



Notat

OPPDRAG	Detaljregulering Lerberen	DOKUMENTKODE	10212145-48-RIG-NOT-001
EMNE	Geoteknisk vurdering reguleringsplan (KU)	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Forsvarsbygg	OPPDRAGSLEDER	Elisabeth Leirvik Rabben
KONTAKTPERSON	Are Vestli	UTARBEIDET AV	Jonas G. Bjørklimark
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10234011 Seksjon geoteknikk samferdsel TRL

SAMMENDRAG

Forsvarsbygg skal lage reguleringsplan for Lerberen, og området rundt på Ørlandet i Ørland kommune, blant annet det tidligere steinbruddet, Lerberen, ønskes benyttet til deponering av rene overskuddsmasser fra utbyggingsprosjekter tilknyttet Forsvarets aktivitet på Ørland kampflybase. Dette medfører behov for regulering av planområdet, samt opparbeidelse av infrastruktur med mer.

Etter det Multiconsult kjenner til er det ikke utført geotekniske grunnundersøkelser innenfor planområdet. Lerberen er et fjell (tidligere steinbrudd) med synlig berg i dagen. Grunnforholdene er berg i tilnærmet hele planområdet.

Det er utført befarig innen planområdet den 07.08.2024. Hensikten med befarig var kartlegging av eksisterende situasjon og stedlige forhold samt vurdering av mulige løsninger mht. deponi.

Geoteknisk vurdering på nivå for reguleringsplan skal dokumentere byggbarhet av tiltaket og at tiltaket er gjennomførbart i henhold til gjeldende regelverk og myndighetskrav. Videre skal områdestabilitet vurderes.

Under arbeid med foreliggende notat er følgende vurdert som aktuelle geotekniske problemstillinger:

- Stabilitet av sprengsteinvoll (forskyvning/deformasjon)
- Tilbakefylling av masser med ulik kvalitet
- Anleggsteknisk gjennomføring
- Etablering av midlertidig adkomstveger
- Etterbruk av området

For å fylle opp masser i steinbruddet trengs det etablering av sprengsteinvoll i fremkant for å holde igjen massene/sikker oppfylling. Sprengsteinvoll kan etableres med helning 1:1,5. Topp voll bør være bred nok for anleggsveg med min. bredde 4 m. Skissert sprengsteinvoll har volum ca. 19 000 pam³. For selve deponiet (volum masser for innfylling) er det estimert ca. 180 000 pam³.

01	10.06.2025	Presisering vedr. områdestabilitet	Jonas G. Bjørklimark	Emil Cederström	Elisabeth L. Rabben
00	13.02.2025	Vurderingsnotat reg.plan	Jonas G. Bjørklimark	Emil Cederström	Elisabeth L. Rabben
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

