

NOTAT

OPPDRAAG	Benterud skole. Områdestabilitet.	DOKUMENTKODE	10217094-04-RIG-NOT-001
EMNE	Utredning av områdestabilitet	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Backe Romerike AS	OPPDRAAGSLEDER	Marina Jansen
KONTAKTPERSON	Torgeir Grønsberg	SAKSBEHANDLER	Marina Jansen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	1020 Oslo Geoteknikk Bygg & Infrastruktur

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av Backe Romerike AS i forprosjekt og detaljprosjektering av Benterud skole i Lørenskog kommune.

Foreliggende notat tar for seg vurdering av sikkerhet mot kvikkleireskred iht. NVE Veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

Oppsummering:

Med bakgrunn i utførte grunnundersøkelser og «befaring» av skåningen vha. Google Streetview, konkluderes det at det ikke er fare på kvikkleireskred på tiltaksområdet pga. terrengkriteriet. Tiltaksområdet ligger heller ikke i utløpsområde for skred utenfor egen tomt.

00	08.04.2021	Utarbeidet	Marina Jansen	Jan Finstad	Marina Jansen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innhold

1	Innhold.....	2
2	Innledning.....	3
3	Referanser.....	3
3.1	Veiledninger/regelverk/eksterne rapporter.....	3
3.2	Notater/rapporter	3
4	Om prosjektet	4
5	Potensiell fare knyttet til vassdrag	4
6	Gjennomgang av prosedyre NVE 1/2019	4
6.1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	5
6.2	Avgrens områder med marin leire.....	5
6.3	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred	6
6.3.1	Retning vest-øst	6
6.3.2	Retning sørvest-nordøst	7
6.3.3	Retning sør-nord	8
6.4	Grunnundersøkelser	9
6.4.1	Beskrivelse av grunnforhold	10
7	Vurderinger.....	11
8	Viktige og kritiske momenter	12

2 Innledning

Multiconsult Norge AS er engasjert av Backe AS i forbindelse med forprosjekt og detaljprosjektering av ny Benterud skole i Lørenskog kommune. Den opprinnelige skolen skal utvides med et påbygg. I tillegg til at det skal bygges en flerbrukshall nordøst på tomte.

Foreliggende notat inneholder utredning/vurdering av områdestabilitet iht. NVE Veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

3 Referanser

3.1 Veiledninger/regelverk/eksterne rapporter

- /1/. NVE. Veileder 1/2019. "Sikkerhet mot kvikkleireskred»
- /2/. Plan og bygningsloven, Byggteknisk forskrift -TEK 17.
- /3/. NVE. Retningslinjer nr. 2/2011 "Flaum- og skredfare i arealplanar" med vedlegg. (sist revidert 15.04.2011)

