

Den Thailandske Buddhistforening

Trondheimsveien 582

23453 Rapport nr. 2 Vurdering av områdestabilitet

Fylke: Akershus	Kommune: Lillestrøm	Sted: Bjørke
Adresse: Trondheimsveien 582	Gnr/bnr: 290/10	

Oppdragsgiver: Den Thailandske Buddhistforening
Rapport: 23453 Rapport nr. 2 Vurdering av områdestabilitet
Rapporttype: Geoteknisk rådgivning
Stikkord: Områdestabilitet
Euref UTM: Sone 32V – Ø617980, N6658930

Rev.	Grunnlag	Dato	Saksbehandler	Kvalitetssikrer
00	Første utgave	12.05.2025	Karsten E. Mykleset	Kjetil G. Eppeland
01	Revidert etter uavhengig kvalitetssikring	25.06.2025	Karsten E. Mykleset	Sindre Schanke

Sammendrag

Den Thailandske Buddhistforening planlegger nytt tempel ved Trondheimsveien 582 i Lillestrøm kommune.

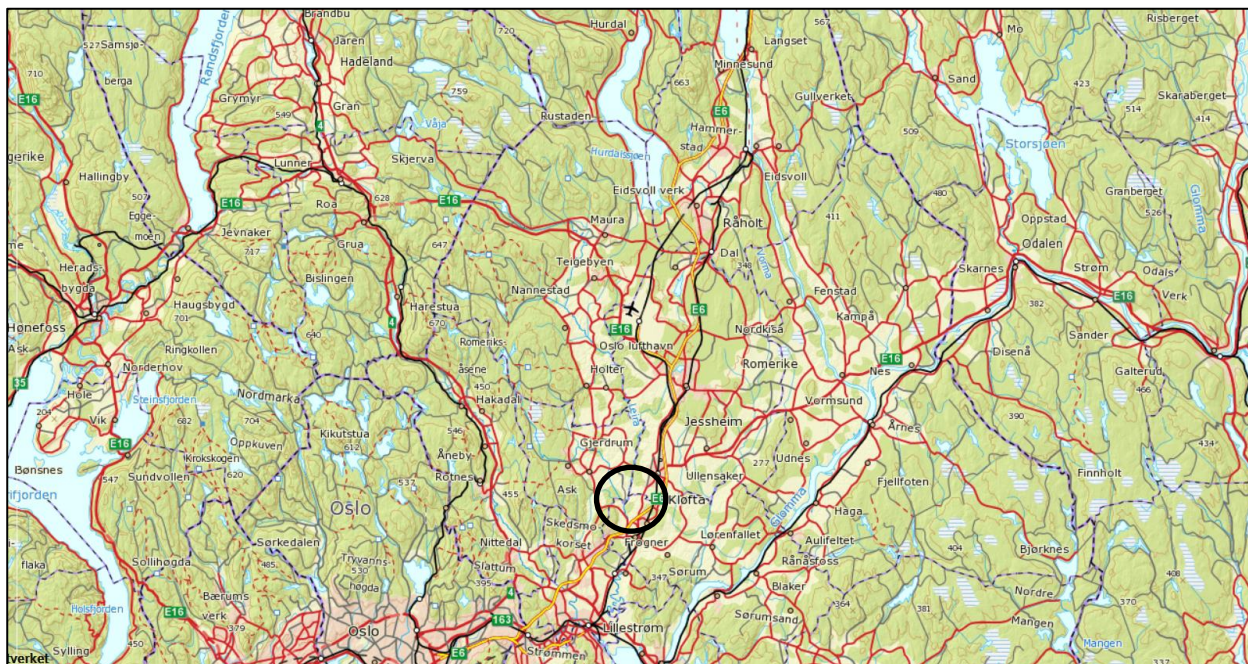
Utførte grunnundersøkelser viser at det er forekomster av kvikkleire og sprøbruddmateriale i området. Faren for områdeskred er i denne rapporten utredet iht. NVEs veileder nr. 1/2019. Forekomstene av kvikkleire og sprøbruddmateriale ligger relativt dypt og har en begrenset mektighet. Utredningen viser at et eventuelt områdeskred vil arte seg som rotasjonsskred.

Det er vurdert at tiltaksområdet ikke ligger innenfor et løsne- eller utløpsområde for kvikkleireskred, og områdestabiliteten anses dermed som ivaretatt.

Det må dokumenteres at tiltaket ikke forverrer stabiliteten mot ravina i øst i forbindelse med byggesaken. Fagområdet geoteknikk skal belegges med ansvar i forbindelse med detaljprosjektering av utbyggingen.

Revisjon 01 er en oppdatering etter utført uavhengig kvalitetssikring. Revisjonen inneholder enkelte presiseringer, men ingen større endringer. Endringer i revisjon 01 er skrevet i kursiv.

Oversiktskart



Figur 0.1: Oversiktskart [1].



Figur 0.2: Foreløpig modell av nytt tempel sett fra sørvest mot nordøst.

Tegninger

Beskrivelse	Tegn. nr.
Situasjonsplan med boringer og terrengsnitt	R02A01
Situasjonsplan med revidert løsneområde	R02A02
Snitt A-A. Lagdeling og vurdering av løsneområde	R02D01
Snitt B-B. Lagdeling og vurdering av løsneområde	R02D02
Snitt C-C. Lagdeling og vurdering av løsneområde	R02D03
Snitt E-E. Lagdeling og vurdering av løsneområde	R02D04
Snitt F-F. Lagdeling og vurdering av løsneområde	R02D05
<i>Snitt G-G. Lagdeling og vurdering av løsneområde</i>	<i>R02D06</i>
<i>Snitt H-H. Lagdeling og vurdering av løsneområde</i>	<i>R02D07</i>

Vedlegg

- 1 Bilder fra befaring

Innholdsfortegnelse

Oversiktskart	2
1 Innledning	5
1.1 Bakgrunn	5
1.2 Rapportens innhold	5
1.3 Skred år 2000	5
2 Eksisterende faresoner	6
3 Avgrens områder under marin grense	7
4 Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	7
5 Tiltakskategori	7
6 Identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	8
7 Befaring	8
8 Gjennomfør grunnundersøkelser	10
8.1 Grunnforhold	10
8.2 Kartlegging av kvikkleire og sprøbruddmateriale	11
8.2.1 Måling av omrørt skjærfasthet fra laboratorieundersøkelser	11
8.2.2 CPTU-sonderinger	12
8.2.3 Totalsonderinger og dreietrykksonderinger	12
9 Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	12
9.1 Mot vest	12
9.2 Skredmekanisme	12
9.2.1 Snitt A	13
9.2.2 Snitt B	14
9.2.3 Snitt C	14
9.2.4 Snitt E	15
9.2.5 Snitt F	15
9.3 Flakskred	15
9.4 Avgrensning av faresone	15
10 Klassifiser faresoner	16
11 Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet	16
12 Innspill til detaljreguleringsplan	16
13 Konklusjoner og videre arbeid	16
14 Referanser	17

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Den Thailandske Buddhistforening planlegger nytt/utvidet tempel ved Trondheimsveien 582 i Lillestrøm kommune. Prosjektets beliggenhet er vist på oversiktskart i figur 0.1. Skisse av nytt tempel er vist i figur 0.2.

Løvlien Georåd har fått i oppdrag å bistå med geotekniske grunnundersøkelser og vurdering av områdestabilitet.

1.2 Rapportens innhold

Foreliggende rapport omhandler utredning av områdestabilitet iht. TEK17 §7-3 og NVEs veileder nr. 1/2019- *Sikkerhet mot kvikkleireskred* [2]. Rapporten bruker geotekniske definisjoner som krever faglig geoteknisk kompetanse. Kapittelinnstillingen i rapporten følger den stegvise prosedyren for utredning av områdeskredfare iht. NVEs veiledning.

1.3 Skred år 2000

Den 19. november 2000 gikk det et skred like øst for tempelet. Det er beskrevet følgende på NVE Atlas [3]: *«Her gjekk eit kvikkleireskred 19. november 2000. Skredkanten kom nær eit bustadhus. Dei store nedbørsmengdene utløyste skred som gjorde at tre bustader med i alt 8 personar på Bjerke måtte evakuerast. Dette gjaldt Trondheimsvegen nr. 573, 575 og 589 på gnr. 90. Eit bustadhus vart ståande på kanten og måtte rivast. Jord (mest flaum?) rasa ut og husfundamenta var i ferd med å bryte saman. Skredet gikk i kvikkleiresone 79 Bjørkemoen. Polygon er estimert basert på tilgjengelig data fra rapporter og Lidardata, dette ble gjort i utarbeidingen av NIFS-rapport (65/2015). Det er utført en kvalitetskontroll av denne skredhendelsen.»*

