



Notat

OPPDRAG	Furuhaugen massedeponi	DOKUMENTKODE	10265662-RIG-NOT-001
EMNE	Geoteknisk vurdering til reguleringsplan	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Søbstad AS	OPPDRAGSLEDER	Sunniva Lorås
KONTAKTPERSON	Selberg Arkitekter AS/Guro Aarø Ianssen	UTARBEIDET AV	Tobias Falstad
KOPI	Leif Søbstad	ANSVARLIG ENHET	10234016 Seksjon Geoteknikk Naturfare TRL

SAMMENDRAG

Søbstad AS skal utvide masseuttaks- og deponiområdet sitt ved Furuhaugen i Klæbu kommune. Multiconsult Norge AS gjorde en geoteknisk vurdering av et utgått planforslag for deponiet i 2018. Planforslaget ble ikke vedtatt og ny reguleringsprosess er igangsatt. Multiconsult er engasjert for å gjøre en geoteknisk vurdering av nytt planforslag.

Ny plangrense ligger innenfor opprinnelig plangrense og er noe redusert i vest og i øst. Tiltaket foreslås klassifisert som følgende:

- Geoteknisk kategori 2 iht. Eurokode 7
- Pålitelighetsklasse/konsekvensklasse 2 iht. Eurokode 0
- Tiltaksklasse 2 iht. Plan- og bygningsloven
- Kontrollklasse 2 for prosjektering og kontrollklasse 2 for utførelse iht. Eurokode 0

Områdestabilitet er vurdert iht. NVEs veileder 1/2019. Det er ikke funnet tegn til sprøbruddmateriale i grunnundersøkelsene og krav til områdestabilitet er ivaretatt.

Lokalstabilitet er avhengig av hvilke masser som skal deponeres. Generelt bør utforming av deponiet skje innenfor følgende krav:

- Helning fyllingsfront anlegges 1:3 eller slakere
- Fyllingshøyde inntil 40 m
- God drenering gjennom hele oppfyllinga

Det er funnet behov for geoteknisk prosjektering av deponiet. Dette gjelder bla. for vurdering av lagtykkelse, behov for drenering og vurdering av midlertidige skråninger underveis i deponeringen, avhengig av type masser som skal deponeres, samt eventuelt behov for utforming av sjeteer for etablering av brattere fyllingsfront.

00	24.03.2025	Geoteknisk vurdering til reguleringsplan	Tobias Falstad	Sunniva Lorås	Ann Kristin Selmer
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Søbstad AS skal utvide masseuttaks- og deponiområdet sitt ved Furuhaugen i Klæbu kommune.

Multiconsult Norge AS var i 2018 engasjert for å utføre grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger for prosjektet. Vurderinger ble levert i to geotekniske rapporter:

- 10203429-RIG-RAP-001 Geoteknisk datarapport [1]
- 10203429-RIG-RAP-002 Geoteknisk vurdering reguleringsplan [2]