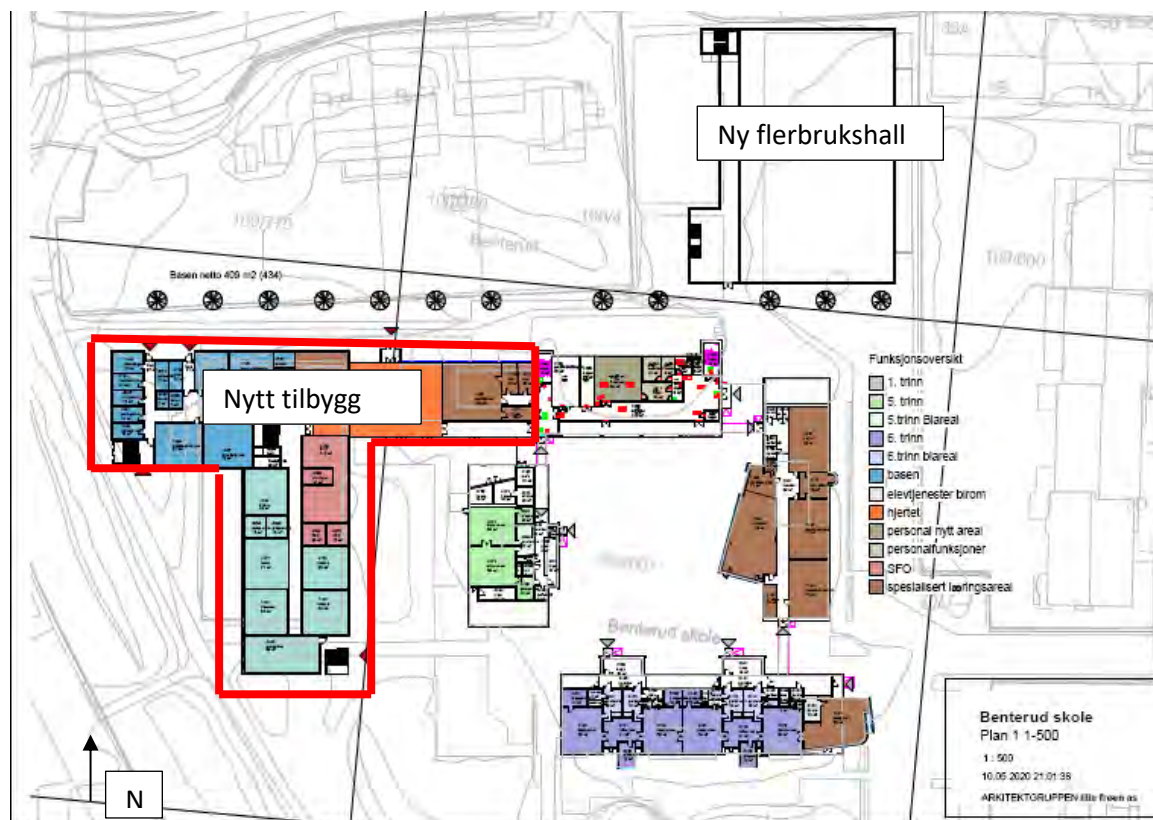
3.2 Notater/rapporter

- /4/. Multiconsult (2020), «10217094-02-RIG-RAP-001 Benterud skole og flerbrukshall».
- /5/. Multiconsult (2021), «10224500-01-RIG-RAP-001 Datarapport - Geotekniske grunnundersøkelser».

4 Om prosjektet

Planlagt utbyggelse ligger mellom Gamleveien i nord, Tunveien i øst og Lerkeveien i vest, se Figur 1.

Planlagt bebyggelse består av tilbygg til eksisterende skole samt ny flerbrukshall, se Figur 1:



Figur 1: Planlagt skole og flerbrukshall, kilde: ARK tegning Plan 1 datert 10.05.2020

Nytt tilbygg er planlagt uten kjeller og fundamenteres direkte på grunn. Flerbrukshall er planlagt med ca. 3-4 m høy kjelleretasje og er planlagt fundamentert på peler.

5 Potensiell fare knyttet til vassdrag

Det finnes en bekk ca. 150 m sørvest for tiltaksområde. Fare for flom er kontrollert mot NVEs Atlas. Område ligger ikke i aktsomhetsområde for flom.

6 Gjennomgang av prosedyre NVE 1/2019

Tabell 1 viser oppsummering av gjennomgang av prosedyren i henhold til avsnitt 3.2 i ref. /1/.

Tabell 1 Oppsummering av gjennomgang av prosedyren NVE 7/2014

Pkt.	Overskrift	Kommentar
1.	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	OK, ingen soner
2.	Avgrens områder med mulig marin leire	OK
3.	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.	OK

Utredning av områdestabilitet

4.	Bestem tiltakskategori	Ikke behov
5.	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	Ikke behov
6.	Befaring	Utført vha. Google Streetview
7.	Gjennomfør grunnundersøkelser	OK
8.	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	Ikke behov
9.	Klassifiser faresoner	Ikke behov
10.	Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet.	Ikke behov
11.	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	Ikke behov
Konklusjon		Den totale vurderingen viser at det er ikke avdekket sprøbruddmateriale i området. Det er etter vår vurdering ikke en reell fare for områdeskred i området.

6.1 Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området

Det finnes ikke tidligere kartlagte faresoner i området ved skole, se Figur 2.

Nærmeste kvikkleiresonen 2426 Hovelsrud ligger ca. 3 km. nordøst for skole.