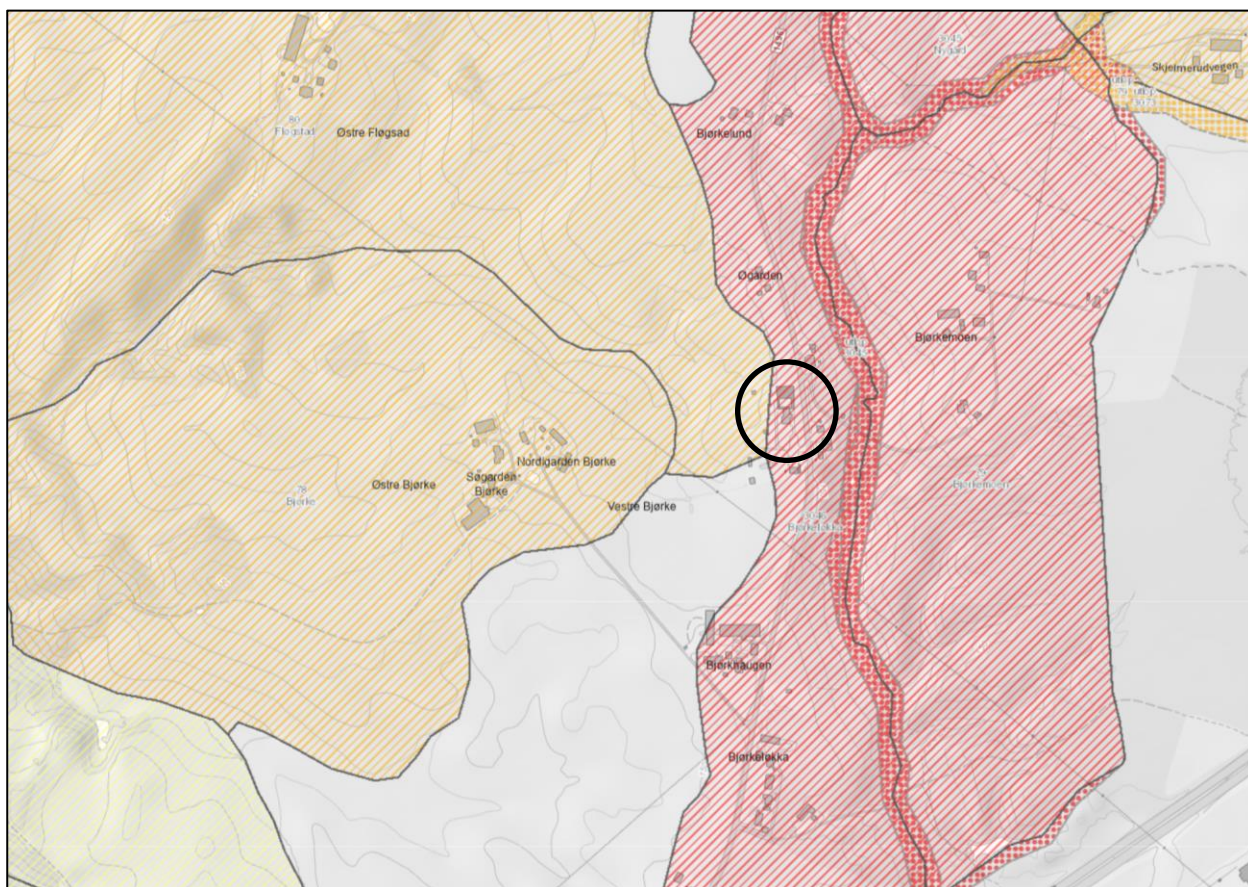
Markering av skredet i NVE Atlas virker til å være feil, ettersom flyfoto fra 2001 tydelig viser en skredgrop i sør, der NVE har markert utløpsområdet. Se plassering skredgropen fra flyfoto i figur 1.1. Basert på flyfoto vurderes det som at skredet gikk like sørøst for Trondheimsveien 575.



Figur 1.1 Utsnitt fra 1881 kart fra år 1997 til venstre og 2001 til høyre [4] med dagens tempel markert med svart ring og skredgrop markert med gul ring.

2 Eksisterende faresoner

Tiltaket ligger innenfor faresone 3046 Bjørkeløkka, registrert med høy faregrad. Det er flere andre faresoner for kvikkleireskred i området, se figur 2.1.



Figur 2.1 Utsnitt fra NVE Atlas [3]

3 Avgrens områder under marin grense

Hele området ligger innenfor aktsomhet marin leire iht. NVE Atlas [3].

4 Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

Eiendommen ligger på ca. kote +149 i sørvest og stiger generelt mot Trondheimsveien på ca. kote +151–153 mot øst. Øst for Trondheimsveien faller terrenget ned til Jeksla på ca. kote +135 med bratteste helning ca. 1:3. Mot vest er det relativt slakt terreng med helning omkring 1:5–1:10 over jordbruksarealer.

Det er tegnet opp 5 terrengsnitt med beliggenhet som vist på tegning R02A01. Snittene er vist på tegning R02D01 til R02D05.

Det vurderes på bakgrunn av topografien i området at tiltaket ligger innenfor et mulig løснеområde for skred. Tiltaket ligger ikke innenfor et mulig utløpsområde for skred siden det ikke er høyere liggende terreng av betydning i området.

5 Tiltakskategori

Etablering av nytt tempel/utvidelsen vurderes å være sammenlignbart med en idrettshall eller et utendørs publikumsanlegg når det gjelder personopphold, og plasseres dermed i tiltakskategori K4.

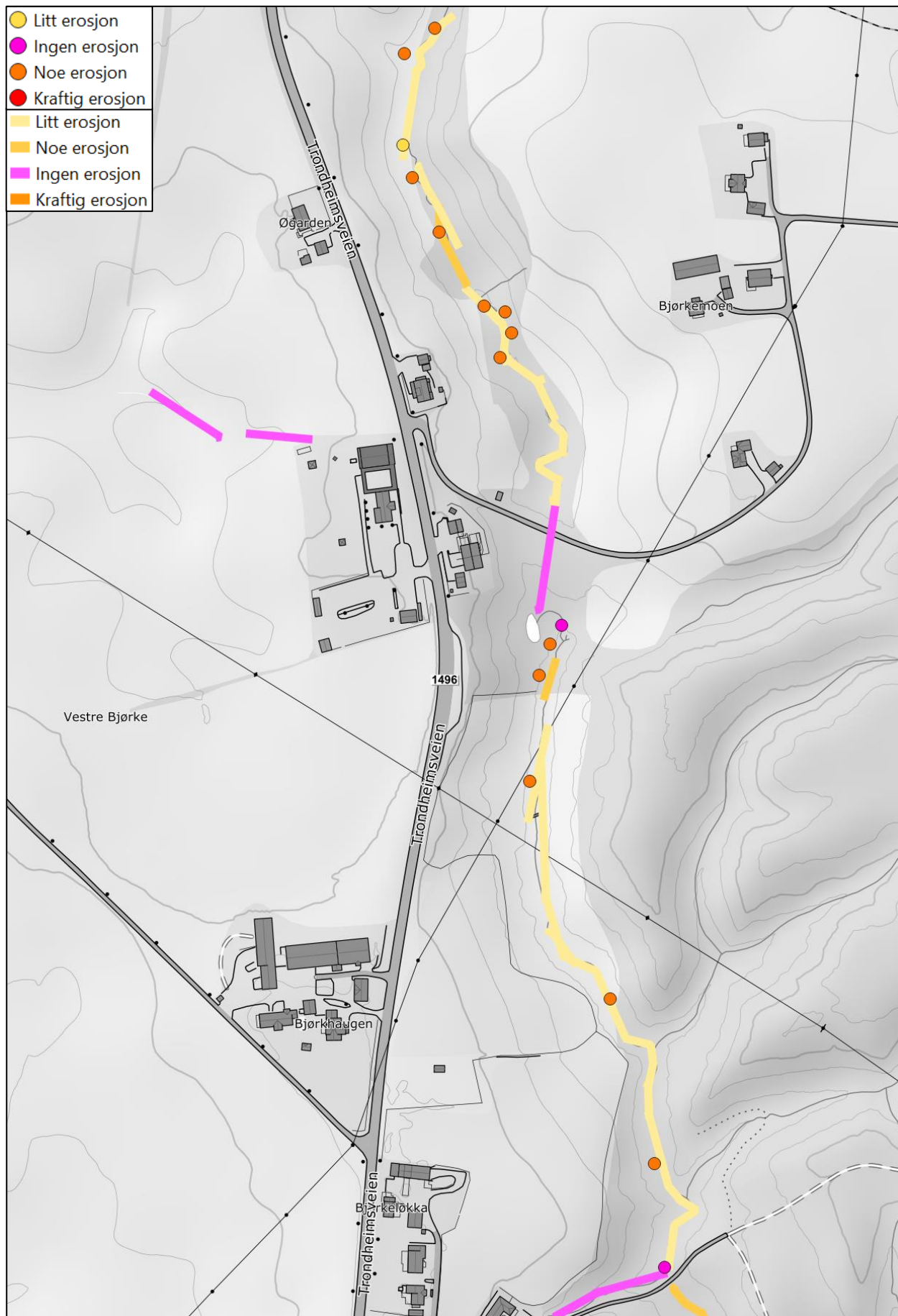
6 Identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde

Ut fra terrengprofiler og utførte grunnundersøkelser vurderes det at hele tiltaksområdet kan ligge innenfor et mulig løsneområde for områdeskred. Avgrensning av løsne- og utløpsområde er beskrevet i kapittel 9.

7 Befaring

Geotekniker Karsten Engdal Mykleset befarte området 12.10.2023. Det ble også gjennomført erosjonsbefaring langs Jeksla. Fra befaring kan det ikke utelukkes fare for områdeskred. Dybden i Jeksla er generelt liten i området. Se bilder fra befaringen i vedlegg 1.

Langs Jeksla nordøst for tiltaksområdet er det generelt registrert *litt* erosjon langs bekken, med et kortere strekk med *noe* erosjon øst for Trondheimsveien 594. Det er kartlagt *noe* erosjon i enkelte punkter langs bekken. I forbindelse med etablering av adkomstvegen til boligene øst for Jeksla er bekken lagt i rør like øst for tiltaksområdet, og det er fylt opp ca. 6–7 meter. Sørøst for tiltaksområdet er det kartlagt *litt* og *noe* erosjon langs Jeksla (score 1 til 2 iht. NVE 9/2020 [5]). Langs de små bekkene/våtdragene nordvest for tiltaksområdet er det kartlagt *ingen* erosjon. Se kart med kartlagt erosjon i figur 7.1.



Figur 7.1 Kartlagt erosjon langs Jeksla.