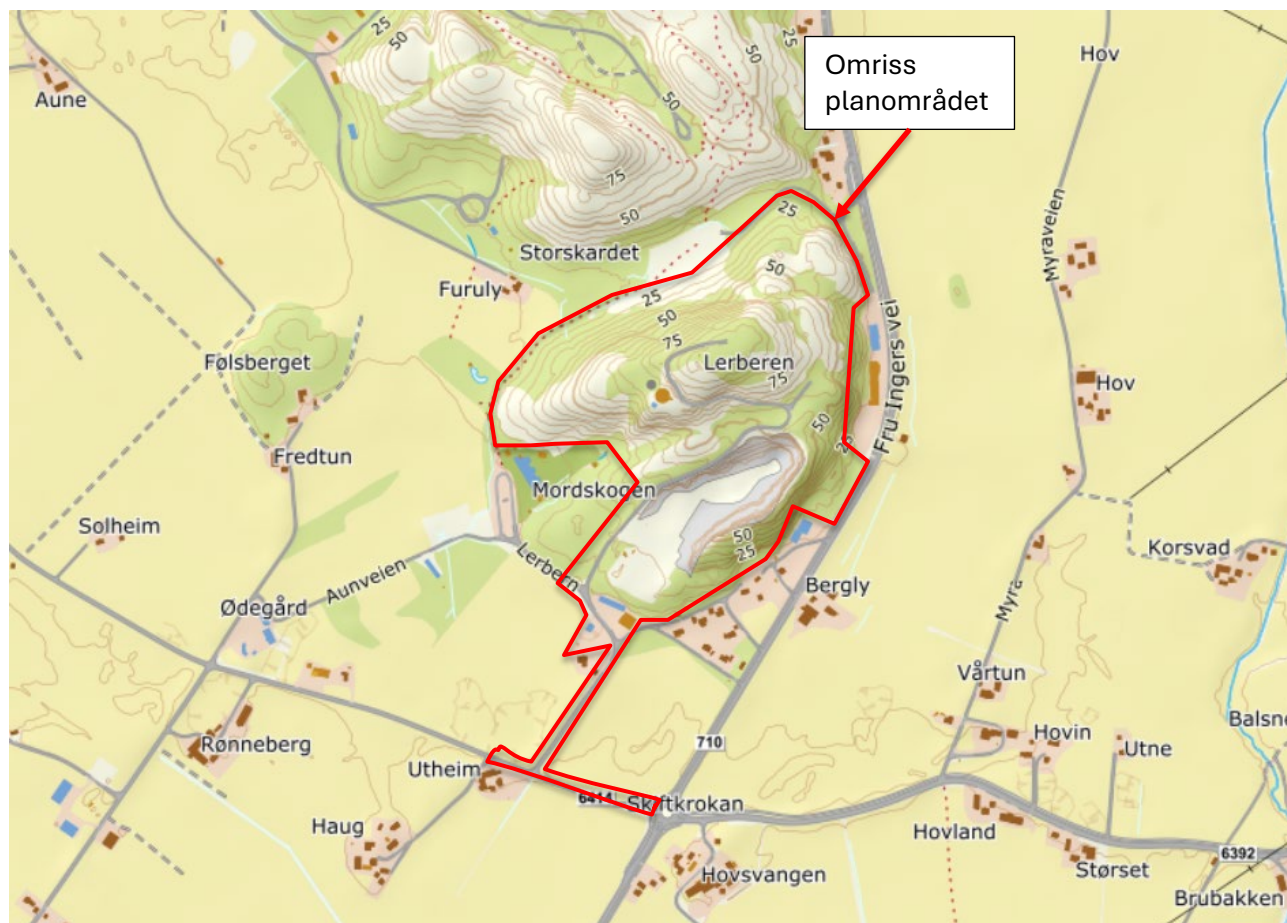


1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Forsvarsbygg skal lage reguleringsplan for Lerberen, og området rundt på Ørlandet i Ørland kommune. Det tidligere steinbruddet, Lerberen, ønskes benyttet til deponering av rene overskuddsmasser fra utbyggingsprosjekter tilknyttet Forsvarets aktivitet på Ørlandet kampflybase. Dette medfører behov for regulering av planområdet, samt opparbeidelse av infrastruktur med mer.

Figur 1-1 viser utsnitt av oversiktskart over området rundt Lerberen.



Figur 1-1 Utsnitt fra oversiktskart over Ørlandet [1]

1.2 Formål

Multiconsult Norge AS er blant de engasjerte i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan. Foreliggende notat omfatter geoteknisk vurdering på nivå for reguleringsplan og svarer ut kravene for konsekvensutredning på dette plannivået.



2 Grunnlag

2.1 Geotekniske grunnundersøkelser

Etter det Multiconsult kjenner til er det ikke tidligere utført grunnundersøkelser innenfor planområdet.

2.2 Geoteknisk grunnlag

Etter det Multiconsult kjenner til og har tilgang til, er det ikke noen øvrige geotekniske dokumenter som er aktuelle innen planområdet.

2.3 Øvrig grunnlagsdokumenter

Øvrig grunnlagsdokument(er) benyttet for geoteknisk vurdering er presentert i Tabell 2-1.