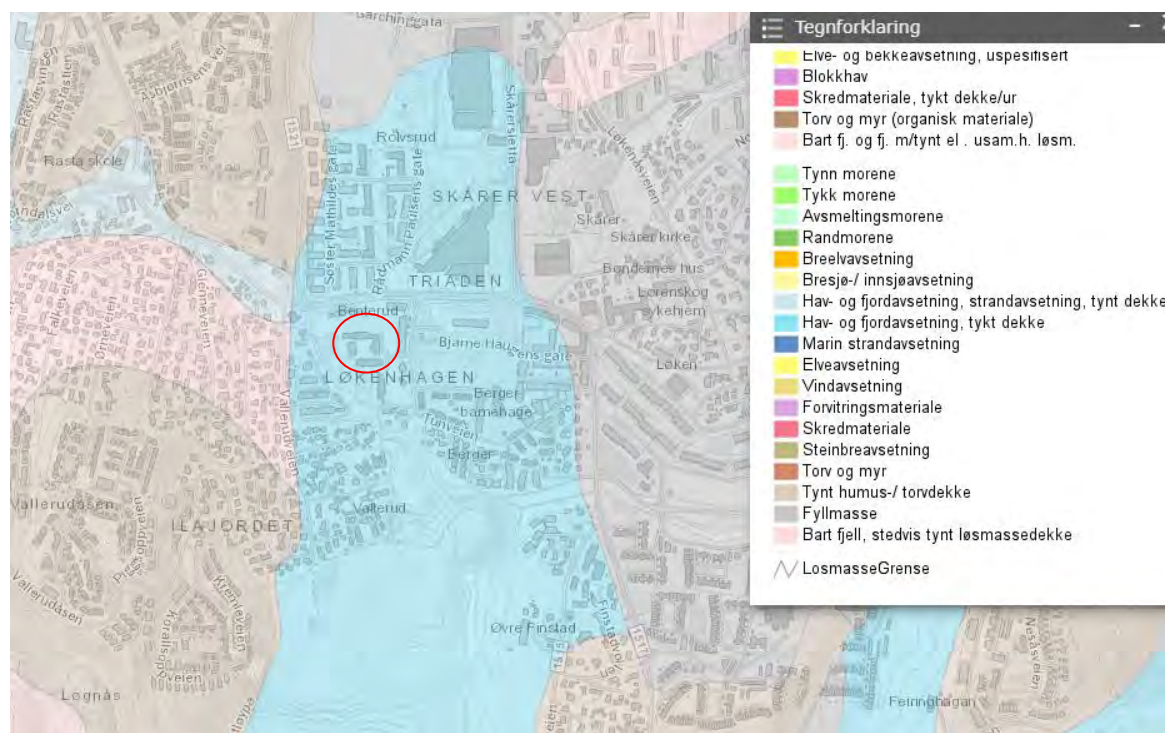
Figur 2: NVEs Atlas, kvikkleiresoner, område ved Benterud skole er markert med rød sirkel

6.2 Avgrens områder med marin leire

Utsnitt av kvartærgeologisk kart (NGU) er vist i Figur 3. Kartet viser at løsmassene i området består av «tykk havavsetning», dvs. marin leire.

Vest for skoletomten ligger dels bart fjell og dels tynt humus/ torvdekke.

Utredning av områdestabilitet



Figur 3: NGUs kvartærgeologiske kart [ngu.no]

6.3 Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred

NVEs Veileder /1/ beskriver hvordan terrengeanalyse utføres for å begrense aktsomhetsområdene til områder der topografien gir muligheter for områdeskred. Følgende terrengkriterier legges til grunn for å vurdere aktsomhetsområder:

a) Terreng som kan inngå i løsneområdet for et skred:

- Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter, *eller*
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter.

b) Terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred:

- 3 x lengden til løsneområdet lengde. Løsneområdet er enten en eksisterende faresone eller et aktsomhetsområde eller utløpsone som allerede er kartlagt.

De er i det følgende gjennomført terrengeanalyse av terreng på- og utenfor tiltaksområde.