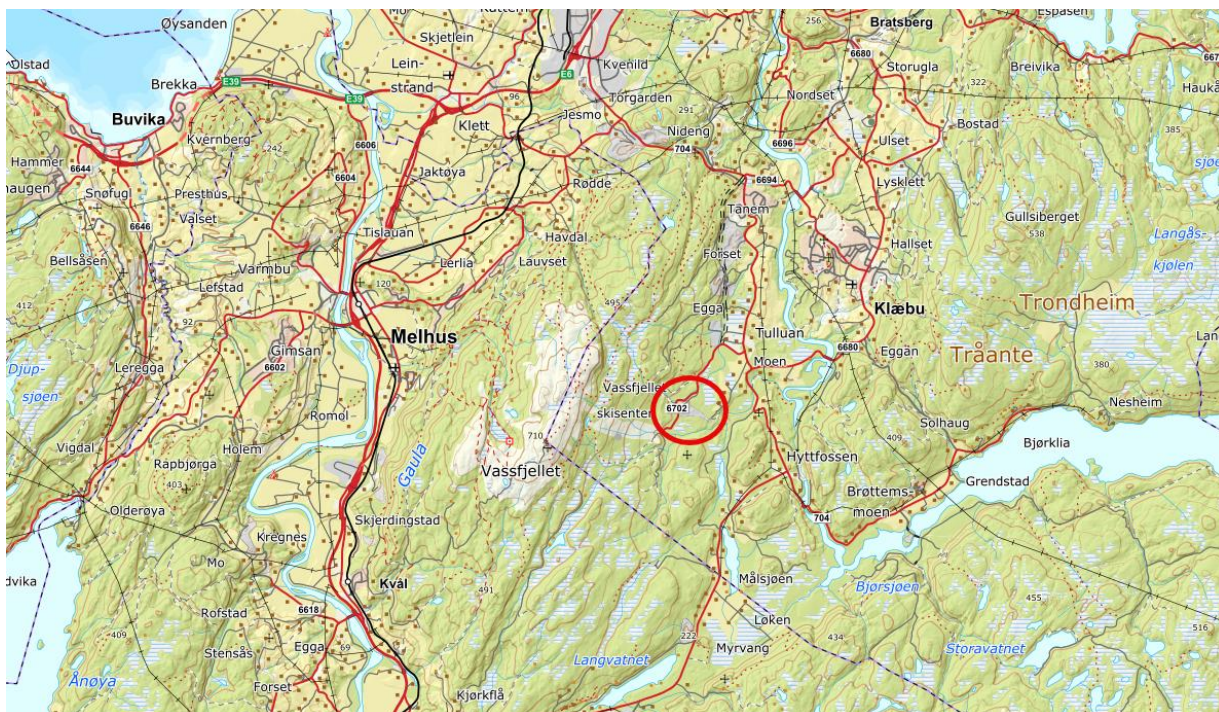
Den opprinnelige reguleringsplanen fra 2017 ble aldri vedtatt. Søbstad AS, med bistand fra Selberg Arkitekter AS har nå begynt en ny reguleringsprosess med ny plangrense.

Multiconsult er engasjert for å gjøre en ny geoteknisk vurdering av prosjektet med det nye planforslaget. Siden forrige geotekniske vurdering har det kommet en ny kvikkleireveileder for vurdering av områdestabilitet [3].

Foreliggende notat presenterer geotekniske vurderinger av lokalstabilitet og områdestabilitet for det nye planforslaget.

1.2 Områdebeskrivelse

Oversiktsbilde av området er vist i Figur 1-1. Furuhaugen massedeponi ligger i Klæbu kommune om lag 15 km sør for Trondheim sentrum. Deponiet ligger langs Vassfjellvegen ca. 500 m fra Vassfjellet skisenter.