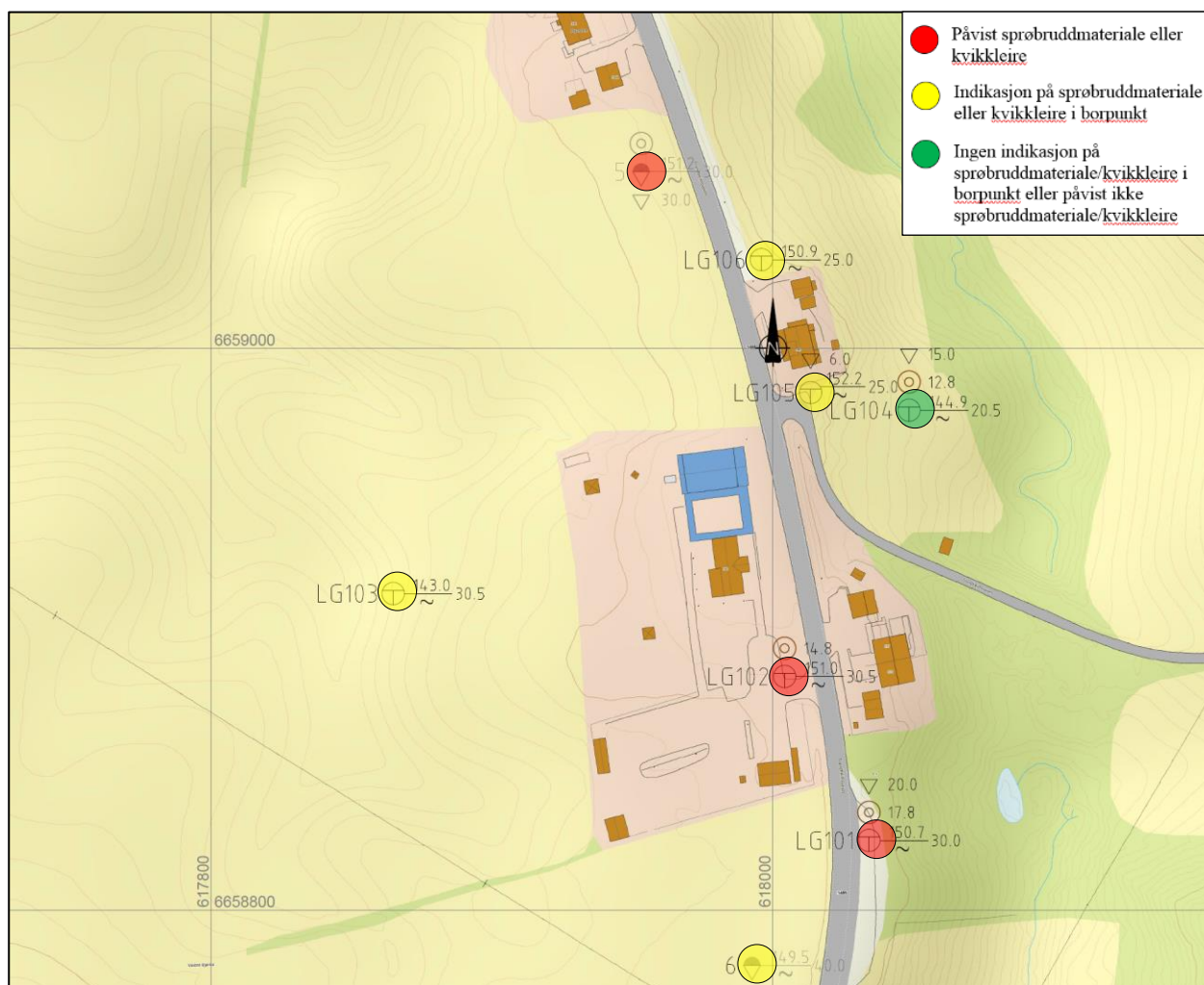
8 Gjennomfør grunnundersøkelser

8.1 Grunnforhold

Det er opp gjennom årene utført grunnundersøkelser i flere omganger i området. De mest relevante punktene er vist i situasjonsplan på tegning R02A01. I forbindelse med vurdering av stabilitet for gang- og sykkelveg langs Trondheimsveien og industriområde øst for Jeksla utførte Norconsult grunnundersøkelser på begge sider av Jeksla i 2020 [6]. Borpunkt 2–6 er utført langs Trondheimsveien, og vurderes som relevante for dette prosjektet. Grunnundersøkelsene viser generelt overgang til kvikkleire på ca. kote +140. Prøveserie i borpunkt 5 viser kvikkleire i ca. 9 m dybde (kote +142), og deretter et lag som ikke er kvikt, før det igjen går over til kvikkleire. CPTu i borpunktet indikerer sammenhengende lag av kvikkleire fra 10,5 m dybde (ca. kote +140,5).

I forbindelse med dette prosjektet ble det utført grunnundersøkelser i 2024 [7]. Sondering og prøvetaking i borpunkt LG101, ved busslomma sørøst for tiltaksområdet, indikerer mulig kvikkleire fra ca. 13 m dybde (kote +137). Prøveserie mellom 11 og 12 m viser ikke kvikkleire, mens prøveserie i dybde 17–18 m viser kvikkleire. I LG102 indikerer sonderingen kvikkleire fra ca. 12 m dybde (kote +139). Prøvetaking viser at det er sprøbruddmateriale fra 12,5 m, og at det er kvikkleire i dybde 14–15 m. Borpunkt LG105 og LG106, på østsiden av Trondheimsveien, indikerer mulig kvikkleire fra ca. kote +142. Det er ikke tatt prøver i punktene. I skråningen sørøst for Trondheimsveien 589 indikerer sondering og prøvetaking i punkt LG104 at det ikke er kvikkleire. Vest for tiltaksområdet indikerer sondering i borpunkt LG103 kvikkleire fra ca. 11–15 m (kote +132–128).

Figur 8.1 viser en oversikt over de mest relevante borpunktene, med markering av hvor det er påvist- eller indikasjon på kvikkleire/sprøbruddmateriale (røde og gule sirkler), samt hvilke borpunkt det ikke er påvist eller ikke indikasjon på kvikkleire eller sprøbruddmateriale (grønne sirkler). En mer detaljert fremstilling er vist på situasjonsplanen i tegning R02A01.



Figur 8.1 Utførte grunnundersøkelser med markering av punkter hvor det er påvist eller antatt forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale samt punkter hvor det ikke er indikasjon på dette.

8.2 Kartlegging av kvikkleire og sprøbruddmateriale

Kartlegging av forekomster av kvikkleire og sprøbruddmateriale er basert på opptatte prøver og sonderingsresultat fra CPTU-sonderinger, totalsonderinger og dreietrykksonderinger.

8.2.1 Måling av omrørt skjærfasthet fra laboratorieundersøkelser

Kvikkleire: Leire som i omrørt tilstand har skjærfasthet mindre enn 0,5 kPa etter gammel konus-standard (NS8015, tilbaketrukket i 2017). Etter ny konus-standard (ISO 17892-6:2017 [8]) tilsvarer dette omrørt skjærfasthet på 0,33 kPa.

Sprøbruddmateriale: Leire som i omrørt tilstand har skjærfasthet mindre enn 2,0 kPa etter gammel konus-standard (NS8015, tilbaketrukket i 2017). Etter ny konus-standard (ISO 17892-6:2017 [8]) tilsvarer dette omrørt skjærfasthet på 1,27 kPa. Kvikkleire er en type sprøbruddmateriale.

Kartlegging av kvikkleire og sprøbruddmateriale fra laboratorieundersøkelsene som er utført i forbindelse med våre datarapporter 23453 Rapport nr. 1 [7] er basert på den nye standarden. I rapporten fra Norconsult [6] er det oppgitt at det er benyttet den gamle konus-standard. Dette er hensyntatt ved tolkning av kvikkleire.

8.2.2 CPTU-sonderinger

Fra CPTu-sonderingene er poretrykksforholdet, B_{q1} , sammen med revidert spissmotstandstall, N_{mc} , benyttet som en indikasjon på kvikkleire/sprøbruddmateriale. Iht. NIFS 126/2015 [9] er følgende kriterier satt for *mulig sprøbruddmateriale* og *sannsynlig kvikkleire* for B_{q1} og N_{mc} :

- $N_{mc} \leq 3,5$ og $B_{q1} \geq 0,75$: *Mulig sprøbruddmateriale*
- $N_{mc} \leq 2,5$ og $B_{q1} \geq 1,00$: *Sannsynlig kvikkleire*

8.2.3 Totalsonderinger og dreietrykkssonderinger

Fra totalsonderinger og dreietrykkssonderinger er det antatt forekomster av kvikkleire/sprøbruddmateriale i dybdeintervall der sonderingene viser konstant eller avtakende sonderingsmotstand mot dybden.

Konstant/fallende motstand i sonderinger like under topplaget vurderes å skyldes gjennom boring/friksjon i topplaget. Dette sammenfaller med observasjoner i andre prosjekter på Romerike.

9 Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løсне- og utløpsområder

I borpunkt 5, LG101 og LG102 tilsier målinger av omrørt skjærfasthet at et retrogressivt skred kan oppstå ($c_{u,r} \leq 0,69$ kPa). For å kunne vurdere andelen av kvikkleire/ sprøbruddmateriale over kritisk glideflate er det tegnet opp 5 terrengsnitt, se R02A01 og R02D01–R02D05.

9.1 Mot vest

Vest for tiltaksområdet faller terrenget med helning ca. 1:5–1:10 over jordbruksarealer. Avstanden til nærmeste ravine mot vest er ca. 600 m. Høydeforskjellen er ca. 30 meter. Dette gir en gjennomsnittlig helning på ca. 1:20, og ravina vurderes dermed ikke å kunne påvirke tiltaksområdet. Like vest for tiltaksområdet er det en lokal skråning med helning på ca. 1:12 over 15 høydemeter. *Se tegning R02D06 og R02D07 for snitt G-G og H-H mot vest.* Bunn av skråningen er på ca. kote +137. Sondering i borpunkt LG103 indikerer kvikkleire fra ca. kote +132. Dette er dypere enn 0,25H under skråningsfoten med konservativ vurdering av H, og det er ingen erosjonsdrivere i området. Skråningen vurderes dermed som ikke kritisk, og tiltaksområdet vurderes å ikke ligge innenfor et aktuelt løснеområde for skred fra vest. Det vurderes som ikke relevant å oppdatere eksisterende faresone mot vest, siden tiltaksområdet ikke ligger innenfor denne.