6.3.1 Retning vest-øst

Figur 4 presenterer snitt vest-øst gjennom og utenfor tiltaksområde:

Utredning av områdestabilitet

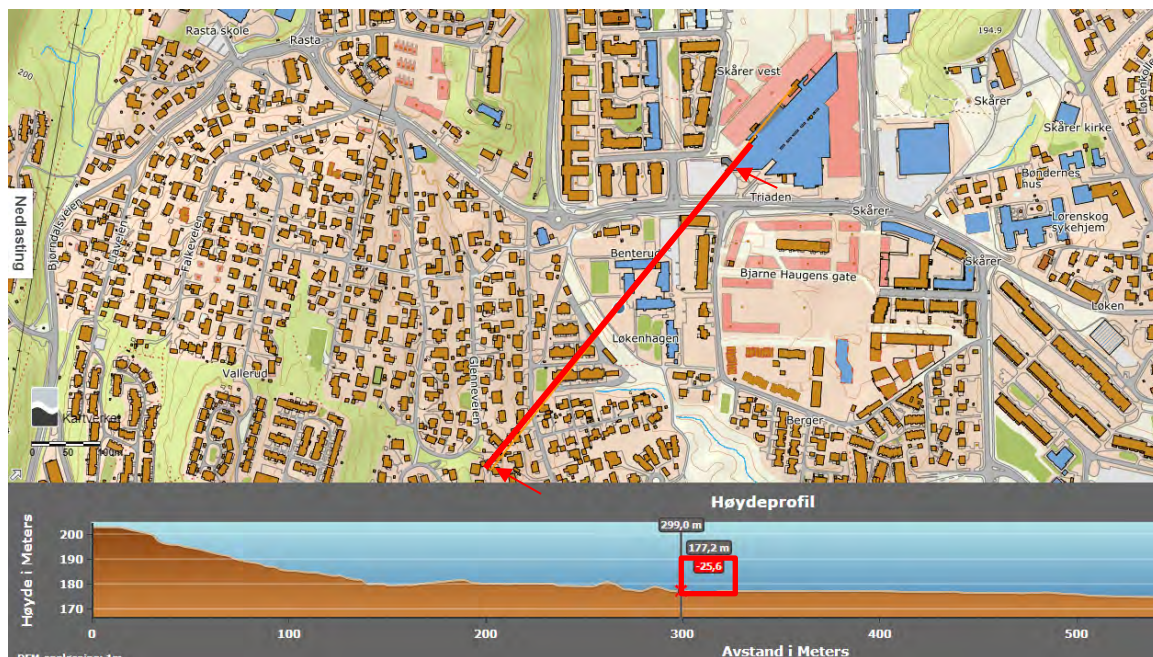


Figur 4: Snitt vest-øst (www.høydedata.no)

I retning vest-øst faller terrenget av fra ca. kt. 208 til ca. kt. 177 over avstand på ca. 260 m, tilsvarende gjennomsnittlig helning på 1: 8.

Både helningen og høydeforskjell tilsier at tiltaksområde kan ligge innenfor aktsomhetsområde (utløpsområde) for kvikkleireskred utenfor egen tomt.