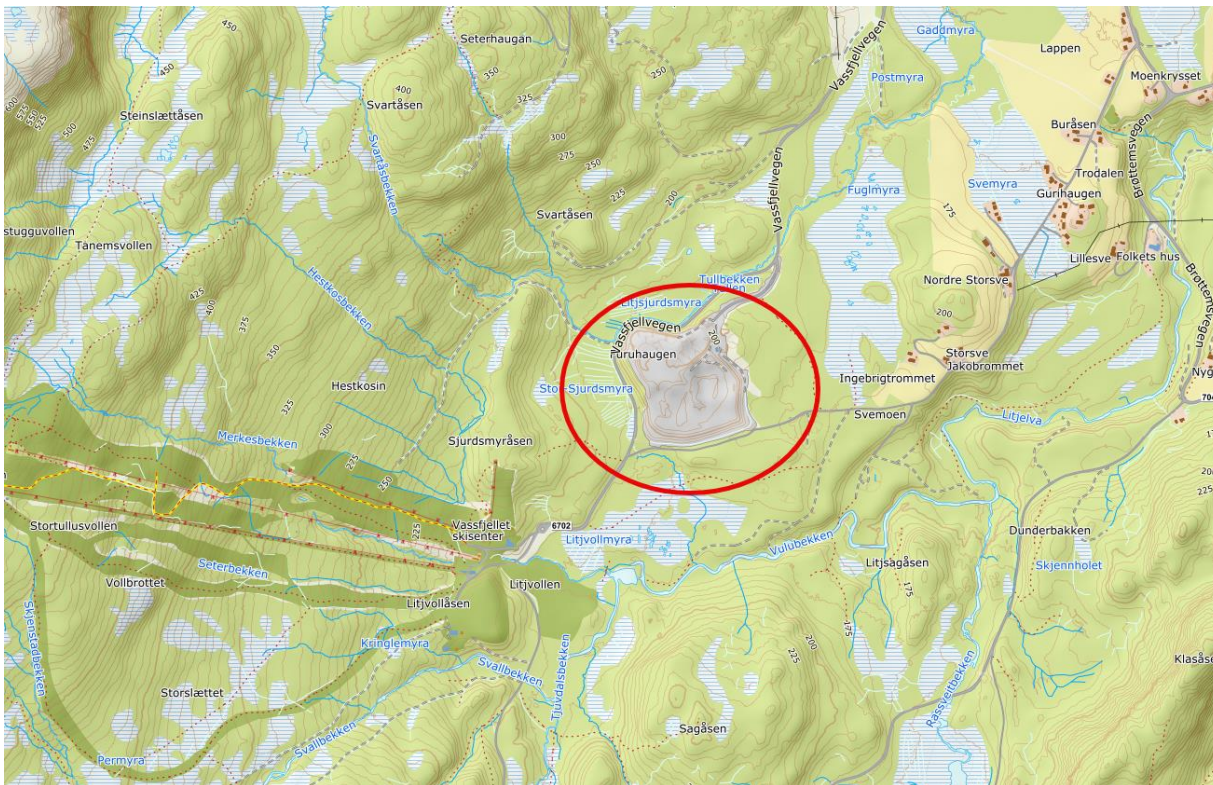


Figur 1-1: Oversiktskart over området [Norgeskart.no].

2 Topografi og grunnforhold

2.1 Topografi

Deponiet ligger på et høydedrag og grenser til myr i alle himmelretninger. Vulubekken renner mot nordøst og passerer på sørsiden av dagens deponiområde. Terrenget på Furuhaugen ligger mellom kote +195 og +175 og preges av tett gran og furuskog.



Figur 2-1: Oversiktsbilde over aktuelt område og terreng [Norgeskart.no].

2.2 Grunnforhold

Multiconsult gjorde grunnundersøkelser på området tilbake i 2018. Resultatene er oppsummert i geoteknisk datarapport 10203429-RIG-RAP-001 [1].

Grunnundersøkelsene viser generelt at løsmassene består av faste masser med høy sonderingsmotstand i alle borpunkt. Løsmassene vurderes å være friksjonsmasser av antatt sand/grus/stein med innslag av noe silt.

3 Grunnlag

Opprinnelig plangrense er vist i Figur 3-1. Multiconsult gjorde geotekniske vurderinger av stabilitet og kvalitet på løsmasser for denne plangrensen tilbake i 2018. Disse vurderingene er presentert i geoteknisk vurderingsrapport 10203429-RIG-RAP-002 [2].

Forslag til ny plangrense er vist i Figur 3-2. Kart med ny avgrensning ble oversendt fra Selberg Arkitekter per e-post 29.01.2025. Svart stiplet linje viser ytre plangrense. Grønn linje viser avgrensning buffersone.

