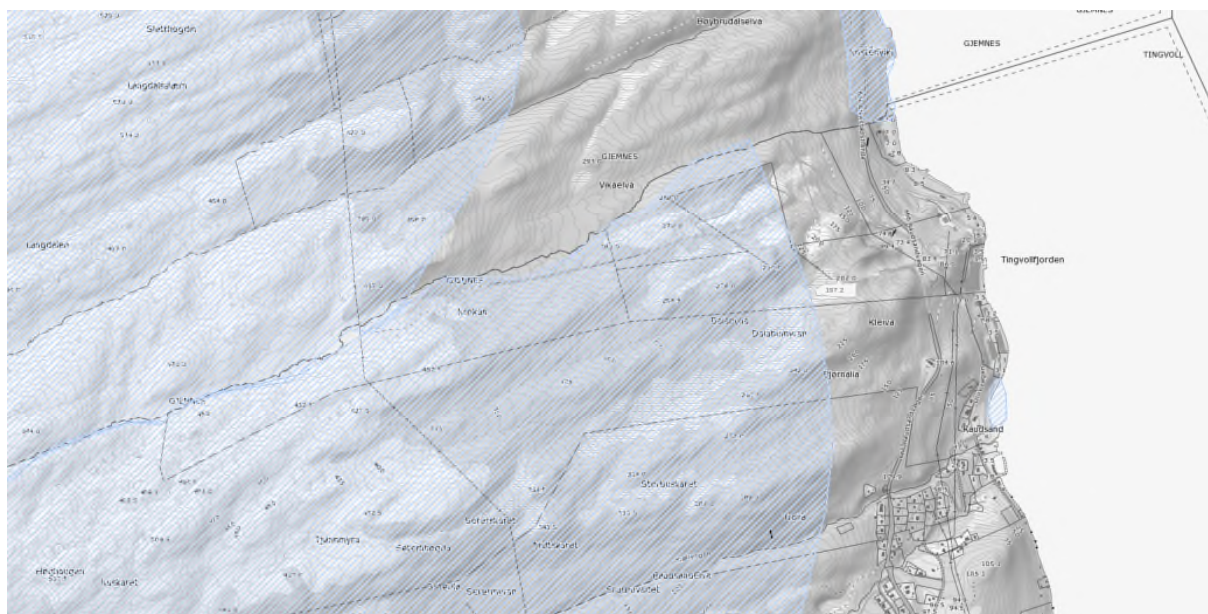
Kristenvika er et område på nedsida av fv. 666 like nord for planområdet. Dette er et skogkledd strandområde rundt et fraflyttet gårdsbruk. Området er en del benyttet til utfart, bl.a. for sportsfiske.

Jakt og fiske - Det er aktiv storviltjakt i et større område vest og nord for planområdet med et stort antall fellingstillatelser for hjort, og også en del jakt på rådyr og elg. Det skjer jakt helt inntil område for Deponi 2. Noe av dette viltet leveres til lokal foredling og til noen hoteller/restauranter i regionen.

Det er et vegetasjonsbelte på 600-700 m mellom område for Deponi 2 og snaufjellet. Dette tillater viltet å trekke forbi området i skjul og i god avstand.

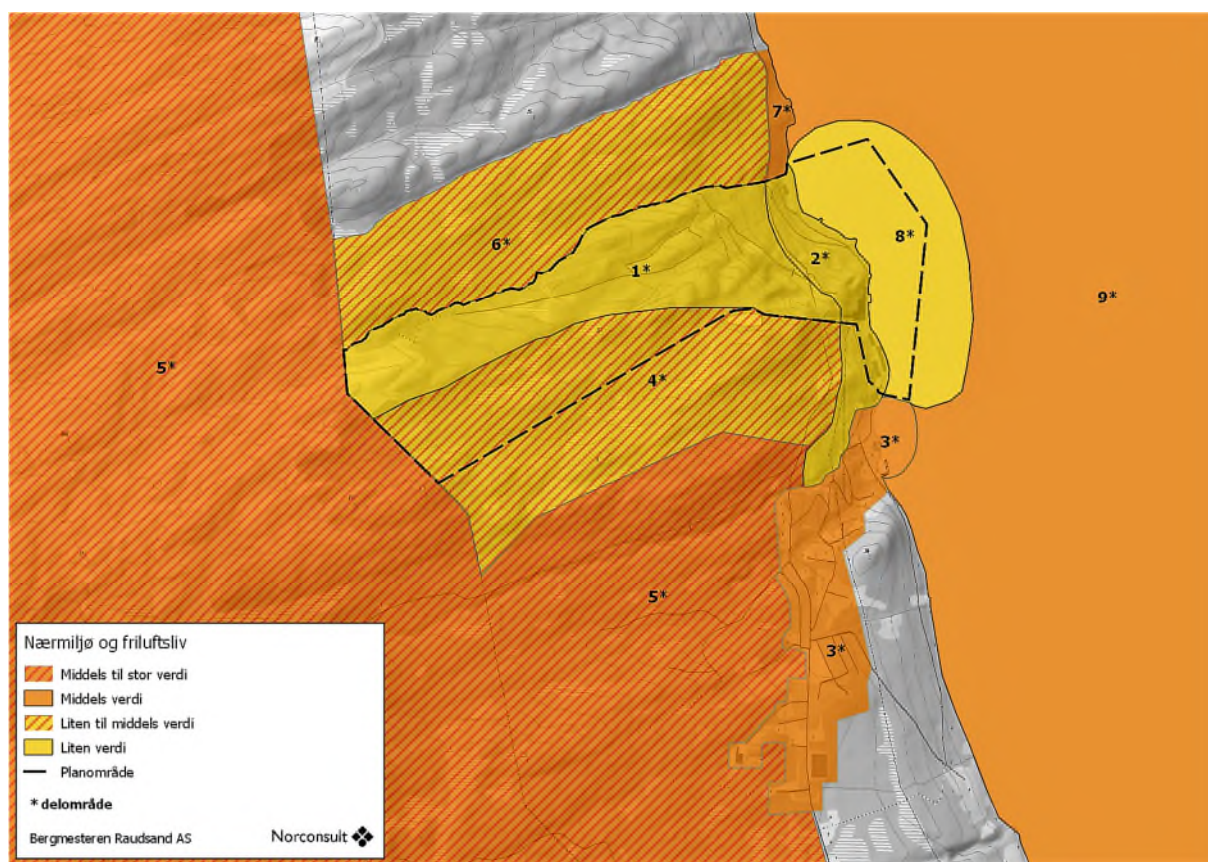
<sup>1</sup> Interkommunal kommunedelplan for sjøområdene på nordmøre (2016)





Figur 5-3 - Kartutsnitt fra FRIDA-databasen som viser registrerte friluftsområder i/nær planområdet

## 5.4 Beskrivelser av delområder med verdivurdering



Figur 5-4 - Inndeling og verdi for delområder for nærmiljø og friluftsliv slik de er omtalt i dette kapittelet fremkommer av kartet.



## 5.4.1 Verdivurdering

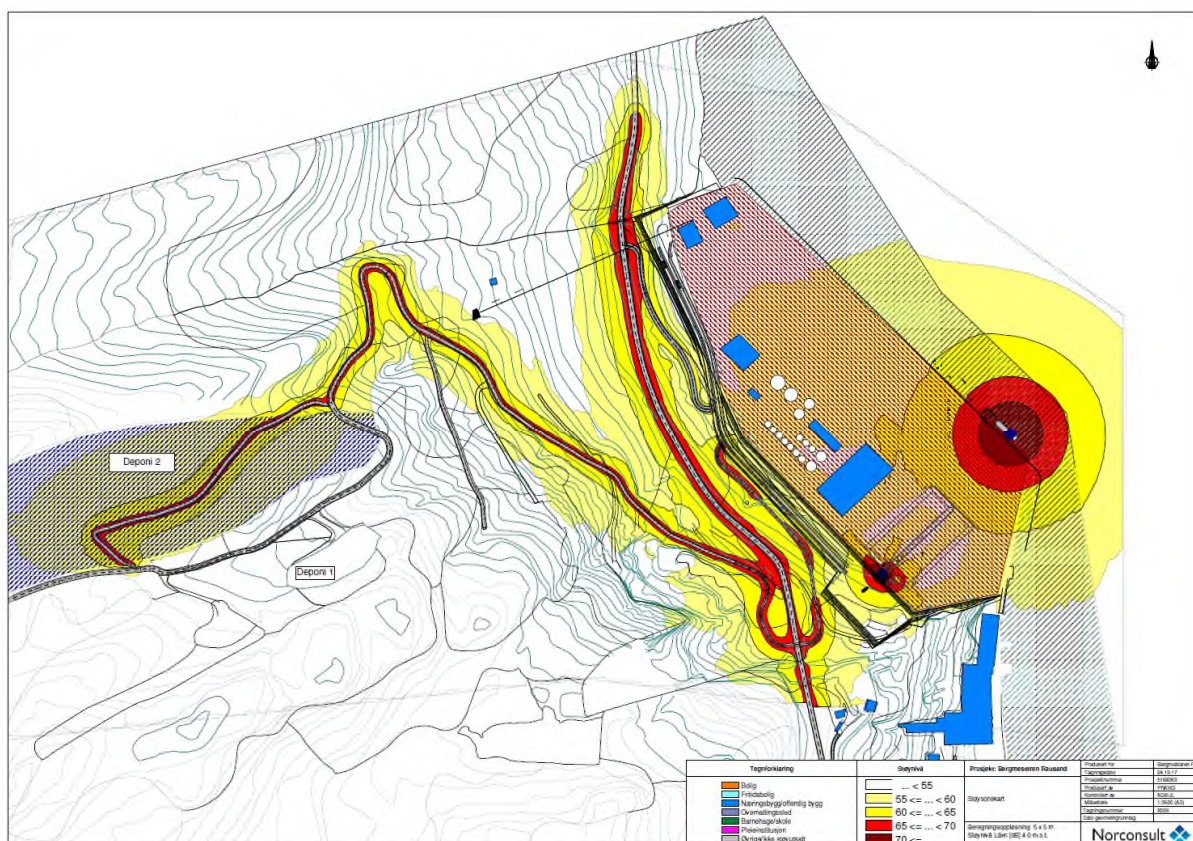
Tabell 5-3 - Verdivurdering for nærmiljø og friluftsliv

| Områdetype                            | Beskrivelse av verdi                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Verdi                                                                                 |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Delområde 1<br>Friluftsområde         | Vest for fv. 666 er området preget av tidligere gruvevirksomhet, massetak og deponering. Området er inngjerdet og er ikke tilgjengelig for nærmiljø eller friluftslivsbruk. Området er derfor vurdert å ha liten verdi.                                                                                          | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |
| Delområde 2<br>Øvrige bebygde områder | Øst for fv. 666 er det noe bebyggelse i forbindelse med industrivirksomheten som foregår i området.                                                                                                                                                                                                              | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |
| Delområde 3<br>Boligområde            | Boligområdet er vurdert å være et vanlig boligområde. Badeplass, småbåtanlegg, idrettsområde, samfunnshus og museum inngår i området. Området er vurdert å ha middels verdi.                                                                                                                                     | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |
| Delområde 4<br>Friluftsområde         | Tilliggende naturområde sør for gruveområde og masseuttak. Området er lite benyttet til friluftsliv. Området er vurdert å ha liten til middels verdi.                                                                                                                                                            | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |
| Delområde 5<br>Friluftsområde         | Fjellområdene i Nesset og Gjemnes, samt tilkomsten opp fra Raudsand. Området har svært stor betydning som utfartsmål for en større region både sommer og vinter, og det er flere hytter og seterstøler her. Det drives både småviltjakt og hjortejakt i området. Området er vurdert å ha middels til stor verdi. | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |
| Delområde 6<br>Friluftsområde         | Tilliggende naturområde nord for planområde. Området er lite benyttet til friluftsliv. Området er vurdert å ha liten til middels verdi.                                                                                                                                                                          | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |
| Delområde 7<br>Friluftsområde         | Kristenvika er et mindre skogkledd strandområde rundt et fraflyttet gårdsbruk. Det ligger ca. 270 m fra området med tett skog mellom. Området er noe benyttet til utfart, bl.a. for sportsfiske. Området er vurdert å ha middels verdi.                                                                          | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |
| Delområde 8<br>Friluftsområde         | Sjøområdet rett utenfor industriområdet benyttes i liten/ingen grad til fritidsfiske i sjø siden området er forurenset av dagens og tidligere virksomhet. Verdien for friluftsliv er derfor vurdert som liten.                                                                                                   | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |
| Delområde 9                           | Tilliggende fjordområde har flere fiskeplasser for fritidsfiske både fra land ved Kristenvika og Honnhamaren, og det drives også fritidsfiske fra båt. Området er derfor vurdert å ha middels verdi for friluftsliv                                                                                              | <div> Liten    Middels    Stor </div> <div>  ----- ----- -----  </div> <div> ▲ </div> |

## 5.5 Påvirkning og konsekvens

Real Alloys virksomhet påvirker nærmiljøet slik situasjonen er i dag, både med trafikken til og fra bedriften som går gjennom boligområde, men først og fremst gjennom utslipp til luft, som har medført luktproblematikk. Den regulerte løsningen vil ikke medføre endringer for denne virksomheten og blir derfor vurdert som ingen påvirkning.

Tiltaket vil ikke påføre boligbebyggelsen støy som overskrider grenseverdier over 55 dB. Terrengformene gjør at området ligger godt skjermet fra naboer, og støy blir lite merkbar. (Se figur 5-5.)



Figur 5-5 - Støykart viser både støy som følge av tiltaket og støy fra eksisterende veg.

Luftforurensing – med tilstrekkelig rensing av utslipp til luft fra prosessanlegget og god avstand til naboer vil det ha liten eller ingen negativ påvirkning for nærmiljøet. Utslipp til luft fra veitransport, havnetrafikk og pukkverk vil ha liten eller ingen negativ påvirkning.

Trafikkøkning på fv. 666 gjennom Raudsand er marginal og påvirkningen er vurdert å være liten negativ for nærmiljøet.

Villfisk som oppholder seg i lengre tid i områdene utenfor Raudsand vil forventes å påvirkes av utslippene. Dette gjelder spesielt stedegne arter, som kan eksponeres for konsentrasjoner som vil kunne gi negative effekter. Stedegen fisk kan få forhøyet konsentrasjoner av enkelte miljøgifter som følge av eksponering over lang tid. Dette vil ikke gjelde mobil, pelagisk fisk som makrell og vandrende anadrome arter som laks og sjørørret. Tilstanden anses derfor for å bli noe forringet som følge av tiltaket, og påvirkningen vurderes som liten negativ for stedegen villfisk og fiske utenfor Raudsand.

Når deponiene er avsluttet vil alle åpne sjakter både på statens og BMRs grunn være sikret. Da vil det ikke være begrensninger i bruken av områdene til friluftsmål. Anleggsveger kan etter at tiltakene er

avsluttes reduseres i bredde, men beholdes som turveger. Dette vil gi fjellområdene innenfor økt tilgjengelighet.

Tabell 5-4 - Oversikt over verdi, påvirkning og konsekvens for nærmiljø og friluftsliv

| Delområde                                                                                                                             | Verdi             | Alt. 1           |            | Påvirkningsvurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                       |                   | Påvirkning       | Konsekvens |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Delområde 1<br>Friluftsområde<br>Tidligere gruveområder                                                                               | Liten             | Stor positiv     | ++         | Når alle deponier er avsluttet, terrenget er oppfylt og tilbakeført til opprinnelig terreng, kan området benyttes som friluftsområde. Området kan også bli attraktivt som en tilkomst til bakenforliggende turterreng. Dette vurdert å være stor positiv påvirkning.                                                                                                          |
| Delområde 2<br>Øvrig bebygde områder<br>Industriområde øst for fv. 666                                                                | Liten             | Liten negativ    | 0/-        | Bygging av prosessanlegg gjør at området får adgangskontroll og blir utilgjengelig for uvedkommende. Dette er vurdert som en liten negativ påvirkning.                                                                                                                                                                                                                        |
| Delområde 3<br>Boligområde Raudsand                                                                                                   | Middels           | Liten negativ    | -          | I anleggsfasen vil utbygging av anlegg for behandling, gjenvinning og deponering av farlig avfall vil gi noe økt forurensing både til luft og sjø og i form av støy. Selv om det ikke overskrider grenseverdier er det vurdert å være en liten negativ påvirkning for boligområdet.                                                                                           |
| Delområde 4<br>Friluftsområde<br>Tilliggende naturområde sør for gruveområde og masseuttak. Området er lite benyttet til friluftsliv. | Liten til middels | Middels negativ  | -/--       | Deponi 4 vil medføre en forringelse av det eksisterende terrenget. En reparasjon av tilliggende terreng ved gjenfylling og revegetering av gruver og massetak vil være positive for dette tilliggende området.                                                                                                                                                                |
| Delområde 5<br>Fjellområdene i Neset og Gjemnes, tilkomst fra Raudsand                                                                | Middels til stor  | Middels positiv  | +++        | Det vil ikke være tiltak innenfor området, men reparasjon av tilliggende terreng vil være positive for friluftslivet i tilliggende områder.                                                                                                                                                                                                                                   |
| Delområde 6<br>Friluftsområde<br>Nord for planområdet                                                                                 | Liten til middels | Middels positiv  | ++         | Det vil ikke være tiltak innenfor området, men reparasjon av tilliggende terreng vil være positive for friluftslivet i tilliggende områder.                                                                                                                                                                                                                                   |
| Delområde 7<br>Friluftsområde<br>Kristenvika                                                                                          | Middels           | Middels negativt | --         | Etablering av prosessanlegg, økt aktivitet med tilhørende trafikk og støy vil være redusere områdets kvalitet som utfartsområde.                                                                                                                                                                                                                                              |
| Delområde 8<br>Friluftsområde<br>Sjøområde utenfor industriområde                                                                     | Liten             | Stor negativ     | -          | Området fylles ut med steinmasser fra fjellhallene for etablering av industriområde. Området får adgangskontroll og blir utilgjengelig for uvedkommende.                                                                                                                                                                                                                      |
| Delområde 8<br>Friluftsområde<br>Fjorden utenfor planområdet                                                                          | Middels           | Liten negativ    | -          | Villfisk som oppholder seg i områdene utenfor Raudsand i lengre tid vil forventes å påvirkes av utslippene. Stedegen fisk kan få forhøyet konsentrasjoner av enkelte miljøgifter som følge av eksponering over lang tid. Pelagisk og anadrom fisk vil normalt ikke bli påvirket av utslippet. Påvirkningen vurderes som liten negativ for villfisk og fiske utenfor Raudsand. |
| <b>Samlet konsekvens</b>                                                                                                              |                   |                  | -          | Utfylling og utbygging av industriområde, økt trafikk og utslipp fra prosessanlegg påvirker nærmiljø og friluftsliv negativt. Reparering av landskap i forbindelse med deponi for ordinært/inert avfall påvirker i hovedsak nærmiljø og friluftsliv positivt. Unntaket er etablering av Deponi 4.                                                                             |

Konsekvensene ved tiltakets del 1 (deponering av ordinært/inert avfall) er i all hovedsak positive for nærmiljø og friluftsliv siden de fremstår som naturlige områder og uten farlige stup og åpne gruvesjakter. Unntaket er Deponi 4 som berører et naturpreget område.

Konsekvensene ved tiltakets del 2 (behandling, gjenvinning og deponering av farlig avfall) er vurdert å være negativt for nærmiljø og friluftsliv. Unntaket er igjenfylling og revegetering av nedrast gruveområde. Dette fjerner et faremoment fra nærmiljøet og både dette området og tilliggende områder fremstår som mer attraktive for friluftsliv. Økt trafikk, støy, utslipp til luft og sjø er vurdert å

være en negativ påvirkning som medfører at konsekvensen for nærmiljø og friluftsliv av tiltakets del 2 likevel er vurdert som negativt.

## 5.6 Anleggsfasen

Etablering av nytt industriområde, bygging av veger o.l. vil vare inntil 2 år, og utfylling av sjø, bygging av veger, samt oppføring av industribygg vil være de vesentligste tiltakene. Dette kan medføre noe mer anleggstrafikk på fv. 666 og dermed være en liten negativ konsekvens for nærmiljøet. Utfylling i sjø og bygging av prosessanlegg med økt støy i byggeperioden og vurderes negativt for utfartsområdet nord for planområdet.

Ved utfylling i sjø vil både steinen som brukes og oppvirvling av sedimenter kunne påvirke fisken i en kortere periode. Dette kan dermed påvirke forholdene for fritidsfiske negativt i denne perioden. Temaet er nærmere omtalt under naturressurser.

Oppfylling av Deponi 1, 3 og tilbakeføring av terreng ved fv. 666 vil ta 5-10 år, oppfylling av Deponi 2 kan ta 10-25 år, mens Deponi 4 og 5 kan ligge flere tiår frem i tid. Etter hvert som deponier i dagen fylles opp, vil man tilbakeføre området med eksisterende vegetasjon. Støy fra anleggsarbeidet og særlig trafikk til og fra Deponi 5 kan være forstyrrende for friluftslivet i tiliggende områder og vurderes som negativt. Siden Deponi 5 er relativt lite vil dette være en kortere periode.

Den trinnvise utbygging av deponier gjør at aktiviteten til enhver tid blir mindre merkbar fra vegen og dermed mindre merkbar for nærmiljøet.

Oppfylling av deponi 5 kan virke forstyrrende på friluftslivet i tiliggende naturområder. Det kan også være forstyrrende for vilt og utøvelse av jakt. Siden man ikke har nærmere kartlegging av viltets vandring og beiteområder er det vanskelig å si noe om påvirkning og konsekvens.

## 5.7 Avbøtende og kompenserende tiltak

De avbøtende tiltakene som er omtalt under naturmangfold er også vurdert som positive for friluftsliv.

Avbøtende tiltak for å redusere miljøbelastning som følger av avrenning av forurenset drivevann fra tunneldrift og utfylling av utsprengte masser i sjø vurderes også som positive for friluftsliv (fritidsfiske)

Det vurderes ikke som nødvendig å iverksette avbøtende og/eller kompenserende tiltak utover de miljøhensyn som er lagt inn i planene for etablering, drift og avslutning.

Kompenserende tiltak er vurdert som ikke aktuelt.

## 5.8 Usikkerhet

På dette stadiet i planleggingen er det usikkerhet knyttet til endelig utforming av tiltaket, spesielt mhp. valg av metode for behandling og gjenvinning. Dette kan påvirke vurderingene både ift. utslipp til luft og utslipp til sjø. Tiltaket som er utredet er vurdert å være «worst case» og det er vurdert at ev. endringer vil være positive for nærmiljø og friluftsliv. Kommunen har mulighet til å påvirke visuell utforming av tiltaket (del 2) gjennom behandling av planer og byggesøknader. Dette kan bidra positivt for det vurderte temaet.



## 6 Naturmangfold

### 6.1 Utredningsmetode

#### 6.1.1 Generell metodikk

Denne konsekvensutredningen for biologisk mangfold er basert på metodikken beskrevet i Håndbok V712 (Statens vegvesen 2014) om utredning av temaet naturmiljø. Naturmiljø defineres der som følger: «Tema naturmiljø omhandler naturtyper og artsforekomster som har betydning for dyr og planters levegrunnlag, samt geologiske elementer. Begrepet naturmiljø omfatter alle terrestriske (landjorda), limnologiske (ferskvann) og marine forekomster (brakkvann og saltvann), og biologisk mangfold knyttet til disse». I denne rapporten omhandles også forskjellige typer vern. Rapporten avgrenses likevel til de deltemaene som er relevante for Raudsand.

Metoden har følgende hovedelementer:

- Beskrivelse av karakteristiske trekk i området.
- Verdsetting av områder.
- Vurdering av effekt/påvirkning på verdsatte områder.
- Vurdering av konsekvens av tiltaket.

Verdsetting gjøres i henhold til kriteriene satt opp i Tabell 6-1. Vurdering av effekt/påvirkning gjøres etter kriteriene satt opp i Tabell 6-2, mens vurdering av konsekvens gjøres med utgangspunkt i «konsekvensvifta» vist i kp 3.

Når det gjelder identifisering og verdsetting av naturtypelokaliteter benyttes håndboka for kartlegging av biologisk mangfold som metode (Direktoratet for naturforvaltning, 2006). Det er i denne utredningen ikke gjort endringer i de naturtypebetegnelse som er benyttet i kildematerialet. Naturtyper som forekommer i Norsk rødliste for naturtyper 2011 (Lindgaard & Henriksen, 2011) er imidlertid kommentert.

For verdsetting av viltområder blir kriteriene og vektingen i DN-håndbok 11 benyttet (Direktoratet for naturforvaltning, 2000).

Norsk rødliste 2010 (Kålås, Viken, Henriksen, & Skjelseth, 2010) er benyttet for kategorisering av truede og sårbare arter. Rødlistekategoriernes rangering og forkortelser er:

- RE – Regionalt utryddet (Regionally Extinct)
- CR – Kritisk truet (Critically Endangered)
- EN – Sterkt truet (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nær truet (Near Threatened)
- DD – Datamangel (Data Deficient)

Det vises for øvrig til Håndbok V712 (Statens vegvesen 2015) for nærmere detaljer om metodikken.

