



Premissnotat

OPPDRAAG	U2960 Slåtthaug skole	DOKUMENTKODE	10226781-04-RIG-NOT-002
EMNE	Premissnotat	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Bergen kommune	OPPDRAAGSLEDER	Thomas Hagenes
KONTAKTPERSON	Katerina Bernhoft	UTARBEIDET AV	Magnus Vestad
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10233011 Seksjon Geoteknikk - samferdsel og bygg Vest

SAMMENDRAG

I forbindelse med oppussing av Slåtthaug skole er Multiconsult engasjert av Bergen kommune som rådgiver innenfor flere fagområder, deriblant geoteknikk, for å utføre vurderinger tilknyttet Slåtthaug skole. Foreliggende notat angir geotekniske premisser for Slåtthaug skole. Geotekniske arbeid for oppdraget vil være fundamenteringsarbeid for nytt tilbygg, tørrmurer, og graveskråninger knyttet til gravearbeid.

For samtlige geotekniske arbeider er følgende klasser angitt:

- Geoteknisk kategori: 2
- Konsekvens- og pålitelighetsklasse (CC/RC): 2
- Tiltaksklasse: 2
- Prosjekteringskontrollklasse (PKK): 2
- Utførelseskontrollklasse (UKK): 2

Det er i foreliggende notat utført vurdering av fare for områdeskred for hele planområdet, og ikke bare Slåtthaug skole. Med bakgrunn i utførte grunnundersøkelser og observasjoner av berg i dagen er det vurdert at det ikke er fare for områdeskred i reguleringsplanområdet. Det er ikke behov for uavhengig kvalitetssikring av foreliggende vurdering av fare for områdeskred.

01	11.12.2024	Skrevet om kapittel om vurdering av områdestabilitet	MAGV	LFC	THOH
00	30.09.2024	Første utgivelse	MAGV	LFC	THOH
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Innhold

1	Innledning.....	3
2	Grunnlag.....	4
2.1	Lokalitet og topografi.....	4
2.2	Grunnforhold	4
2.3	Grunnundersøkelser	4
2.4	Befaring	5
2.5	Områdestabilitet.....	6
2.5.1	Steg 1 «Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området»	6
2.5.2	Steg 2 «Avgrens områder med mulig marin leire»	6
3	Overordnede myndighetskrav	9
4	Geotekniske problemstillinger	9
4.1	Mulig fundamenteringsprinsipp for tilbygg	9
4.2	Tørrmurer	9
4.3	Graveskråninger/utgraving.....	9
4.4	Forurensingssituasjon	9
4.5	Forhold til nabobebyggelse.....	9
4.6	Kabler og ledninger.....	10
5	Innspill til kontrollplan.....	10
6	SHA.....	10
7	Referanser.....	10