Tabell 2-1 Oversikt grunnlagsdokumenter lagt til grunn for geoteknisk vurdering

Tegnings-/dok.nr	Navn	Utarbeidet av	Datert	Ref.
-	Plankart, Lerberen - massedeponi_06.05.2025	3RW arkitekter	06.05.2025	-
10212145-48- RIGberg-NOT-001	Lerberen. Ingeniørgeologisk vurdering reg.plan	Multiconsult Norge AS	31.01.2025	[2]

2.4 Befaring

Geotekniker fra Multiconsult utførte befaring på planområdet den 07.08.2024. Hensikten med befaring var kartlegging av eksisterende situasjon og stedlige forhold samt vurdering av mulige løsninger mht. deponi.

Observasjoner mht. grunnforhold omfattet i hovedsak kartlegging av berg i dagen i fremkant av bruddet (mot sørvest). Tilsynelatende ligger hele det opparbeidede platået utenfor selve steinbruddet på berg. Det er trolig avretta med masser fra drift av steinbruddet før opparbeidelse til dagens situasjon.

Det er store gjenstående bergskjæringer fra tidligere bergverksdrift, se ingeniørgeologisk notat nr. 10212145-48-RIGberg-NOT-001 [1].

2.5 Møter

Det er utført samarbeidsmøter mellom ulike fag, særmøter mellom fag og avklaringsmøter med oppdragsgiver underveis. Dette for å sikre faglig forankring for beslutninger som er utført.



3 Områdebeskrivelse

3.1 Topografi

Lerberen er ett fjell beliggende ca. 3 km øst for Ørland kampflybase på Brekstad. Toppen ligger på ca. kote +99. Landskapet rundt Lerberen er tilnærmet flatt og ligger hovedsakelig under kote +10. Området rundt preges av i stor grad av jordbruksarealer og spredt bolig-/gårdsbebyggelse.

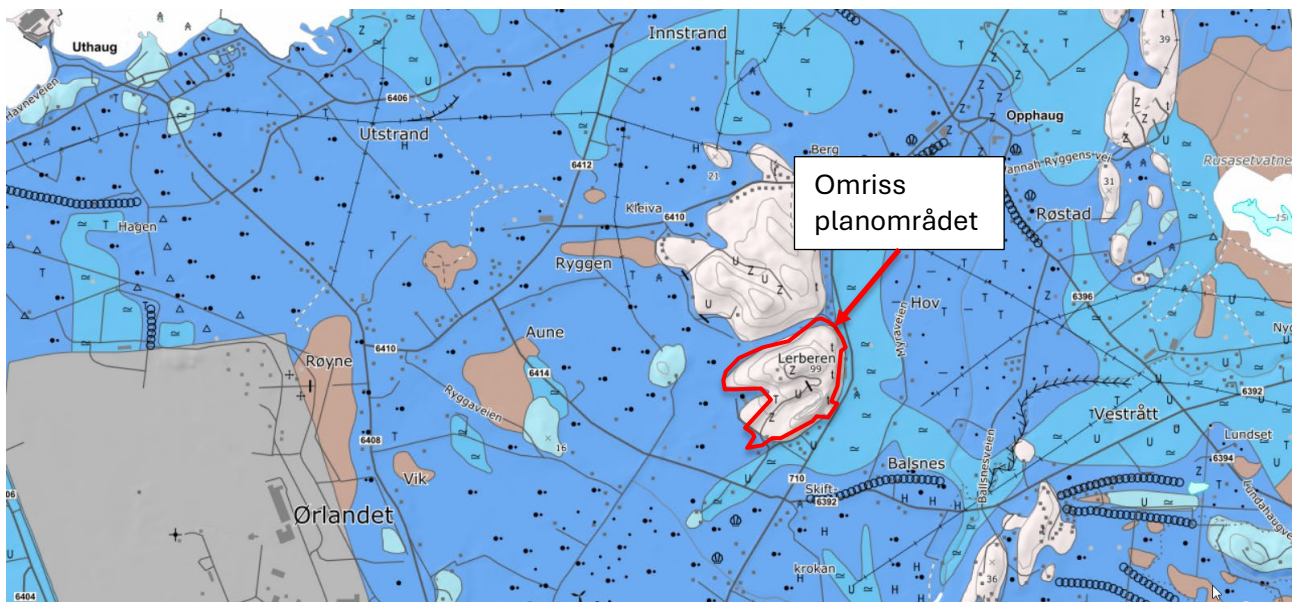
Det har tidligere vært uttak av stein i et nedlagt steinbrudd tilknyttet Lerberen.