9.2 Skredmekanisme

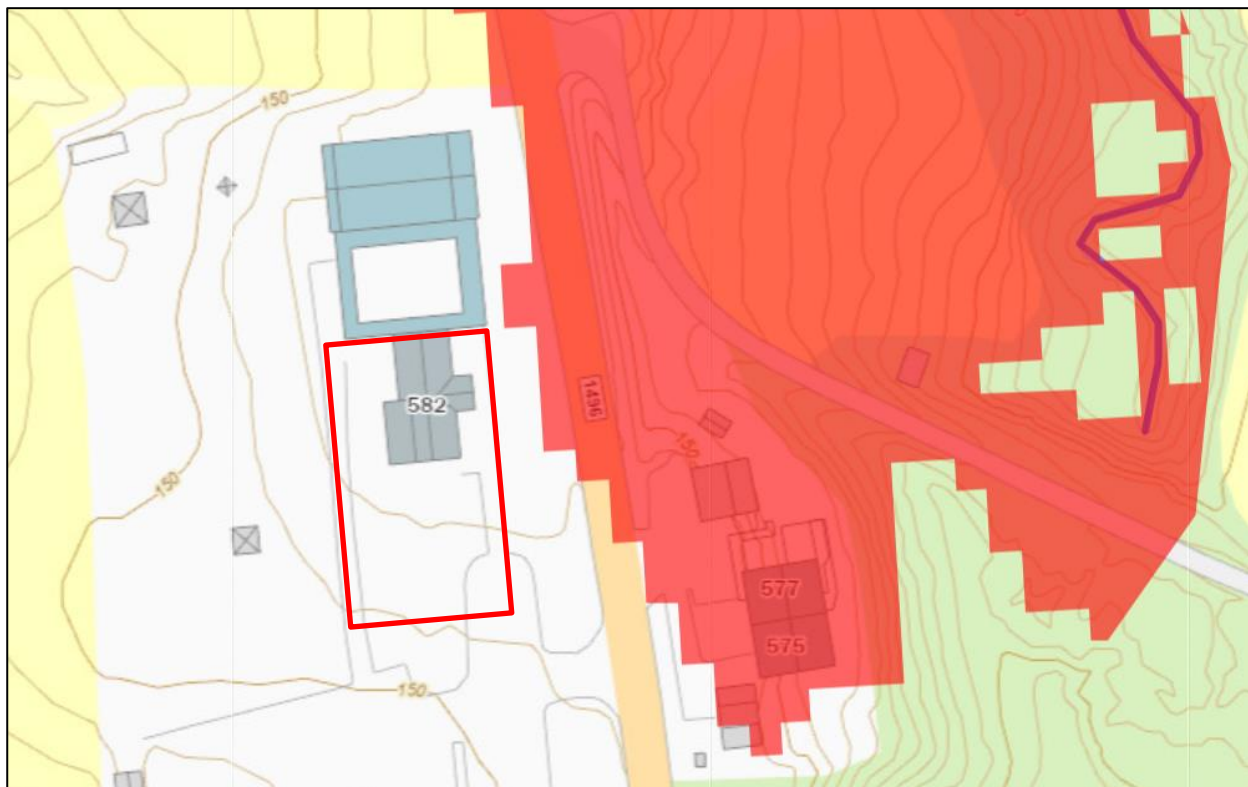
Beregnet b/D-forhold for de ulike snittene er oppsummert i tabell 9.1. b/D-forholdet er mindre enn 40 % i alle snitt unntatt snitt B, som ligger ca. 100 m nord for dagens tempel. Basert på b/D-forholdene, mulighet for oppstuvning av masser i ravina og erfaring fra tidligere skred i området, er det vurdert som sannsynlig at skredmekanismen er rotasjonsskred i alle de vurderte snittene. Maksimal løsnedistanse for rotasjonsskred vil være 5 ganger høydeforskjellen (H) fra bunn bekkedal til topp skråning iht. NVE 1/2019. Maksimal løsnedistanse 5H fra Jeksla når akkurat inn på eiendommen ved Trondheimsveien 582, men ikke inn til dagens tempel eller der utvidelsen er plassert (sør for dagens tempel), se figur 9.1.

Det vurderes som sannsynlig at løsnedistansen vil være mindre enn 5H, siden det trolig er lite kvikkleire som vil inngå i et eventuelt rotasjonsskred, og oppstuvning av faste masser nede i ravina trolig raskt vil stanse videre skredutvikling bakover. Sannsynlig løsnedistanse vil trolig være omtrent som skredet i år 2000, som stoppet ca. ved skråningstopp ved Trondheimsveien.

Tabell 9.1 Oppsummering b/D-forhold.

Tegningsnr.	Snitt	b/D-forhold
R02D01	A	31 %
R02D02	B	40 %
R02D03	C	32 %
R02D04	E	36 %
R02D05	F	33 %

Detaljerte beskrivelser av de ulike snittene er gitt i delkapitler under.



Figur 9.1 Løsneområde $L=5H$ med 0,5 meter dybde i Jeksla [10]. Omtrentlig plassering av utvidelse vist med rødt.

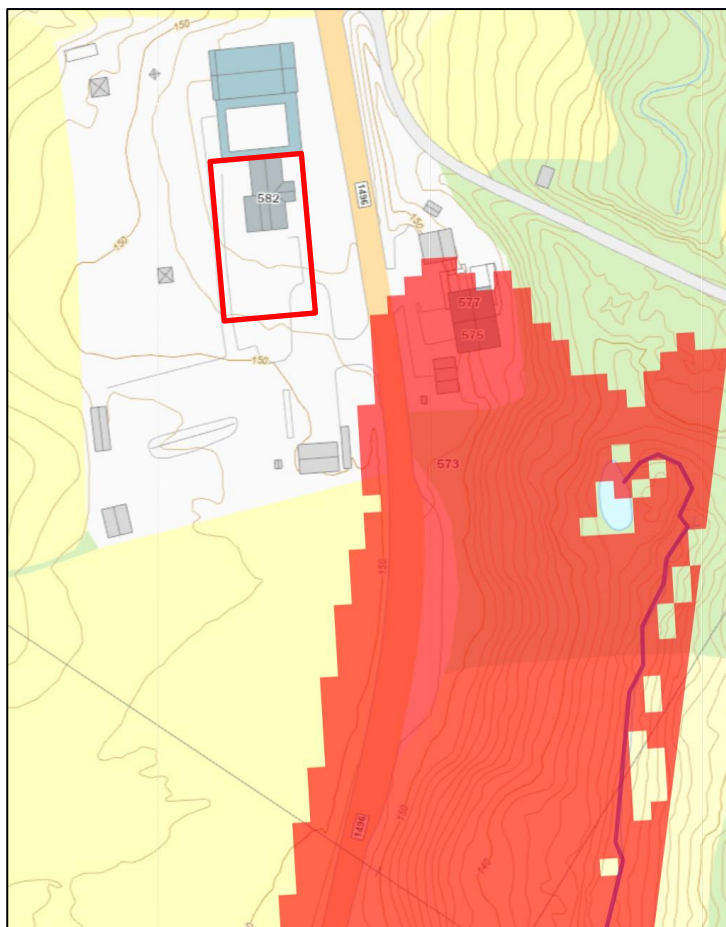
9.2.1 Snitt A

Snitt A er plassert like sør for tiltaksområdet, ved eksisterende busslomme langs Trondheimsveien. Snittet ligger like sør for området der det gikk et skred i år 2000. Snittet vurderes som kritisk snitt for skråningen mellom Trondheimsveien og Jeksla sørøst for tiltaksområdet. Det er kartlagt *noe* erosjon i snittet. b/D-forholdet er vurdert til 31 % i snittet, se tegning R02D01. Hvis man tolker lagdelingen svært konservativt og antar kvikkleire fra underkant av den øvre prøveserien blir b/D-forholdet 37 %. Basert på prøvetaking ved skråningstopp vurderes dermed aktuell skredmekanisme å være rotasjonsskred i snitt A.

Skredet som gikk like ved snittet i 2000 stoppet ved byggene på skråningstopp, noe som indikerer at det var et rotasjonsskred som gikk, se figur 1.1. Det er lite sannsynlig at det vil løsne et lignende skred i det samme området siden massene er antatt å være skredmasser, men det kan gå skred lenger sør langs Jeksla. Disse vil ikke kunne forplante seg inn på tiltaksområdet.

Maksimal løsnedistanse for et rotasjonsskred er $5H$ iht. 1/2019. Tiltaksområdet ligger utenfor $5H$ fra ravina ved snitt A, og det vurderes dermed som usannsynlig at et eventuelt skred som starter i

ravina sør for tidligere oppfylling kan nå tiltaksområdet. Se maksimalt løsneområde for området sørøst for tiltaksområdet i figur 9.2. På bakgrunn av dette vurderes det ikke som nødvendig med tiltak i Jeksla sør for tidligere oppfylling (veifyllingen).



Figur 9.2 Løsneområde $L=5H$ med 0,5 m dybde i Jeksla sørøst for tiltaksområdet [10]

9.2.2 Snitt B

Snitt B er plassert sør for Trondheimsveien 594, ca. 100 m nord for dagens tempel, for å vurdere b/D-forhold nord for tiltaksområdet og potensiell sideveis utbredelse av et skred som starter langs Jeksla i nordøst. Det er kartlagt *noe* erosjon ved snittet. b/D-forholdet er vurdert til 40 % i snittet, se tegning R02D02. Grensa for overgangen mellom rotasjonsskred og retrogressivt skred går på 40 % iht. 1/2019 [2]. Det vurderes som mest sannsynlig at et eventuelt skred i snittet vil være et rotasjonsskred ettersom utløpsområdet er en relativt trang ravina og det er mulighet for oppstuvning av masser, samt at skredet som gikk sør for snittet i 2000 var et rotasjonsskred. I tillegg indikerer b/D-forholdet i snitt C mot nord og snitt E mot sør at skredmekanismen langs ravina er rotasjonsskred. Basert på dette vurderes det som sannsynlig at maksimal løsnedistanse i snittet er 5H.