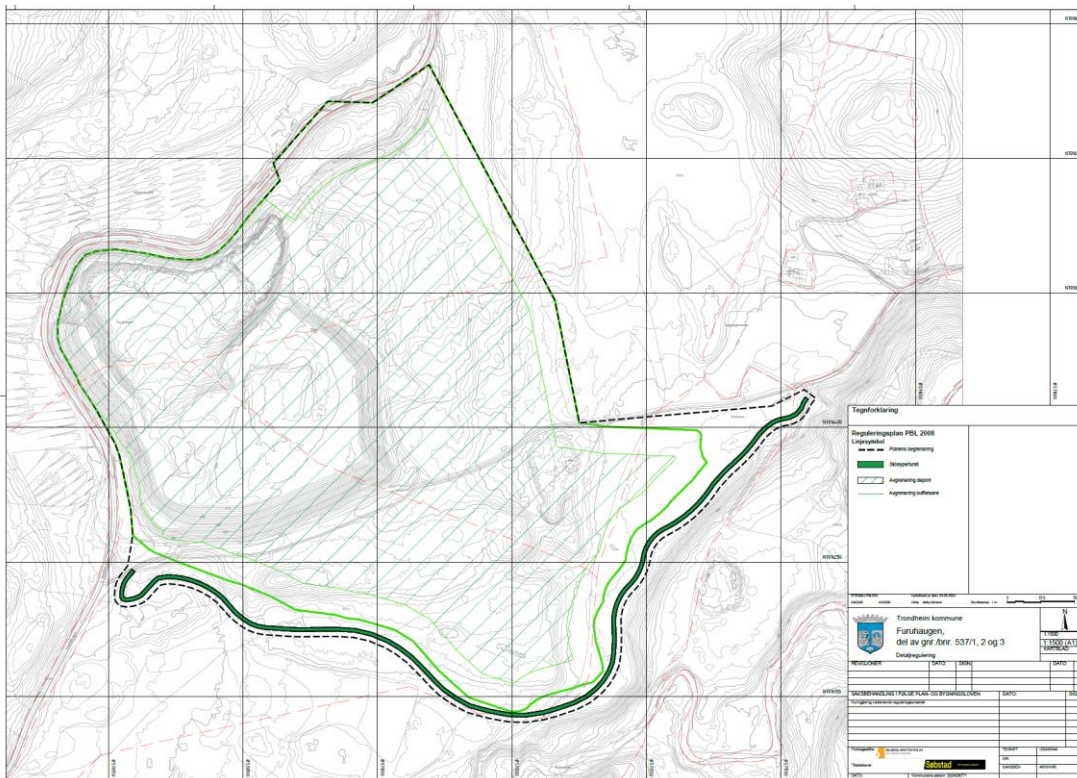


3.1 Opprinnelig planområde



Figur 3-1: Opprinnelig plangrense, sort stiplet linje, benyttet som grunnlag for geoteknisk vurdering i 2018.

3.2 Nytt planområde



Figur 3-2: Forslag til ny plangrense i 2025, grønn linje, som grunnlag for ny geoteknisk vurdering. Oversendt fra Selberg Arkitekter til Multiconsult per e-post 29.01.2025.

4 Myndighetskrav

Tiltaket foreslås en innledende klassifisering som følgende:

- Geoteknisk kategori **2** iht. Eurokode 7
- Pålitelighetsklasse/konsekvensklasse **2** iht. Eurokode 0
- Tiltaksklasse **2** iht. Plan- og bygningsloven
- Kontrollklasse **2** for prosjektering og kontrollklasse **2** for utførelse iht. Eurokode 0
- Tiltaksklasse **K2** iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»
- Sikkerhetsklasse **F2** for flom og **S2** for skred