3.2 Kvartærgeologiske kart

Kvartærgeologisk kart over området antyder løsmasser bestående av følgende løsmassetyper:

- Marin strandavsetning
- Fyllmasse (utbygging kampflybase)
- Bart fjell (Lerberen)
- Torv og myr
- Hav- og fjordavsetning
- Hav-, fjord- og strandavsetning

Utsnitt fra kvartærgeologisk kart er presentert i Figur 3-1.



Figur 3-1 Utsnitt fra kvartærgeologisk kart [2]

3.3 Registrerte faresoner for kvikkleire

Det er ingen registrerte faresoner for kvikkleire i området.

3.4 Grunnforhold

Lerberen består av berg, også det opparbeidede arealet i fremkant (sørvest) av det tidligere steinbruddet. Løsmasser ellers i området vurderes hovedsakelig å bestå av silt og/eller leirholdige masser. Planlagt deponi er innenfor utsprengt areal i steinbruddet.



4.2 Geotekniske problemstillinger

Geoteknisk vurdering på nivå for reguleringsplan skal dokumentere byggbarhet av tiltaket og at tiltaket er gjennomførbart i henhold til gjeldende regelverk og myndighetskrav. Videre at områdestabilitet iht. NVEs veileder nr. 1/2019 skal vurderes.

Under arbeid med foreliggende notat er følgende vurdert som aktuelle geotekniske problemstillinger:

- Stabilitet av sprengsteinvoll (forskyvning/deformasjon)
- Tilbakefylling av masser med ulik kvalitet
- Anleggsteknisk gjennomføring
- Etablering av midlertidig adkomstveger
- Etterbruk av området

Under geoteknisk prosjektering av tiltaket kan ytterligere problemstillinger dukke opp.



5 Geoteknisk vurdering

5.1 Områdestabilitet

Det er utført vurdering av områdestabilitet iht. NVE 1/2019 [4].

Planlagt deponi er innenfor tidligere steinbrudd og således omgitt av berg på alle kanter. Ingen oppfylling på løsmasser. Vurderes derfor å ikke ha innvirkning på områdestabilitet. Selve deponiet og sprengsteinsvoll i fremkant må dimensjoneres slik at lokal stabilitet er ivaretatt.

Videre vises det til tabell 3.1 i NVE 1/2019 – prosedyre for utredning av områdeskredfare, del 1.

1. Det er ingen registrerte faresoner i området iht. NVE Atlas.
2. Deler av planområdet ligger innenfor områder med mulig marin leire.
3. Høydeforskjellen i fremkant av observert berg i dagen er mindre enn 5 m. terrenget ellers (med unntak av Lerberen) er tilnærma flatt (slakere enn 1:20). Følgelig konkluderes det med at tiltaket ikke kan inngå i løsneområde for et skred.

Krav til områdestabilitet iht. NVE 1/2019 anses dermed å være ivaretatt for alle tiltak innen planområdet.

5.2 Nullalternativet – dagens situasjon

Konsekvensutredning (KU) omfatter også vurdering av nullalternativet. Mht. geoteknikk er det ikke etter Multiconsult sin vurdering nødvendig å utføre tiltaket, ref. kap. 5.1 om områdestabilitet. Områdestabilitet er heller ikke en aktuell problemstilling inne i det tidligere steinbruddet.