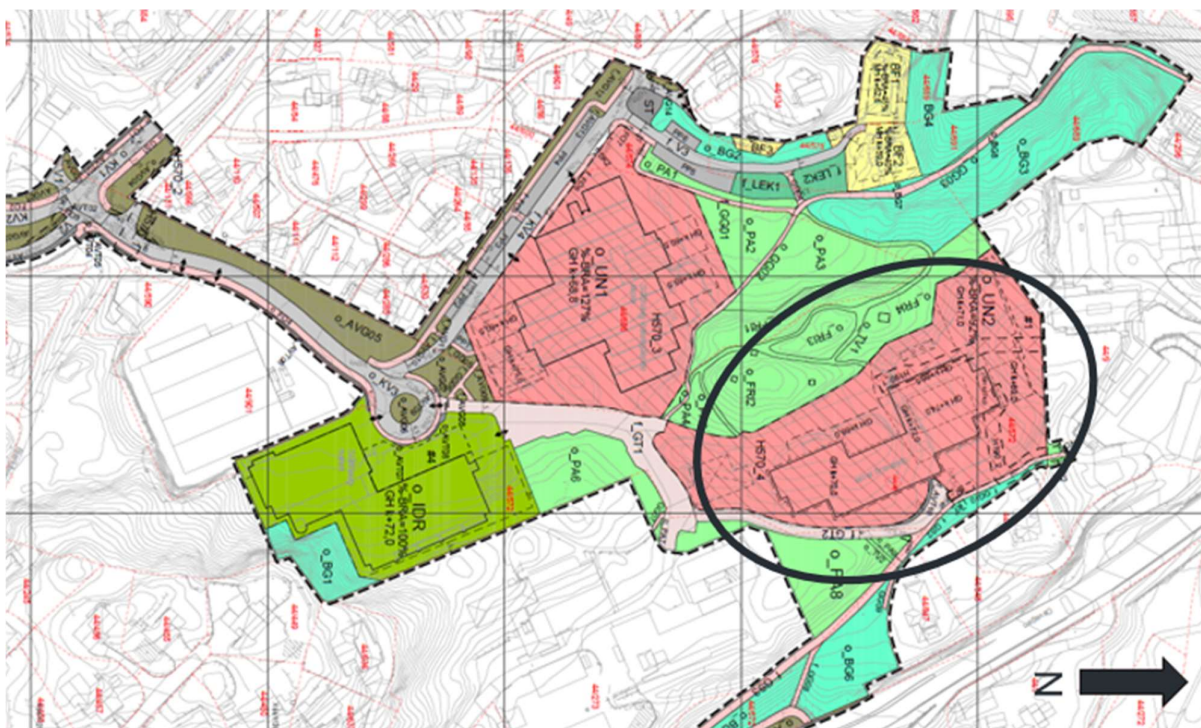
1 Innledning

Det skal bygges et nytt tilbygg og opparbeides et nytt uteareal for Slåtthaug skole i Bergen kommune. Oppdraget er i forprosjekt fase og Multiconsult er engasjert som rådgiver innenfor flere fag, deriblant geoteknisk arbeid, av Bergen kommune.

Formålet med notatet er å synliggjøre geotekniske forutsetninger og kartlegge potensielle geotekniske problemstillinger tilknyttet prosjektet. Det fremheves at geotekniske forutsetninger må endelig fastsettes av prosjekterende RIG i detaljfasen og at belyste geotekniske problemstillinger ikke skal ansees som komplett liste. Prosjekterende RIG må gjennomgå deres valgte løsninger i sin helhet og ta stilling til om samtlige geotekniske problemstillinger er ivarettatt.

De geotekniske arbeidene knyttet til tiltaket vil være fundamentering av nytt tilbygg, etablering av tørrmurer, og graveskråninger tilknyttet gravearbeider.

Foreliggende notat angir de geotekniske premissene for oppdraget.



Figur 1-1 Utklipp av reguleringsplan og markert oppdragsområde (revisjonsdato 26.06.2024)

2 Grunnlag

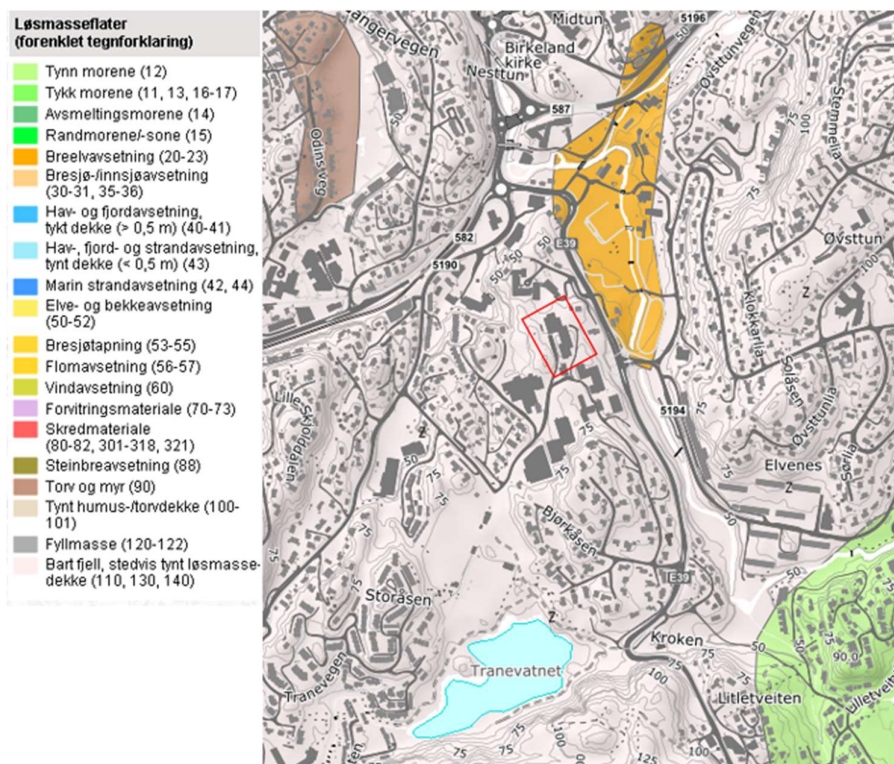
2.1 Lokaltet og topografi

Oppdragsområdet ligger ved Slåtthaug skole i Bergen kommune. Terrenget er lettere kupert med innslag av små koller. Området rundt dagens skole er preget av mye vegetasjon, fra mindre busker til større trær.