9.2.3 Snitt C

Snitt C er plassert nord for Trondheimsveien 594, ca. 200 m nord for dagens tempel, for å vurdere b/D-forhold nord for tiltaksområdet og potensiell sideveis utbredelse av et skred som starter langs Jeksla mot nordøst. b/D-forholdet er vurdert til 32 % i snittet, se tegning R02D03. Aktuell skredmekanisme i snittet er dermed rotasjonsskred, og det vurderes som usannsynlig at et skred som starter i snittet kan berøre tiltaksområdet. Maksimal løsnedistanse er 5H iht. 1/2019. Det er kartlagt *litt* erosjon i snittet.

9.2.4 Snitt E

Snitt E går fra Jeksla øst for Trondheimsveien 589 og til jordet på vestsiden av Trondheimsveien, like nordvest for tiltaksområdet. Snittet er plassert der terrenget ned mot Jeksla er brattest. Snittet er vurdert som topografisk mest kritisk. b/D-forholdet er vurdert til 36 % i snittet, se tegning R02D04. Maksimal løsnedistanse er dermed 5H iht. 1/2019. Det er kartlagt *litt* erosjon i snittet.

Basert på at det ikke er kvikkleire i borpunkt LG104, som ligger ca. midt i skråningen i snittet, vurderes det å være lite kvikkleire som vil inngå i et eventuelt skred, og oppstuvning av faste masser nede i ravina vil trolig raskt stanse videre skredutvikling bakover. Basert på dette virker det sannsynlig at løsnedistansen i snittet er mindre enn 5H. Det vurderes som usannsynlig at et eventuelt skred som starter i snittet vil berøre tiltaksområdet. *I den videre utredningen er det allikevel lagt til grunn maksimal løsnedistanse lik 5H i snittet.*

9.2.5 Snitt F

Snitt F går fra Jeksla i øst og gjennom nordenden av dagens tempel, nord på tiltaksområdet. Snittet er plassert der det er kortest avstand fra Jeksla til eiendommen. b/D-forholdet er vurdert til 31 % i snittet, se tegning R02D05. Maksimal løsnedistanse er dermed 5H iht. 1/2019. Det er kartlagt *litt* erosjon i snittet. Samme argumentasjon med oppstuvning som beskrevet for snitt E vurderes også å være gyldig i snitt F.

9.3 Flakskred

Iht. 1/2019 inntreffer flakskred «... i relativt slakt terreng, der man har tynne overflateparallele lag av kvikkleire eller andre svake lag i grunnen. Flakskred kan utløses av en overbelastning enten i forkant av skråningen eller i bakkant av skråningen.».

I skråningen øst for tiltaksområdet er terrenget typisk platåterreng med relativt bratte skråninger. Dette er ikke typisk terreng for flakskred, som beskrevet i 1/2019. CPTu i punkt LG101 og LG104 indikerer relativt homogene lag av leire uten tydelige svakere lag. Basert på topografien i skråningen mot øst, og at det ikke er indikasjon på svakere lag, vurderes ikke flakskred å være en aktuell skredmekanisme. Dette underbygges også av skredet som gikk sørøst for tiltaksområdet i år 2000, som ikke utviklet seg til et flakskred.

Vest for tiltaksområdet vurderes ikke flakskred som relevant problemstilling, basert på topografi (begrenset høyde), dybde til kvikkleire og ingen erosjonsdriver i nærhet av tiltaket.

9.4 Avgrensning av faresone

Maksimal løsnedistanse for rotasjonsskred er $L = 5H$ iht. NVE 1/2019, hvor H er skråningshøyde målt fra fot av skråning. Som tidligere nevnt er dette trolig på forsiktige side med bakgrunn i den tidligere skrehendelsen og oppstuvning ved et eventuelt skred, samt at det ikke er kvikkleire i borpunkt LG104.

Faresonen er foreslått avgrenset med løsneområde 5H fra Jeksla like øst for tiltaksområdet. Se foreslått oppdeling i situasjonsplan på tegning R02A02. Det er kun gjort en lokal avgrensning av faresonen, ettersom det kun er området rundt Trondheimsveien 582 som er vurdert.

Utløpsdistansen er $L_u = 0,5L$ for et rotasjonsskred iht. NVE 1/2019, hvor L er løsnedistansen. Utløpsdistansen vil også kunne begrenses av at ravinedalen er relativt smal, og at eventuelle skredmasser kan stuves opp. Oppstuvning kan også bli aktuelt mot området der det er gjort bekkelukking. Utløpsområdet er ikke oppdatert ettersom det ikke har påvirkning på tiltaket.

Siden tiltaket ikke ligger innenfor et mulig løsne- eller utløpsområde, er det ikke behov for videre utredning iht. 1/2019. De videre punktene i tabell 3.1 i veileder 1/2019 er allikevel kommentert i påfølgende kapitler.

10 Klassifiser faresoner

Siden tiltaksområdet er vurdert å ligge utenfor løsneområdet for ravina mot øst er det ikke gjort reklassifisering av faresone 3046 Bjørkeløkka.

11 Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet

Tiltaksområdet ligger ikke innenfor løsneområde for skred. Det må allikevel dokumenteres at tiltaket ikke forverrer stabiliteten mot ravina i øst i forbindelse med byggesaken.

12 Innspill til detaljreguleringsplan

For detaljreguleringsplan skal områdestabiliteten være avklart, og det skal dokumenteres at det planlagte tiltaket er gjennomførbart med tanke på å oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred (kvikkleireskred). Foreliggende rapport utgjør denne dokumentasjonen.

Foreliggende utredning av områdestabilitet i forbindelse med foreliggende forslag til detaljreguleringsplan for planlagte byggeprosjekt viser at det ikke er behov for tiltak utenfor egen eiendom for å ivareta områdestabiliteten. Fagområdet geoteknikk skal belegges med ansvar i forbindelse med detaljprosjektering av utbyggingen.

13 Konklusjoner og videre arbeid

Utførte grunnundersøkelser viser at det er forekomster av kvikkleire og sprøbruddmateriale i området.

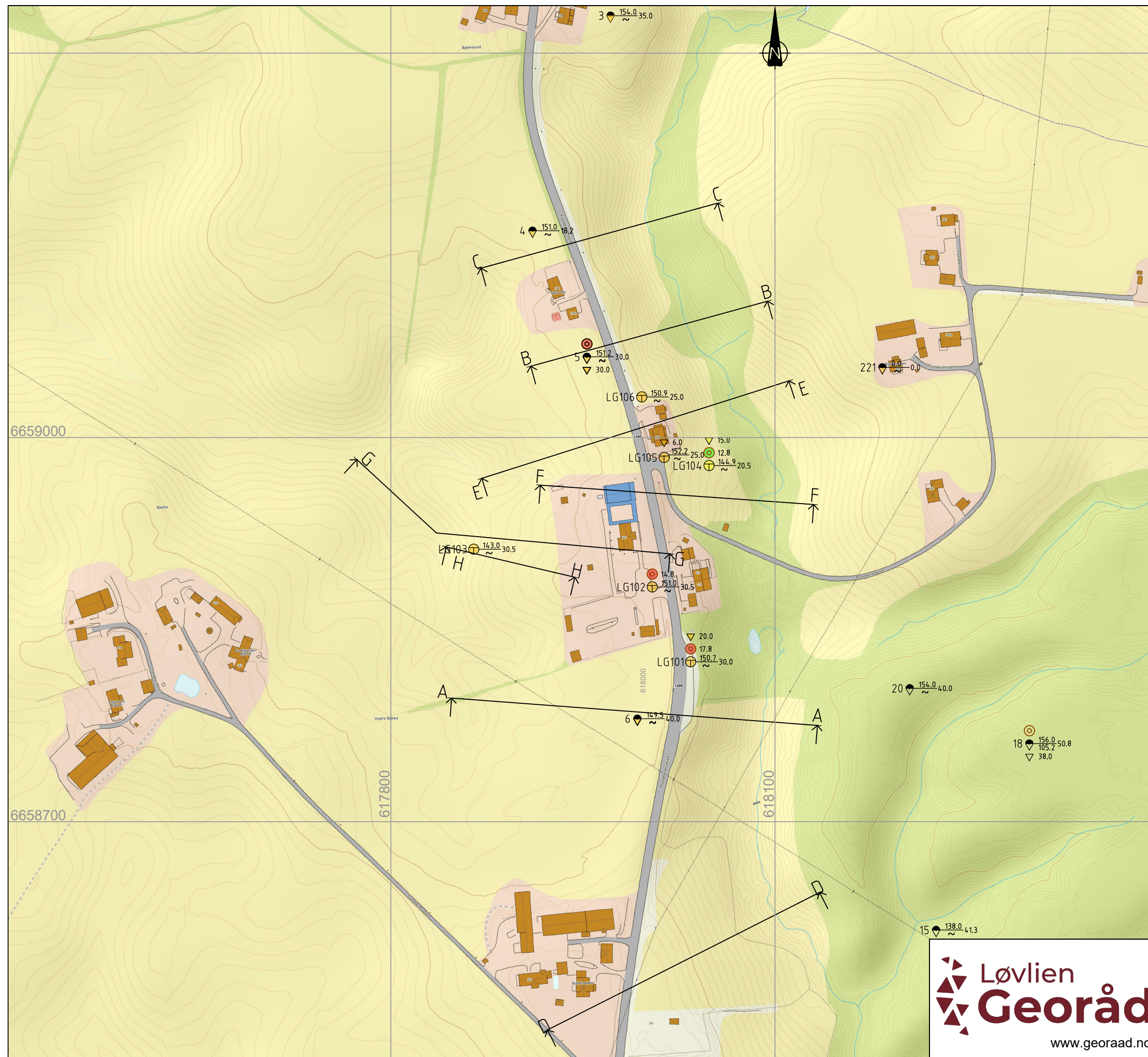
Utredningen viser at et eventuelt områdeskred vil arte seg som rotasjonsskred som følge at begrenset mektighet av kvikkleire/sprøbruddmateriale.