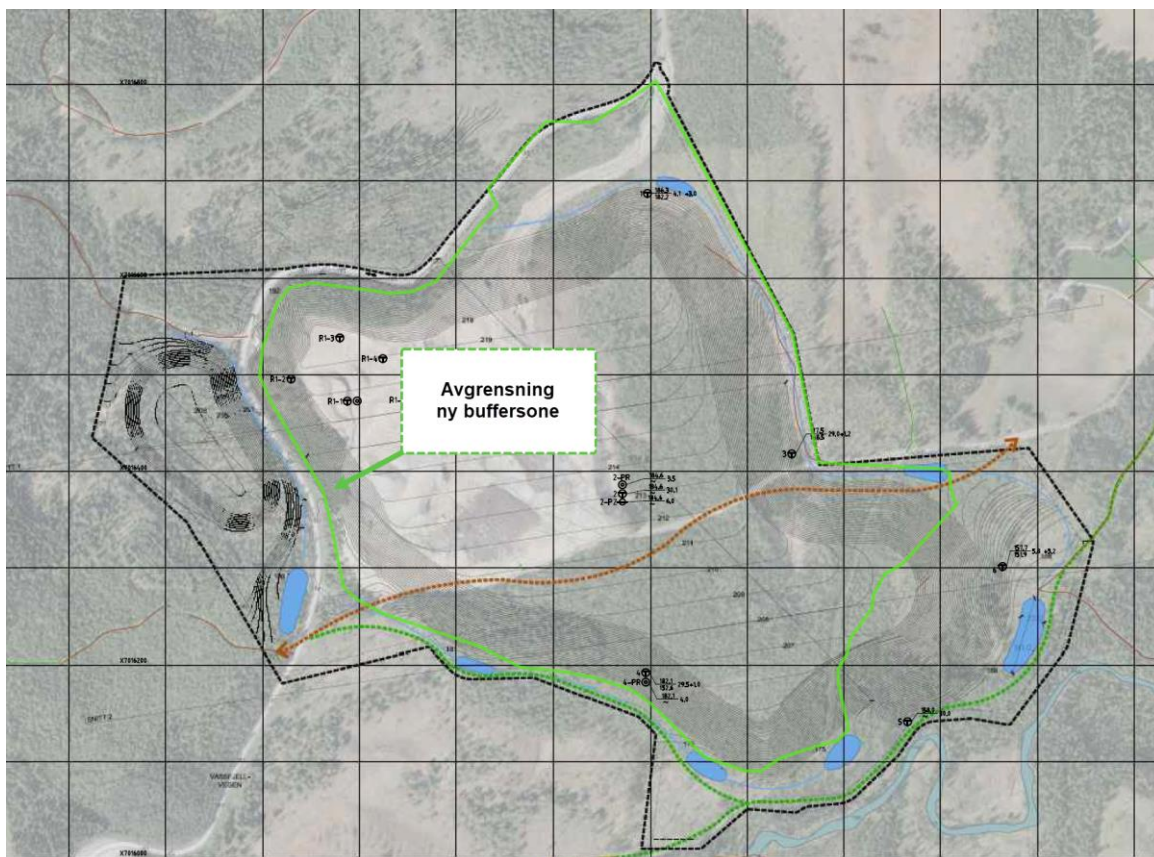
Det bemerkes at endelig klassifisering gjøres av ansvarlig prosjekterende for tiltaket i detaljeringsfase.

5 Geoteknisk vurdering

5.1 Generelt

Grænse for nytt planforslag og opprinnelig planforslag er vist i Figur 5-1. Grønn heltrukket linje viser omtrentlig plassering av ytre grænse buffersone for nytt planforslag. Det nye planforslaget er noe redusert fra opprinnelig planforslag.

Ny plangrænse omfatter ikke vestsiden av Vassfjellveien og er noe redusert i øst, ned mot Vulubekken. Mot nord og mot sør er plangrænsen omtrent uendret.



Figur 5-1: Opprinnelig planforslag med grænse for buffersone fra nytt planforslag. Grønn heltrukket linje viser omtrentlig plassering av ytre grænse for ny buffersone. Svart stiplet linje viser gammelt planforslag.



5.2 Områdestabilitet iht. NVE 1/2019

Siden opprinnelig geoteknisk vurdering av deponiet har det kommet en ny veileder for vurdering av områdeskredfare, NVEs veileder 1/2019 [3].

Områdeskredfaren er vurdert iht. den nye veilederen. Tabell 3.1 «Prosedyre for utredning av områdeskredfare» gjennomgås i påfølgende avsnitt.