Vedrørende ev. behov for sikring av gjenstående bergskjæringer inne i steinbruddet henviser vi til ingeniørgeologisk notat [2].

5.3 Deponi

5.3.1 Generell vurdering

Det tidligere steinbruddet vurderes som godt egna for deponering av masser. Grunnen (berg) er uproblematisk mht. bæreevne og stabilitet. Videre medfører gjenfylling av bruddet at høyden på de gjenstående bergskjæringene reduseres.

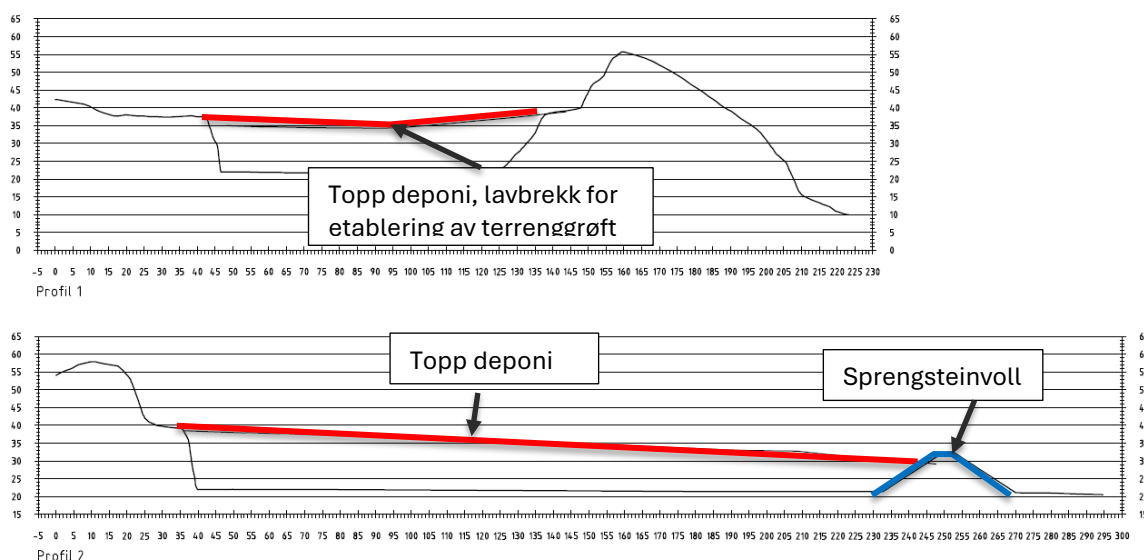
Tilbakefylling kan utføres slik at såret i landskapet reduseres. Opparbeidelse av ferdig terreng må tilpasses terrenget rundt og områdets etterbruk.

5.3.2 Sprengsteinsvoll

Ved bruddets inngang i sørvest, trengs det en voll for å holde igjen massene som deponeres inne i bruddet. Mht. ønska volum som skal fylles opp er en voll av sprengstein vurdert som mest aktuell.

Sprengsteinsvoll kan etableres med helning 1:1,5. Toppen av vollen bør ha en bredde som tillater å etablere en (midlertidig) anleggsveg, min. 4 m. Trapping av vollen kan vurderes dersom ønskelig. Skissert sprengsteinsvoll har volum ca. 19 000 pam^3 , se Figur 5-1 til Figur 5-4.

Det er hensiktsmessig å tildekke fyllingsfronten for vegetering etter vollen er etablert. Tilsåing og planting utføres for å få opp vegetasjon som sikrer overflatestabilitet for tildekkingsmasser.



Figur 5-1 Profiler/snitt gjennom skissert deponi/sprengsteinvoll

5.3.3 Oppfylling av masser

Massene som kjøres inn i deponiet forventes hovedsakelig å være løsmasser av type silt og/eller leire. I videre vurdering og prosjektering bør en legge til grunn at massene kan være omrørt og i en tilstand som nærmest flytende (K_0 opp mot 1,0). Dette for å hensynta jordtrykk som kan gi deformasjoner/glidning av sprengsteinvollen.