Tabell 6-1 - Kriterier for vurdering av naturmiljøets verdi.

|                               | Liten verdi                                                                                                                                                                         | Middels verdi                                                                                                                                                          | Stor verdi                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Prioriterte naturtyper</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Områder med biologisk mangfold som er representativt for distriktet</li> <li>– Områder med stort artsmangfold i lokal målestokk</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Naturtyper i verdikategori C for biologisk mangfold</li> <li>– Områder med stort artsmangfold i regional målestokk</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Naturtyper i verdikategori A eller B for biologisk mangfold</li> <li>– Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk</li> </ul>                                                     |
| <b>Viktige viltområde</b>     | – Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1                                                                                                                                           | – Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3                                                                                                                            | – Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5                                                                                                                                                                                        |
| <b>Rødlistearter</b>          |                                                                                                                                                                                     | – Leveområder for arter i trusselkategori DD og NT på nasjonal rødliste                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Leveområder for arter i trusselkategori VU, EN, CR og RE på nasjonal rødliste</li> <li>– Områder med forekomst av flere rødlistearter i lavere kategorier på nasjonal rødliste</li> </ul> |

Tabell 6-2 - Kriterier for et tiltaks potensielle virkning på naturmiljøet.

|                                                 | Stor positiv påvirkning                                                                           | Middels positiv påvirkning                                                            | Lite/ingen påvirkning                                                                             | Middels negativ påvirkning                                                                                | Stor negativ påvirkning                                                                                          |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Viktige sammenhenger mellom naturområder</b> | Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger             | Tiltaket vil styrke viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger              | Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger           | Tiltaket vil svekke viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger                                  | Tiltaket vil bryte viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger                                         |
| <b>Naturtyper</b>                               | Tiltaket vil i stor grad virke positivt for forekomsten og utbredelsen av prioriterte naturtyper  | Tiltaket vil virke positivt for forekomsten og utbredelsen av prioriterte naturtyper  | Tiltaket vil stort sett ikke endre forekomsten av eller kvaliteten på naturtyper                  | Tiltaket vil i noen grad forringe kvaliteten på eller redusere mangfoldet av prioriterte naturtyper       | Tiltaket vil i stor grad forringe kvaliteten på eller redusere mangfoldet av prioriterte naturtyper              |
| <b>Artsmangfold</b>                             | Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres levevilkår | Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres levevilkår | Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres levevilkår | Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres levevilkår | Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller fjerne forekomst av arter eller ødelegge deres levevilkår |

### 6.1.2 Influensområde

For naturtyper, vegetasjon og det meste av fauna er influensområdet satt til å være samsvarende med planområdet i denne utredningen. For arealkrevende, skjermede arter (rovfugler og store rovdyr) er influensområdet definert som planområdet pluss en buffer på to kilometer ut fra planområdegrensa i alle retninger. Datagrunnlag

### 6.1.3 Eksisterende informasjon

Informasjon om naturverdier og geologi i planområdet og omkringliggende områder ble hentet inn fra de elektroniske databasene Naturbase (Miljødirektoratet 2017), Artskart (Artsdatabanken 2017) og NGU berggrunnskart (NGU 2017). Videre ble det tatt kontakt med Fylkesmannen i Møre og Romsdal ved Kristin Eide for å få informasjon om eventuelle funn av skjermede arter, og Geir Gaarder i Miljøfaglig Utredning for å få generell informasjon om naturgrunnlaget rundt Tingvollfjorden.

### 6.1.4 Befaring

Området ble befart den 8. juni 2017 av økologene Torbjørn Kornstad og Lars Jørgen Rostad fra Norconsult AS. Fra tiltakshaver deltok HMS-leder Keith Roebuck. Været var bra for befaring med sol og god sikt, og vekstsesongen var i gang. Vegetasjon ble bestemt i felt eller samlet og etterbestemt. Fuglefauna ble undersøkt ved hjelp av kikkert. Insekter ble enten bestemt direkte i felt eller fanget inn med sommerfuglhåv og avfotografert for etterbestemming.

## 6.2 Områdebeskrivelse

Planområdet ligger nordøstvendt ut mot fjorden i et område med gjennomgående næringsfattige grunnfjellsbergarter. Enkelte forekomster av mer næringsrik gabbro forekommer innimellom (NGU 2017). Klimamessig ligger planområdet i klart oseanisk seksjon (O2).

Den nordøstlige, bratteste delen av planområdet består hovedsakelig av ung blandingsskog dominert av gråor. Andre treslag er gran, bjørk, rogn og osp. Vegetasjonen er overveiende fattig med mye blåbær og smyle, men enkelte rikere, kildepåvirkede lommer forekommer (6-1). Her ble det funnet arter som hvitveis, hengeaks, skogfiol, storkransmose, stortujamose, bekkerundmose, kystmoldmose og stortaggmose. Lenger mot sørvest, over ca. 250 moh., er terrenget noe slakere. Her veksler det mellom glissen furuskog med enkelte innslag av relativt gamle furuer på ryggene og fattige bakkemyrer i søkkene. Det er flere gamle dagbrudd i området, som stedvis er brukt til deponi (Figur 6-1). Vegetasjonen i og ved dagbruddene består stort sett av ungt bjørkekratt, men det er gjort funn av rødlistearten klåved (NT).



Figur 6-1 - Venstre: Innenfor planområdet fins det flere store, gamle deponier der det har foregått lagring av avfall. Høyre: De brattere områdene ned mot sjøen domineres av yngre, fattig gråorskog med noen rikere innslag.

### 6.3 Eksisterende informasjon

I henhold til Naturbase (Miljødirektoratet 2017) er det ikke registrert verdifulle naturtyper innenfor planområdet fra før. Av rødlistearter er det tre punktregistreringer av klåved (NT) i et av de gamle dagbruddene. Dette er en art som primært vokser på elveører, men den kan opptre med sekundærføremster i gamle steinbrudd og grustak.

Litt sør for planområdet ligger naturtypelokaliteten Raudsandelva (BN00022235), en liten bekkekløft der rødlistearten bruntelg (VU) og den uvanlige knappenåslaven skyggenål er registrert. Avstanden fra naturtypen til planområdet er om lag 700 meter på det minste.

Av fugl er det registrert to intakte hekkelokaliteter for kongeørn i fjellene vest for planområdet, samt en eldre, trolig utgått mulig hekkelokalitet for hubro nordvest for planområdet. Alle disse lokalitetene ligger imidlertid såpass langt unna at de ikke faller innenfor influensområdet. Ellers er det registrert familiegrupper av gaupe i området, men det er ikke mål om reproduserende bestander av gaupe her.

### 6.4 Informasjon hentet inn på befaring

Selv om furuskogen i området huser enkelte grove og gamle furuer, er det for langt mellom dem til at den kan defineres som gammel furuskog (Figur 6-2). Videre ligger den for langt inn i fjorden til at den faller inn under definisjonen av kystfuruskog, siden slik skog stort sett kun finnes i sterkt oseanisk klimaseksjon. Den lavereliggende skogen er stort sett ung og artsfattig. Vi har derfor ikke utfigurert noen naturtyper i områdene som er dekket av skog.

I søkket inne i planområdet der Deponi 4 er foreslått plassert ligger det et større minerotroft myrdrag som ikke er grøftet (Figur 6-2). Vegetasjonen er fattig, og dominerende arter er rome, duskull, bjønnskjepp, torvull, hvitlyng, klokkeling, smalsoldogg, rundsoldogg, tettegras, filtbjørnemose og ulike torvmosearter. Av litt mer interessante arter ble det funnet myrkråkefot og heiblåfjær. Begge disse artene er vestlige, men forekommer bare spredt også innenfor kjerneområdet. Siden myrdraget ligger i klart oseanisk klimaseksjon kan den i utgangspunktet defineres som kystmyr. Imidlertid befinner den seg i den høyereliggende delen av mellomboreal klimasone, og i henhold til faktaarket for våtmarksnaturtyper faller fattig minerotrof myr som ligger såpass høyt opp utenfor kartleggingskriteriene. Dette vil si at vi har valgt å ikke kartlegge den som naturtypelokalitet. Flyfoto fra området viser at tilsvarende myr er vanlig forekommende i nærområdet.



Under befaringen ble det observert et hekkende tårnfalkpar i fjellskråningen ned mot Deponi 3. Bestanden av vandrefalk er i vekst mange steder, og med biotoper i form av utsprenkte bratte fjellskråninger, er det også mulig at det kan hekke vandrefalk i området. Videre ble det observert et kongeørnpar i det åpnere fjellområdet utenfor det sørvestlige hjørnet av planområdet. Som nevnt ovenfor foreligger det to kjente og intakte hekkelokaliteter for kongeørn i fjellene som ligger noen kilometer sørvest, vest og nordvest for planområdet, og det kan dreie seg om ett av disse parene. Det kan ikke utelukkes at de er tilknyttet en annen, ikke tidligere kjent hekkelokalitet som ligger nærmere planområdet. I en av gruvesjaktene nede ved kaia ble det funnet et fossekalireir. Ingen av disse artene er på rødlisten.

Når det kommer til pattedyr er det trolig gode forekomster av hjort i og rundt planområdet, men samtidig ikke mer enn det man kan forvente i regionen. Av amfibier og krypdyr er det trolig gode leveområder for buddsutefrosk og firfisle. Det er ikke utfigurert viltområder av spesiell verdi. Det er ikke anadrome vassdrag i planområdet.

Det ble ikke registrert svartelistearter i planområdet under befaringen.



Figur 6-2 - Venstre: Det finnes flere gamle furutrær i planområdet, men ikke mange nok til at naturtypen gammel furuskog slår inn. Høyre: Område med minerotrof bakkemyr.

## 6.5 Verdi

I utgangspunktet er det ikke registrert viktige naturtypelokaliteter i området. Videre er det registrert en nær truet rødlisteart. Dette er imidlertid en art som primært vokser på elveører, og forekomster i grustak og dagbrudd slik som denne må først og fremst anses som kuriositeter. Den hever likevel verdien på planområdet noe. Øvrige momenter som tilsier en økning av verdien er at det forekommer flere nokså store og gamle furutrær, og observasjonen av et kongeørnpar.

Planområdet er relativt stort (ca. 1960 daa), og sannsynligheten for at det finnes verdier som ikke har blitt fanget opp av kartleggingene så langt er relativt høy. Førre var-prinsippet tilsier dermed at verdien bør settes noe opp. Sett i sammenheng med momentene ovenfor gis det derfor **liten-middels** verdi.

## 6.6 Påvirknings- og konsekvensvurdering

### 6.6.1 Påvirkningsvurdering

Tiltakets del 1 (etablering av deponier for ordinært og inert avfall) vil føre til at de gamle dagbruddene i planområdet vil fylles igjen med masser tilført utenfra for å få terrenget tilbake til naturnær tilstand

(Deponi 1, 2, 3 og 5). Det vil imidlertid også lages et deponi (Deponi 4) i områder som per nå er intakt natur.

Tiltakets del 2 (behandling, gjenvinning og deponering av stabilisert, uorganisk farlig avfall) vil føre til at det etableres en underjordisk fjellhall, som i henhold til rapport om hydrogeologi kapittel 4.2.2 vil føre til en senkning av grunnvannsnivået. Potensielt vil man dermed kunne få en uttørking av områdene som i dag er myr. I tillegg vil det bli noe nedbygging av arealene øst for fv. 666. (Kilde: Konsekvensutredning for Bergmesteren Raudsand, temarapport hydrologi, geoteknikk og geologi)

Tiltaket vil på sikt føre til tilbakeføring av flere eksisterende dagbrudd til en naturlig tilstand, men det vil også bety at et større område med mye myr skal fylles opp i Deponi 4. Det vil være vanskelig å revegetere et deponi slik at man oppnår opprinnelig tilstand, og det vil ta lang tid å oppnå en naturnær tilstand. Samlet sett vil tiltaket gi betydelige inngrep, områder med fuktkrevende naturtyper vil potensielt kunne tørke ut, og hekkeplasser for tårnfalk i det nåværende Deponi 3 vil gå tapt. Dette er imidlertid en art som har en betydelig fleksibilitet mht. valg av reirplass. Vandrefalk er ikke faktisk registrert, men har potensielle muligheter i de utsprengte fjellsidene. Dette tilsier at tiltaket gis **middels til stor negativ** påvirkning uten avbøtende tiltak.

Dersom forslagene til avbøtende tiltak gjennomføres reduseres påvirkningen til **middels negativ**. I utgangspunktet ville man kunne sett for seg at revegetering med naturlig forekommende vegetasjon ville senket den negative påvirkningen i enda større grad, men siden man får en såpass lang anleggsfase og revegeteringen ligger flere tiår fram i tid anses ikke den avbøtende effekten å være like sterk.

### 6.6.2 Konsekvensvurdering

Planområdet er gitt liten-middels verdi. Sammenstilt med middels til stor negativ påvirkning gir dette **middels negativ** konsekvens uten avbøtende tiltak.

Dersom forslagene til avbøtende tiltak gjennomføres reduseres konsekvensen til **liten til middels negativ**.

Konsekvensene ved tiltakets del 1 (deponering av ordinært og inert avfall) er i hovedsak negative for naturmiljøet, siden store områder med nåværende intakt natur blir gjort om til deponi. Samtidig vil avbøtende tiltak i form av en eventuell revegetering kunne redusere de negative konsekvensene noe.

Konsekvensen ved tiltakets del 2 (behandling, gjenvinning og deponering av stabilisert, uorganisk farlig avfall) er liten negativ for naturmiljøet, siden det blir noe mer arealbeslag øst for fv. 666 i tillegg til at etablering av fjellhall vil potensielt kunne føre til drenering og uttørking av fuktkrevende natur.

## 6.7 Konsekvenser i anleggsfasen

I dette prosjektet er det stedvis litt utfordrende å skille mellom anleggsfase og driftsfase, siden man vil bruke svært lang tid (flere tiår) på å fylle opp deponiene. Dette vil likevel måtte regnes som anleggsfase, siden begrepet driftsfase først og fremst beskriver områder som utsettes for permanente inngrep etter at selve inngrepene er ferdigstilt. Som en følge av dette vil man få en flere tiår lang anleggsfase for den delen av prosjektet som går ut på deponering av avfall i deponier på overflaten, mens byggingen av dypvannskai og etablering av prosessanlegg vil ha en anleggsfase på ca. to år.

### *Bygging av dypvannskai*

Anleggsfasen vil for dette området medføre noe støyende virksomhet, som potensielt vil kunne skremme fugl og vilt i området. For naturtyper og vegetasjon er det ikke spesielle konsekvenser i anleggsfasen.

### *Etablering av deponier på overflaten*

Også denne virksomheten vil være støyende, og ettersom den vil være både spredt over et større areal og mye mer langvarig enn byggingen av dypvannskai må det anses at virkningene i anleggsfasen her er nokså store for fugl og vilt. Imidlertid er det sannsynlig at de erfaringsmessig over tid vil venne seg til støyen, siden den vil være relativt konstant. For naturtyper og vegetasjon er det ikke spesielle konsekvenser i anleggsfasen.

## 6.8 Usikkerhet og forholdet til lovverket

Som nevnt ovenfor er planområdet relativt stort – ca. 1960 daa. Det medfører at en dagsbefaring ikke vil gi et fullstendig bilde av alle arter og naturtyper som finnes i området, noe som igjen vil si at det foreligger en viss registreringsusikkerhet. Samtidig viste det seg under befaringen at planområdet gjennomgående er kalkfattig og påvirket av mennesker over lengre tid, særlig i de lavereliggende delene. Furuskogen i høyereliggende områder har noe større potensial, men som nevnt befinner man seg såpass langt inn i fjorden at man ikke får inn de sjeldne kystfuruskogsartene.

I naturmangfoldloven § 8 slås det fast at «kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet». Sett opp mot denne konkrete saken er sakens karakter relativt omfattende, men risikoen for skade anses likevel å være relativt lav på bakgrunn av at potensialet for viktige arter og naturtyper er lavt. På bakgrunn av dette mener vi at utredningen oppfyller kravet til kunnskapsgrunnlaget. I verddivurderingen er likevel føre var-hensynet etter § 9 lagt til grunn for at verdien er skrudd noe opp.

Etter vårt skjønn utgjør ikke tiltaket noen spesiell samlet belastning på økosystemer etter § 10, siden det kun er vanlig forekommende naturtyper innenfor planområdet. For øvrig tas det utgangspunkt i at bestemmelsene i §§ 11 og 12 legges til grunn for gjennomføringen av tiltaket.

### 6.8.1 Vurdering av marint naturmangfold

Basert på foreliggende kunnskap forventes det at den vesentligste virkningen for naturmangfold i sjø vil være knyttet til anleggsfasen, og utfylling av masser i sjø i forbindelse med etablering av kaianlegg. Potensielle negative effekter i denne fasen vil hovedsakelig være knyttet til spredning/forurensing av metaller fra bergmassene og ikke-omsatt sprengstoff, i tillegg til spredning av skarpe og nålete partikler i vannmassene som kan gi skader i fiskegjeller og annet biologisk vev. Det foreligger på nåværende tidspunkt ingen kunnskap om eventuelle forekomster av marint naturmangfold som vil bli direkte berørt av arealbeslaget som følge av etablering av kaianlegget, og det anbefales at slik kunnskap innhentes på senere tidspunkt i prosjektgjennomføringen, i forbindelse med søknad til Fylkesmannen om tillatelse etter forurensingsloven § 11 om tillatelse til utfylling over forurenset sjøbunn.

Fjorden har geografisk mindre, men godt dokumenterte lokale gyteområder, særlig i ytre deler i min. 6 km fra planområdet. Fjordsystemet har verdi som funksjonsområde for laks (utvandrende smolt) og sjørørret (oppvekstområde i sjøfase), og indre deler har fjorden status som nasjonal laksefjord. Driva, som har sitt utløp ca 30 km fra planområdet, er et nasjonalt laksevassdrag med redusert bestandstilstand for sjørørret og svært dårlig bestandstilstand for laks. Korallrev er kartlagt nord for Flemma på vestsiden av fjorden, og ved Kvalvåg. For øvrig er det få registreringer og lite eksisterende kunnskap om naturmangfoldet i fjordsystemet.

På bakgrunn av fjordsystemets funksjon for laks- og sjørørret, settes hele fjordsystemet til **stor verdi** for *anadrome arter*, som behandles som et eget undertema i konsekvensvurderingen. *Marine fiskeriressurser*, som omfatter kystnære fiskeridata og funksjonsområder for marine fiskearter behandles også som et eget undertema. Det samme gjelder *akvakultur* (oppdrett). I høringsutgave til revidert versjon av Håndbok V712 som legges fram i endelig versjon i desember 2017, er temaet fiskeri- og havbruk definert til å omfatte elementene *marint naturmangfold* (f. eks. viktige gyte- og

oppvekstområder) og *kystnære fiskeriressurser*. I tråd med dette har vi valgt å behandle anadrome arter, marine fiskeriressurser og akvakultur som adskilte tema under naturressurser i kapittel 8.

## 6.9 Avbøtende tiltak

Tiltaket vil medføre etablering av et deponiområde (Deponi 4) i områder som er relativt upåvirket fra før, men samtidig vil det også gi utfylling av gamle dagbrudd (Deponi 1, 2, 3 og 5). Tiltakshaver legger opp til at deponiene skal revegeteres etter hvert som de blir fylt opp. For at dette skal ha full virkning som et avbøtende tiltak er det viktig at resultatet blir så naturnært som mulig. Man må derfor ta forholdsregler for å unngå at det spres svartelistearter inn i deponiene underveis, og når et deponi skal revegeteres bør man så langt det går unngå å tilføre jord utenifra. Dersom man er nødt til å hente inn jord må den være næringsfattig. For å gi stedegne arter et fortrinn bør man transplantere inn noen matter med vegetasjon hentet lokalt der man skal revegetere. En mulig kilde til lokal jord og vegetasjon er Deponi 4, gitt at man tar ut toppmasser herfra relativt kort tid før de brukes til transplantasjon. Videre må man se på revegeteringen som noe som skjer i et lengre tidsperspektiv. Det er ikke ønskelig at det skal skje raskest mulig, men riktigst mulig.



## 7 Kulturmiljø

### 7.1 Utredningsmetode for kulturmiljø

Temaet kulturminner og kulturmiljø omfatter her automatisk fredete kulturminner fra før-reformatorisk tid og kulturminner fra nyere tid.

Temaet kulturminner og kulturmiljø kan overlappe temaene landskapsbilde, nærmiljø/friluftsliv og naturressurser i areal, men tema kulturmiljø vurderer de konkrete kulturhistoriske elementene og sammenhengene.

Metoden har følgende hovedelementer:

- Gjennomgang av eksisterende kunnskap, deriblant aktuelle databaser, planer og utredninger
- Beskrivelse av områdets overordnede trekk
- Befaringer i undersøkelsesområdet og supplerende feltarbeid
- Ev. innhenting av mer detaljert kunnskap knyttet til enkeltmiljøer/lokaliteter
- Utarbeidelse av registreringskart
- Inndeling i delområder/delmiljøer basert på registreringskategoriene

Verdsetting gjøres i henhold til kriteriene satt opp i tabell 7-1 Vurdering av effekt/påvirkning gjøres etter kriteriene satt opp i tabell 7-2, mens vurdering av konsekvens gjøres med utgangspunkt i «konsekvensvifta» vist i kp. 3

Tabell 7-1 - Kriterier for verdifastsetting av kulturmiljø

|                                               | Liten verdi                                                                                                                                                                                | Middels verdi                                                                                                                                                                                | Stor verdi                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tekniske og industrielle kulturmiljøer</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Miljøet er vanlig forekommende og ligger ute av kontekst</li> <li>– Inneholder konstruksjoner uten spesielle arkitektoniske kvaliteter</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Miljøet er representativt for epoken og ligger i opprinnelig kontekst</li> <li>– Inneholder konstruksjoner med arkitektoniske kvaliteter</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Miljøet er sjeldent og et spesielt godt eksempel på epoken og inngår i en viktig kontekst</li> <li>– Inneholder konstruksjoner med spesielt store arkitektoniske kvaliteter</li> </ul> |

Tabell 7-2 - Tabellen viser kriteriene som er brukt for påvirkningsvurderingen for kulturmiljø

|                               | Stor positiv påvirkning                                                          | Middels positiv påvirkning                                                                                                      | Lite/ingen påvirkning | Middels negativ påvirkning                                                                                                                                          | Stor negativ påvirkning                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Påvirkning kulturmiljø</b> | Stor forbedring eksempelvis at et kulturmiljø som ellers ville gått tapt reddes. | Noe forbedring, eksempelvis fjerning eller omlegging av tiltak som forbedrer en eksisterende negativ påvirkning av kulturmiljø. | Ingen endring         | Noe forringelse pga. arealbeslag, terrenginnngrep, påvirkning av kulturhistorisk kontekst, eksempelvis noe forringelse av lesbare historiske sammenhenger i miljøet | Ødeleggelse av kulturmiljø pga. arealbeslag, terrenginnngrep, påvirkning av kulturhistorisk kontekst, eksempelvis vesentlig fragmentering av lesbare historiske sammenhenger i miljøet. |

### 7.1.1 Influensområde

Influensområdet er her definert som områder som kan bli påvirket direkte eller indirekte av tiltakene som utredes. Sett i sammenheng med at det kun er registrert verdier knyttet til tekniske/industrielle kulturminner er influensområdet vurdert å være sammenfallende med planområdet.

I merknader til planprogrammet er det påpekt at man er bekymret for hvordan økt trafikk på sjøen kan påvirke viktige kulturminner på Honnhammeren i Tingvoll. Dette er bergkunst fra eldre steinalder og et av Nordens største felt av bergmalinger. (Kilde: Kulturminnesøk/T. Nordsted ved NIKU) Dette området er om lag 2,5 kilometer fra planområdet. Innsyn til anleggene er vist på etterfølgende figur. Pga. avstanden vil ikke anleggene være særlig merkbare herfra.

Fjorden har moderat sjøtransport i dag, og økningen som følge av tiltaket vil være marginal med en økning på i snitt 2-3 skip i uka. Fjorden er om lag 2 kilometer bred utenfor helleristningsområdet. Feltene ligger 10-30 meter over havet (Kilde: NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2015-11: Oppsummering av sikringsarbeid på bergmalerier, Honnhammer, 1990-2014) og bølger fra sjøtrafikk vil ikke kunne skade kulturminnene. Områdene vurderes derfor å ikke inngå i influensområdet. Man vurderer likevel at revegetering av åpne terrengsår kan ha en liten positiv konsekvens visuelt, sett fra Honnhammerneset.



Figur 7-1 - Illustrasjon som viser alternativ 1 sett fra andre siden av fjorden.