6.3.2 Retning sørvest-nordøst

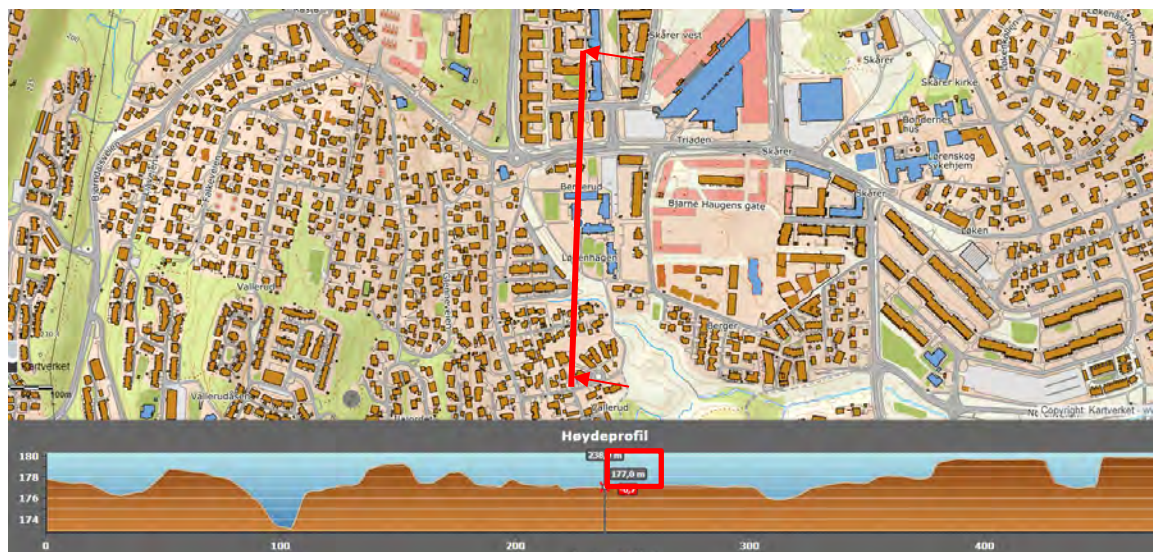


Figur 5: Snitt sørvest-nordøst (www.høydedata.no)

I retning sørvest-nordøst faller terrenget av fra ca. kt. 205 til ca. kt. 180 over avstand på ca. 180 m, tilsvarende gjennomsnittlig helning på 1:7.

Både helningen og høydeforskjell tilsier at tiltaksområde kan ligge innenfor aktsomhetsområde (utløpsområde) for kvikkleireskred utenfor egen tomt.

6.3.3 Retning sør-nord



Figur 6: Snitt sør-nord (www.hoydedata.no)

I retning sør-nord er det generelt små høydevariasjoner og terrenget ligger på ca. kt. 176-179. Det er lokal bekkeravine ca. 150 m sør for skoletomten med bunn på ca. kt. 173 og ravinehøyde på ca. 6 m. Potensielt initialt skred ved bekkeravinen kan forplante seg $20 \cdot H = 180$ m bakover. Skoletomten kan følgelig potensielt ligge i løsnemråde for områdeskred.