Det er vurdert at tiltaksområdet ikke ligger innenfor et løsne- eller utløpsområde for kvikkleireskred, og områdestabiliteten anses dermed som ivaretatt.

Det må dokumenteres at tiltaket ikke forverrer stabiliteten mot ravina i øst i forbindelse med byggesaken. *Dette skal oppnås siden tiltaket ligger nærmere enn 2H fra skråningen i øst. I tillegg må lokalstabiliteten ivaretas i detaljprosjekteringen.* Fagområdet geoteknikk skal belegges med ansvar i forbindelse med detaljprosjektering av utbyggingen.

14 Referanser

- [1] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: <https://norgeskart.no/>.
- [2] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Veileder nr.1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» 2020.
- [3] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <http://atlas.nve.no/html5Viewer/?viewer=nveatlas>. [Funnet 2025].
- [4] Opplysningen 1881, «1881 Kart,» [Internett]. Available: <https://kart.1881.no/>. [Funnet 2023].
- [5] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Ekstern rapport nr. 9/2020. Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred.,» 2020.
- [6] Norconsult, «5196951-RIG01_J05 Bjørkemoen reguleringsplan. Stabilitetsvurderinger for industriområde og G/S-vei,» 25.04.2023.
- [7] Løvlien Georåd, «23453 Rapport nr. 1 Trondheimsveien 582. Geoteknisk datarapport,» 28.10.2024.
- [8] Standard Norge, «NS-EN ISO 17892-6:2017 Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser. Laboratorieprøving av jord. Del 6: Konusprøving».
- [9] NIFS, «Rapport 125/2015 Detektering av kvikkleire-Sluttrapport.,» 2015.
- [10] Norges Vassdrags og Energidirektorat (NVE), «NVEs app/hjelpemiddel for synliggjøring av løsneområder for kvikkleireskred: <https://kvkl-losneomrade.nve.no/>,» NVE, 2025.



MERKNADER:

FORKLARINGER:

IKKE PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE
NED TIL ANGITT PRØVEDYBDE

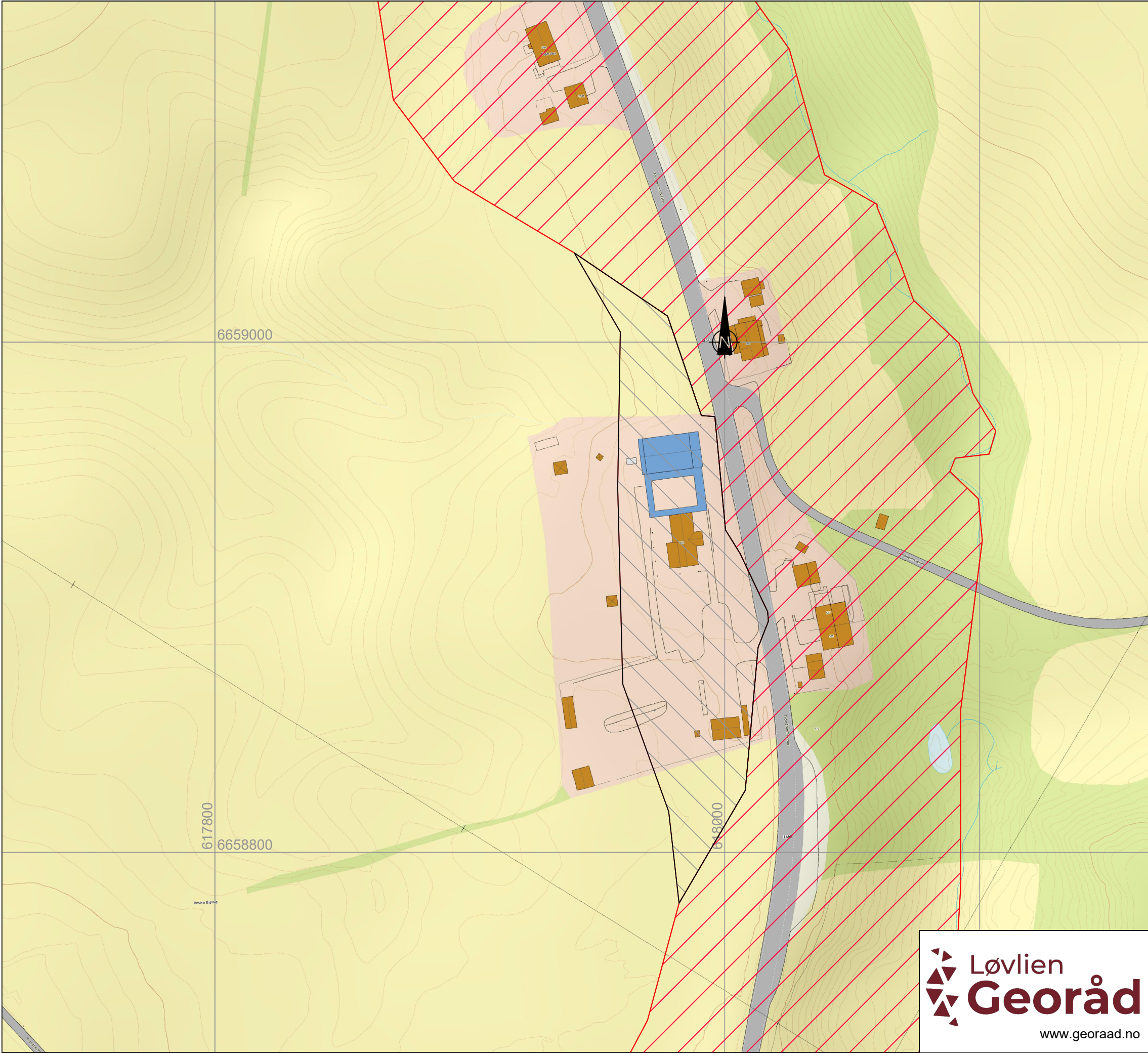
SONDERING GIR IKKE INDIKASJON PÅ KVIKKLEIRE
ELLER SPRØBRUDDMATERIALE

SONDERING INDIKERER FOREKOMST AV
KVIKKLEIRE ELLER SPRØBRUDDMATERIALE

PÅVIST KVIKKLEIRE ELLER
SPRØBRUDDMATERIALE FRA PRØVESERIE

HENVISNINGER:

01	Inkludert snitt G-G og H-H	17.06.2025	KEM	KGE
00	Original	12.05.2025	KEM	KGE
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver Den Thailandske Buddhistforening			Tegning nr. R02A01	
Oppdragsgiver Den Thailandske Buddhistforening			Prosjekt nr. 23453	
Prosjekt Trondheimsveien 582			Format / Målestokk A3 / 1:3000	
Tegningstittel Situasjonsplan			Status	



MERKNADER:

Koordinatsystem: UTM 32V.

FORKLARINGER:

Revidert faresone:



Utgått del av faresone:



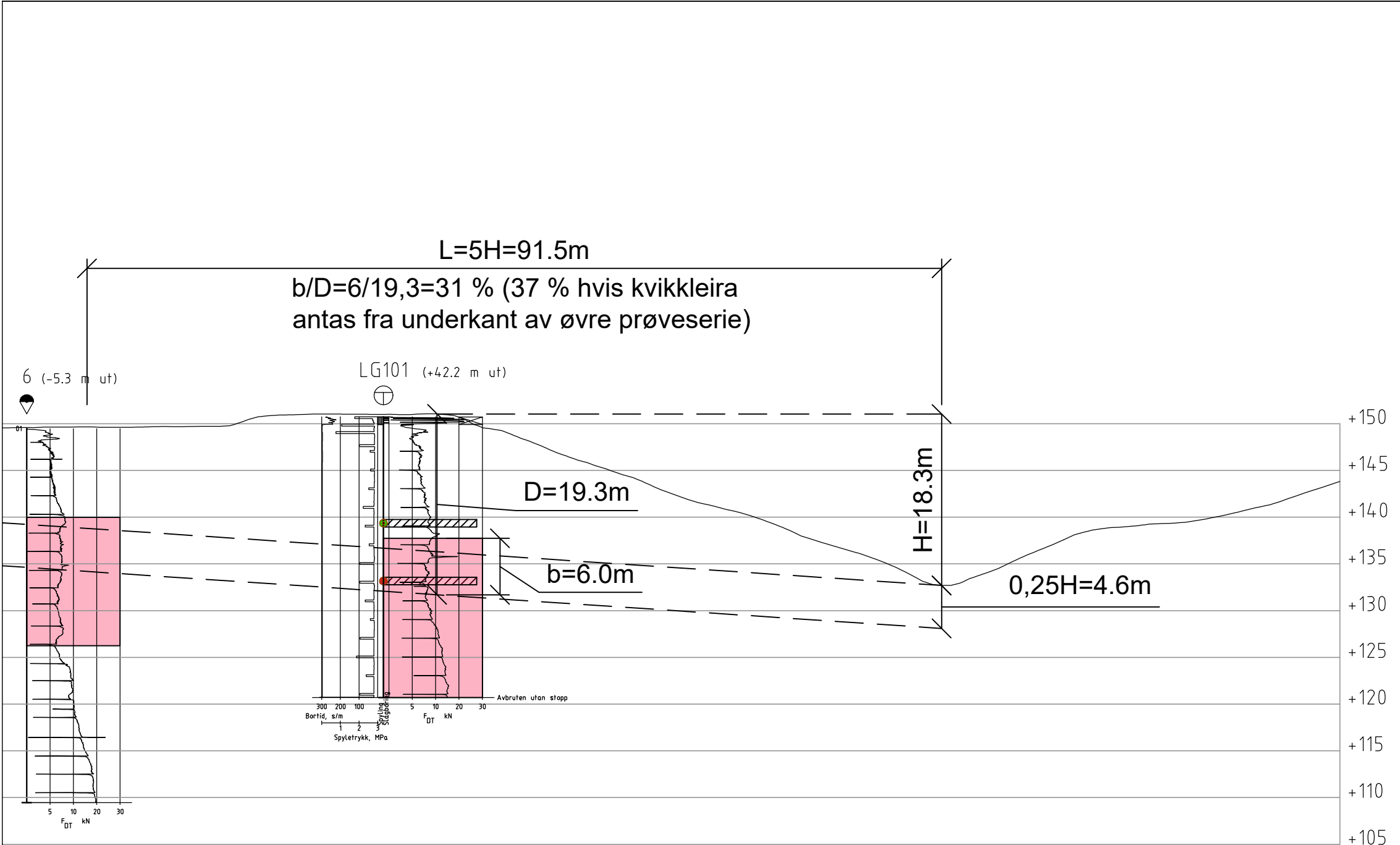
00	Original	12.05.2025	KEM	KGE
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr.	
Den Thailandske Buddhistforening			R02A02	
Oppdragsgiver			Prosjekt nr.	
Den Thailandske Buddhistforening			23453	
Prosjekt			Format / Målestokk	
Trondheimsveien 582			A3 / 1:1500	
Tegningstittel			Status	
Situasjonsplan med endret løsneområde				