Figur 7-2 - Det er registrert mange automatisk fredede kulturminner ved Honnhammerneset. Kartkilde; Askeladden

### 7.1.2 Nasjonale, regionale og lokale målsetninger

§1 i Kulturminneloven av 9. juni 1978, slår fast følgende formål med loven [1]:

«Kulturminner og kulturmiljøer med deres egenart og variasjon skal vernes både som del av vår kulturarv og identitet og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning. Det er et nasjonalt ansvar å ivareta disse ressurser som vitenskapelig kildemateriale og som varig grunnlag for nålevende og fremtidige generasjoners opplevelse, selvforståelse, trivsel og virksomhet». Utover retningslinjene i Kulturminneloven er dagens kulturminnepolitikk tuftet på føringer i stortingsmelding nr. 16 (2004-2005) «Leve med kulturminner», med særlig vedlegg NOU 2002: «1 Fortid former framtid». Her blir følgende målsetninger skissert:

Tabell 7-3 - Tabellen viser en oversikt over nasjonale mål for kulturminnepolitikken.

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nasjonalt strategisk mål</b> | Mangfoldet av kulturminner og kulturmiljøer skal forvaltes og tas vare på som bruksressurser og som grunnlag for kunnskap, opplevelse og verdiskaping. Et representativt utvalg av kulturminner og kulturmiljøer skal tas vare på i et langsiktig perspektiv |
| <b>Nasjonalt resultatmål 1</b>  | Det årlige tapet av verneverdige kulturminner og kulturmiljøer som følge av at de fjernes, ødelegges eller forfaller, skal minimaliseres. Innen 2020 skal tapet ikke overstige 0,5 prosent årlig.                                                            |
| <b>Nasjonalt resultatmål 2</b>  | Fredete og fredningsverdige kulturminner og kulturmiljøer skal være sikret og ha ordinært vedlikeholdsnivå innen 2020                                                                                                                                        |
| <b>Nasjonalt resultatmål 3</b>  | Den geografiske, sosiale, etniske, næringsmessige og tidsmessige bredden i de varig vernete kulturminnene og kulturmiljøene skal bli bedre, og et representativt utvalg skal være fredet innen 2020.                                                         |

## 7.2 Datagrunnlag

Eksisterende informasjon om kulturmiljø i planområdet er innhentet fra offentlig tilgjengelige rapporter, databaser og kartinnsynsløsninger.

I forbindelse med behandling av saken i henholdt til §9 i lov om kulturminner er det gjort flere vurderinger:

- Møre og Romsdal fylkeskommune har gjennomført arkeologiske registreringer uten funn av automatisk fredede kulturminner
- NTNU Vitenskapsmuseet har kommet med en marinarkeologisk uttalelse vedrørende eventuell konflikt med kulturminner under vann. Med grunnlag i 3D-scanning og film fra ROV-kartlegging er det vurdert at det ikke er funn som krever videre undersøkelser.
- Sametinget har vært på befaing. På bakgrunn av dette samt beliggenhet og ellers kjente forhold, vurderer de at det ikke er fare for at tiltaket kommer i konflikt med automatisk freda samiske kulturminner.
- Revidert planprogram for Kommunedelplan for kulturminne, Nesset kommune, 2016
- Regional delplan for kulturminne av regional og nasjonal verdi, Møre og Romsdal fylkeskommune, 2015
- Verneplan for statens hjemfalte eiendommer ved bergverk (utkast), Norsk bergverksmuseum, 2012

I tillegg er det innhentet relevant informasjon fra ulike rapporter og notater utarbeidet i forbindelse med saken benyttet.

## 7.3 Dagens situasjon

I planområdet er det gjennomført registreringer av automatisk fredede kulturminner til lands, registrering av automatisk fredede kulturminner til sjøs, samt befarig fra sametinget. Det er ikke påvist funn ved noen av undersøkelsene, og regulering av området er ikke i konflikt med automatisk fredede kulturmiljøer/-minner.

«Rødsand gruver» er foreslått å inngå i Norsk bergverksmuseums plan for Kulturminner ved norske bergverk. Det ble laget utkast til plan i 2012. Status per januar 2017 er at «plan er under utarbeidelse i sektoren».

Det var sterk interesse for leting etter malm og oppstarting av bergverksdrift i Møre og Romsdal på 1800-talet. Raudsand i Nesset var eneste stedet der dette ble gjennomført i stort, industrielt omfang. Av den grunn er området omtalt i regional delplan for nasjonale og regionale kulturminner. Deler av området er vurdert å ha verdi som teknisk/industrielt nyere kulturminne.

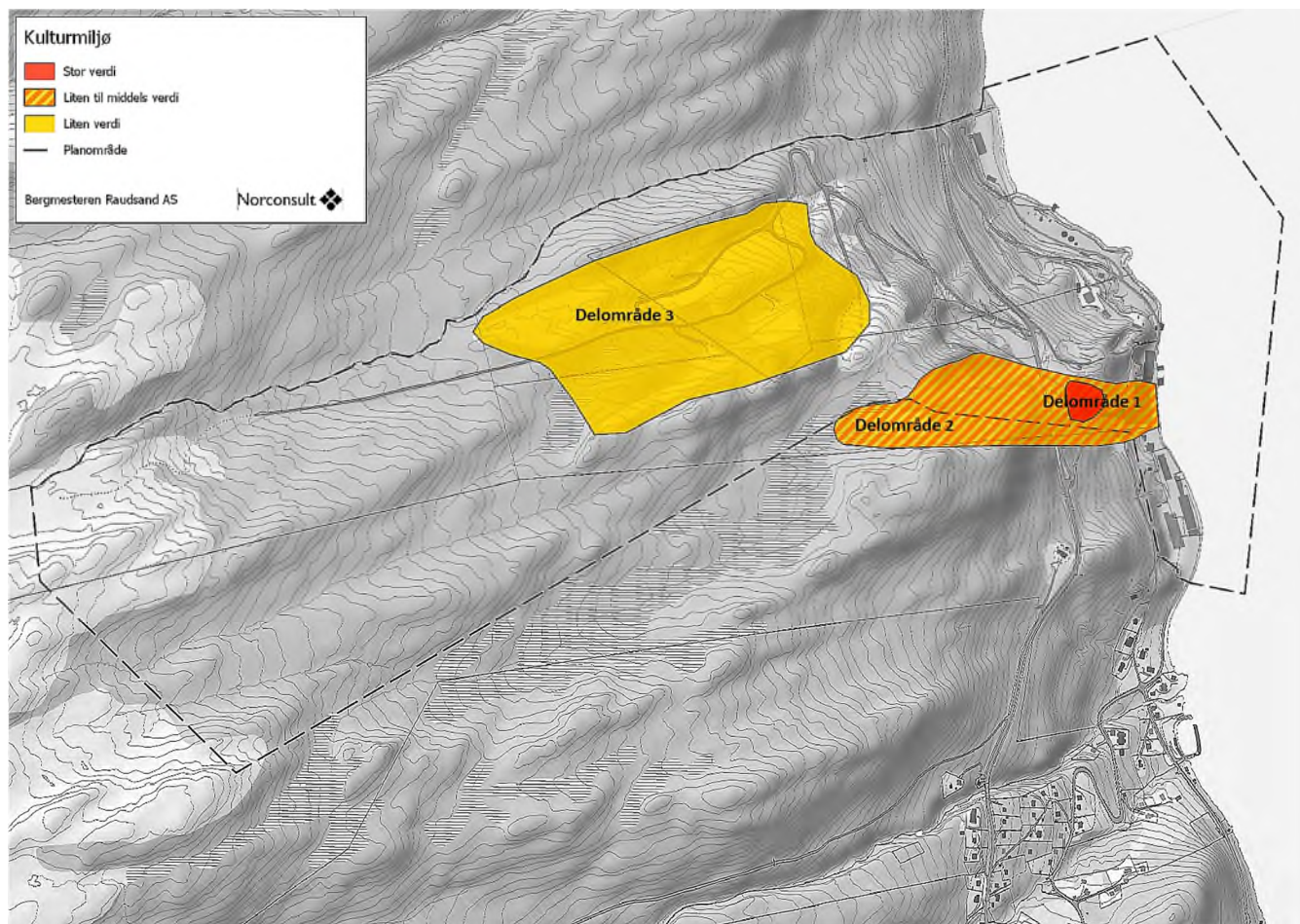
### 7.3.1 Overordnede karakteristiske trekk

Nesset har unike kulturminner som favner en tidsperiode på mer enn 10 000 år; fra tidlig steinalder med fangstminne, helleristninger, jordbruks-historie, industrihistorie, Bjørnson og Nesset Prestegard. Disse kulturminnene er med å skape en unik identitet for kommunen og er kilder til undring og opplevelser. (Kilde: Revidert planprogram for Kommunedelplan for kulturminne, Nesset kommune, 2016)

Første uttak av jernmalm fra Raudsand ble gjort i 1877. Fra 1885-1910 var det primitiv, uregelmessig dagbruddsdrift. Fra 1910 ble gruveselskapet etablert og industriell gruvegruvedrift pågikk i varierende omfang helt frem til 1881. (Kilde: Verneplan for statens hjemfalte eiendommer ved bergverk (utkast), Norsk bergverksmuseum, 2012)



## 7.4 Beskrivelse av delområder med verdivurdering



Figur 7-3 - Verdikart for kulturmiljø. Delområder for temaet defineres gjennom dette kartet. Inndeling i delområder for landskapsbilde slik de er omtalt i dette kapittelet fremkommer av kartet.

### Delområde 1 – Område rundt sjakttårnet

I utkast til Verneplan for statens hjemfalte eiendommer ved bergverk er sjakttårnet på eiendom 40/49 vurdert å ha historisk verdi som kulturminne fra nyere tid. Det er foreslått at bygget skal ha verneklasse 2 da det har lokal og regional verdi. Vernet vil da omfatte eksteriør og opprinnelig bygningsstruktur, samt faste, originale interiørelementer som heisspill fra 1962. Sjakttårnet er eneste intakte bygning og er representativ for utbyggingen og moderniseringen av et mellomstort malmbergverk fra industriell tid. Tårnet har karakteristisk form og plassering i landskapet. Det er dermed identitetsskapende, samt har funksjon som landemerke.



Figur 7-4 - Oversiktsbilde som viser verneverdig sjakktårn midt i bildet. Real Alloys anlegg i forgrunnen og sammenrast gruve i bakgrunnen. Fotograf: Øyvind Leren

### **Delområde 2 – Område øst og vest for fv. 666 påvirket av gruvevirksomhet**

Bygninger i tilknytning til sjakktårn samt område med nedrast gruve i bakkant av sjakktårnet. Disse sporene er også med på å fortelle områdets historie om gruvevirksomheten. Også disse andre sporene etter gruvedriften er vurdert, men ikke funnet verneverdige i utkast til verneplan. Områdene har visuell kontakt med sjakktårnet.

### **Delområde 3 – område vest for fv. 666 påvirket av gruvevirksomhet**

Dagbrudd, delvis fylt med forurensede masser, sammenraste gruver, åpne gruvesjakter og anleggsveger preger området. Verneverdi av disse andre sporene etter gruvedriften er vurdert, men ikke funnet verneverdige i utkast til verneplan. Det er ikke visuell kontakt mellom sjakktårn og disse bakenforliggende områdene

## 7.4.1 Verdivurdering

Tabell 7-4 - Verditabell for kulturmiljø. Delområder er angitt på kart i figur 7-2

| Områdetype                                            | Beskrivelse av verdi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Verdi                                                                     |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Delområde 1<br>Tekniske og industrielle kulturmiljøer | Alle bygninger øst for fv. 666 er vurdert, bare sjakttårnet er vurdert å ha en historisk verdi som lokalt og regionalt kulturminne.                                                                                                                                                                                                                                                    | <div>Liten Middels Stor</div> <div> ----- ----- ----- </div> <div>▲</div> |
| Delområde 2<br>Tekniske og industrielle kulturmiljøer | Området vest for fv. 666 er preget av de store inngrepene fra tidligere gruvevirksomhet samt masseuttak. Disse sporene er med på å fortelle områdets historie om gruvevirksomheten, men er ikke vurdert å ha noen verneverdi. Øst for fv. 666 er det flere bygninger som forteller om områdets historie. Bygningene utenom sjakttårnet er ikke vurdert å ha høy kulturhistorisk verdi. | <div>Liten Middels Stor</div> <div> ----- ----- ----- </div> <div>▲</div> |
| Delområde 3<br>Tekniske og industrielle kulturmiljøer | Synlige spor etter gruvedrift er vurdert ut fra kulturhistorisk verdi. Disse områdene har ikke visuell kontakt med sjakttårnet. Heller ikke andre kulturminner er registrert. Området har dermed fått liten verdi.                                                                                                                                                                     | <div>Liten Middels Stor</div> <div> ----- ----- ----- </div> <div>▲</div> |

## 7.5 Påvirkning og konsekvens

Delområde 1 – Det vurderes som en liten positiv påvirkning at sjakttårnet gis et formelt vern.

Delområde 2 – Påvirkning på tiltaket er vurdert å være liten negativ selv om områdene vest for fv. 666 i veldig stor grad blir påvirket av tiltaket. Den sammenraste gruen like ved vegen fylles igjen og revegeteres. Det er denne delen av gruvevirksomheten som har visuell kontakt mot sjakttårnet på østsiden av fv. 666.

Nede ved sjøen blir det en stor utfylling og utbygging av nytt industriområde. Dette ligger mye lavere enn sjakttårnet og påvirker i liten grad det verneverdige kulturminnet. Det planlegges ny internveg. Også denne planlegges å ligge lavere i terrenget og vil visuelt sett påvirke kulturminnet lite. På det eksisterende industriområdet rett øst for sjakttårnet er det ikke planlagt tiltak.

Delområde 3 – Påvirkning på tiltaket er vurdert å være liten negativ. Flere av de sammenraste gruveområdene og dagbruddene blir fylt opp og revegetert. Det er planlagt oppfylling av dagens terreng. Området med oppfylling er planlagt i et dalsøkk, og det er ikke visuell kontakt med området fra fv. 666. Denne oppfyllingen kommer ikke i berøring med områder som har synlige spor etter gruvevirksomhet.



Tabell 7-5 - Tabell gir oversikt over påvirkning og konsekvens for kulturmiljø

| Delområde                                    | Verdi         | Alt. 1                    |            | Påvirkningsvurdering                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------|---------------|---------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |               | Påvirkning                | Konsekvens |                                                                                                                                                                                                 |
| Delområde 1<br>Området rundt sjakttårnet     | Stor          | Liten positiv             | +          | Sjakttårnet gis et formelt vern ved vedtak av plan.                                                                                                                                             |
| Delområde 2<br>Industriområde og gruveområde | Liten-middels | Liten til middels negativ | -          | Utfylling og nytt industriområde på østlig del av området. Bygging av ny internveg i kulvert under fv. 666.<br><br>Den sammenraste gruen nærest sjakttårnet fylles igjen som følge av tiltaket. |
| Delområde 3                                  | Liten         | Liten til middels negativ | -          | Tilbakeføring til opprinnelig terreng for store deler av området som tidligere har hatt gruvevirksomhet.<br><br>Oppfylling av uberørt terreng.                                                  |
| <b>Samlet konsekvens</b>                     |               |                           | 0/-        |                                                                                                                                                                                                 |

Konsekvensene ved tiltakets del 1 (deponering av ordinært/inert avfall) er i hovedsak negative for kulturmiljøet siden spor etter gruveaktivitet blir fjernet.

Konsekvensene ved tiltakets del 2 (behandling, gjenvinning og deponering av stabilisert uorganisk farlig avfall) er samlet vurdert å ikke ha betydning for kulturmiljøet. At det nedraste gruveområdet vest for sjakttårnet blir fylt med masser fra fjellhallene og revegetert blir vurdert som en liten negativ konsekvens. At området blir regulert og sjakttårnet får et formelt vern er vurdert som en positiv konsekvens.

## 7.6 Anleggsfasen

Etablering av nytt industriområde, bygging av veger o.l. vil vare i 1-2 år, og utfylling av sjø, bygging av veger, samt oppføring av industribygg og igjenfylling av nedrast gruve ved fv. 666 (Deponi 6) vil være de vesentligste tiltakene. Dette er ikke i direkte berøring med det som er vurdert som verneverdig kulturmiljø. Oppfylling av Deponi 1, 2,3 og vil ta 5-10 år, mens Deponi 4 og 5 kan ligge flere tiår frem i tid. Etter hvert som deponier i dagen fylles opp, vil man tilbakeføre området med eksisterende vegetasjon.

## 7.7 Avbøtende og kompenserende tiltak

Det er ikke kjørbare forbindelser mellom anleggsområdet og området med kulturhistorisk verdi. Avstenging og/eller inngjerding av området i anleggsfasen er derfor trolig ikke nødvendig.

Tilstand på sjakttårnet bør vurderes før og etter anleggsfasen, slik at dette er dokumentert. Ved ev. skader som følge av rystelser og/eller setninger i grunnen må reparasjoner utføres.

Kompenserende tiltak er vurdert som ikke aktuelt

## 7.8 Usikkerhet

Arkeologiske registreringer i planområdet har ikke påvist funn av automatisk fredede kulturminner. Dette utelukker ikke at det kan finnes ukjente kulturminner i arealet. Hvis det påvises funn av automatisk fredede kulturminner under anleggsarbeidet, skal arbeidet i den utstrekning det kan skade kulturminnet stanses, og kulturminnemyndigheter varsles jf. §§8,2. ledd og 14.



## 8 Naturressurser

### 8.1 Utredningsmetode for naturressurser

I planprogram vedtatt i Nesset kommunestyre 23. juni 2016, framgår følgende presiseringer for utredning av teamet naturressurser: «*Deler av planområdet omfatter arealer som i kommuneplanens arealdel er avsatt til landbruk, natur og friluftsliv (LNF). Planlagte tiltak over bakkenivå innebærer nedsprenning, igjenfylling og revegetering av eksisterende deponi samt etablering av nytt deponi (deponi 4). Her vil skog og annen naturlig vegetasjon revegeteres enten naturlig eller via planting. I en konsekvensutredning vil det bli vurdert og beskrevet om etablering av fjellhaller og deponi inne i fjellet påvirker grunnvannivået og dreneringen og om dette har betydning for skogproduksjonen. I tillegg skal konsekvensutredningen gjøre greie for hvilke konsekvenser planlagte tiltak har for utnyttelsen av nærområdene til reiselivsbasert næring, beite og sjønæring. Det må utredes om planlagte tiltak er til hinder for en eventuell framtidig utvinning av gjenstående malmreserver*».

Konsekvensutredningen er utarbeidet i tråd med metoden beskrevet i Statens vegvesens håndbok V712 – *Konsekvensanalyser* (Statens vegvesen 2014). Som nevnt i avsnitt 3.1 er håndbok V712 under revisjon, og legges fram i ny utgave i desember 2017. Enkelte metodiske forbedringer og justeringer foreslått i Statens vegvesens høringsutkast til ny Håndbok V712 datert 6. april 2017 er lagt til grunn i analysen.

Temaet naturressurser omfatter *jordbruk, utmarksbeite, reindrift, fiskeri/havbruk, georessurser, vannressurser og skogbruk*. I 2017- utgaven av håndbok V712 tas skogbruk inn som en del av prissatte tema, men skogbruk er her beholdt som en del av naturressursanalysen.

I høringsutgave til revidert versjon av Håndbok V712 (2017), er temaet fiskeri- og havbruk definert til å omfatte elementene *marint naturmangfold* (f. eks. viktige gyte- og oppvekstområder) og *kystnære fiskeriressurser*. I tråd med dette, og som nevnt i avsnitt 7.2, behandles *anadrome arter* som et eget undertema i konsekvensvurderingen. *Marine fiskeriressurser*, som her omfatter kystnære fiskeridata og funksjonsområder for marine fiskearter behandles også som et eget undertema. Det samme gjelder *akvakultur* (oppdrett).

Utredningen baserer seg i all hovedsak på informasjon fra offentlig tilgjengelige kart, databaser og rapporter, i tillegg til øvrig tilgjengelig saksdokumentasjon.

Formålet med analysen er å frambringe kunnskap om verdifulle områder for tema naturressurser, og belyse konsekvensene av tiltaket. Som et ikke-prissatte tema vurderes naturressurser ut fra samfunnets interesser og behov for å ha ressursgrunnlaget tilgjengelig for fremtiden. Vurderingen inkluderer ikke næringsmessige eller privatøkonomiske virkninger som en eventuell påvirkning på ressursgrunnlaget vil medføre.

Hovedelementene knyttet til vurderingene for de ikke-prissatte fagtemaene er:

- Beskrivelse av referansealternativet/0- situasjonen, som beskriver situasjonen dersom tiltaket ikke gjennomføres, inkludert vedtatte planer som er relevante for vurderingen av de enkelte konsekvenstemaene.
- Registrering og innsamling av data fra eksisterende kilder og feltarbeid.
- Verdivurdering av lokaliteter og funksjonsområder.
- Vurdering av tiltakets påvirkning.
- Vurdering av tiltakets samlede konsekvens basert på sammenstilling av verdi og påvirkning, sett opp mot referansealternativet.
- Rangering av eventuelle alternativer.
- Beskrivelse av beslutningsrelevant usikkerhet.

**Verdisetting** av forekomster av naturressurser gjøres i henhold til kriteriene vist i tabell 8-1, med enkelte metodiske justeringer beskrevet i avsnitt 8.4.2. Se også avsnitt 6.2. Forekomstene fremkommer som *verdisatte delområder* på verdikartene for de enkelte undertemaene.

**Påvirkning** er vurdert for de samme forekomstene/delområdene som er omtalt under verdivurderingen, og omfatter vurderinger knyttet til arealbeslag (fig. 8-1) og forurensning. Vurdering av tiltakets påvirkning gir et uttrykk for graden av negativ eller positiv påvirkning tiltaket har for et delområde og naturressursen som ligger til grunn for avgrensning av dette, sett opp mot referansealternativet (referansetilstanden). Det er ikke foretatt avgrensning av influensområde i sjø. Vurderingen av påvirkningen på Tingvollfjorden som resipient for utslipp er basert på beregninger basert på tilgjengelige erfaringstall.

**Konsekvensgrad** er et uttrykk for de fordeler og ulemper et tiltak medfører i forhold til referansealternativet. Konsekvens fremkommer ved å sammenholde verdi og påvirkning i henhold til konsekvensvifta gjengitt i kapittel 3.

### 8.1.1 Nasjonale, regionale og lokale målsetninger

*Vannforskriften* fastsetter miljømål for alle vannforekomster (kystvann, brakkevann, ferskvann og grunnvann). Målet er god økologisk og kjemisk tilstand og i tillegg kvantitativ tilstand, for grunnvann. For vurderinger knyttet til nye tiltak etter vannforskriften må det foreligge kunnskap både om dagens tilstand i vannforekomsten, og om eventuelle endringer i tilstand som virksomheten forventes å medføre. I forhold til forurensning til vann og grunn, finnes en rekke EU-direktiver som setter rammer for hvordan forurensning håndteres i Norge. Disse er implementert i *forurensningsforskriften*, og krav, standarder og veiledere som følger av denne. Fiske og havbruk er regulert gjennom blant annet *havressursloven* og *vannressursloven*, og i fjorder definert som nasjonale laksefjorder, gjelder også *forskrift om særskilte krav til akvakulturrelatert virksomhet i eller ved nasjonale laksevassdrag og nasjonale laksefjorder*. Vann som naturressurs berøres hovedsakelig gjennom *drikkevannsforskriften* og *vannforskriften* for både kvalitet og mengde. *Regionale forvaltningsplaner for vannforvaltning* inneholder konkrete miljømål for vannforekomster. Georessurser er omfattet av *mineralloven* og er blant annet omtalt i Ot.prp. nr. 43 (2008-2009).