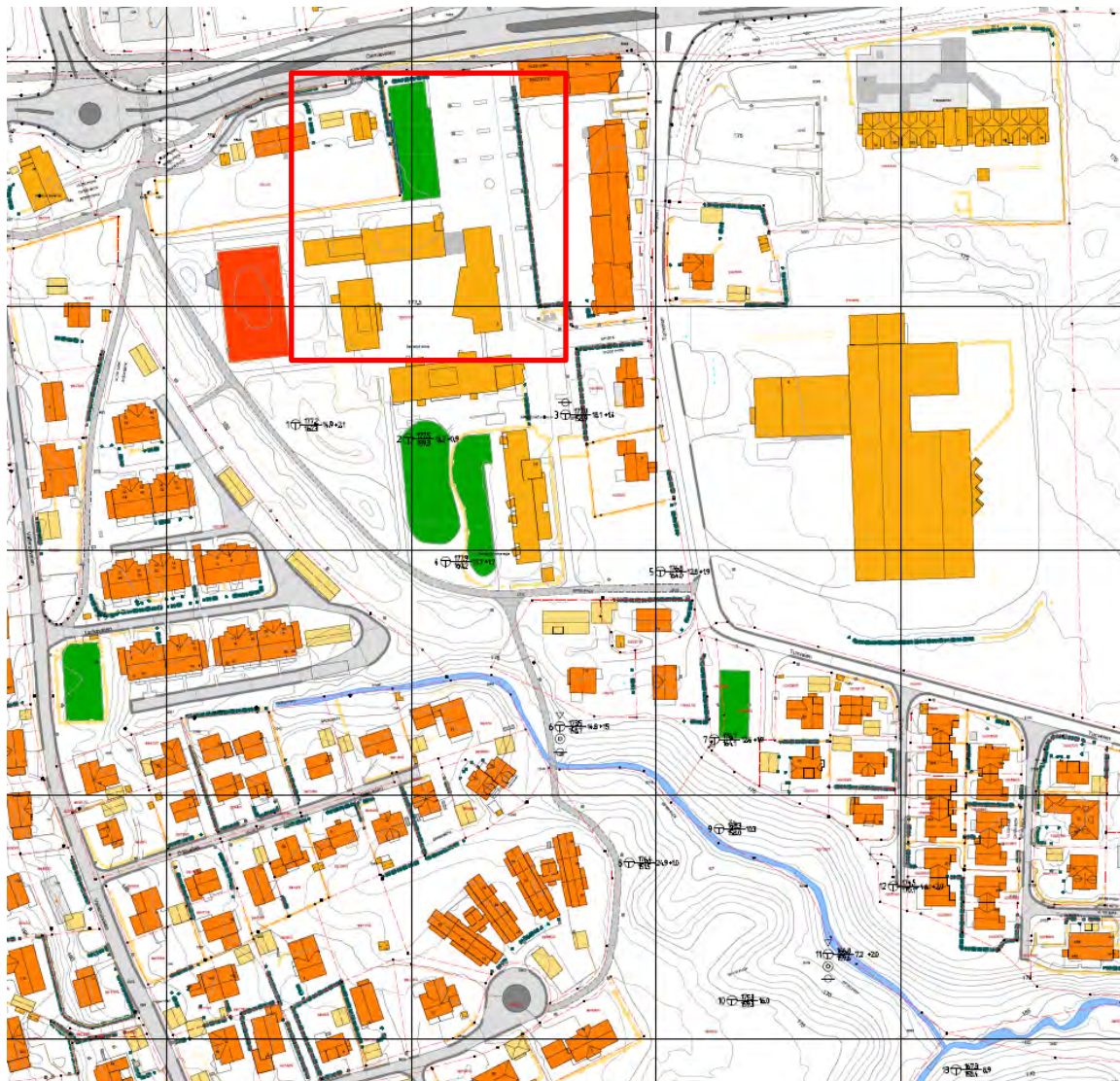
6.4 Grunnundersøkelser

Det foreligger data fra grunnundersøkelser utført i 2020 og 2021, ref. rapporter /4/ og /5/. Utsnitt fra borplaner er vist i etterfølgende figurer.



Figur 7 Utsnitt fra borplan fra 2020, ref. rapport /4/.

Grunnundersøkelser i 2021 ble utført mhp. vurdering av områdestabilitet og inkluderer boringer utenfor egen tomt:



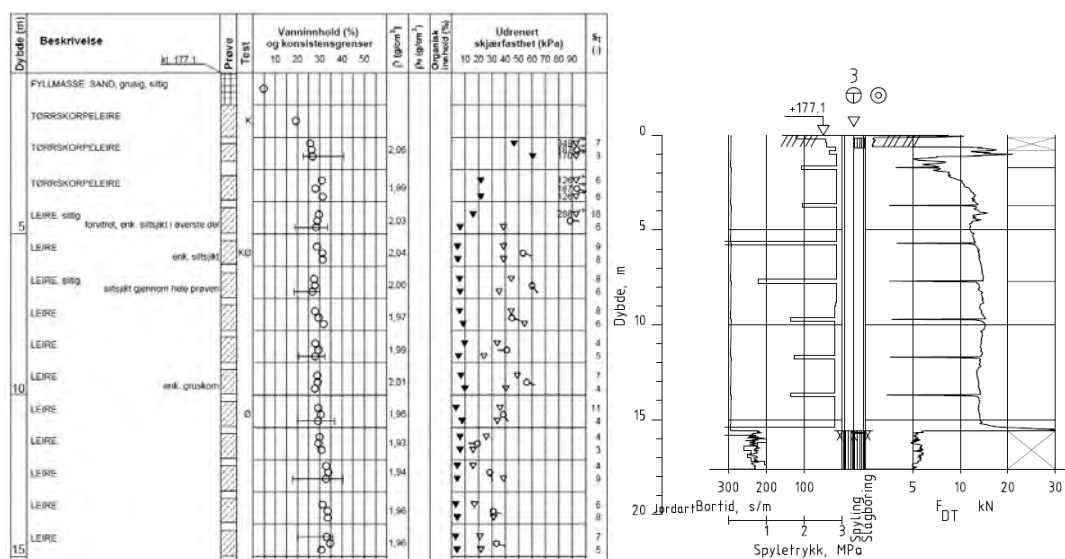
Figur 8 Utsnitt fra borplan fra 2021, ref. rapport /5/.