2.2 Grunnforhold

Et utsnitt av kvartærgeologisk kart hentet fra NGU[1] er vist i Figur 2-1. Det kvartærgeologiske kartet indikerer at bygget ligger i et område med bart fjell, med tilstøtende områder av breelvavsetninger, moreneavsetninger og torv og myr.

Det kvartærgeologiske kartgrunnlaget gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging, og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen informasjon om løsmassefordeling i dybden og kun begrenset informasjon om løsmassemekthet. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/kvalitet vises til www.ngu.no.



Figur 2-1 Løsmassekart hentet fra NGU

2.3 Grunnundersøkelser

Multiconsult har tidligere utført grunnundersøkelser like nord for skolen. Grunnundersøkelsene ble utført i august 2022 og resultatene fra disse grunnundersøkelsene er nærmere beskrevet i Multiconsult rapport nr. 10226781-03-RIG-RAP-001[3]. En kort oppsummering av grunnforholdene beskrevet i under:



«Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,4 – 3,5 m i borpunktene. I noen av borpunktene er det antatt dårlig bergkvalitet i overgangen fra løsmasser. Generelt viser grunnundersøkelsene et topplag av torv i alle borpunktene med mektighet på opp til 0,8 m. Torven beskrives som sandig og grusig. I borpunkt 101, 104 og 105 er det antatt fjell under torvlaget. I de øvrige borpunktene er det videre et fastere lag med sandig silt og videre morene over berg. Glødetap viser at løsmassene i overgangen fra topplaget av torv til sandig silt kan være humusholdig. Laget med sandig silt klassifiseres som meget telefarlig (T4).»

Det er også utført miljøgeologiske undersøkelser og det vises til rapport: 10226781-03-RIGm-RAP-001[4].

2.4 Befaring

Multiconsult utførte en befaring av prosjektområdet 21.02.2024 og det ble utarbeidet et befaringsnotat 10226781-04-RIG-NOT-001[5]. Bakgrunnen for befaringen var å vurdere behovet for ytterligere grunnundersøkelser. Det ble konkludert med at det ikke var nødvendig med ytterligere grunnundersøkelser ettersom området er preget av mye berg i dagen og det er antatt kort dybde til berg ellers i området.