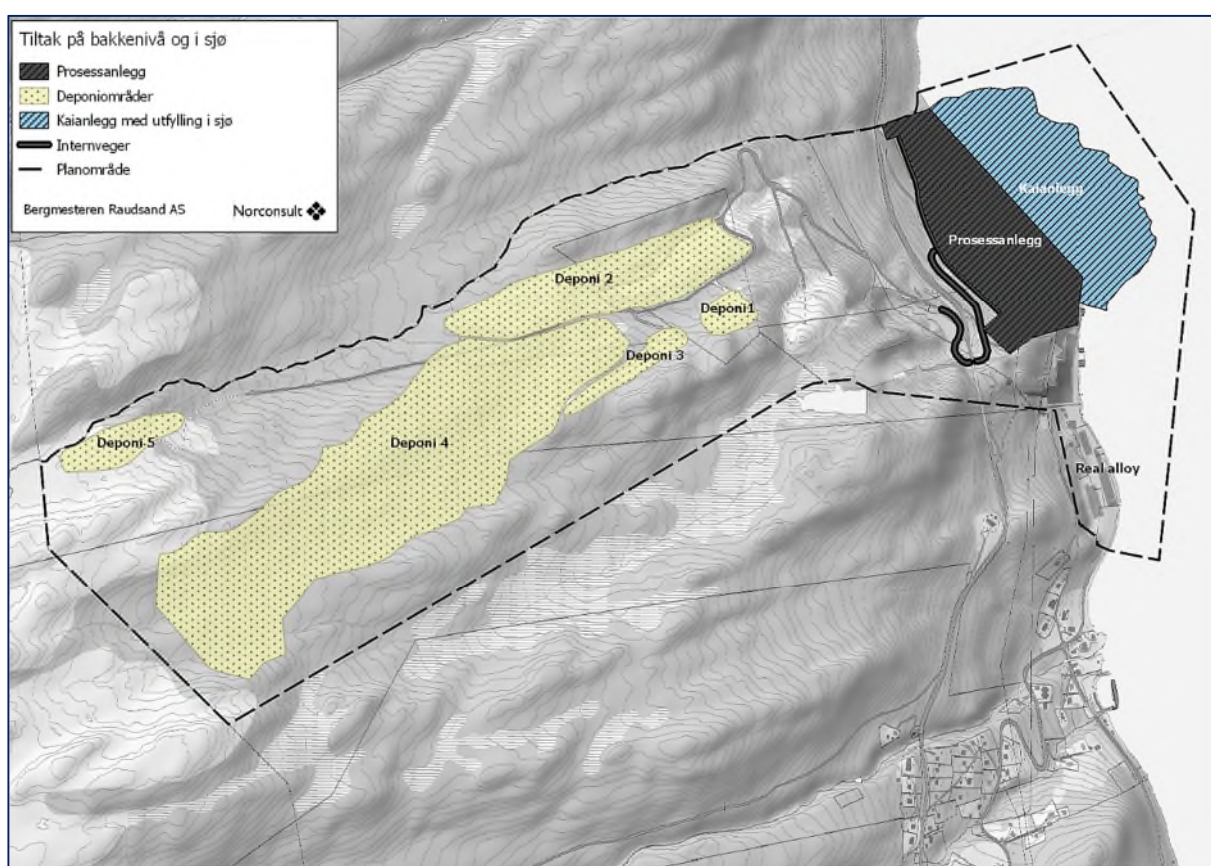
Tabell 8-1 - Kriterier for verdisetting av delområder avgrenset på grunnlag ulike undertema under hovedtema naturressurser (Statens vegvesen håndbok V712- konsekvensanalyser, versjon 1.1 2014). Se fotnote til tabell.

| Ressurs                                     | Liten verdi                                                                                              | Middels verdi                                                                                                                                             | Stor verdi                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Jordbruksområder</b>                     | Innmarksbeite som ikke er dyrkbar                                                                        | Overflatedyrket jord som ikke er dyrkbar Fulldyrket jord, overflatedyrka jord som er dyrkbar, Innmarksbeite som er dyrkbar Andre områder med dyrkbar jord | Fulldyrket jord, overflatedyrka jord som er dyrkbar, Innmarksbeite som er dyrkbar Andre områder med dyrkbar jord.                            |
| <b>Skogbruksområder</b>                     | Skogarealer med lav bonitet, Skogarealer med middels bonitet og vanskelige driftsforhold                 | Større skogarealer med middels bonitet og gode driftsforhold. Skogarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold                                        | Større skogarealer med høy bonitet og gode drifts- forhold                                                                                   |
| <b>Områder med utmarksbeite</b>             | Utmarksarealer med liten beitebruk (0-25 sau/km2) Flekkvis og skrinne vegetasjon                         | Utmarksarealer med middels beitebruk (26-75 sau/km2)                                                                                                      | Utmarksarealer med mye beitebruk (>76 sau/km2), Frisk vegetasjon                                                                             |
| <b>Områder for fiske/ havbruk*</b>          | Lavproduktive fangst- eller tareområder                                                                  | Middels produktive fangst eller tareområder, Viktige gyte- /oppvekstområder                                                                               | Store, høyproduktive fangst eller tareområder, Svært viktige gyte/oppvekst-områder                                                           |
| <b>Områder med bergarter/ malmer</b>        | Små forekomster av egnete bergarter/ malmer som er vanlig forekommende                                   | Større forekomster av bergarter/malmer som er vanlig forekommende og godt egnet for mineralutvinning eller til bygningsstein/ byggeråstoff (pukk)         | Store/rike forekomster av bergarter/malmer som er av nasjonal interesse                                                                      |
| <b>Områder med løsmasser</b>                | Små forekomster av nyttbare løsmasser som er vanlig forekommende, større forekomster av dårlig kvalitet  | Større forekomster av løsmasser som er vanlig forekommende og meget godt egnet til byggeråstoff (grus/ sand/leire).                                       | Store løsmasse- forekomster som er av nasjonal interesse                                                                                     |
| <b>Områder med overflatevann/ grunnvann</b> | Vannressurser som har dårlig kvalitet eller liten kapasitet. Vannressurser som er egnet til energiformål | Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger/gårder Vannressurser som er godt egnet til energiformål                   | Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som det er mangel på i området. Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål |
| <b>Områder med kystvann*</b>                | Vannressurser som er egnet til fiske eller fiskeoppdrett                                                 | Vannressurser som er meget godt egnet til fiske eller fiskeoppdrett                                                                                       | Vannressurser som er nasjonalt viktige for fiske eller fiskeoppdrett                                                                         |

\*Områder for fiske- og havbruk samt kystvann er i denne utredningen delt inn i følgende kategorier: 1) anadrome arter, 2) akvakultur, som dekker forhold knyttet til oppdrett og 3) marine fiskeressurser, som omfatter kystnære fiskeressurser og gyte- og oppvekstområder for fisk (funksjonsområder for fisk). Se også avsnitt 6.2.

## 8.2 Influensområde

Planområdet strekker seg fra Tingvollfjorden i øst, via eksisterende industriareal og gamle gruveområdene på Raudsand og til gammelt dagbrudd og høyspentlinje på fjellet i vest. Planavgrensningen følger høyspentlinja mot sør- øst til Seterskaret og derfra i retning nord- øst til nordsiden av oppdemt dam. Mot nord grenser planområdet til Gjemnes kommunegrense. Totalt er planområdet ca. 1960 daa og omfatter både arealer over og under bakkenivå. For undertemaene jordbruk, skogbruk, utmarksbeite, georessurser og vannressurser er det nær sammenheng mellom planområde og planens influensområde, ettersom påvirkningen for disse undertemaene hovedsakelig skyldes fysiske arealendringer og arealbeslag knyttet til terrenginngrep. Som beskrevet i avsnitt 8.1, er det ikke foretatt avgrensning av influensområde i sjø.



Figur 8-1 - Planlagte tiltak på bakkenivå og i sjø. Tiltak under bakkenivå er ikke illustrert.

## 8.3 Datagrunnlag

Eksisterende informasjon om naturressurser i planområdet er innhentet fra offentlig tilgjengelige rapporter, databaser og kartinnsynsløsninger. I tillegg er det innhentet relevant informasjon fra ulike rapporter og notater utarbeidet i forbindelse med saken. Det er ikke foretatt egen befaring med henblikk på utredning av temaet naturressurser.



## 8.4 Områdebeskrivelse, kunnskapsstatus og verdivurdering

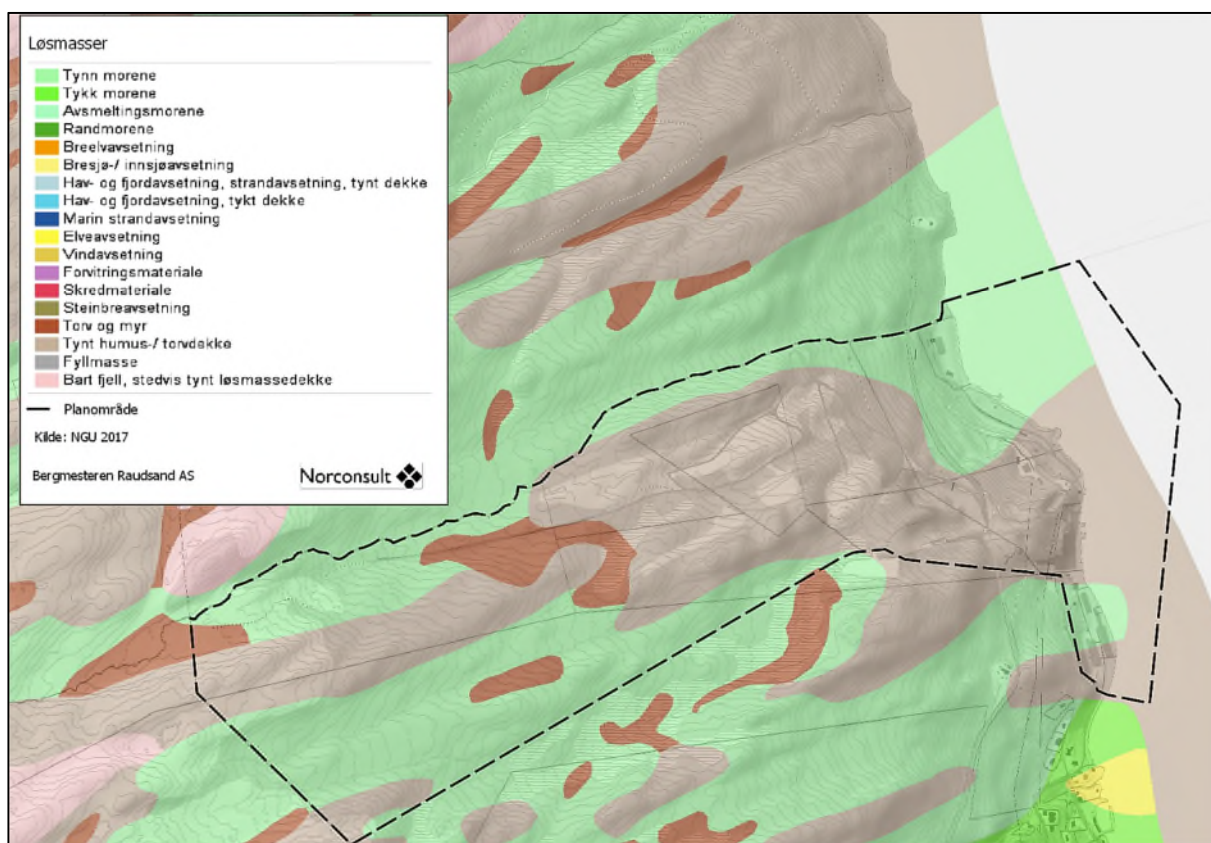
### 8.4.1 Områdebeskrivelse og kunnskapsstatus

#### 8.4.1.1 Georessurser

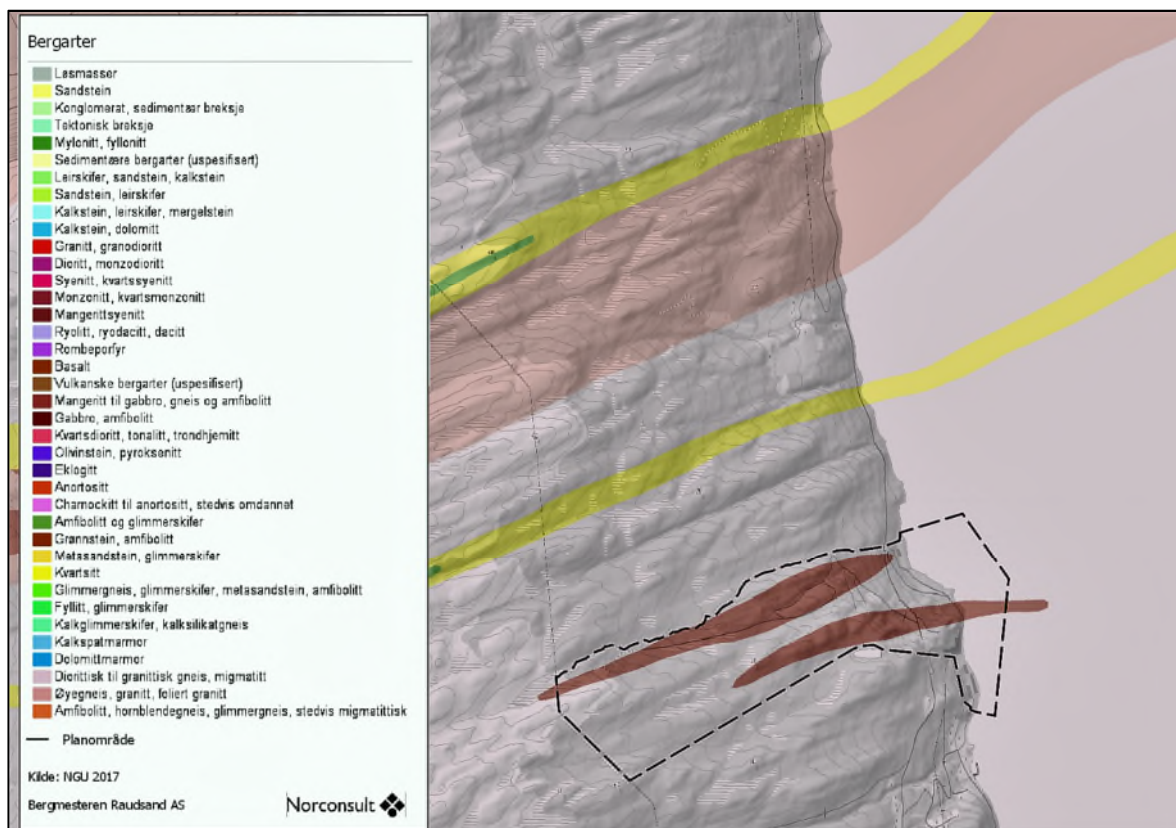
Berggrunnen i planområdet (figur 8-3) består hovedsakelig av granittisk til granidiorittisk gneis. Gneis er betegnelse på en gruppe metamorfe (omdannede) bergarter som viser stor variasjon i farge og struktur, og er i henhold til NGU en av våre vanligste bergarter. Granittisk til granidiorittisk gneis er en av de vanligst forekommende sammensetningene av bergarten. Gneis ble tidligere benyttet som byggemateriale i monumentale bygninger, og i dag benyttes bergarten blant annet som råmateriale ved produksjon av murstein. Utvinning av gneis foregår i dag i Førde i Sogn og Fjordane og Solør i Hedmark. Det forekommer også gabbro og stedvis amfibolitt, som er en omdannet gabbro, i planområdet. Gabbroer er en stor gruppe av mørke dypbergarter, som klassifiseres etter innholdet av mineralene augitt, hypersthen, hornblende og olivin. Gabbroer forekommer over det meste av landet. I tillegg til gabbro og gneis, ble det i forbindelse med boreprøver i planområdet påtruffet en hittil ukjent jernmalm.

Bergartene i Raudsandområdet tilhører Raudsandgruppen, og disse er foldet sammen til en øst-vestgående synklinal, også kalt Molde-Tingvoll synklinalen. En synklinal er en geologisk betegnelse på nedbøyde deler av foldet berggrunn. I Molde-Tingvoll synklinalen finnes malmførende (jern) amfibolitter i tilknytning til gneiser, som på grunn av synklinalens formasjon har et bratt fall mot nordvest. På grunn av synklinalens formasjon, og bratte fall ned i dypet, er gjenværende malmressurser i området vurdert å være ikke-drivverdige. Dette var en direkte årsak til at utvinningen av malm i området opphørte.

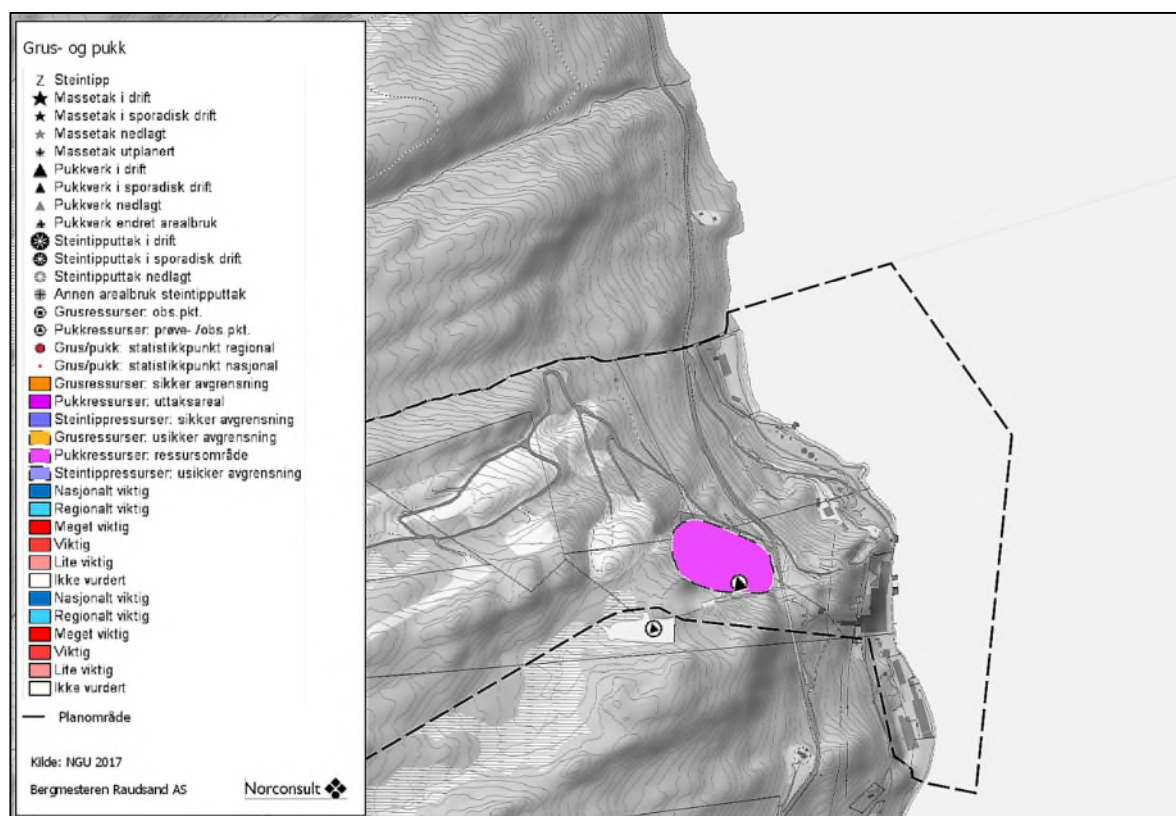
NGU sine kvartærgeologiske kart viser at løsmasseforekomstene i planområdet er dominert av tynt humusdekke/torvdekke med mektighet på mellom 0,2-0,5 meter, og områder med breavsetninger av variert sammensetning og kornstørrelse, der mektigheten for det meste er mindre enn 0,5 meter (figur 8-2). Det er i tillegg små arealer med myr. Fjellblotninger forekommer hyppig i området. Det foreligger ikke opplysninger om økonomisk drivverdige kvartærgeologiske (fluviale/glasifluviale) forekomster i Raudsandområdet. Etter at malmdriften ble avsluttet mot slutten av 1980- tallet har det blant annet foregått produksjon av asfalt og oljegrus med pukk fra området. Se figur 8-4.



Figur 8-2 - Løsmasser i Raudsandområdet (kilde: NGU database løsmasser).



Figur 8-3 - Berggrunn i Raudsandområdet (kilde: NGU database løsmasser). Rød = granittisk til granodiorittisk gneis, brun = gabbro (doleritt), stedvis amfibolitt.



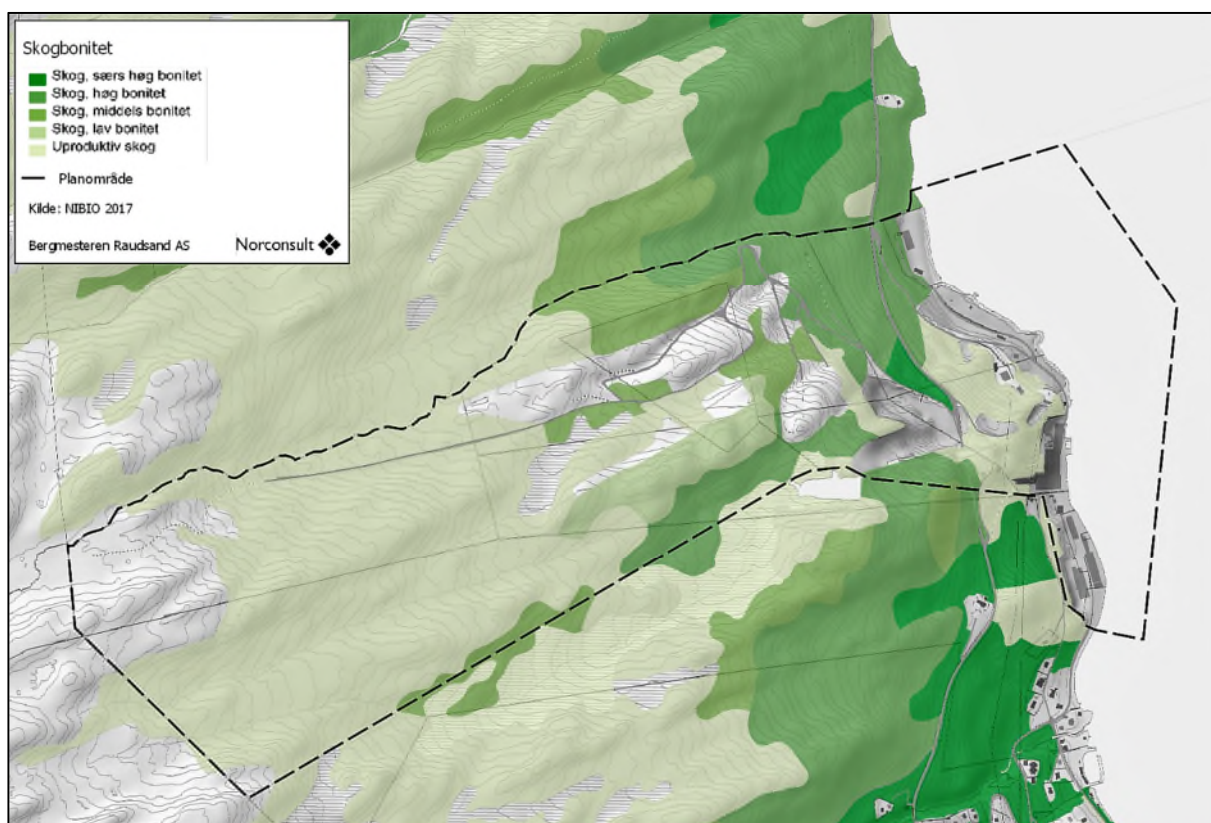
Figur 8-4 - Ressursområde for grus og pukk i planområdet.

#### 8.4.1.2 Skogressurser

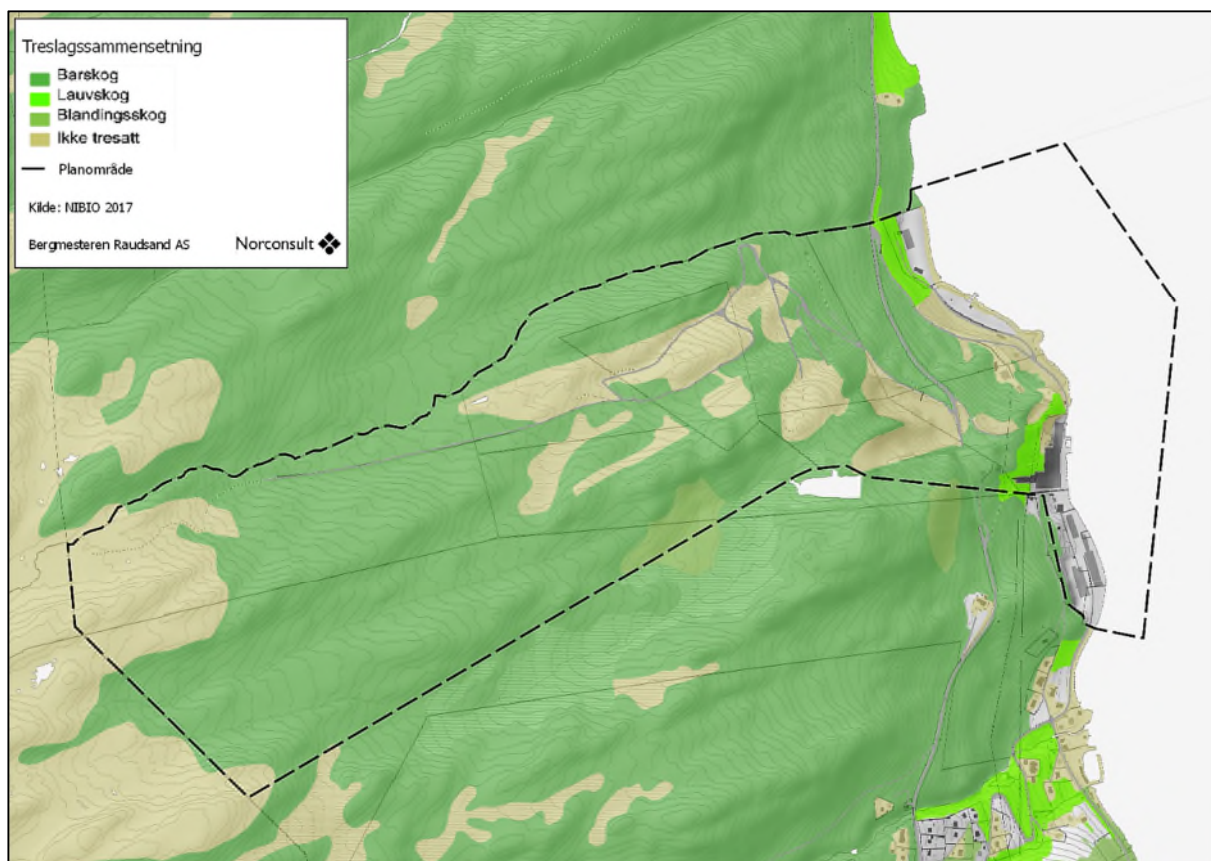
Naturlig treslagssammensetning i naturskogområdene i regionen er furu og ulike lauvtrearter, men gran er utbredt som følge av omfattende skogreisningstiltak i vestlandfylkene siden 1960- tallet. I dag produserer kulturskogen (hovedsakelig gran), som totalt utgjør 20% av skogarealet i Møre- og Romsdal, anslagsvis 50% av den totale tilveksten i fylket. Tall fra landbruksplan for Nesset kommune (2005-2009) viser at av det produktive skogarealet i Nesset kommune, er 29 % (29 479 daa) områder med høy/særs høy bonitet, mens 58% (58 227 daa) er klassifisert som områder med middels bonitet. Områder med lav bonitet utgjør 13 % (12 857 daa) av det totale produktive skogarealet i kommunen.