Innkjørt masse kan med fordel sorteres ved deponering. Det er hensiktsmessig om sterkt omrørte masser legges lengst inn i bruddet, for konsolidering av massene. Tipping av masser gjøres enten fra bruddkant eller fra topp sprengsteinvoll. Dersom massene er egnet benyttes bulldozer for utlegging av massene.

Utsnitt fra modell viser foreslått sprengsteinvoll (høyde ca. 10 m) og oppfylling til første pallnivå i steinbruddet, se Figur 5-1 til Figur 5-3.

5.3.4 Håndtering av overvann

Etappevis med oppfylling bør det etableres drenggrøfter som håndterer overvann. Et alternativ er steinsatte grøfter som transporterer vannet ut mot åpningen og renseanlegg i sørøst.

På utsida av bruddet etableres et renseanlegg for vannet som kommer fra deponi. Dette for å rense vann som skal slippes ut eller føres videre til kommunalt nett. Renseanlegget plasseres på utsida av deponiområdet. Terrenggrøfter for infiltrasjon av vann i grunnen.

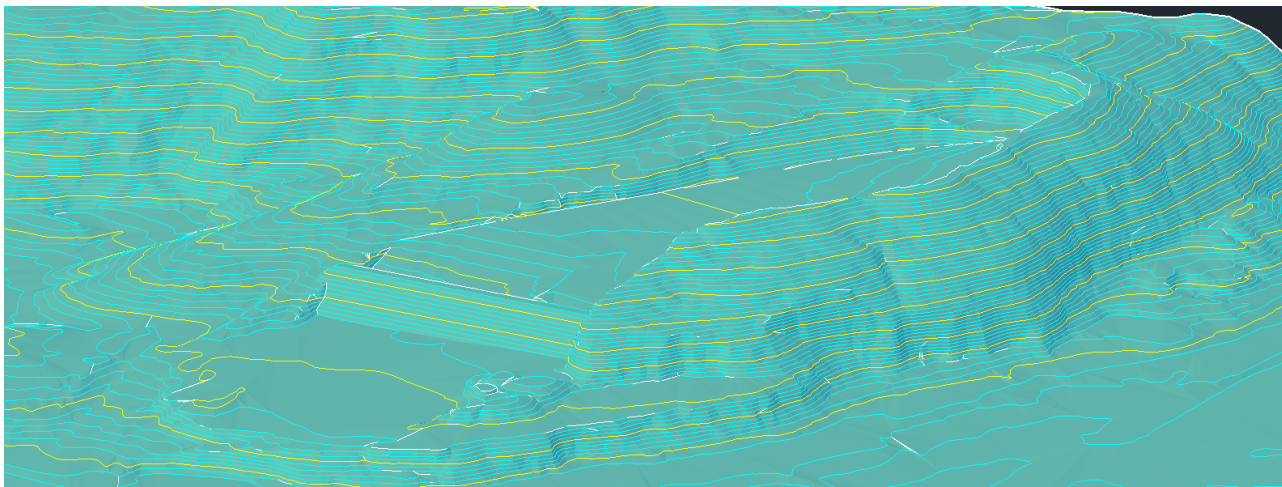
5.3.5 Ferdigstillelse – avslutning deponi

Deponiet fylles opp til nivå for topp sprengsteinvoll. Terrenget med oppfylte masser bakover i bruddet kan legges opp med helning 1:8 for avslutning. Forming av nytt terreng tilrådes slik at man får et noe bølgete terreng. Dette anses positivt både visuelt og for områdets etterbruk. Lokal stabilitet, herunder også overflatestabilitet, må ivaretas.