2.5 Områdestabilitet

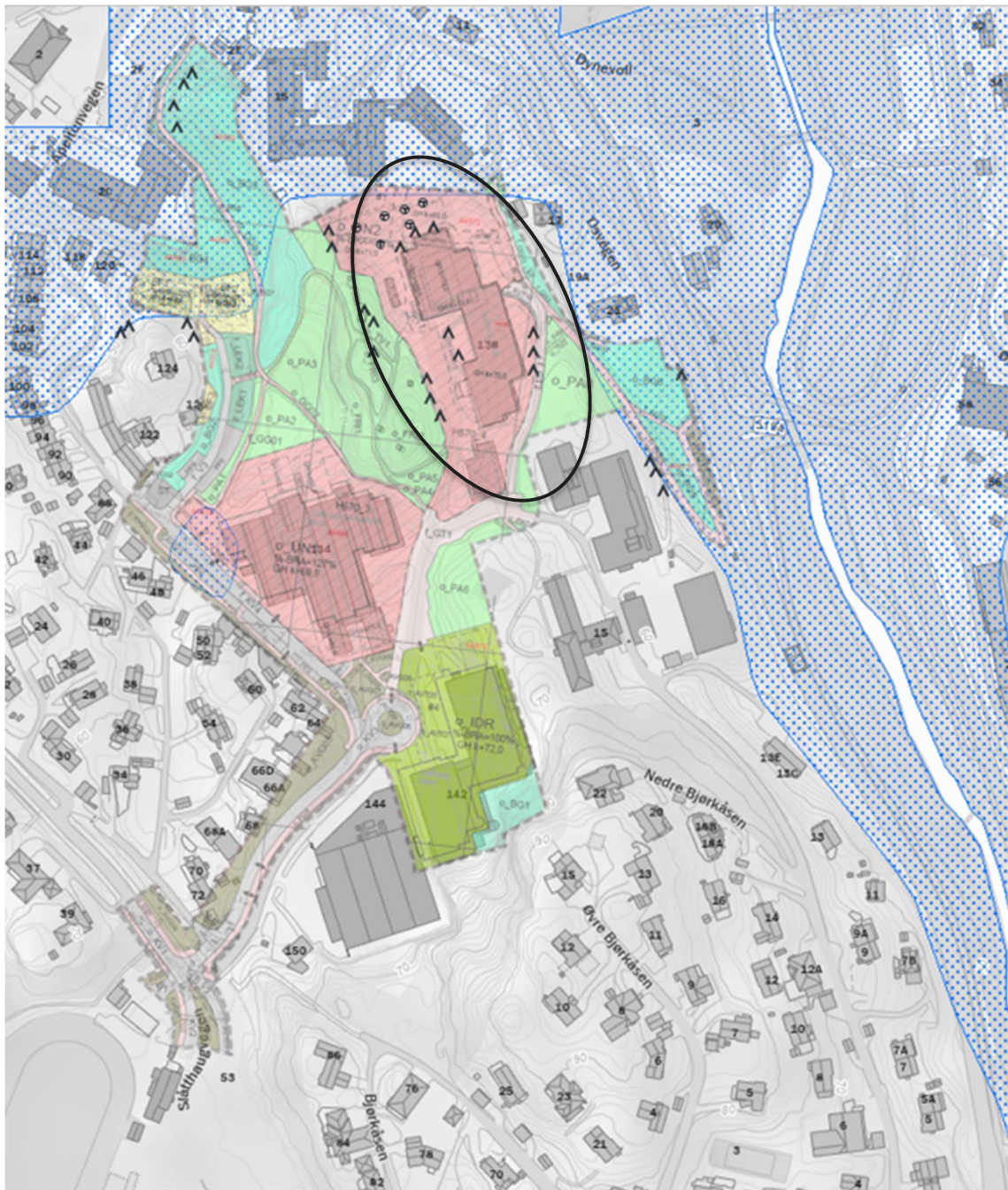
Delkapittel 2.5.1 t.o.m. 2.5.2 presenterer vurdering av områdestabilitet for hele reguleringsplanområdet ved Slåtthaug skole etter NVEs veileder nr. 1/2019. Vurderingen gjelder for hele planområdet vist med farget skravur på *Figur 2-2*, inklusivt tiltaksområdet for oppussing av Slåtthaug skole og tilbygg som er markert med svart ring.

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

Det er ikke registrerte kvikkleiresoner innenfor reguleringsplanområdet eller nærliggende områder i henhold til kart over kvikkleiresoner fra NVE Atlas.