Planområdet omfatter arealer med barskog, lauvskog, blandingsskog (figur 8-6) i ulike bonitetsklasser (figur 8-5), og ikke-tresatte arealer i vestlige, høyereliggende deler av planområdet. Skog med høy- til særs høy bonitet utgjør et areal på anslagsvis 141 daa, mens skog med middels bonitet dekker ca. 43 daa. Øvrig skogareal er klassifisert som impediment. Dette er områder som i skogbrukssammenheng regnes som ikke-produktive på grunn av marginal tilvekst. Informasjon om hogstklassefordeling i de aktuelle arealene er ikke tilgjengelig. Anslagsvis 357 daa av arealet vestlige/høyereliggende deler i planområdet er definert som vernskog. I henhold til skogbruksloven §12, anses skog som vernskog «når den tjener til vern for annen skog, eller gir vern mot naturskader. Det samme gjelder områder opp mot fjellet eller ut mot havet der skogen er sårbar og kan bli ødelagt ved feil skogbehandling». I følge skogbruksloven kan regler for forvaltning av vernskog fastsettes i forskrift av fylkesmannen. Det totale vernskogarealet i Møre- og Romsdal fylke er 1 800 000 daa (LMD).





Figur 8-5 - Bonitetsklasser i skog, som spanner fra uproduktive områder/impediment (lyseste farge) til sær høy bonitet (mørkeste farge).



Figur 8-6 - Treslagssammensetning i planområdet og omkringliggende arealer.



#### 8.4.1.3 Utmarksressurser

Deler av planområdet omfattes av beiteområdet til Nesset sauesankelag nord (se figur 8-15), som har åtte medlemmer. I beiteområdet er det en tetthet av beitedyr (sau) på 11 sau/km<sup>2</sup>. I 2016 ble det sluppet 1288 beitedyr (sau og lam) i området, og i 2016 var tapsprosenten (sau og lam) på 7,7 %.

Hjort er en viktig utmarksressurs i Nesset og Gjemnes kommuner. Tall fra hjorteviltregisteret viser at det i 2016 ble felt henholdsvis 345 og 323 hjort i Nesset og Gjemnes kommuner. Avskytingen viser en oppgang fra 2015, da det ble felt 307 (Nesset) og 290 (Gjemnes) dyr. I tillegg til hjort, felles det årlig et antall elg og rådyr i begge kommuner. Tiltak knyttet til etablering av deponier vil komme i berøring med arealer tilhørende Bersås storvald/jaktfelt tilhørende Veidekkes eiendom. Detaljert avskytingsstatistikk for denne teigen er ikke tilgjengelig i hjorteviltregisterets database.

#### 8.4.1.4 Overflatevann og grunnvann

Nasjonal grunnvannsdatabase (NGU) og andre relevante kilder inneholder ingen opplysninger om brønner/vannforsyningskilder eller kvartærgeologiske forekomster av betydning for grunnvann i, eller i nærheten av planområdet. Det er heller ikke registrert noen stedlig bruk av grunnvann. Foreliggende kunnskap om grunnvannsforholdene i planområdet utgjøres i all hovedsak av resultater fra undersøkelser av grunnvannsstrømning og grunnvannskvalitet ved boring av brønner i planområdet (NGU), og overvåking av drenering gjennom gruvesystemet initiert av BMR. NGUs prøvepumping i tre av de totalt fem borehullene som ble etablert i planområdet viser normal til lav vanngiverevne for aktuelle bergarter, mens vannkvalitetsloggingen i forbindelse med dette arbeidet viser at grunnvannet kan karakteriseres som svakt basisk (pH 7).

Fra høsten 2013 har det i regi av BMR blitt foretatt logging av volum og kvalitet på avrenning ved en målestasjon etablert ved utløpet av gruveen på kote +4. Dette er det eneste kjente avrenningspunktet fra gruvesystemet. Hoveddelen av det målte avrenningsvolumet er overflatevann ledet inn i gruvesystemet fra fem små nedbørsfelt i planområdet. Overflatevannet fra deler av planområdet ledes ned i gruvesystemet gjennom etablerte systemer. Resultatet fra overvåkingen viser at gjennomsnittlig drenering over målepunktet for hele måleperioden (tre år) er 3,3 liter/sekund, og at drenering over målepunktet er nært korrelert med den totale teoretiske avrenningen fra nedbørsfeltene som drenerer ned i gruvesystemet.

Det renner flere bekker gjennom området og ut i fjorden nedenfor. Det finnes en overflatevannkilde; Kleivdammen, som er oppdemmet og brukes til prosessvannforsyning til Real Alloy.

Det er ingen utnyttbare vannressurser for energiproduksjon i influensområdet.

#### 8.4.1.5 Fiskeri, funksjonsområder for fisk og akvakultur

Registreringer i Fiskeridirektoratets karttjeneste viser at det er aktivt fiske i fjorden (figur 8-7 og 8-8). Innsynsmodellen «plan og sjøareal» samt Yggdrasil fra Fiskeridirektoratet er videre benyttet for å hente ut mer utfyllende data om fiskeri. Som figur 8-7 viser er det store områder i regionen som benyttes til mobilt og stasjonært fiske. Det er registrerte områder for fiske både med aktive og passive redskap i fjorden utenfor Raudsand. Dette inkluderer områder like utenfor gruveområdet og midt i fjorden utenfor Raudsand. Midt i fjorden er det registrert fiske etter reke (4-5 fartøy). Det er flere områder der det er registrert fiske med passive redskaper. Her er det registrert fiske med fartøy fra egen/ andre kommuner, samt fritidsfiske.

Sunnalsfjorden har status som nasjonal laksefjord, etter vedtak i stortinget (St.prp. 32 (2006-2007)). Nasjonale laksefjorder skal gi et utvalg av de viktigste laksebestandene i Norge en særlig beskyttelse mot inngrep og aktiviteter i vassdragene og mot oppdrettsvirksomhet i de nærliggende fjord- og kystområdene. Området for nasjonal laksefjord i Sunnalsfjorden er vist i figur 8-11. Fjordsystemet har verdi som funksjonsområde for laks (utvandrende smolt) og sjøørret (oppvekstområde i sjøfase). Drivas utløp er 30 km i luftlinje fra planområdet. Driva er et nasjonalt laksevasdrag med redusert

bestandstilstand for sjørret og svært dårlig bestandstilstand for laks. Det pågår et omfattende reetableringsprosjekt etter behandling mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i vassdraget. Ytre avgrensning av sjøarealet avgrenset som nasjonal laksefjord, ligger i en avstand av ca 10 km fra planområdet.

I forslag til interkommunal kommunedelplan for sjøområdene på Nordmøre (Nordmøre regionråd) fremgår det som en sentral målsetting at alle tiltak som kan påvirke villaks og sjørret skal minimeres, og at videre utvikling av oppdrettsnæringen i regionen må skje på en slik måte at den ikke er en trussel for villaks eller sjørret, blant annet med hensyn til lakselus og rømming av oppdrettslaks. Som vist på figur 8-10 er laksesykdommen ILA nylig påvist i fjorden, og det er iverksatt tiltak med nedslakting på aktuelle anlegg. Figur 8-12 og 8-13, samt tabell 8-3 viser oversikt over akvakulturlokaliteter i sjø i Tingvollfjorden (landanlegg og slettede lokaliteter er ikke vist). Tabellen viser også avstand fra Raudsand. Det er ikke registrerte akvakulturlokaliteter i nærområdet til Raudsand (nærmeste anlegg er 2,5 km fra området).

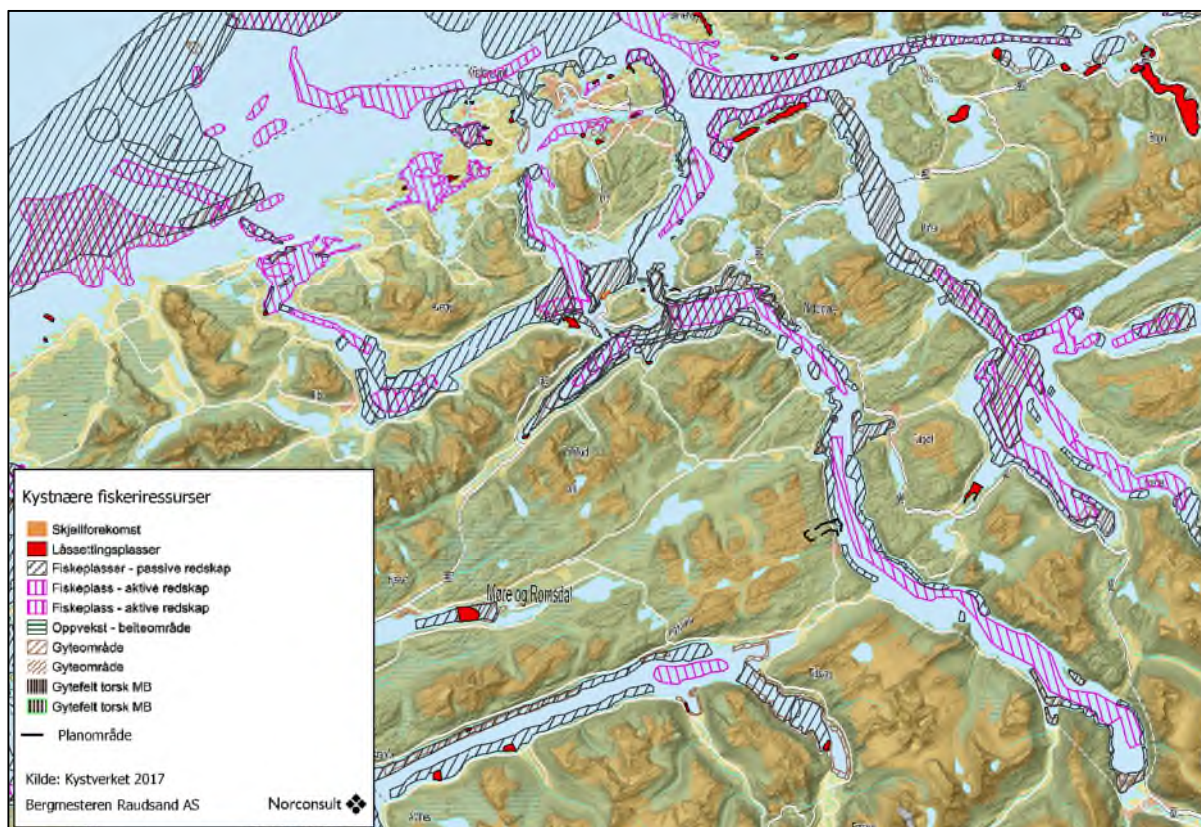
Figur 8-9 og tabell 8-2 viser oversikt over registrerte gyteområder i Tingvollfjorden/Sunndalsfjorden. Det er registrert flere gyteområder i ytre deler av fjordsystemet, og som figur 8-7 viser inngår disse i et system med betydelige gyteområder i regionen

Vannforekomsten utenfor Raudsand identifiseres som «Tingvollfjorden ved Raudsand», og betegnes som en ferskvannspåvirket, beskyttet fjord (Kilde: Vann nett saksbehandler). Vannforekomsten oppnår ikke god kjemisk tilstand, og har en dårlig økologisk tilstand. Klassifiseringen er oppgitt å være basert på resipientundersøkelser fra 2003 og 2013 (NIVA). Årsaken til at vannforekomsten ikke oppnår god status er forurensning i bunnsedimentene. Sedimentene har tidligere blitt påvirket av gruveavgang fra Rødsand Gruber, som drev utvinning på en jernmalforekomst. Utslipet av gruvegang stoppet i 1983. Produktet var magnetittkonsentrasjon; som inneholdt jern og vanadium (NIVA, 2013). Det er opprettet kostholdsråd for Sunndalsfjorden på grunn av forurensning av PAH primært fra Hydro Aluminium på Sunndalsøra. Advarselen ble sist vurdert i 2005, og er formulert slik: «Ikke spis skjell plukka innenfor ei linje mellom Fjoseid og Eide» (Kilde: Mattilsynet). Grensen er vist med rødt på kartet i figur 8-11. Kostholdsrådet omfatter ikke fisk og skalldyr som krabbe og reker.

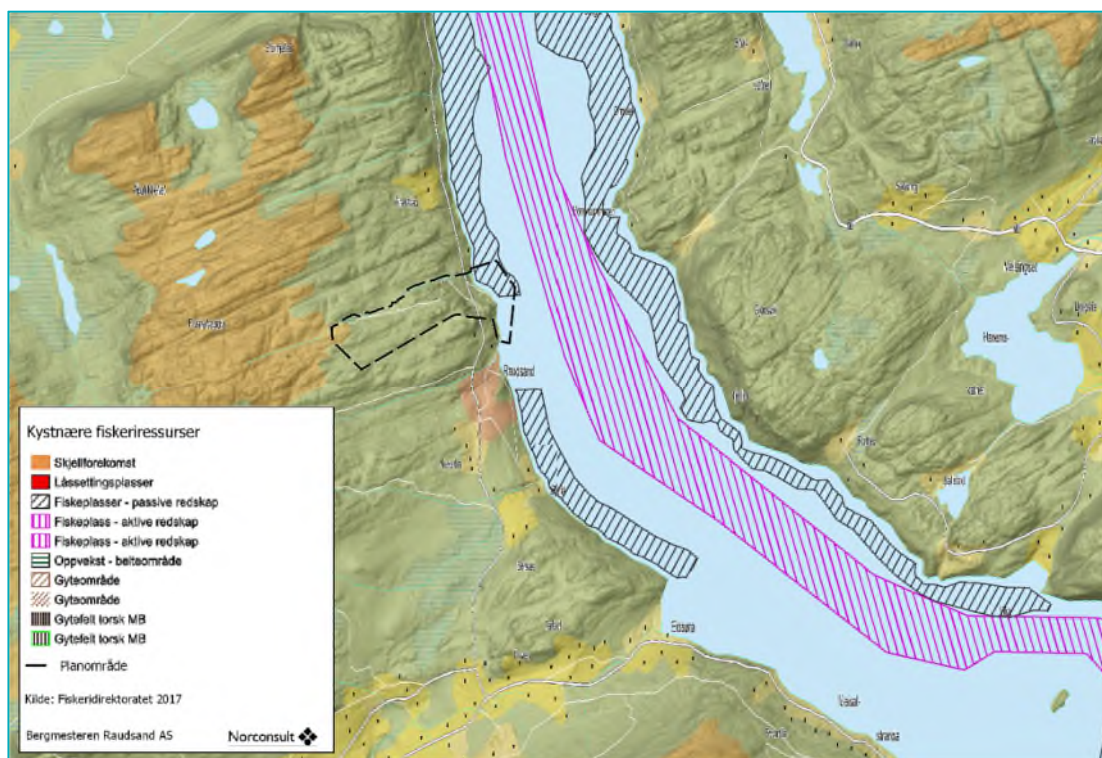
En miljøundersøkelse gjennomført i 2013 (NIVA, 2013) viste at sedimentene utenfor Raudsand da fortsatt var forurensset av metaller (bly, sink, kobber og nikkel) og PCB. Det ble påvist gjennomgående lavere konsentrasjoner enn fra undersøkelsen i 2003. Likevel, selv om sedimentene er forurensset har bløtbunnsamfunnene god økologisk tilstand, på tross av en lav diversitet. Hardbunnsundersøkelsen i 2013 ga indikasjoner på at området nær utslippspunktet var næringssaltbelastet, på grunn av store forekomster av grønналger. Dette, sammen med noe lavere forekomst av brunalger gir en lavere EQR-verdi (Ecological Quality Ratio), men området er fortsatt i klasse «God».

I 2016 ble det gjennomført undersøkelser av miljøgifter i biota (strandsnegl og blæretang), for å undersøke påvirkning av utslipp fra Bergmesteren Raudsand (Rambøll, 2016). Resultatene av undersøkelsen viste at strandsnegl hentet fra strandsonen ikke hadde forhøyet konsentrasjoner av metaller, men det ble påvist forhøyede konsentrasjoner av kobber i en enkeltprøveprøve av tang. På bakgrunn av resultatene kunne man derfor ikke utelukke at det innsamlede prøvematerialet er påvirket av dagens utslipp.



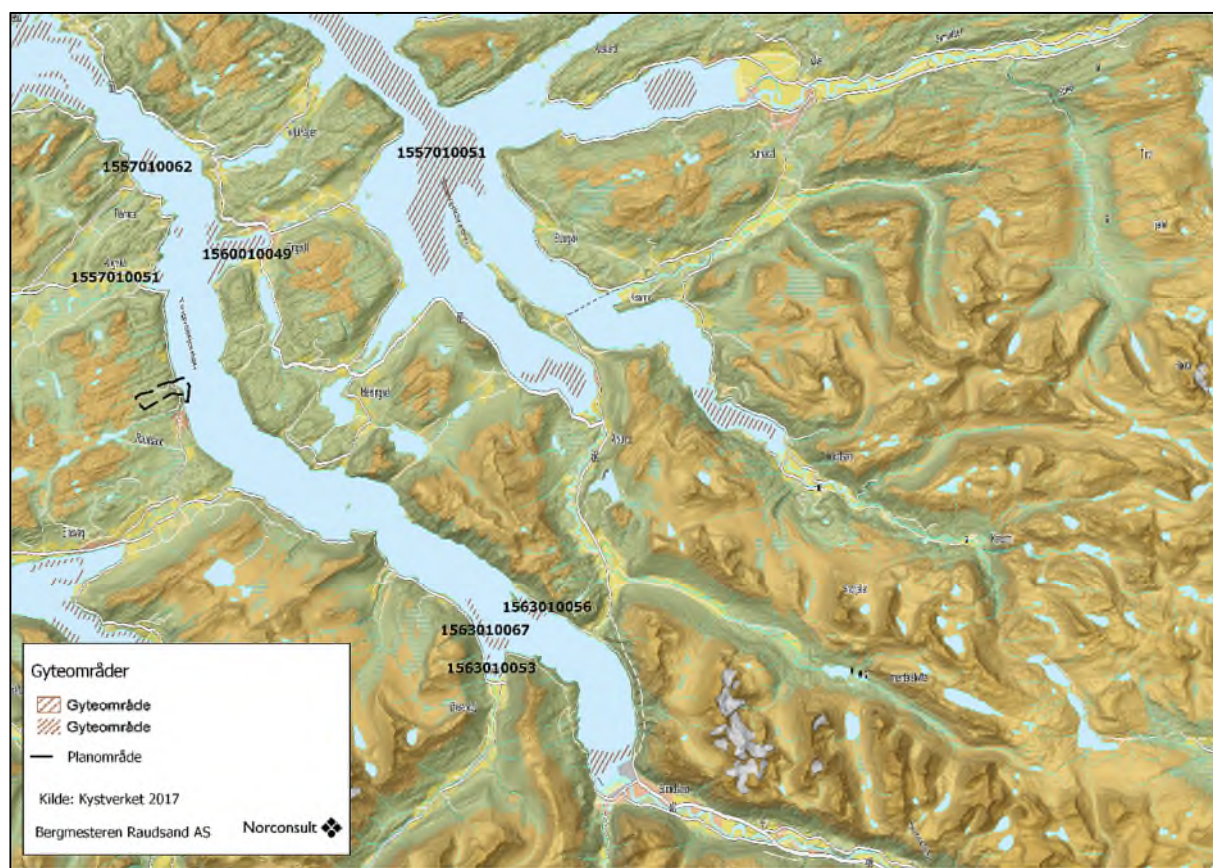


Figur 8-7 - Regional oversikt over kystnær fiskeriaktivitet og gyteområder. Dette er vist for å sette fiskeriaktiviteten og gyteplasser inn i en sammenheng.



Figur 8-8 - Oversikt over fiskeriaktivitet i Tingvollfjorden. Grønne og rosa felt markerer områder hvor det drives fiske med henholdsvis aktive og passive redskap.





Figur 8-9 - Gyteområder i Tingvollfjorden- og Sunndalsfjorden. Registreringens ID er vist på kartet.