5.2.1 Steg 1: «Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området»

Undersøkelsesområdet ligger ikke innenfor en registrert faresone. Nærmeste registrerte faresone ligger ved Tullusmyra om lag 2 km mot nordøst.

5.2.2 Steg 2: «Avgrens områder med mulig marin leire»

Nytt planområde ligger omtrent på nivå med marin grense ned mot Vulubekken. Mulig marin leire i dybden kan ikke utelukkes.

5.2.3 Steg 3: «Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred»

Terrenget i undersøkelsesområdet har total skråningshøyde over 5 meter og har en gjennomsnittlig helning som er brattere enn 1:20. Området er dermed innenfor aktsomhetsområde for skred og må utredes videre iht. prosedyren.

5.2.4 Steg 4: «Bestem tiltakskategori»

Tiltaket innebærer kun terrengendring, herunder masseflytting og utfylling, og plasseres i tiltakskategori K2 iht. tabell 3.2 i veilederen.

5.2.5 Steg 5: «Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde»

Det er gjort grunnundersøkelser i to omganger i og rundt planområdet. Samtlige sonderinger viser løsmasser med middels til høy sonderingsmotstand. Løsmassene vurderes å være friksjonsmasser av antatt sand/grus/silt.

Det er ikke funnet tegn til sprøbruddmateriale i grunnen ved grunnundersøkelsene. Utredningen stopper dermed på steg 5 av veilederen og krever ingen videre utredning iht. NVEs veileder 1/2019. Dersom tiltaket etableres under forutsetninger gitt i foreliggende notat vil ikke tiltaket medføre fare for områdeskred. Konklusjonen gjelder for aktuelt tiltak innenfor undersøkelsesområdet og friskmelder ikke områdene rundt.

5.3 Lokalstabilitet

I geoteknisk vurdering av opprinnelig planforslag, 10203429-RIG-RAP-002, ble det utført stabilitetsberegninger av ferdig deponi. Stabilitetsberegningene viser at det er tilfredsstillende stabilitet av grunnen, og at det vil være internstabiliteten for selve fyllingen som er styrende for oppbyggingen av deponiet.

Vurderinger av lokalstabilitet gjort for opprinnelig planforslag er fortsatt gjeldende for nytt planforslag.

Dette omfatter blant annet:

- Helning fyllingsfront 1:3 eller slakere, i alle seksjoner
- Fyllingshøyde inntil 40 m



- God drenering gjennom hele oppfyllinga
- Oppfylling kan påbegynnes fra nord, i forlengelsen av eksisterende deponi

I opprinnelig planforslag var det skissert oppfylling til kote +219 i nord og +206 i sør. Geotekniske vurderinger av lokalstabilitet forutsetter at det ikke skal fylles høyere enn 40 m i nytt planforslag.

God drenering er viktig gjennom hele oppfyllinga. Det bør etableres drenerende lag for å hindre oppbygning av poretrykk i de oppfylte massene. Fastsettelse av lagtykkelse, samt midlertidig skråningshelning for utlegging underveis ved deponering og i permanent situasjon er avhengig av hvilke masser som skal deponeres.

6 Sluttkommentar

Det er funnet behov for geoteknisk prosjektering av deponiet. Dette gjelder bla. for vurdering av lagtykkelse, behov for drenering og vurdering av midlertidige skråninger underveis i deponeringen, avhengig av type masser som skal deponeres, samt eventuelt behov for utforming av sjeteer for etablering av brattere fyllingsfront.

7 Referanser

- [1] Multiconsult Norge AS, «Furuhaugen massedeponi, geoteknisk datarapport», Geoteknisk Datarapport 10203429-RIG-RAP-001, 2018.
- [2] Multiconsult Norge AS, «Geoteknisk vurdering, Furuhaugen massedeponi», 10203429-RIG-RAP-002, 2018.
- [3] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Sikkerhet mot kvikkleireskred : Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper (V:1-2019)», NVE, Veileder 1–2019, des. 2020.