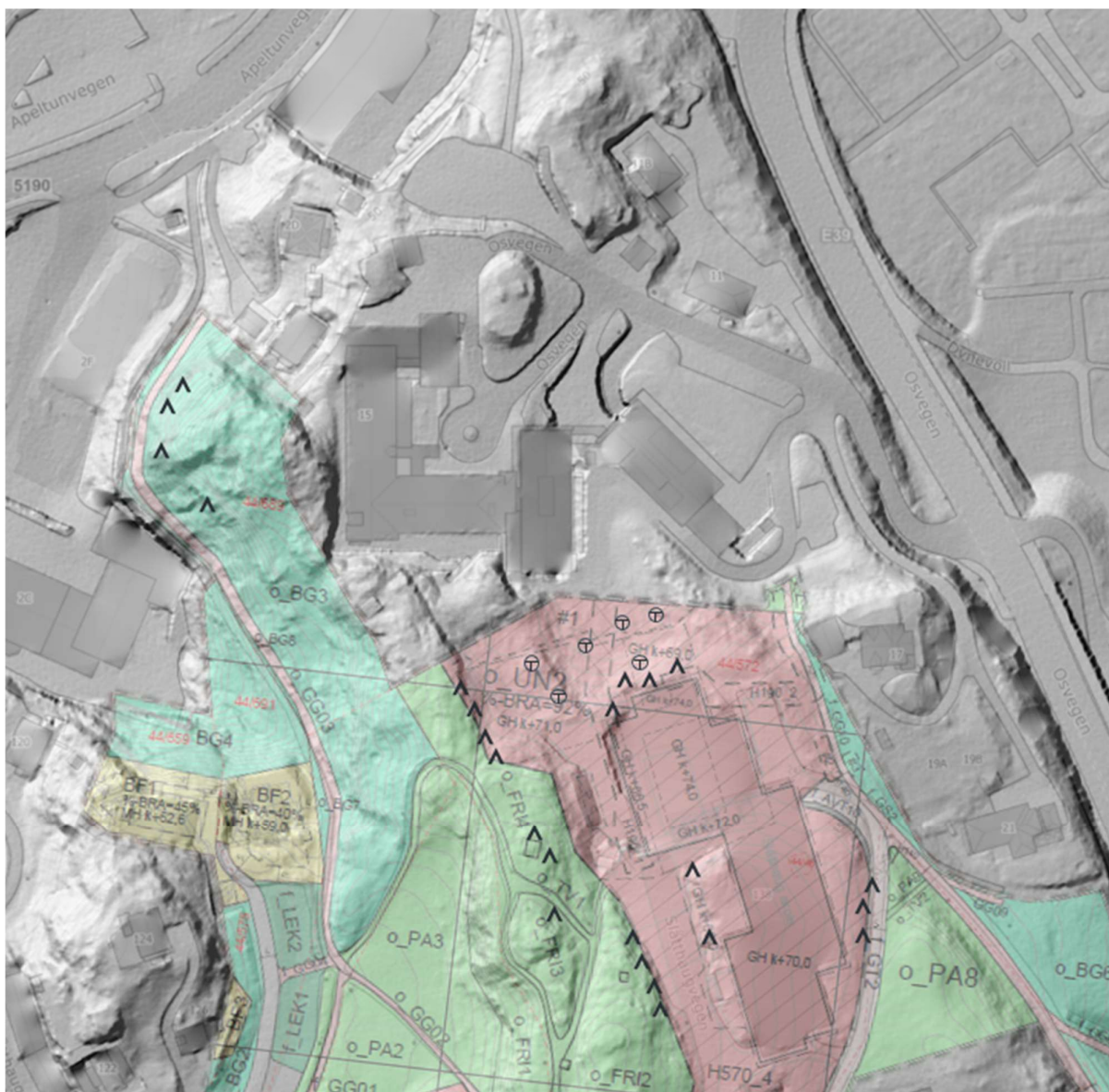
2.5.2 Steg 2 «Avgrens områder med mulig marin leire»

Areal under marin grense er vist i *Figur 2-2* ved blå skravur. Områder uten blå skravur er over marin grense og ligger dermed ikke innenfor aktsomhetsområde for områdeskred. Ifølge kartet ligger store deler av reguleringsplanområdet over marin grense, men deler av reguleringsområdet ligger under marin grense i nord og øst.



Figur 2-2 Utklipp fra kart med marin grense hentet fra NVE Atlas. Reguleringsområdet er markert med farget skravur og tiltaksområdet for Slåtthaug skole med svart ring. Bergpunkt og grunnundersøkelser er skissert.

Utførte grunnundersøkelser gir ikke indikasjoner på marin leire, og det vurderes at løsmassemekktigheten i området er lav basert grunnundersøkelser og topografien i området. Det er observert berg i dagen på befaring, ved flyfoto og streetview (Google maps). Observert berg er skissert inn i figur Figur 2-2 og Figur 2-3.



Figur 2-3 Skyggerelieff nord i reguleringsplanområdet med skisserte bergpunkt og grunnundersøkelser, underlag hentet fra høydedata.no

Med bakgrunn i utførte grunnundersøkelser og observasjoner av berg i dagen er det vurdert at det ikke er fare for områdeskred i reguleringsplanområdet. Det er ikke behov for uavhengig kvalitetssikring av foreliggende vurdering av fare for områdeskred.