Tabell 8-2 - Oversikt over gyteområder i Tingvoll- og Sunndalsfjorden med informasjon hentet fra Fiskeridirektoratets karttjeneste

| ID         | Navn          | Art                                               | Merknad                                                                                                                                      | Kilde              |
|------------|---------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1557010051 | Angviktaren   | Torsk (feb-apr)<br>Lyr (apr-jun)<br>Sei (jan-apr) | Kloakkledning går under feltet ca 50 meter utover.                                                                                           | Uavhengig fiskere  |
| 1560010049 | Tingvollvågen | Torsk (feb-apr)                                   | Opplysninger om at også Lysing gyter i dette området ble gitt av Frank Rånes i møte den 30.10.2014. Lysingen gyter bare i midten av felt 49. | Uavhengig fisker   |
| 1557010963 | Haltvikan     | Uer (mar-mai)                                     |                                                                                                                                              | Uavhengig fisker   |
| 1557010062 | Flemgrunnen   | Uer (mar-mai)                                     | Feltet ligger like ved et oppdrettsanlegg                                                                                                    | Uavhengige fiskere |
| 1563010056 | Flåbukta      | Torsk (feb-apr)                                   |                                                                                                                                              | Uavhengig fisker.  |
| 1563010067 | Øksendal      | Uer (mar-mai)                                     |                                                                                                                                              | Uavhengig fisker.  |
| 1563010053 | Øksendal      | Torsk (feb-apr)                                   |                                                                                                                                              | Uavhengig fisker   |



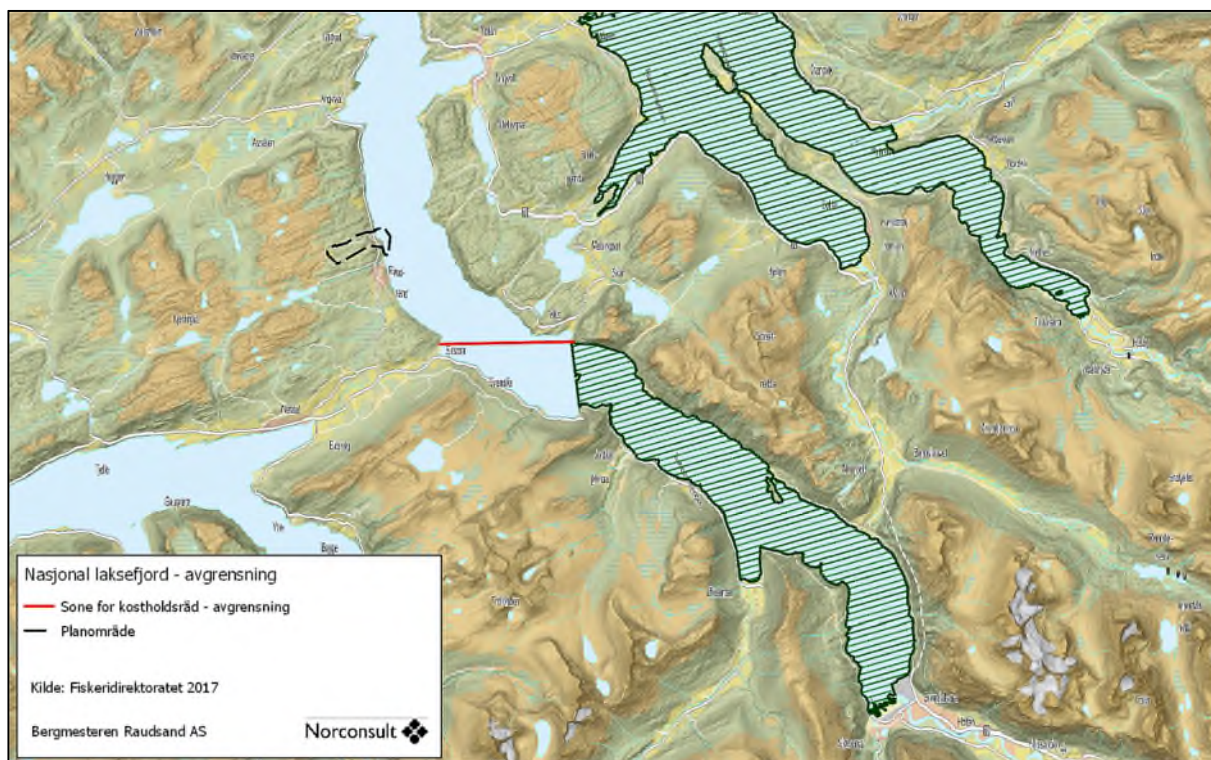
Tabell 8-3 - Akvakulturlokaliteter. Slettede lokaliteter og anlegg på land er ikke vist.

| Lokalitet            | Innehaver     | Produksjonsform | Kapasitet, lokalitet | Arter                     | Avstand Raudsand |
|----------------------|---------------|-----------------|----------------------|---------------------------|------------------|
| 12897 HONNHAMMARVIKA | AQUA GEN AS   | Stamfisk        | 1755.000 TN          | Laks, Regnbueørret, Ørret | 2,5 km           |
| 12896 HEGERBERGTRØA  | AQUA GEN AS   | Stamfisk        | 1755.000 TN          | Laks, Regnbueørret, Ørret | 5,5 km           |
| 12892 SJØLSVIK       | LERØY MIDT AS | MATFISK         | 2340.000 TN          | Laks, Regnbueørret, Ørret | 8 km             |
| 12904 MERRABERGET    | AQUA GEN AS   | STAMFISK        | 1755.000 TN          | Laks, Regnbueørret, Ørret | 9 km             |
| 12891 GAGNAT         | LERØY MIDT AS | MATFISK         | 2340.000 TN          | Laks, Regnbueørret, Ørret | 11 km            |
| 10213 NAUSTNESET     | LERØY MIDT AS | MATFISK         | 2340.000 TN          | Laks, Regnbueørret, Ørret | 12,5 km          |
| 12890 HØYBUVIKA      | LERØY MIDT AS | MATFISK         | 2340.000 TN          | Laks, Regnbueørret, Ørret | 14 km            |

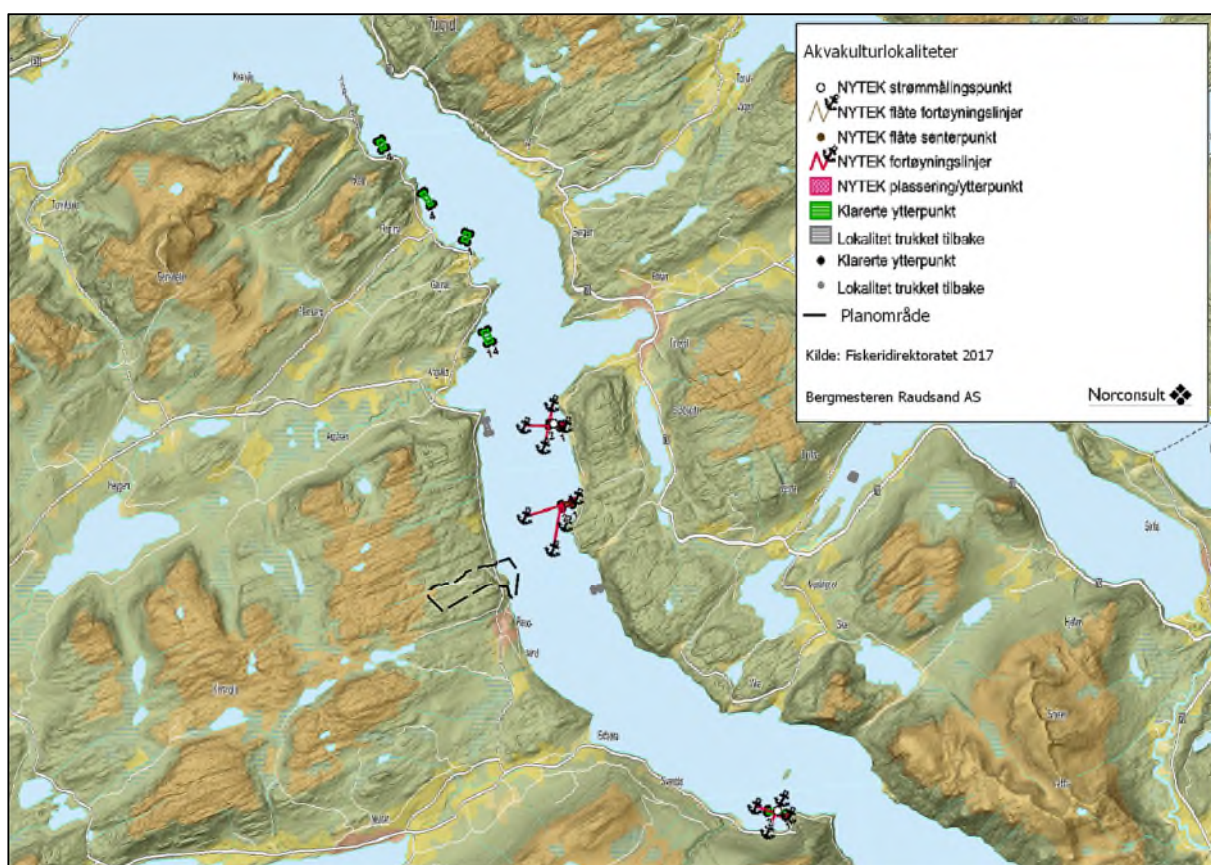


Figur 8-10 - Område med påvist (rødt) og mistanke om (gult) laksesykdom ILA





Figur 8-11 - Nasjonale laksefjorder (grønt) og ytre grense for kostholdsråd (rødt)



Figur 8-12 - Kart over akvakulturlokaliteter i Tingvollfjorden og Sunndalsfjorden





Figur 8-13 - Oppdrettsanlegg – regional oversikt – (matfiskanlegg i rødt, stam- og settefiskanlegg i grønt og lilla) i regionen

#### 8.4.2 Verdivurdering av delområder

Verdivurdering av delområdene tar utgangspunkt i kriterier gitt i tabell 8-1, og er basert på registreringene innenfor de ulike undertemaene under hovedtema naturressurser. Arealer i influensområdet som omfatter naturressurser som kvalifiserer til verdisetting i henhold til kriteriene i tabell 8-1, er avgrenset og fargekodet med henholdsvis liten, middels eller høy verdi. I tilfeller der et delområde omfatter flere ulike verdisatte ressurser, er det høyest verdisatt ressurs som er styrende for samlet verdisetting av delområdet. I henhold til metoden er delområdenes verdi vurdert uavhengig av tiltakets eventuelle påvirkning på delområdet. Tabell 8-4 gir oversikt over verdisatte delområder i influensområdet. På figur 8-14 – fig. 8-20 er delområder med verdivurdering vist på kart.

Det presiseres at det er foretatt separat verddivurdering av sjøarealet med hensyn på henholdsvis akvakultur, marine fiskeriressurser og anadrome arter. Som det fremgår av figur 8-12 er det etablert flere anlegg for oppdrett i Tingvollfjorden/Sunndalsfjorden. Det understrekes at verdissetingen av akvakultur gitt i tabell 8-4 er en vurdering av områdenes egnethet for etablering av ny oppdrettsvirksomhet, og ikke en vurdering av økonomiske forhold knyttet til eksisterende virksomhet.

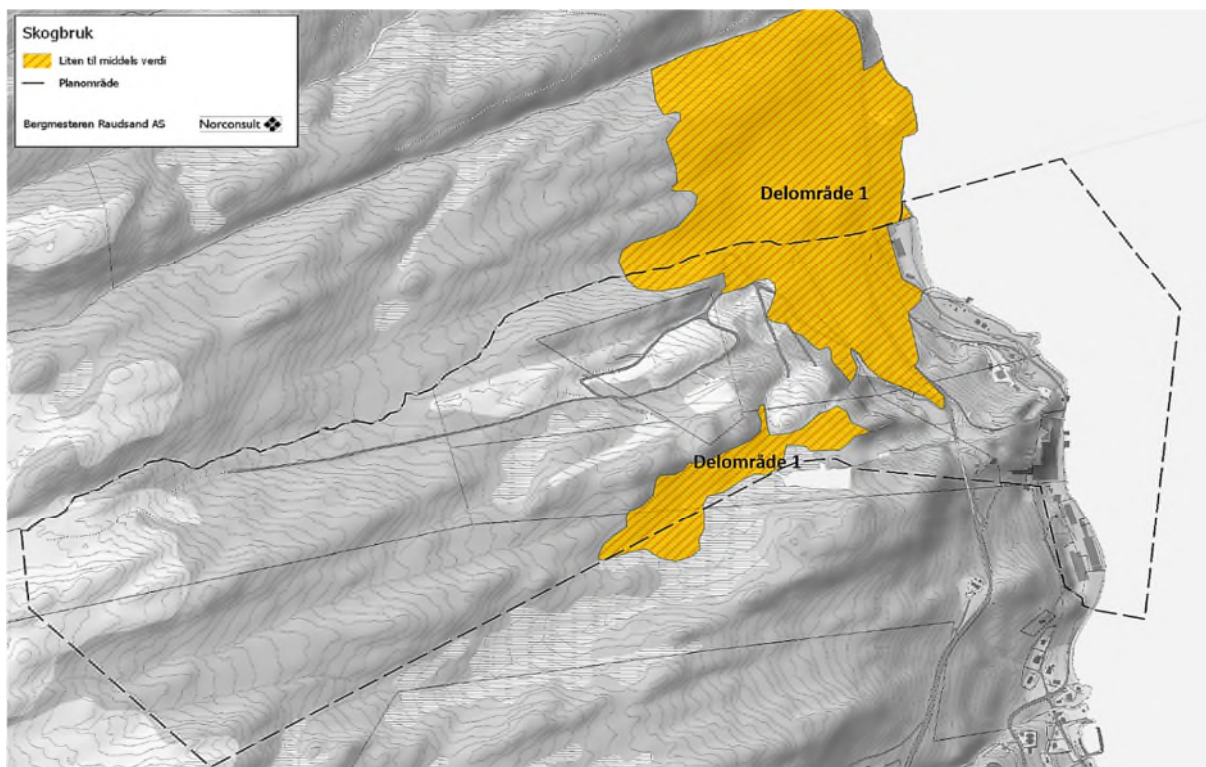
Kriteriene for verdisetting av akvakultur/kystvann fra Håndbok V712, gitt i tabell 8-1, er supplert med elementer fra kriterier for områdeverdi for tradisjonelt merdoppdrett gitt i Sæther m. fl. 2004, gjengitt i Uttakleiv, A. 2016. Her inngår blant annet vurderinger knyttet til områderegulering, konkurrerende interesser (gyteområder, låssettingsplasser mv.), avstand til andre lokaliteter mv. Metoden i Sæther m.fl. 2004 inneholder også en rekke elementer knyttet til abiotiske marine miljøforhold, men slike data og tilhørende vurderinger er ikke lagt til grunn her. Verdisettingen av delområdene i Tingvollfjorden/Sunndalsfjorden er satt på bakgrunn av en kvalitativ vurdering av verdisettingskriteriene fra Håndbok V712 (tilpasset etter 2014- utgaven), og med enkelte elementer fra utvidet kriteriesett gitt i Sæther m. fl. 2004.

Tabell 8-4 - Verdisatte delområder for de ulike undertemaene under hovedtema naturressurser. Se fotnote.

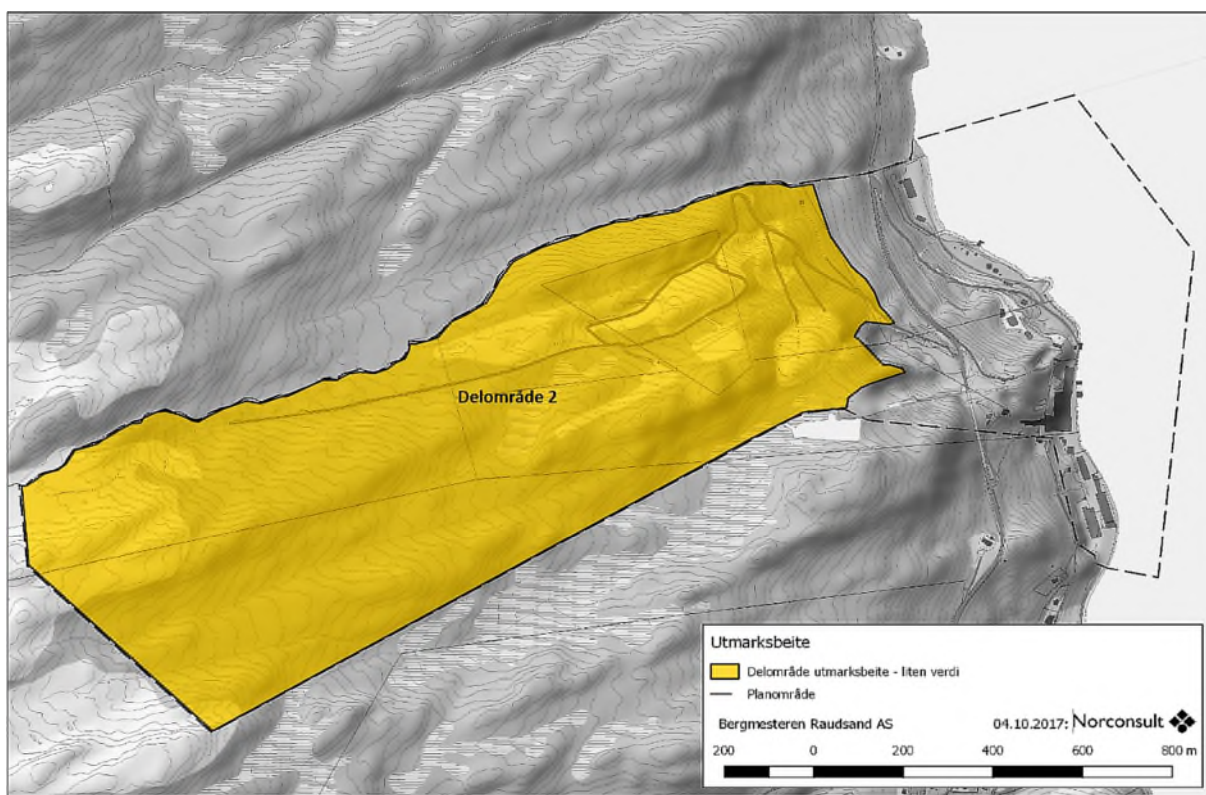
| Delmråde ID – tema                 | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Verdi |         |       |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-------|
| 1– skogressurser                   | Se figur 8-14. Skogareal klassifisert med høy til særs høy bonitet (produksjonsevne) i tilgjengelig arealstatistikk. Vurderes å ha betydning med hensyn på erosjonsdemping. <b>Liten til middels verdi.</b>                                                                                                                                                                                | Liten | Middels | Stor  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ----- | -----   | ----- |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | ▲       |       |
| 2- utmarksressurser                | Se figur 8-15. Areal som omfattes av beiteområdet til Nesset sauesankelag nord. Antall sau/km <sup>2</sup> (11) tilsier lite beitebruk. <b>Liten verdi.</b>                                                                                                                                                                                                                                | Liten | Middels | Stor  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ----- | -----   | ----- |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | ▲       |       |
| 3– georessurser                    | Se figur 8-16. Forekomster av malmførende amfibolitter, vurdert som ikke-drivverdige på grunn av synklinalens bratte fall ned i dypet mot nordvest. <b>Liten verdi.</b>                                                                                                                                                                                                                    | Liten | Middels | Stor  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ----- | -----   | ----- |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | ▲       |       |
| 4– georessurser                    | Se figur 8-16. Forekomster av malmførende amfibolitter, vurdert som ikke-drivverdige på grunn av synklinalens bratte fall ned i dypet mot nordvest. <b>Liten verdi.</b>                                                                                                                                                                                                                    | Liten | Middels | Stor  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ----- | -----   | ----- |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | ▲       |       |
| 5- akvakultur                      | Se figur 8-17. Indre deler av fjorden definert som nasjonal laksefjord, som reduserer muligheten for nyetableringer, jf. forskrift om særskilte krav til akvakulturrelatert virksomhet i eller ved nasjonale laksevassdrag og nasjonale laksefjorder. <b>Liten verdi.</b>                                                                                                                  | Liten | Middels | Stor  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ----- | -----   | ----- |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | ▲       |       |
| 6 og 7– akvakultur                 | Se figur 8-17. Interessekonflikter knyttet til anadrome arter og marine fiskeriressurser. Nasjonal laksefjord i indre deler av fjorden vil påvirke muligheter for utnyttelse av øvrige deler av fjorden.. Usikkerhet knyttet til ILA (se omtale av usikkerhet i avsnitt 8.8). Oppdrettsvirksomhet er etablert i området (egne krav til minimumsavstander). <b>Liten til middels verdi.</b> | Liten | Middels | Stor  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ----- | -----   | ----- |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | ▲       |       |
| 5, 6 og 7- marine fiskeriressurser | Se figur 8-17. Fjorden har geografisk mindre, men godt dokumenterte lokale gyteområder. Aktivt benyttet fjordsystem for yrkes- og fritidsfiske. <b>Middels verdi.</b>                                                                                                                                                                                                                      | Liten | Middels | Stor  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ----- | -----   | ----- |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | ▲       |       |
| 5, 6 og 7– anadrome arter          | Se figur 8-17. Hele fjordsystemet har verdi som funksjonsområde for laks (utvandrende smolt) og sjørørret (oppvekstområde i sjøfase). Indre deler har status som nasjonal laksefjord. Driva (utløp ca 30 km fra planområdet) er et nasjonalt laksevassdrag med redusert bestandstilstand for sjørørret og svært dårlig bestandstilstand for laks. <b>Stor verdi.</b>                       | Liten | Middels | Stor  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ----- | -----   | ----- |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |         | ▲     |

Sjøarealene er verdissatt separat med hensyn på henholdsvis akvakultur, marine fiskeriressurser og anadrome arter. Merk at verdivurderingen for tema akvakultur representerer en vurdering av fjordens verdi som ressurs for fremtidig utnyttelse gjennom akvakulturvirkosomhet, og ikke en verdivurdering av eksisterende virksomhet.



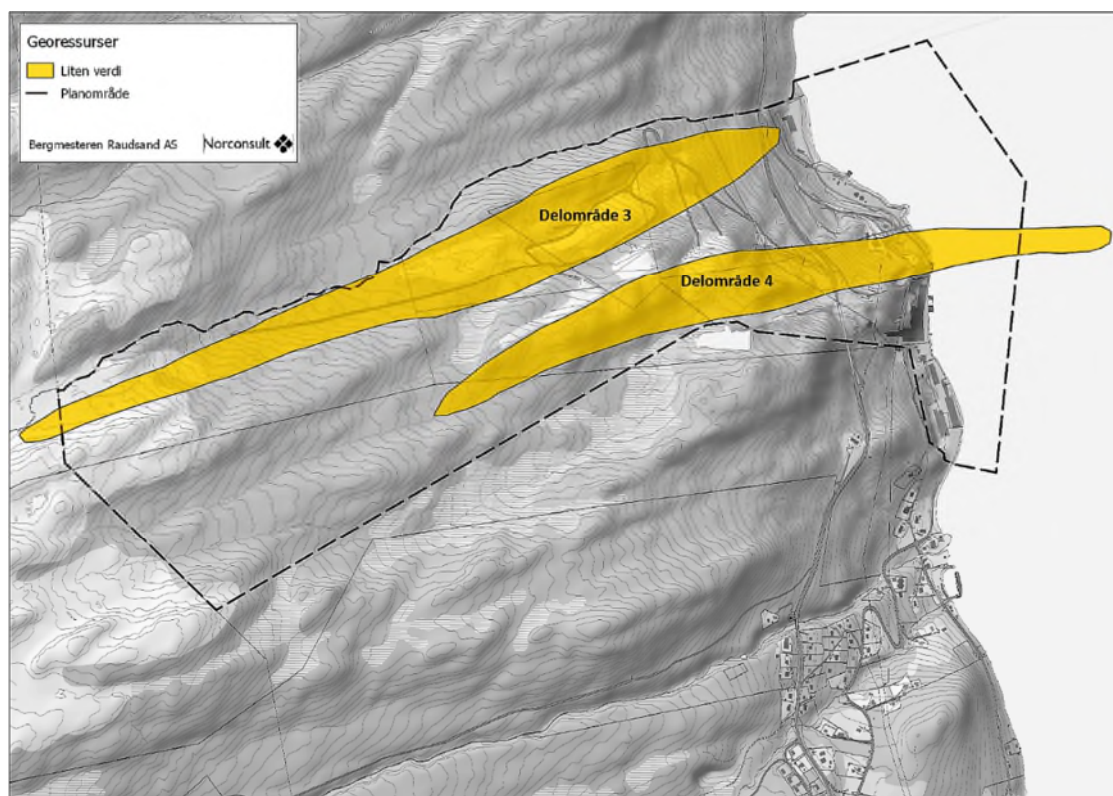


Figur 8-14 - Delområde 1 – skogressurser (merk at begge polygoner behandles som ett delområde). Vurderes til liten til middels verdi.

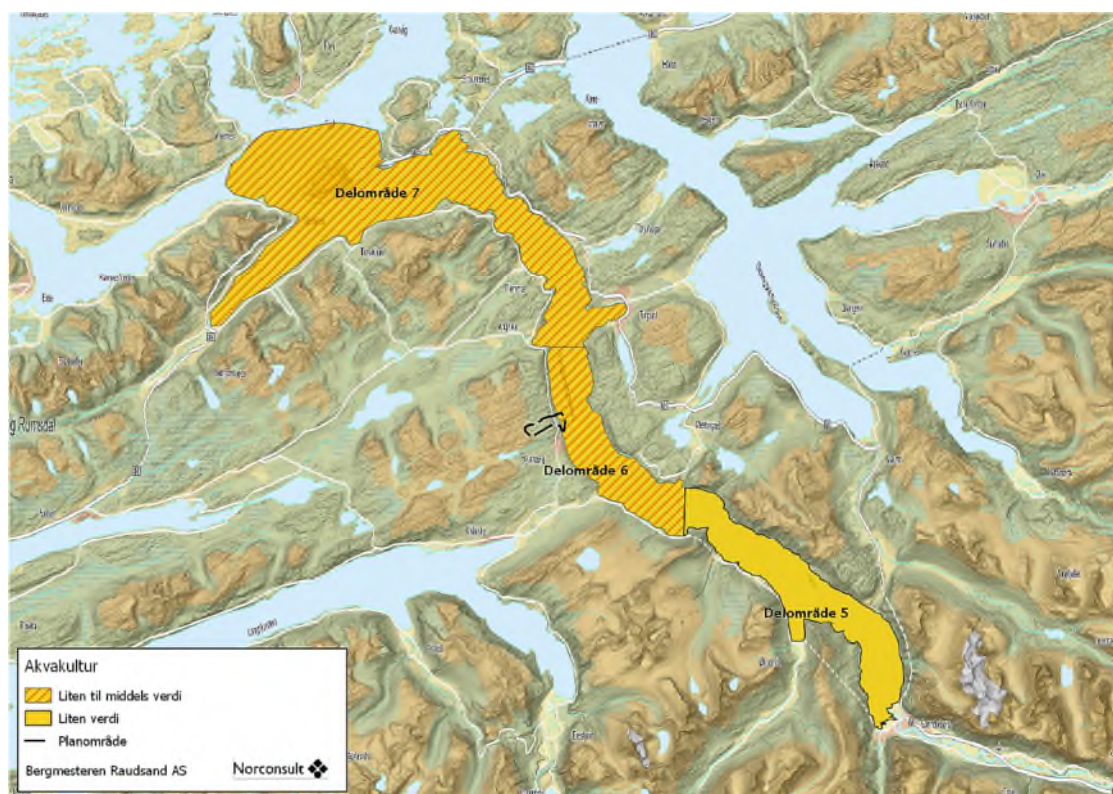


Figur 8-15 - Delområde 2 – utmarksressurser, vurderes til liten verdi på grunn lite beitebruk jf. kriterier i tabell 8-1.