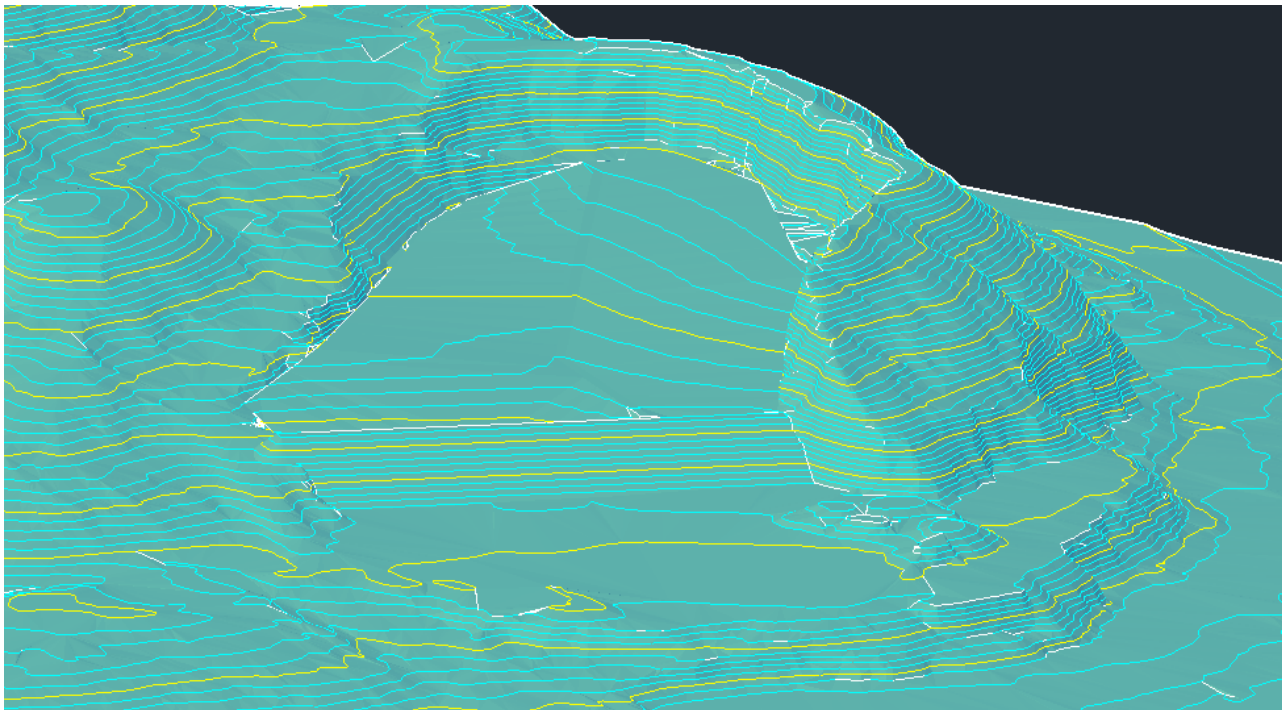
Terrenggrøfter må etableres for oppsamling av overvann og føring av dette til renseanlegg. Kan utføres som pukksatte/steinsatt grøfter eller drengkanaler.