Løvlien

Georåd

www.georaad.no



Snitt A-A

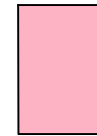
MERKNADER:
Høydereferanse: NN2000

FORKLARINGER:

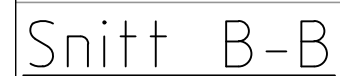
- TOTALSONDERING 
- PRØVESERIE 
- DREIETRYKKSONDERING 

- PÅVIST KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE 
- PÅVIST IKKE KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE 

TOLKET KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE I BORPUNKT



00	Original	12.05.2025	KEM	KGE
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver Den Thaiandske Buddhistforening			Tegning nr. R02D01	
Oppdragsgiver Den Thaiandske Buddhistforening			Prosjekt nr. 23453	
Prosjekt Trondheimsveien 582			Format / Målestokk A3 / 1:500	
Tegningstittel Snitt A-A			Status	



Tiltakshaver	Tegning nr.
Den Thailandske Buddhistforening	R02D02
Oppdragsgiver	Prosjekt nr.
Den Thailandske Buddhistforening	23453
Prosjekt	Format / Målestokk
Trondheimsveien 582	A3 / 1:500
Tegningstittel	Status
Snitt B-B	



MERKNADER:

Høydereferanse: NN2000

FORKLARINGER:

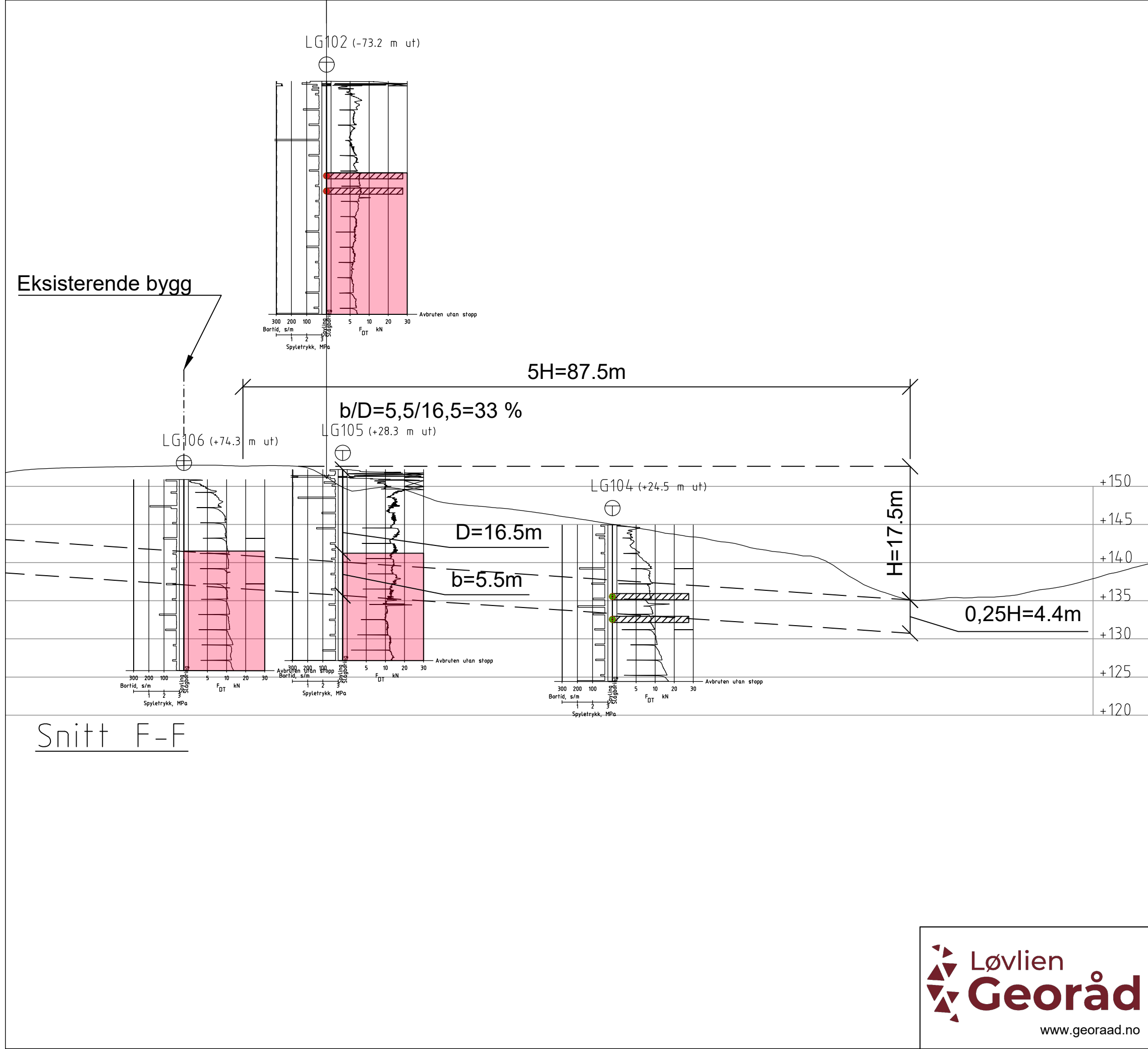
TOTALSONDERING PRØVESERIE DREI TRYKKSONDERING PÅVIST KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE PÅVIST IKKE KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDAMTERIALE

TOLKET KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE I BORPUNKT

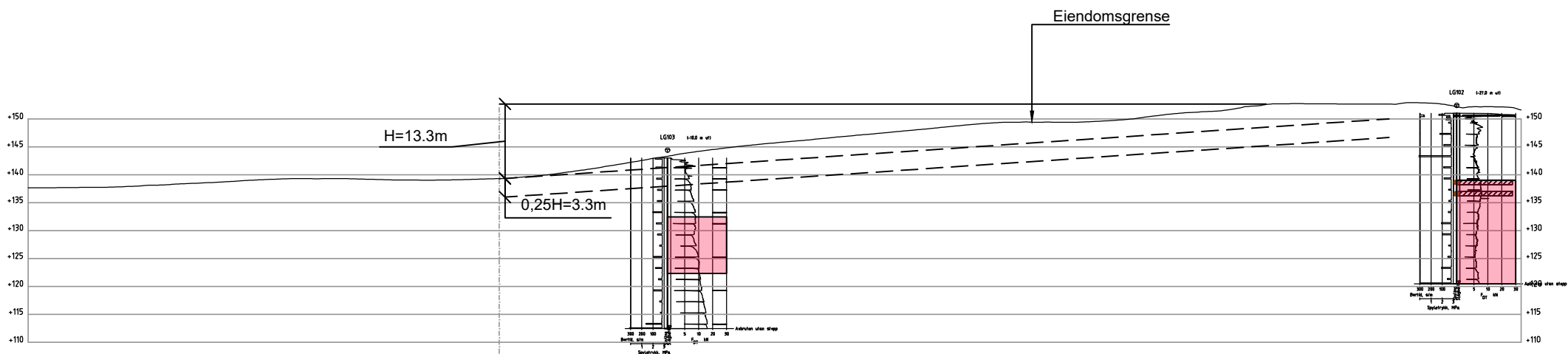
00	Original	12.05.2025	KEM	KGE
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontroller
Tiltakshaver Den Thailandske Buddhistforening		Tegning nr. R02D03		
Oppdragsgiver Den Thailandske Buddhistforening		Prosjekt nr. 23453		
Prosjekt Trondheimsveien 582		Format / Målestokk A3 / 1:500		
Tegningstittel Snitt C-C		Status		



00	Original	12.05.2025	KEM	KGE
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver Den Thaiandske Buddhistforening			Tegning nr. R02D04	
Oppdragsgiver Den Thaiandske Buddhistforening			Prosjekt nr. 23453	
Prosjekt Trondheimsveien 582			Format / Målestokk A3 / 1:500	
Tegningstittel Snitt E-E			Status	