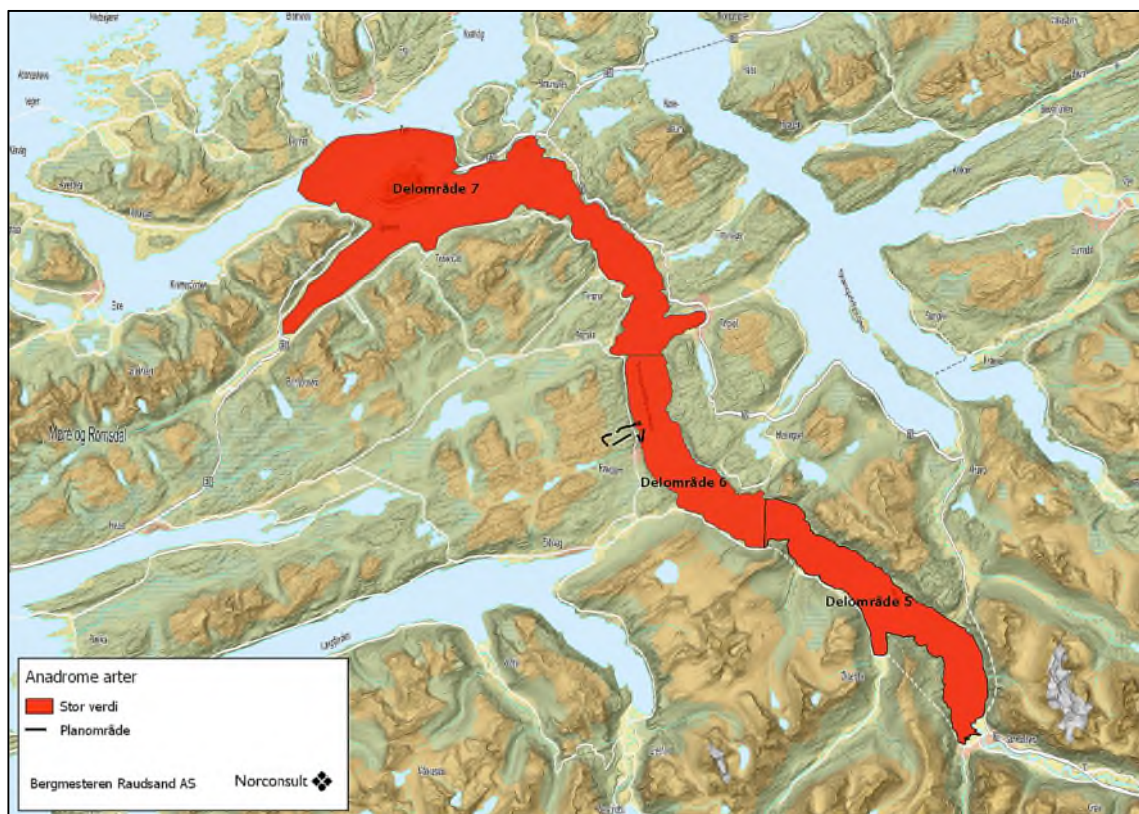


Figur 8-16 - Delområde 3 og 4 – georessurser. Begge vurderes til liten verdi på grunn av forekomstenes manglende drivverdigheit.

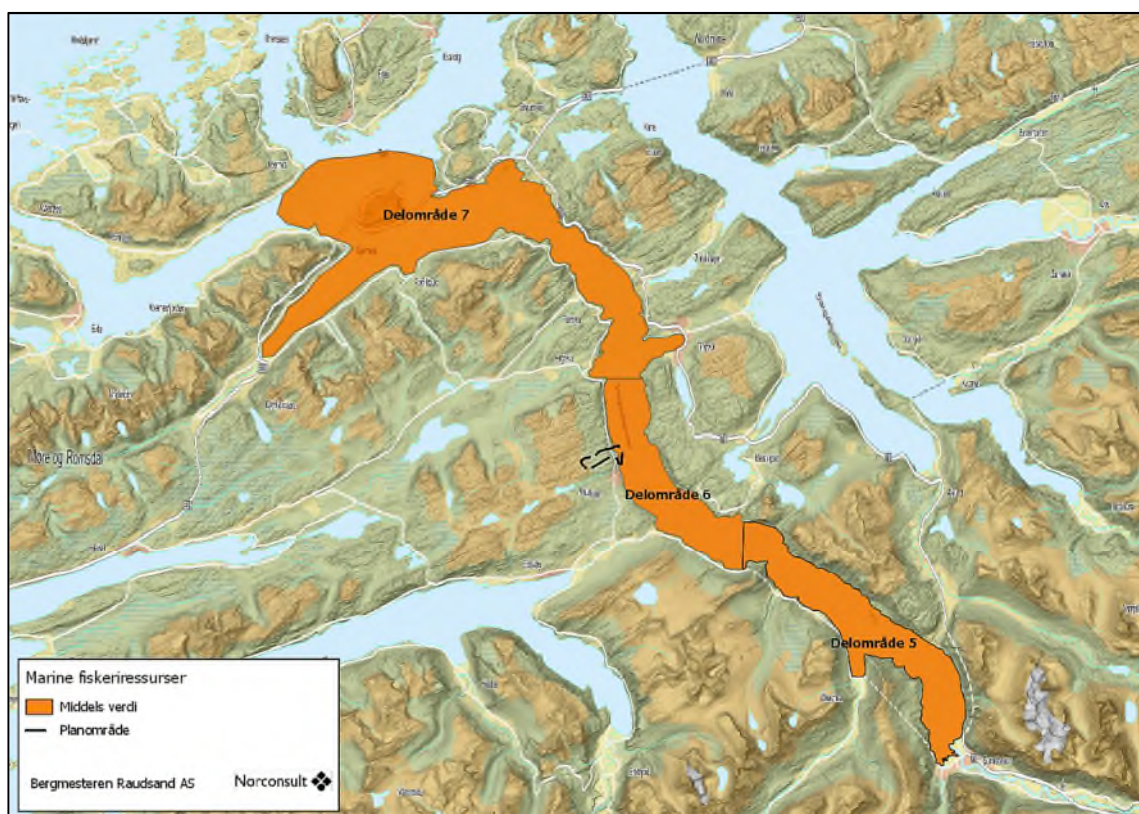


Figur 8-17 - Delområde 5, 6 og 7 – akvakultur. Innerste delen av fjordsystemet får liten verdi på grunn av status som nasjonal laksefjord og begrensede muligheter for ny etablering. Resterende deler av fjordsystemet gis liten til middels verdi.

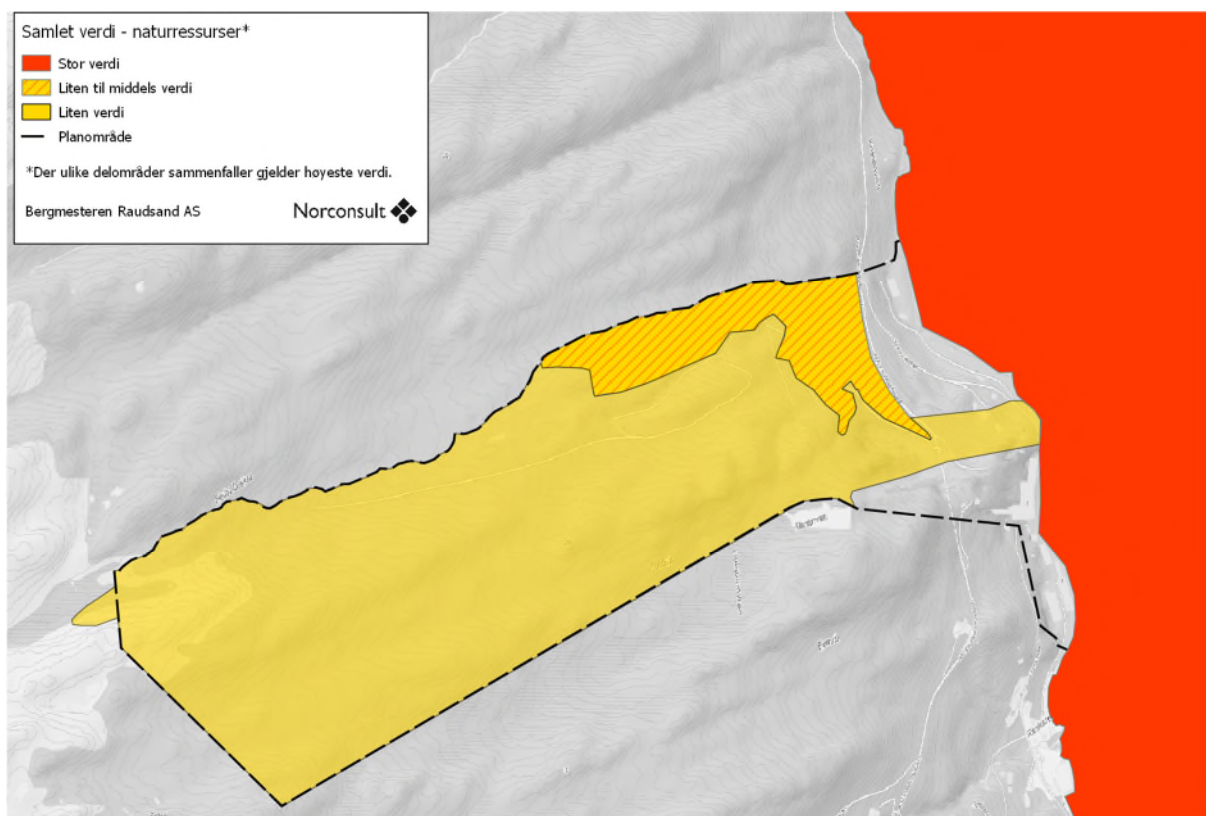




Figur 8-18 - Delområde 5, 6 og 7 – anadrome arter. Stor verdi. Fjordsystemet har verdi som funksjonsområde for laks (utvandrende smolt) og sjøørret (oppvekstområde i sjøfase). Indre deler har status som nasjonal laksefjord. Driva (utløp ca 30 km fra planområdet) er et nasjonalt laksevassdrag.



Figur 8-19 - Delområde 5, 6 og 7 – marine fiskeriressurser. Middels verdi. Fjorden har geografisk mindre, men godt dokumenterte lokale gyteområder. Aktivt benyttet fjordsystem for yrkes- og fritidsfiske.



Figur 8-20 - Samlet verdi for alt verdisatt areal i planområdet.

#### 8.4.3 Vurderinger av akvakultur, marine fiskeriressurser og anadrome arter

Foreløpige beregninger basert på tilgjengelige erfaringstall viser at påvirkning fra et utslipp fra prosessanlegg for farlig avfall vil ha en svært lokal påvirkning i resipienten. Det vil si at man vil få negative effekter i et område før utslippet blir fortennet utover i fjorden. Dette området vil, basert på beregninger, være i størrelsesorden ca. 100 meter radius fra utslippspunktet, som vil ligge på relativt dypt vann. Det er en viss usikkerhet i disse beregningene knyttet til bakgrunnskonsentrasjoner av metaller. Innledende analyser viser at sjøvannet stort sett ligger innenfor tilstandsklasse I og II for tungmetaller og miljøgifter. For arsen og tot-nitrogen ligger prøvene i klasse III, men dette slippes ut i mindre mengde fra Raudsand i dag og skyldes mest sannsynlig andre kilder rundt fjorden. Dette er en enkelt analyseserie på ett tidspunkt, og dette må følges opp med flere serier over en lenger tidsperiode for å trekke fullverdige konklusjoner.

På grunnlag av dette vil framtidig utslipp fra prosessanlegg og deponier ikke bidra til å forverre den økologiske og kjemiske tilstanden i fjorden. Det er derimot en mulighet for at det kan bidra til å forsinke forbedringsprosessen noe. En forsinkelse vil også ha sammenheng med at det oppgis at en ikke har nok data og kunnskap til å vurdere om det er behov for opprydding i sedimenter på bunn.

Det er ikke identifisert registrerte akvakulturlokaliteter eller gyteområder som ligger i avstander som tilsier at de vil bli påvirket av utslippet. Nærmeste akvakulturlokalitet ligger i en avstand på ca. 2,5 km fra gruveområdet ved Raudsand og nærmeste matfiskanlegg mer enn 7 km unna. Nærmeste registrerte gyteområde ligger i en avstand på ca. 6 km fra gruveområdet.

Stasjonær fisk i områdene kan få forhøyet konsentrasjoner av enkelte miljøgifter som følge av eksponering over lang tid. Dette vil spesielt gjelde mer eller mindre stasjonære arter av bunnfisk, som kan eksponeres for konsentrasjoner som vil kunne gi negative effekter. Tilstanden anses derfor for å bli noe forringet som følge av tiltaket, og påvirkningen vurderes som «liten negativt» for villfisk og fiske utenfor Raudsand. Ettersom utslippspunktet befinner seg på relativt dypt vann, vil dette hovedsakelig gjelde arter av bunnfisk som er mer eller mindre stasjonære.



Foreliggende kunnskap om laks tilsier at utvandrende smolt (postsmolt) har en oppholdstid i fjordene på ca. 1-4 uker før de når havet, men at individuelle variasjoner kan forekomme. Studier viser også at postsmolt hovedsakelig bruker de øverste 1-3 meterne av vannsøylen i løpet av oppholdstiden i fjordsystemet. Gitt disse forutsetningene er det sannsynlig at utvandrende postsmolt i liten grad vil påvirkes av utslipp på utslipp dypt vann, gitt den beregnede fortynningseffekten. Innvandrende laks kan være noe mer utsatt for negative effekter av eventuelle utslipp, med noe lengre oppholdstid og mer variert bruk av vannsøylen. Sjørørret vandrer i mindre grad ut av fjordene, og vandrer i mange tilfeller ikke lenger enn 30- 40 km fra ferskvannssystemet den stammer fra. Dette innebærer sannsynlighet for at sjørørret fra Driva (ca. 30 km unna), og fisk fra andre sjørørretførende vassdrag rundt Sunndalsfjorden vil kunne være mer eksponert for påvirkning av utslipp enn laks. Det er også vist at kaianlegg kan fungere som kunstige rev ved begroing, noe som tiltrekker fisk. En studie av habitatbruk og vandringer hos sjørørret i Hemnfjorden og Snillfjorden (Davidsen m. fl. 2014) viste imidlertid ingen økt oppholdstid for sjørørret rundt kaianlegg etablert på betongkonstruksjoner, og det antydtes at økt oppholdstid først og fremst kan være knyttet til kaianlegg fundert på trepåler, der begroingen på konstruksjonene ofte er kraftig. Hvilke effekter som vil være gjeldende ved kaianlegg etablert på sprengstein er usikkert. I tillegg faller den nye bunnen bratt ned til større dyp. Ulike kilder peker på at sjørørret hovedsakelig benytter de øverste 8-10 meterne av vannsøylen i ulike deler av døgn, års,- og livssyklusen, noe som tilsier relativt liten eksponering for utslipp på dybder ned mot 30 meter, gitt de gjeldende forutsetningene knyttet til utslippsdybde og beregnet fortynningseffekt. Foreliggende kunnskap om anadrome arters habitatbruk og vandring i fjordsystemer tilsier liten eksponering for utslipp for disse artene, gitt de gjeldende forutsetningene knyttet til utslippsdybde og beregnet fortynning, men negativ påvirkning kan allikevel ikke utelukkes. Særlig vil dette gjelde for sjørørret.

Fremtidig vannovervåking knyttet til industriutslippene bør inkludere prøvetaking av biota som forventes å eksponeres for forhøyede konsentrasjoner av utslipp. Behov for ny prøvetaking av organismer i fjorden for vurdering av kostholdsråd bør vurderes jevnlig.

#### 8.4.4 Påvirkning og konsekvens

Tiltakets påvirkning på de enkelte delområdene kan være både positive og negative sett opp mot situasjonen i referansealternativet (nullalternativet). Påvirkning vurderes etter en glidende skala fra stor negativ påvirkning til stor positiv påvirkning. Dette tilsvarer spennet mellom henholdsvis bortfall av ressursen til vesentlig forbedret situasjon for ressursen (stor forbedring). For å bestemme konsekvens, sees graden av påvirkning opp mot verdi ved bruk av konsekvensvifta (figur 3-1)). Det presiseres at næringsmessige og foretaksøkonomiske virkninger av eventuell påvirkning på naturressurser defineres som prissatte virkninger jf. Statens vegvesen håndbok v712 – konsekvensanalyser, og er ikke inkludert her.

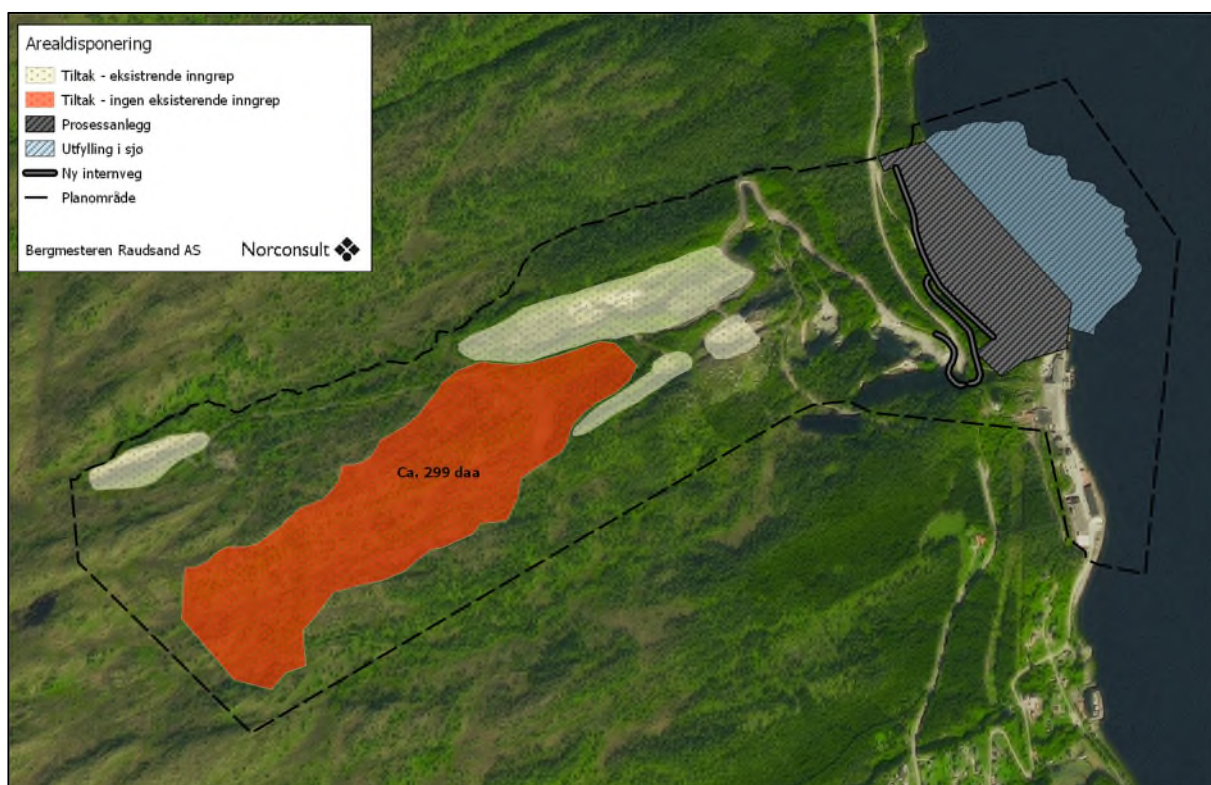
Tabell 8-5 - Konsekvensvurdering for avgrensede delområder for de ulike undertemaene under hovedtema naturressurser.

| Delområde ID        | Verdi | Alt. 1              |                   | Beskrivelse                                                                                                              |
|---------------------|-------|---------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |       | Påvirkning (omfang) | Konsekvens        |                                                                                                                          |
| 1– skogressurser    | Liten | Ingen               | Ubetydelig (0)    | Etablering av deponier for ordinært avfall vil ikke komme i direkte berøring med delområdet.                             |
| 2- utmarksressurser | Liten | Middels negativ     | Liten negativ (-) | Etablering av Deponi 4 vil legge beslag på 300 daa, utfigurert som beitemark for Nesset sauesankelag.                    |
| 3– georessurser     | Liten | Liten negativ       | Liten negativ (-) | Etablering av deponier (2, 4 og 5) vil komme i berøring med registrerte malmressurser. Lav konsekvensgrad gjenspeiler at |

|                                           |               |               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|---------------|---------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |               |               |                   | forekomstene er vurdert som ikke-drivverdige på grunn av fysiske/geologiske forhold knyttet til synklinalens formasjon, med bratt fall ned i dypet.                                                                                                                          |
| <b>4- georessurser</b>                    | Liten         | Liten negativ | Liten negativ (-) | Etablering av deponier (2, 4 og 5) vil komme i berøring med registrerte malmressurser. Lav konsekvensgrad gjenspeiler at forekomstene er vurdert som ikke-drivverdige på grunn av fysiske/geologiske forhold knyttet til synklinalens formasjon, med bratt fall ned i dypet. |
| <b>5- akvakultur</b>                      | Liten         | Ingen         | Ubetydelig (0)    | Se også avsnitt 8.4.3.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>6 og 7- akvakultur</b>                 | Liten/middels | Liten negativ | Liten negativ (-) | Se avsnitt 8.4.3.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5, 6 og 7- marine fiskeriressurser</b> | Middels       | Liten negativ | Liten negativ (-) | Se egen omtale i avsnitt 8.4.3.                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>5,6 og 7- anadrome arter</b>           | Stor          | Liten negativ | Liten negativ (-) | Se egen omtale i avsnitt 8.4.3.                                                                                                                                                                                                                                              |

## 8.5 Disponering av areal

For alle typer planer skal arealtap av fulldyrka jord, overflatedyrka jord, innmarksbeite og dyrkbar jord oppgis. Hvilke arealer som skal inkluderes i regnskap for omdisponering av areal er omtalt i veileder til forskriftene om konsekvensutredning (*KLD/KMD: Vurdering av vesentlige virkinger etter vedlegg III i forskriftene om konsekvensutredninger. Veileder. Kommentartutgave 8.juli 2015*). Her går det fram at «med omdisponering menes at tiltaket beslaglegger arealene varig slik at disse ikke kan tas i bruk til landbruksproduksjon igjen. Det er tiltakets samlede beslag av landbruksarealer som skal legges til grunn. Hvis tidligere bebygde områder tilbakeføres til landbruk, kan disse trekkes fra. Arealer som ikke beslaglegges direkte, men som går ut av produksjon som følge av dårlig arrondering, vanskelig tilgjengelighet, forurensing og lignende, skal regnes med i tiltakets arealbeslag.»



Figur 8-19 - Endret arealdisponering i planområdet som følge av tiltaket.

Det besluttes ikke fulldyrka jord, overflatedyrka jord, innmarksbeite eller dyrkbar jord i forbindelse med det planlagte tiltaket. Rødt polygon i figur 8-19 viser areal på ca. 299 daa som vil berøres av tiltaket, og hvor det ikke er arealinngrep fra tidligere virksomhet. Området er en del av arealet utfigurert som beiteareal for Nesset sauesankelag nord.

## 8.6 Anleggsfase

Tiltaket innebærer tunneldriving og utfylling av store mengder sprengstein i sjø i forbindelse med etablering av kaianlegget. Det er her gitt en generell beskrivelse av potensielle problemstillinger knyttet til anleggsfasen ved slike tiltak, jf. blant annet Statens vegvesen rapport nr. 244 og Statens vegvesen rapport nr. 389. Konkrete tiltak knyttet til disse problemstillingene bør utredes nærmere i forbindelse med prosesser knyttet til utslipps- og utfyllingssøknader:

- Tunneldrivevann kan inneholde slam/partikler, ikke-omsatt sprengstoff, olje og plast. Som det fremgår av Statens vegvesen rapport nr. 244 (pH- regulering av tunneldrivevann med CO<sub>2</sub>- gass) kan tunneldrivevann ofte også være sterkt alkalisk, med pH- verdier opp mot 11-12. Høy pH i avrenningsvann kan i seg selv gi negative virkninger for vannlevende organismer, og høy pH i kombinasjon med ammoniumnitrat (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) fra ikke-omsatt sprengstoff vil kunne føre til dannelse av ammoniakk (NH<sub>3</sub>), som er akutt giftig i små konsentrasjoner. I vann foreligger ammoniakk i likevekt med ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), og ved høy pH forskyves denne likevekten mot omdannelse av ammonium til giftig ammoniakk. Giftigheten av et utslipp av ikke-omsatt sprengstoff styres i hovedsak av pH og temperatur.
- Utfylling av sprengstein i sjø vil medføre økt turbiditet/partikkelspredning i vannmassene, og også innebære risiko for spredning av ikke-omsatt sprengstoff og metaller fra bergmassene. Metaller giftvirkning for vannlevende organismer er godt dokumentert i litteraturen.
- Nydannet bore- og sprengstøv kan inneholde skarpe, flisige eller nåleformede partikler som kan skade fiskegjeller og gi sår dannelse i annet biologisk vev. Fysiske egenskaper ved mineraler fra harde bergarter medfører et særlig stort skadepotensial i denne sammenheng.



- Visse typer bergarter som inneholder sulfider og andre svovelførende mineraler medfører også et skadepotensial for vannmiljø, hovedsakelig på grunn av syredannelse og sur avrenning når bergartene kommer i kontakt med oksygen og vann. Dominerende bergart i planområdet er rød og grå gneis, og stedvis amfibolitt. Hovedmineralene i rød og grå gneis er kvarts, kalifeldspat, plagioklas, biotitt og amfibol. Verken grå eller rød gneis på Raudsand inneholder kobber av vesentlig betydning, mens båndet amfibolitt på Raudsand inneholder små mengder med sulfider (H.P. Geis, 1964). Sulfider produserer svovelsyre når de blir oksidert, og kan løse opp og mobilisere de fleste tungmetaller. Før utfylling av masser i sjø vil det bli tatt representative prøver av gneis og eventuelle amfibolittbånd og analysert på mineralinnhold for å vurdere forurensningsrisikoen i steinmaterialet.