3 Overordnede myndighetskrav

Det blir i dette kapittelet presentert geoteknisk kategori samt konsekvens- og pålitelighetsklasse (CC/RC). Geoteknisk kategori, konsekvens- og pålitelighetsklasse er valgt etter overordnede myndighetskrav presentert i vedlegg 1. Oppsummert er følgende klasser angitt for samtlige geotekniske tiltak:

- Geoteknisk kategori: 2
- Konsekvens- og pålitelighetsklasse (CC/RC): 2
- Tiltaksklasse: 2
- Prosjekteringskontrollklasse (PKK): 2
- Utførelseskontrollklasse (UKK): 2

4 Geotekniske problemstillinger

4.1 Mulig fundamenteringsprinsipp for tilbygg

Eksisterende skolebygg er fundamentert på berg. Direktefundamentering ansees som en gjennomførbar fundamenteringsmetodikk for nytt tilbygg. Direktefundamentering legger til grunn at hele tilbygget fundamenteres på berg. Prosjekterende må vurdere differansesetninger og fundamenteringsløsning i forbindelse med detaljprosjektering dersom hele bygget ikke kan fundamenteres på berg.

Ved direktefundamentering på berg anbefales det å undersprengre og etablere en sprengsteinspute som grunnlag for fundamentering.

4.2 Tørrmurer

I sammenheng med terrenginngrep ved nye tiltak er det planlagt støttekonstruksjoner i form av tørrmurer. Det forventes at tørrmurene fundamenteres på berg.

4.3 Graveskråninger/utgraving

Det er forventet kort avstand til berg i store deler av tiltaksområdet. Man kan i anleggsfasen utføre prøvegravinger for å nærmere bestemme dybden til berg og type løsmasser, der det ikke er utført grunnundersøkelser. Anbefalte helninger på graveskråninger angis av prosjekterende. Ved utgraving dypere enn 2 m, bør geotekniker kontaktes for å kontrollere stabilitet av graveskråninger og videre utgraving.

4.4 Forurensingssituasjon

Det henvises til miljøgeologisk rapport: 10226781-03-RIGm-RAP-001[4].

4.5 Forhold til nabobebyggelse

Prosjekteringen må ta hensyn til de omkringliggende bygningene og konstruksjoner i grunnen. Anleggsarbeidene må gjennomføres slik at skader på nabobebyggelse unngås. Allmenheten skal påføres minst mulig ulempe i anleggsperioden.



4.6 Kabler og ledninger

Påvisning, flytting eller midlertidig omlegging av kabler og ledninger må planlegges og utføres av entreprenør før oppstart av grunnarbeider.

5 Innspill til kontrollplan

Det anbefales at det utarbeides en egen kontrollplan for oppfølging av de geotekniske prosjekteringsforutsetningene, samt oppfølging av grunnarbeidene generelt.

Forslag til punkter til kontrollplan:

- Kontroll av graveskråninger
- Kontroll av gravenivåer
- Håndtering og deponering av masser

6 SHA

Planlagte løsninger for grunnarbeider i prosjektet er tradisjonelle og kjente løsninger, og innebærer ingen økt risiko i forhold til sammenlignbare arbeider. Risikoelementer knyttet til utførelse av anleggsarbeidene behandles av utførende entreprenør.

Entreprenør må som en del av sin HMS/SHA-planlegging utføre selvstendige risikovurderinger knyttet til arbeidene og foreslå risikobegrensende tiltak. For arbeider vurdert som kritiske, utføres SHA (sikker-jobb-analyse).

7 Referanser

- [1] NGU, «Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase – kvartærgeologisk kart».
https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- [2] Norges Vassdrags- og energidirektorat(NVE): atlas.nve.no
- [3] Multiconsult, 10226781-03-RIG-RAP-001 «U2960 Slåtthaug skole – grunnundersøkelser»
- [4] Multiconsult, 10226781-03-RIGm-RAP-001 «U2960 Slåtthaug skole – grunnundersøkelser»
- [5] Multiconsult, 10226781-04-RIG-NOT-001 «Slåtthaug skole RFP – befaringsnotat».
- [6] Standard Norge «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015
- [7] Standard Norge «Eurokode 0 – Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner»
NS-EN 1990:2002+A1:2005+AC:2010+NA:2016
- [8] Standard Norge «Eurokode 7 – Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler»
NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020
- [9] Standard Norge «Eurokode 8 – Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning – Del 1: allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger»
NS-EN 1998-1:2004+A1+NA
- [10] Standard Norge «Eurokode 8 – Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning – Del 5: Fundamenter, støttestruksjoner og geoteknisk forhold»
NS-EN 1998-5:2004+NA:2014



[11] Høydedata, «Høydedata» <https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>