6.4.1 Beskrivelse av grunnforhold

Grunnundersøkelse på tomten viste at løsmassene består av et topplag av fyllmasser og tørrskorpeleire med mektighet på ca. 1-4 m. Videre indikerer sonderingene at det er leire ned til berg. Leira karakteriseres som middels til meget plastisk og middels fast, med innslag av både faste og bløte lag. Leira er lite til middels sensitiv.

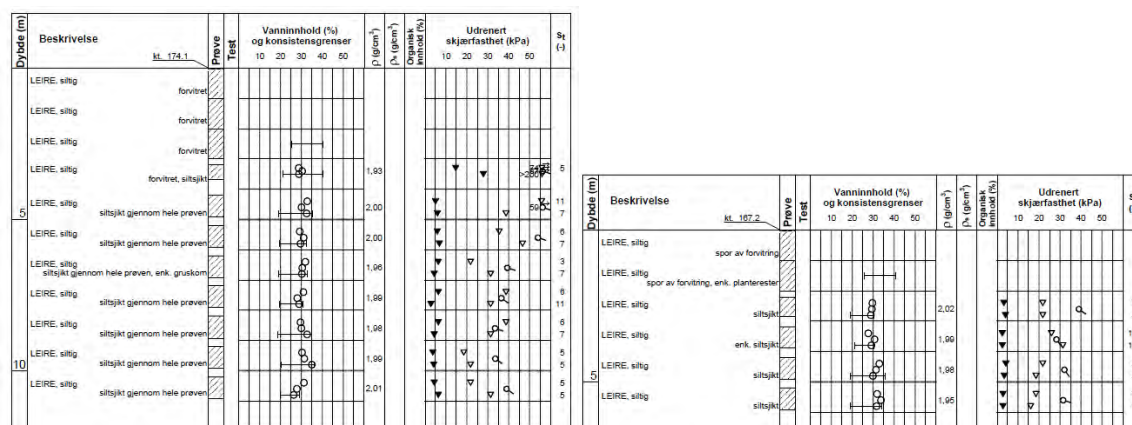
Noen totalsonderinger indikerer ikke-økende eller synkende bormotstand mot dybden, noe som kan være indikasjon på sprøbruddmateriale. Prøveserien avkrefter forekomsten av sprøbruddmateriale.

Utredning av områdestabilitet



Figur 9 Prøveserie og totalsondering fra pkt. 3, ref. rapport /4/.

Grunnundersøkelser fra 2021, utført utenfor egen tomt indikerer lignende typer masser som på selve tomten. Løsmassene består et topplag av fyllmasser og tørreskorpeleire med en mektighet på ca. 0,4-3,4 m. Videre indikerer sonderingene at det er siltig leire ned til berg. Leiren kan i hovedsak karakteriseres som bløt, med innslag av middels faste og faste lag. I hovedsak kan materialet klassifiseres som lite sensitivt, med enkeltprøver i nedre del av skalaen for middels sensitivt materiale.



Figur 10 Prøveserie ved pkt. 6 og 11, ref. rapport /5/.

7 Vurderinger

Det er ikke utført grunnundersøkelser i skråningen vest og sørvest for tiltaksområdet. Kvartærgeologisk kart viser at skråninger består av bart fjell i vest og tynt torvdekke i sørvest. Det er ikke gjennomført befaring på området, men benyttet service Streetview fra Google for å «befare» området. Bilder fra Streetview viser berg i dagen flere steder langs Glenneveien på toppen av skråning og langs Vallerudveien i ca. midten av skråningen. Totalsonderinger utført i foten av skråningen indikerer ikke sprøbruddmateriale.

Det er tatt opp prøveserie ved bekken sør for tiltaksområdet. Laboratorieanalyser viser ikke sprøbruddmateriale eller kvikkleire.

Med bakgrunn i utførte grunnundersøkelser og «befaring» av skråningen vha. Google Streetview, konkluderes det at det ikke er fare på kvikkleireskred på tiltaksområdet. Tiltaksområdet ligger heller ikke i utløpsområde for skred utenfor egen tomt.

8 Viktige og kritiske momenter

Det presiseres at det uansett vil være nødvendig å vurdere lokalstabiliteten i sammenheng med fyllinger/ utgravinger.