MERKNADER: Høydereferanse: NN2000				
FORKLARINGER:				
TOTALSONDERING				
PRØVESERIE				
DREIETRYKKSONDERING				
PAVIST KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE				
PAVIST IKKE KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE				
TOLKET KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE I BORPUNKT				
00	Original	12.05.2025	KEM	KGE
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver Den Thaiandske Buddhistforening			Tegning nr. R02D05	
Oppdragsgiver Den Thaiandske Buddhistforening			Prosjekt nr. 23453	
Prosjekt Trondheimsveien 582			Format / Målestokk A3 / 1:500	
Tegningstittel Snitt F-F			Status	



Snitt G-G

MERKNADER:

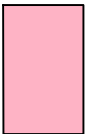
Høydereferanse: NN2000

FORKLARINGER:

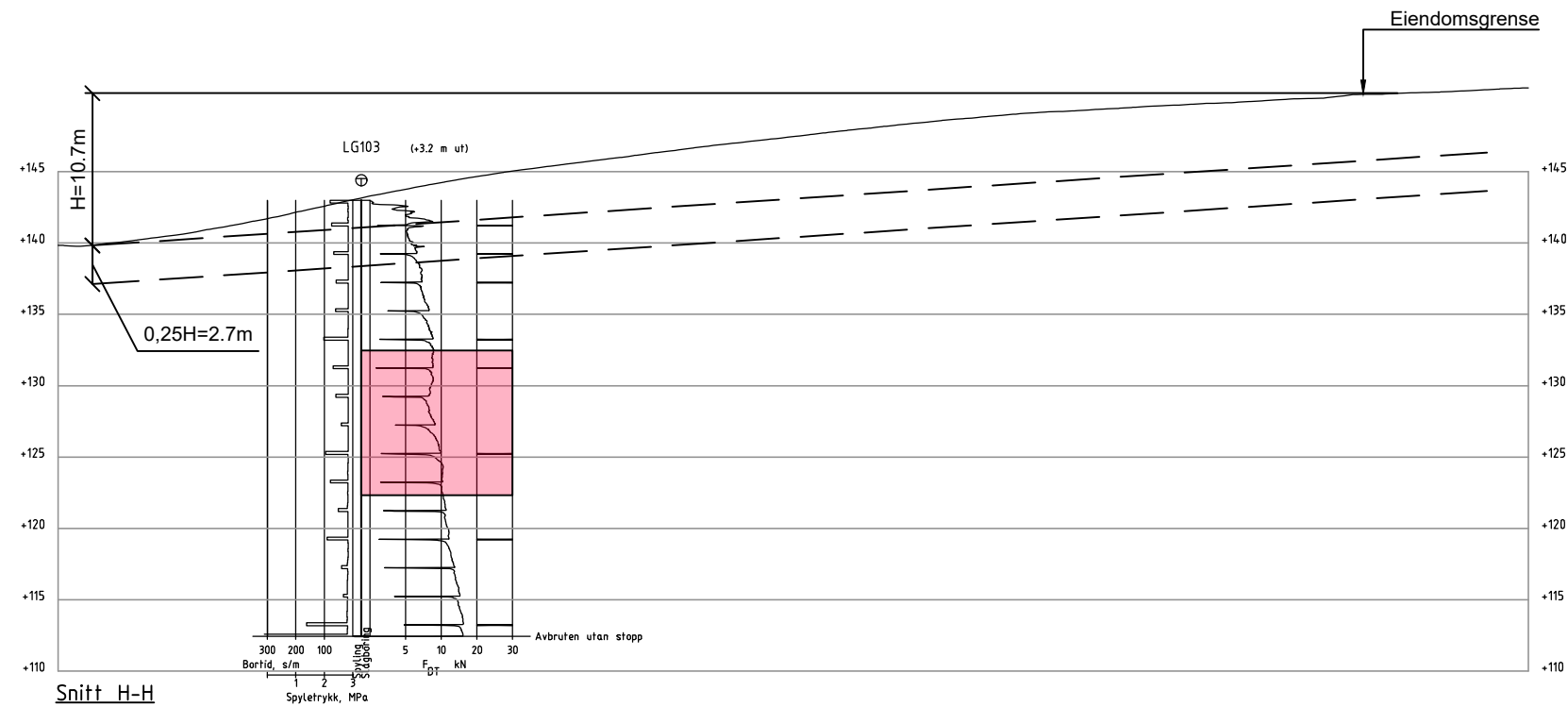
- TOTALSONDERING
- PRØVESERIE
- DREIETRYKKSONDERING

- PÅVIST KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE
- PÅVIST IKKE KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE

TOLKET KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE I BORPUNKT



00	Original	25.06.2025	KEM	SAS
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver Den Thaiandske Buddhistforening			Tegning nr. R02D06	
Oppdragsgiver Den Thaiandske Buddhistforening			Prosjekt nr. 23453	
Prosjekt Trondheimsveien 582			Format / Målestokk A3 / 1:1000	
Tegningsstittel Snitt G-G			Status	



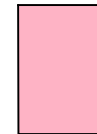
MERKNADER:
Høydereferanse: NN2000

FORKLARINGER:

- TOTALSONDERING 
PRØVESERIE 
DREIETRYKKSONDERING 

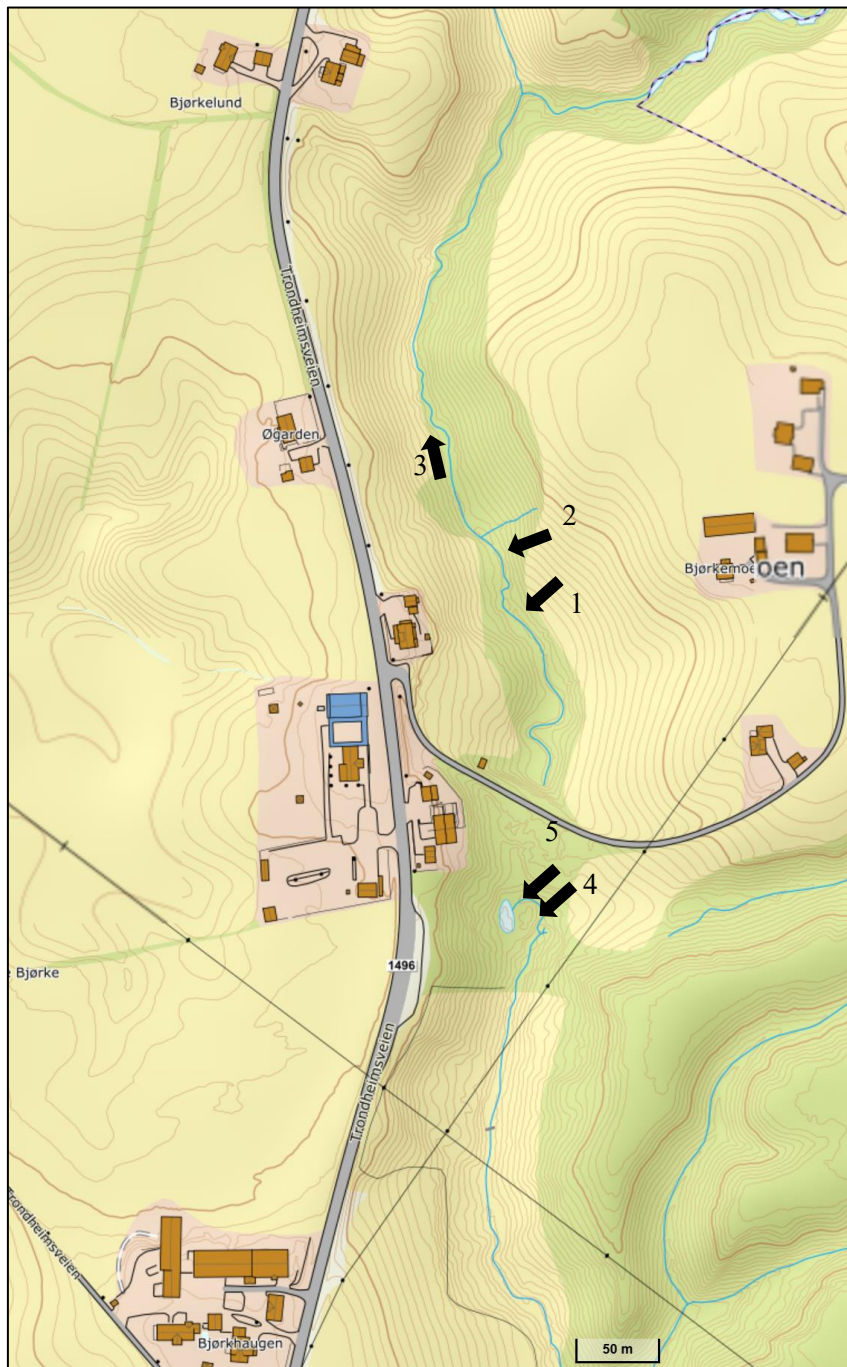
- PÅVIST KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE 
PÅVIST IKKE KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDAMTERIALE 

TOLKET KVIKKLEIRE/SPRØBRUDDMATERIALE I BORPUNKT



00	Original	25.06.2025	KEM	SAS
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver Den Thailandske Buddhistforening			Tegning nr. R02D07	
Oppdragsgiver Den Thailandske Buddhistforening			Prosjekt nr. 23453	
Prosjekt Trondheimsveien 582			Format / Målestokk A3 / 1:500	
Tegningstittel Snitt H-H			Status	

Trondheimsveien 582
23453 Rapport nr. 2
Vedlegg 1 Bilder fra befaring



Figur 1 Utklipp fra kart med omtrentlig plassering og retning til bilder tatt under befaringen 12.10.2023

Nr.	Bilde med forklaring/kommentar
1	Mindre utglidning. Noe erosjon lokalt. 

2 Mindre utglidning. Noe erosjon lokalt.



3

Lite til noe erosjon. Eksponert leire i skråning



4

Steiner mot bekk. Like ved bilde 5.



- 5 Utglidning på ca. 15x4 meter. Noe erosjon i skråningssiden. Steinsatt ved Jeksla, se bilde 4.