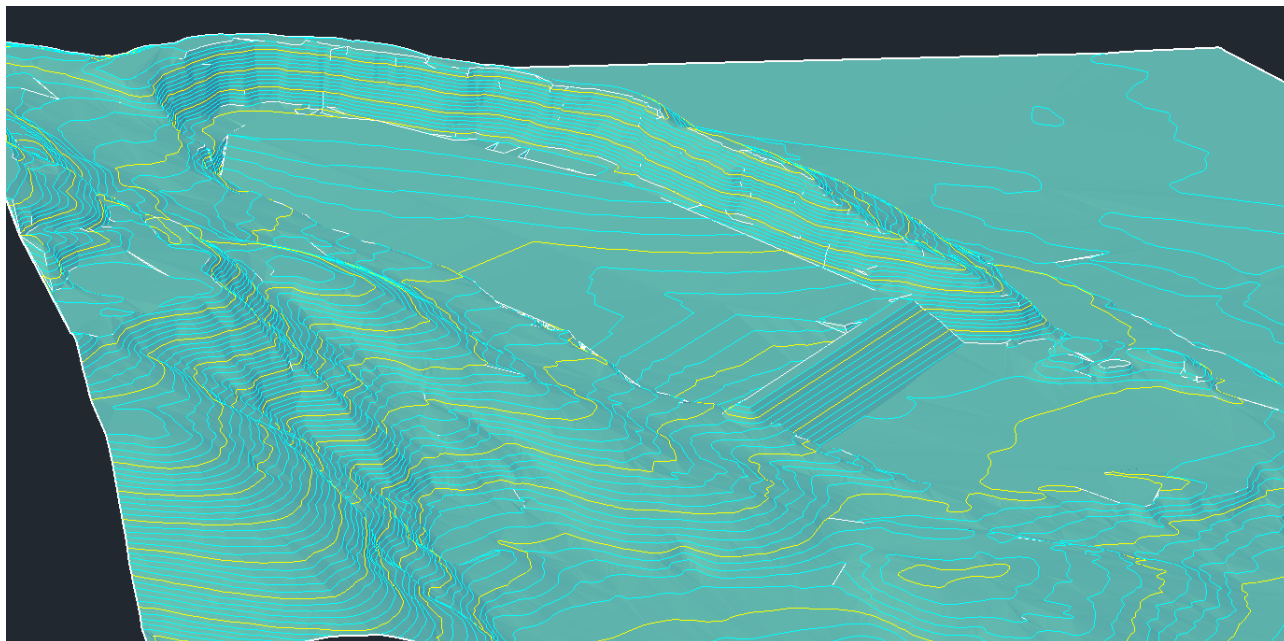
Utsnitt fra modell viser foreslått sprengsteinsvoll (høyde ca. 10 m) og oppfylling til første pallnivå i steinbruddet, se Figur 5-1 til Figur 5-3. For selve deponiet (volum masser for innfylling) er det estimert ca. 180 000 pam^3 .



Figur 5-2 Utsnitt fra modell med sprengsteinvoll og deponi, tatt fra sør



Figur 5-3 Utsnitt fra modell med sprengsteinvoll og deponi, tatt fra sørvest



Figur 5-4 Utsnitt fra modell med sprengsteinvoll og deponi, tatt fra vest

5.3.6 Etterbruk av deponiområdet

Etter vegetering av deponiområdet kan det benyttes til diverse aktivitet, men deponiområdet vil ikke være egnet for oppføring av bebyggelse. Dette med bakgrunn i oppfylte masser og betydelig risiko for setninger, skader på bygg m.m. Ev. kan det etableres et måleprogram for å følge med på setningsutviklingen i fyllingen over tid.

Noe vedlikehold av grøfter kan være nødvendig sett over en lengre tidsperiode, for å beholde området åpent og tilgjengelig for ønsket aktivitet.

5.4 Utbedring av veg

Det må etableres adkomstveg til Lerberen for transport av masser til deponiområdet. Videre kreves det noe utbedring av eksisterende veg og etablering av gangveger for å sikre myke trafikanter.

Generelt for grunnarbeider skal topplag og organiske masser under hele vegfylling fjernes for å redusere risiko for setninger. Fylling etableres med bruk av kvalitetsfylling av pukk, lagvis utlegging og komprimering av massene.

5.5 Videre arbeid

Tiltaket må detaljprosjekteres i senere planfase. Da må adkomstforhold (etablering av anleggsveger), endelig utforming av sprengsteinvoll og ferdig terreng endelig bestemmes. Ev. tiltak for etterbruken av området må vurderes når formål er bestemt.

Av geotekniske forhold må stabilitet og robusthet av sprengsteinvoll dokumenteres (ref. kap. 4.2).



6 Referanser

- [1] Kartverket, «Norgeskart,» Norkart, [Internett]. Available: www.norgeskart.no.
- [2] Multiconsult Norge AS, «10212145-48-RIGberg-NOT-001 rev00 Lerberen. Ingeniørgeologisk vurdering reg.plan,» 31.01.2025.
- [3] Norges geologiske undersøkelse, «Løsmassekart,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.