Sprengstein har et visst innhold av sprengningsrester, som kan resultere i nitrogenutslipp. Erfaringstall antyder utslipp/avrenning på 5 g Nitrogen fra 1 tonn sprengstein i fylling/deponi. Det er anslått et behov for ca. 5 mill tonn sprengstein, og hvis en legger erfaringstallene over til grunn, blir i størrelsesorden 25 tonn nitrogen tilført Tingvollfjorden, fordelt på utfyllingsperioden på anslagsvis 2 år (12-13 tonn/år). Denne årlige mengden utgjør ca. 1% av den totale mengden nitrogen tilført fjorden årlig. Utslipet av nitrogen i seg selv anses derfor ikke som kritisk. Sedimentene i fjorden har tidligere blitt påvirket av gruveavgang fra Rødsand Gruber, som drev utvinning på en jernmalforekomst. Produktet var magnetittkonsentrasjon; som inneholdt jern og vanadium (NIVA, 2013). Det er også antydnet at kobberforurensning i fjorden utenfor Raudsand i hovedsak skyldes tidligere bergverksaktivitet og virksomhet knyttet til resirkulering og behandling av avfall fra aluminiumindustrien i området.

## 8.7 Avbøtende og kompenserende tiltak

Avbøtende tiltak for å redusere miljøbelastning som følger av avrenning av forurenset drivevann fra tunneldrift og utfylling av utsprengte masser i sjø vil være sentralt. En ikke-uttømmende gjennomgang av aktuelle problemstillinger er gitt i avsnitt 8.6. Konkrete avbøtende tiltak knyttet til den enkelte spesifikke problemstilling må vurderes i forbindelse med videre prosess knyttet til utfyllings- og utslippstillatelser.

## 8.8 Usikkerhet

For modellering av utslipp har det vært begrenset tilgjengelige data for hydrografiske parametere fra utslippspunktet. Det vil derfor knyttes noe usikkerhet til input i modellen. Endring i salinitet og temperatur i resipienten eller utslippet vil medføre endring i hvor mye utslippet stiger eller synker som følge av tetthetsforskjeller mellom utslipp og resipient, variasjonen vil være begrenset så lenge det ikke er store variasjoner i disse parameterne. Høyere strømhastighet i resipienten vil medføre en raskere transport fra utslippspunktet og noe lavere fortynning. Høsten 2017 ble det gjennomført strømmålinger utenfor Raudsand, og hydrografiske målinger. Disse er benyttet i modellering av utslippet. Input data er beskrevet i eget notat.

For modellert og beregnet fortynning av utslippsstoffene er det hovedsakelig knyttet usikkerhet til bakgrunnsverdier. Modellen tar utgangspunkt i at vannet i resipienten er rent, og den modellerte fortynningen gir forventet fortynning med rent vann. Det vil si at hvis resipienten inneholder noen av forbindelsene vil fortynningen reduseres. Modellen gir likevel svar på hvilket scenario som gir best fortynning. På dette stadiet i planleggingen er det usikkerhet knyttet til endelig utforming av tiltaket, spesielt mhp. valg av metode for behandling og gjenvinning. Dette kan påvirke vurderingene både ift. utslipp til luft og utslipp til sjø.

For vurderinger knyttet til akvakultur er det blant annet usikkerheter knyttet til situasjon med hensyn på laksesykdommen ILA, og hvordan den nylige påvisningen av denne i Tingvollfjorden/Sunndalsfjorden vil påvirke forholdene for oppdrett. Det er også en viss usikkerhet knyttet arbeidet med interkommunal

kommunedelplan for sjøområdene på Nordmøre, og hvilken status området mellom ytre avgrensning av nasjonal laksefjord og Tingvollpollen vil få med hensyn på akvakultur i denne planen.

Enkelte usikkerhetsmomenter knyttet til vurderingene av konsekvenser for anadrome arter og effekter av utslipp er belyst i avsnitt 8.4.3.

For øvrig anbefales innhenting av informasjon om eventuelle lokale forekomster av marint naturmangfold som kan bli direkte berørt av arealbeslag ved masseutfylling i sjø, i forbindelse med forberedelse av søknad om tillatelse til utfylling over forurenset sjøbunn etter forurensningsloven § 11.

## 9 Sammenstilling ikke-prissatte konsekvenser

### 9.1 Konsekvensvurdering

Påvirkningsvurderingene er et uttrykk for tiltakets påvirkninger på det enkelte delområde. Påvirkningene kan være positive eller negative og skal vurderes i forhold til nullalternativet. Påvirkningen skal vurderes etter en glidende skala som går fra stor negativ til stor positiv påvirkning.

### 9.2 Landskapsbilde

Planområde og tilliggende influensområde er inndelt i åtte delområder som er gitt verdi fra liten verdi til middels til stor verdi, se tabell 4-4

Konsekvensene ved tiltakets del 1 (deponering av ordinært/inert avfall) er i all hovedsak positive for landskapsbildet. Unntaket er Deponi 4 som berører et naturpreget område.

Konsekvensene ved tiltakets del 2 (behandling, gjenvinning og deponering av farlig avfall) er vurdert å være negativt for landskapsbildet. Unntaket er igjenfylling og revegetering av område med innrast gruve vest for fv. 666 (Deponi 6). Utfyllinger i sjø og bygging av prosessanlegg er vurdert å være en negativ påvirkning som medfører at konsekvensen for landskapsbildet er vurdert som liten negativ.

Tilbakeføringen av nedraste gruver og dagbrudd til naturpregete områder er vurdert å ha stor positiv påvirkning og vil ha betydning for landskapsbildet ift. både nærvirkning og fjernvirkning. Utfylling i strandsonen og bygging av prosessanlegg vil påvirke landskapsbildet negativt, men i siden verdien her er liten er konsekvensen vurdert å være liten negativ. Samlet konsekvens blir vurdert som liten til middels positiv.

### 9.3 Naturmangfold

Konsekvensene ved tiltakets del 1 (deponering av ordinært/inert avfall) er i hovedsak negative for naturmiljøet, siden store områder med nåværende intakt natur blir gjort om til deponi. Samtidig vil avbøtende tiltak i form av en eventuell revegetering kunne redusere de negative konsekvensene noe.

Konsekvensen ved tiltakets del 2 (behandling, gjenvinning og deponering av stabilisert, uorganisk farlig avfall) er liten negativ for naturmiljøet, siden det blir noe mer arealbeslag øst for fv. 666 i tillegg til at etablering av fjellhall vil kunne føre til drenering og uttørking av fuktkrevende natur

Planområdet er gitt liten-middels verdi. Sammenstilt med stor negativ påvirkning gir dette **middels negativ** konsekvens.

#### 9.3.1 Forholdet til naturmangfoldloven

I naturmangfoldloven § 8 slås det fast at «kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet». Sett opp mot denne konkrete saken er sakens karakter relativt omfattende, men risikoen for skade anses likevel å være relativt lav på bakgrunn av at potensialet for viktige arter og naturtyper er lavt. På bakgrunn av dette mener vi at utredningen oppfyller kravet til kunnskapsgrunnlaget. I verddivurderingen er likevel føre var-hensynet etter § 9 lagt til grunn for at verdien er skrudd noe opp.

Etter vårt skjønn utgjør ikke tiltaket noen spesiell samlet belastning på økosystemer etter § 10, siden det kun er vanlig forekommende naturtyper innenfor planområdet. For øvrig tas det utgangspunkt i at bestemmelsene i §§ 11 og 12 legges til grunn for gjennomføringen av tiltaket.

### 9.3.2 Vurdering av marint naturmangfold

Basert på foreliggende kunnskap forventes det at den vesentligste virkningen for naturmangfold i sjø vil være knyttet til anleggsfasen, og utfylling av masser i sjø i forbindelse med etablering av kaianlegg. Potensielle negative effekter i denne fasen vil hovedsakelig være knyttet til spredning/forurensning av metaller fra bergmassene og ikke-omsatt sprengstoff, i tillegg til spredning av skarpe og nålete partikler i vannmassene som kan gi skader i fiskegjeller og annet biologisk vev. Det foreligger på nåværende tidspunkt ingen kunnskap om eventuelle forekomster av marint naturmangfold som vil bli direkte berørt av arealbeslaget som følge av etablering av kaianlegget, og det anbefales at slik kunnskap innhentes på senere tidspunkt i prosjektgjennomføringen, i forbindelse med søknad til Fylkesmannen om tillatelse etter forurensingsloven § 11 om tillatelse til utfylling over forurenset sjøbunn.

Fjorden har geografisk mindre, men godt dokumenterte lokale gyteområder, særlig i ytre deler i min. 6 km fra planområdet. Fjordsystemet har verdi som funksjonsområde for laks (utvandrende smolt) og sjørret (oppvekstområde i sjøfase), og indre deler har fjorden status som nasjonal laksefjord. Driva, som har sitt utløp ca 30 km fra planområdet, er et nasjonalt laksevassdrag med redusert bestandstilstand for sjørret og svært dårlig bestandstilstand for laks. Korallrev er kartlagt nord for Flemma på vestsiden av fjorden, og ved Kvalvåg. For øvrig er det få registreringer og lite eksisterende kunnskap om naturmangfoldet i fjordsystemet.

På bakgrunn av fjordsystemets funksjon for laks- og sjørret, settes hele fjordsystemet til **stor verdi** for *anadrome arter*, som behandles som et eget undertema i konsekvensvurderingen. *Marine fiskeriressurser*, som omfatter kystnære fiskeridata og funksjonsområder for marine fiskearter behandles også som et eget undertema. Det samme gjelder *akvakultur* (oppdrett). I høringsutgave til revidert versjon av Håndbok V712 som legges fram i endelig versjon i desember 2017, er temaet fiskeri- og havbruk definert til å omfatte elementene *marint naturmangfold* (f. eks. viktige gyte- og oppvekstområder) og *kystnære fiskeriressurser*. I tråd med dette har vi valgt å behandle anadrome arter, marine fiskeriressurser og akvakultur som adskilte tema under naturressurser i kapittel 8.

## 9.4 Kulturmiljø

For temaet kulturmiljø er det er angitt tre delområder som har verdi fra liten til stor.

Utbygging av området i nærheten av sjakttårnet er vurdert som en liten til middels negativ påvirkning. Det samme er gjenfylling av gruver som gjør at spor fra gruvevirksomheten fjernes. Det er vurdert som en liten positiv konsekvens at sjakttårnet gis et formelt vern gjennom vedtak av reguleringsplan. Samlet sett er konsekvensen ved alternativ 1 vurdert å være ingen til liten negativ.

Konsekvensene ved tiltakets del 1 (deponering av ordinært/inert avfall) er i hovedsak negative for kulturmiljøet siden spor etter gruveaktivitet blir fjernet.

Konsekvensene ved tiltakets del 2 (behandling, gjenvinning og deponering av stabilisert uorganisk farlig avfall) er samlet vurdert å ikke ha betydning for kulturmiljøet. Det at det nedraste gruveområdet vest for sjakttårnet blir fylt med masser fra fjellhallene og revegetert blir vurdert som en liten negativ konsekvens. Det at området blir regulert og sjakttårnet får et formelt vern er vurdert som en positiv konsekvens.



## 9.5 Nærmiljø og friluftsliv

Konsekvensene ved tiltakets del 1 (deponering av ordinært/inert avfall) er i all hovedsak positive for nærmiljø og friluftsliv. Unntaket er Deponi 4 som berører et naturpreget område.

Konsekvensene ved tiltakets del 2 (behandling, gjenvinning og deponering av farlig avfall) er vurdert å være negativt for nærmiljø og friluftsliv. Økt trafikk, støy, utslipp til luft og sjø er vurdert å være en negativ påvirkning som medfører at konsekvensen for nærmiljø og friluftsliv er vurdert som negativt.

Samlet sett blir konsekvensene for nærmiljø og friluftsliv vurdert å være negative.

## 9.6 Naturressurser

Samlet sett er tiltaket del 1 (deponering av ordinært/inert avfall) vurdert å medføre liten negativ konsekvens for naturressurser. I forhold til tiltakets del 2, vurderes framtidig utslipp fra prosessanlegg og deponier til ikke å bidra til å forverre den økologiske og kjemiske tilstanden i fjorden, men vil kunne gi forsinkelser i prosess mot forbedring. Det er ikke registrert akvakulturlokaliteter eller gyteområder som vurderes å bli påvirket av utslipp under de gitte forutsetningene knyttet til utslippsdyp og spredningsberegning. Mer eller mindre stasjonær villfisk som oppholder seg i områdene utenfor Raudsand forventes å kunne bli påvirket av utslipp, og kan få forhøyet konsentrasjoner av enkelte miljøgifter som følge av eksponering over lang tid. Dette vil hovedsakelig gjelde bunnfisk og fisk som i stor grad benytter nedre deler av vannsøylen. Pelagisk fisk som vandrer og anadrom fisk som i stor grad benytter øvre deler av vannsøylen i store deler av års- og livssyklusen, vil i liten grad bli eksponert for utslipp.

## 9.7 Samlet vurdering av ikke-prissatte konsekvenser

På bakgrunn av den informasjonen man har hatt ved utarbeidelse av konsekvensutredningen, så kan man ikke se at tiltaket er i strid med noen nasjonale mål innenfor temaer som omtales under ikke-prissatte konsekvenser.

De store terrengreparasjonene som man får som følge av tiltakets del 1 og ved igjennfylling av nedrast gruve ved fv. 666, gjør at man har vurdert at tiltaket har liten til middels positiv konsekvens for landskapsbilde.

For de andre temaene er det vurdert at tiltaket har negativ konsekvens.

Tabell 9-1 - Sammenstilling av ikke-prissatte konsekvenser

| <b>Ikke-prissatte konsekvenser</b>           | <b>0-alt.</b> | <b>Alt. 1</b> | <b>Konsekvens Tiltakets del 1</b> | <b>Konsekvens Tiltakets del 2</b> |
|----------------------------------------------|---------------|---------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Landskapsbilde                               |               | +/++          | Positiv                           | Negativ                           |
| Naturmangfold                                |               | --            | Negativ                           | Negativ                           |
| Kulturmiljø                                  |               | 0/-           | Negativ                           | Ingen                             |
| Nærmiljø og friluftsliv                      |               | -             | Positiv                           | Negativ                           |
| Naturressurser                               |               | -             | Negativ                           | Negativ                           |
| Samlet vurdering ikke-prissatte konsekvenser | 0             | Negativ       |                                   |                                   |
| <b>Rangering ikke-prissatte konsekvenser</b> | <b>1</b>      | <b>2</b>      |                                   |                                   |

### 9.7.1 Anleggsfase

Det er utfordrende å skille mellom anleggsfase og driftsfase, siden man vil bruke svært lang tid (flere tiår) på å fylle opp deponiene. Det er derfor i vurderingene av påvirkning og konsekvens valgt å definere at følgende inngår i anleggsfasen:

- Deponering av avfall i Deponi 1-5 (flere tiår)
- Oppfylling og tilbakeføring av terreng vest for fv. 666 (2-5 år)
- Utfylling i sjø (2 år)
- Etablere de første fjellhaller for deponering av stabilisert uorganisk farlig avfall (2 år)
- Etablering av prosessanlegg (2 år)

For landskapsbilde er anleggsfasen for tiltakets del 1 vurdert å gi en gradvis positiv konsekvens for landskapsbildet. Unntaket er Deponi 4 som vil være en forringelse av landskapsbildet i anleggsfasen, men denne blir redusert etter hvert som oppfyllingen avsluttes. Bygging av tiltakets del 2 er vurdert å ha negativ konsekvens i anleggsfasen.

### 9.7.2 Avbøtende tiltak

For temaet naturmangfold er det beskrevet avbøtende tiltak: Tiltaket vil medføre etablering av et deponiområde (Deponi 4) i områder som er relativt upåvirket fra før, men samtidig vil det også gi utfylling av gamle dagbrudd (Deponi 1, 2, 3 og 5). Tiltakshaver legger opp til at deponiene skal revegeteres etter hvert som de blir fylt opp. For at dette skal ha full virkning som et avbøtende tiltak er det viktig at resultatet blir så naturnært som mulig. Man må derfor ta forholdsregler for å unngå at det spres svartelistearter inn i deponiene underveis, og når et deponi skal revegeteres bør man så langt det går unngå å tilføre jord utenifra. Dersom man er nødt til å hente inn jord må den være næringsfattig. For å gi stedegne arter et fortrinn bør man transplantere inn noen matter med vegetasjon hentet lokalt der man skal revegetere. En mulig kilde til lokal jord og vegetasjon er Deponi 4, gitt at man tar ut toppmasser herfra relativt kort tid før de brukes til transplantasjon. Videre må man se på revegeteringen som noe som skjer i et lengre tidsperspektiv. Det er ikke ønskelig at det skal skje raskest mulig, men riktigst mulig. Dersom forslagene til avbøtende tiltak gjennomføres reduseres konsekvensen til **liten-middels negativ**.

For naturressurser vil avbøtende tiltak for å redusere miljøbelastning som følger av avrenning av forurenset drivevann fra tunneldrift og utfylling av utsprengte masser i sjø vil være sentralt. En ikke-uttømmende gjennomgang av aktuelle problemstillinger og tiltak knyttet til anleggsfasen er gitt i henholdsvis avsnitt 8.6 og 8.7. Avbøtende tiltak må vurderes i forbindelse med videre prosess knyttet til utfyllings- og utslippstillatelser.

### 9.7.3 Usikkerhet

På dette stadiet i planleggingen er det usikkerhet knyttet til endelig utforming av tiltaket. Dette kan påvirke vurderingene. Kommunen har mulighet til å påvirke visuell utforming av tiltaket gjennom behandling av planer og byggesøknader. Dette kan bidra positivt ift. vurderte temaer.

Det er også usikkerhet knyttet til valg av metode for behandling og gjenvinning. Dette kan påvirke vurderingene både ift. utslipp til luft og utslipp til sjø. Tiltaket som er utredet er vurdert å være «worst case» og det er vurdert at ev. endringer vil være positive for ikke-prissatte tema.

Siden planområdet er stort foreligger en viss registreringsusikkerhet for temaet naturmangfold. Det gir en usikkerhet knyttet til om man har et fullstendig bilde av arter og naturtyper som finnes i området.

Arkeologiske registreringer i planområdet har ikke påvist funn av automatisk fredede kulturminner. Dette utelukker ikke at det kan finnes ukjente kulturminner i området.

Det er en viss usikkerhet i disse beregningene knyttet til bakgrunnskonsentrasjoner av metaller.

# Kilder

## Kilder for løsning

Løsningen som er utredet er basert på følgende kilder:

- Vurdering av geologiske forhold ved potensielle lokaliteter til deponi for uorganisk farlig avfall. (NGU, 2016)
- Grunnundersøkelser ved Raudsand, Nesset kommune, Møre og Romsdal. Resultater fra helikoptermålinger og forslag til videre undersøkelser (NGU, 2016)
- Logging av fem borehull ved Raudsand, Nesset kommune, Møre og Romsdal (NGU, 2017)
- Grunnundersøkelser ved Raudsand, Nesset kommune, Møre og Romsdal. Tolkning av borehullslogging og vannanalyser (NGU, 2017)
- Raudsand gruver - Miljøovervåking av avrenning i 2016 (Nibio, 2016)
- Grunnvannsforhold Raudsand (Norconsult, 2017)
- Mottaks- og behandlingsanlegg for uorganisk farlig avfall – delprosjekt prosess, grunnlag for konsekvensutredning (Sweco, 2017)
- Utslippsvann – input til spredningsanalyse (Sweco, 2017)
- Betrachninger rundt R-status for avfallsbehandlingsanlegg (Sweco, 2017)
- Miljøgeologiske grunnundersøkelser. Datarapport (Multiconsult 2017)
- Raudsand-Utfylling i sjø – stabilitetsvurderinger (Multiconsult, 2017)
- Bergteknisk vurderinger av deponi (Multiconsult, 2017)
- Rapport 17086:KU for utfylling i sjøen og kai, Raudsand - Refraksjonsseismiske undersøkelser (GeoPhysix, 2017)
- Inspeksjonsrapport Bergmesteren Raudsand (Abyss Subsea AS, 2017)
- Notat - GEOTEKTONISKE forhold i Raudsand området, Nesset kommune. (Arne Råheim, 2017)
- Nautisk vurdering av farled Grip-Raudsand (Kystverket Lostjenesten, 2017)
- Forprosjekt for etablering og drift av pukkverk på Raudsand (Veidekke, 2017)
- Notat - Historien knyttet til bergverksdriften på Raudsand og konsekvensene for fremtidig utnyttelse av gjenværende malmforekomster (BMR/Veidekke, 2017)
- Notat - Innfylling av stabilisert avfall i hallene, ventilerings av hallene samt tiltak som vil bli iverksatt ved avslutning av anlegget. (Veidekke, 2017)
- Notat - Utslipp av hydrogengass fra heissjakt på Raudsand (Veidekke, 2017)
- Forprosjekt for etablering og drift av deponiene 3,4 og 5 på Raudsand (BMR, 2017)
- Transport ut og inn til Raudsand (BMR, 2017)
- Oppsummering av miljøforhold og risikoreduserende tiltak knyttet til drift av pukkverk (BMR, 2017)
- Rapport med vurdering om generell stabilitet av det gamle gruvesystemet på Raudsand inklusive spesiell vurdering av stabilitet av fjellet i forbindelse med planlagt etablering av prosess/industriområde nede ved sjøen. (BMR, 2017)
- Notat om grunnvannstrømmer i og rundt fjellhaller som nyttes til deponiformål (BMR, 2017)
- Fjellhaller på Raudsand. Notat om innfylling av stabilisert avfall samt ventilerings av hallene. (BMR, 2017)
- Oversikt over estimerte arbeidsplasser (BMR, 2017)
- Screening Report – Evaluation of Best Available Techniques, 12. sept. 2017, Bergmesteren Raudsand AS).
- Notat – Orica ang. uttak av masser rystelser fra sprengning (Oriuca, 2017)

## Kilder til temarapporter

- Statens vegvesens håndbok V712 – *Konsekvensanalyser* (Statens vegvesen 2014).
- Statens vegvesen rapport nr. 244,
- Statens vegvesen rapport nr. 389
- Naturbase (Miljødirektoratet 2017),
- Artskart (Artsdatabanken 2017)
- NGU berggrunnskart (NGU 2017)
- FRIDA (Friluftsdatabase 2001)
- Interkommunal kommunedelplan for sjøområdene på Nordmøre, (2016)
- Kilden til arealinformasjon (Skog og landskap)
- Miljøkartleggingar i fjordar og kystfarvatn i Møre og Romsdal (Fylkesmannen i Møre og Romsdal, 2000)
- Miljøundersøkelser i Sunndalsfjorden utenfor Raudsand (NIVA, 2013)
- Kartlegging av miljøtilstand i fjordområdet ved Raudsand, Sunndalsfjorden (NIVA, 2003)
- Tiltaksorientert overvåking av Sunndalsfjorden, Møre og Romsdal, Delrapport 6 (NIVA, 1989)
- Vannovervåking Bergmesteren Raudsand AS (Rambøll, 2013)
- Kvantifisering av tilførsler, tilførselsberegning og modellberegning av organisk stoff og næringsstoffer til Sunndalsfjorden (Resipientanalyse, 2006)
- Overvåking av Sunndal og Tilgvollfjorden (Resipientanalyse, 2011)
- Arkeologiske registreringer (Møre og Romsdal fylkeskommune, 2017)
- Marinarkeologisk uttalelse vedrørende eventuell konflikt med kultuminner under vann (NTNU Vitenskapsmuseet, 2017)
- Registrering samiske kulturminner, (Sametinget, 2017)
- Revidert planprogram for Kommunedelplan for kulturminne (Neset kommune, 2016)
- Regional delplan for kulturminne av regional og nasjonal verdi (Møre og Romsdal fylkeskommune, 2015)
- Verneplan for statens hjemfalte eiendommer ved bergverk-utkast, (Norsk bergverksmuseum, 2012)
- Kulturminnesøk/T. Nordsted ved NIKU
- Kontakt med Fylkesmannen i Møre og Romsdal ved Kristin Eide
- Kontakt med Geir Gaarder i Miljøfaglig Utredning
- Ortofoto fra Statens kartverk
- Flyfoto fra Øyvind Leren

## Andre kilder

- Tillatelse til virksomhet etter forurensingsloven for Aleris Aluminium Raudsand (Miljødirektoratet, 2013)
- Oversendelse av endret tillatelse Aleris Aluminium Raudsand (Miljødirektoratet, 2013)
- Planprogram for Bergmesteren Raudsand, (Angvik Prosjektering, 2016)
- Utvalgte lokaliteters egnethet for mottak, behandling og deponering av uorganisk farlig avfall (Miljødirektoratet, 2016)