

NOTAT

Dato 19.01.2022

Oppdrag **Elverheimgata 10, Bjørgmyran - Stjørdal**
 Kunde **Hell Bygg AS**
 Notat nr. **G-not-001-1350048551**
 Til **Hell Bygg AS v/Janet Balstad Skammelsrud**
 Fra **Rambøll Norge v/Jon Martin Støver Hofstad**
 Kopi

Rambøll
 Kobbes gate 2
 7042 Trondheim
 Pb. 9420 Torgarden
 NO-7493 TRONDHEIM
 T +47 73 84 10 00
 www.ramboll.no

Elverheimgata 10, Bjørgmyran

Vår ref. 1350048551/JSH

Geoteknisk vurdering for reguleringsplan - områdestabilitet

1. Orientering

Hell Bygg AS holder på med omregulering av tomt i Elverheimgata 10 på Bjørgmyran i Lånke, Stjørdal kommune. Formålet med prosjektet er å bygge 4 eneboliger i kjede på adressen. Det er kjent at det er kvikkleire flere steder i Lånke, og tomta ligger på grensen av en kvikkleiresone. Faren for områdeskred må derfor avklares i forbindelse med reguleringsprosessen.

De geotekniske vurderingene i foreliggende notat er utført i tråd med ny utgave av veileder fra NVE «Sikkerhet mot kvikkleireskred» 1/2019, utgitt i desember 2020.

2. Topografi og terrengforhold

Området er et typisk platåterreng, med skråninger ned mot bekkedaler både øst og vest for boligområde Bjørgmyran. Planområdet ligger på ca. kt +24. Elva Leksa ligger øst for området, med bunn elv på ca kt 0. Elva Fugla ligger vest for området, med bunn elv på ca kt +13,5. Terrengmodell som profiler er tatt ut fra er generert ut fra terrengdata hentet fra www.hoydedata.no.

3. Grunnforhold

Grunnundersøkelser i området som er relevante for vurderingsarbeidet:

Årstall	Oppdragsnr	Oppdragsnavn	Oppdragsgiver	Firma
2021	1350048551	Elverheimgata 10, Bjørgmyran, Stjørdal	Hell Bygg AS	Rambøll
2019	Vd1449A	Fv.705 Bjørgmyra-Frigården, regulering av ny GS-veg	SVV	SVV
2007	410667-1	Bjørgmyran boligområde	Stjørdalen Eiendomsutvikling AS	Multiconsult

1988	82033	Kartlegging av kvikkleireområder	NVE	NGI
------	-------	----------------------------------	-----	-----

Resultater fra grunnundersøkelsene er nærmere omtalt i de respektive rapportene, men generelt er det et vegetasjonslag over leire til stor dybde. I borepunktet på planområdet (borepunkt 1) er det ca 2,5 meter meget fast leire/tørrskorpeleire. Derunder er det middels fast leire ned til 7,5 meters dybde, før det videre går over til sprøbruddmateriale og kvikkleire. I borepunkt 2 ut mot Fugla er det litt lignende forhold, men det er en overgang til kvikkleire allerede på 5 meters dybde. Mot Leksa i nordøst, borepunkt 3, er det ikke påtruffet kvikkleire, men middels fast til fast silt/leirig siltig materiale. Borepunkt som NGI utførte for NVE i 1988 viser litt lignende forhold mot Leksa i øst og sørøst, men med et tynt lag sprøbruddmateriale i sørøst. Se profiltegninger 1002-1005 for antatt lagdeling og forløp av sprøbruddmateriale/kvikkleire i de ulike retningene.

4. Myndighetskrav

Det er ikke krav til å bestemme myndighetskrav for reguleringsplan, men i dette tilfellet vurderes det som hensiktsmessig å orientere om hva som kan forventes av myndighetskrav, da det trolig ikke vil bli utført noe geoteknisk detaljprosjektering for eneboligene.

4.1 Geoteknisk kategori

Eurokode 7 stiller krav til prosjektering ut fra tre geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «Krav til prosjektering». Planlagte arbeider vedrørende oppføring av eneboliger faller inn under kategorien «konvensjonelle konstruksjoner» og krav til prosjektering er vurdert til å være i henhold til **geoteknisk kategori 2**.

4.2 Pålitelighet- og tiltaksklasse

Bestemmelse av pålitelighetsklasse er utført i henhold til Eurokode 0, tabell NA. A1 (901). Det planlagte prosjektet med 4 eneboliger i kjede havner inn under kategorien «småhus, rekkehus osv» og vurderes dermed til **pålitelighetsklasse 1**.

Basert på blant annet pålitelighetsklasse plasseres tiltaket i en tiltakskategori i henhold til Plan- og bygningsloven (PBL). Det planlagte bygget plasseres i **tiltaksklasse 1**. Vi er oppmerksomme på at tiltak i kvikkleiresoner normalt skal plasseres i tiltaksklasse 2 eller 3, men i dette tilfellet mener vi foreliggende notat viser at planområdet ligger utenfor kvikkleiresonen og i tillegg har tiltaket ingen påvirkning på stabiliteten.

Det er ikke krav til uavhengig kontroll iht SAK10 for geoteknikk i tiltaksklasse 1.

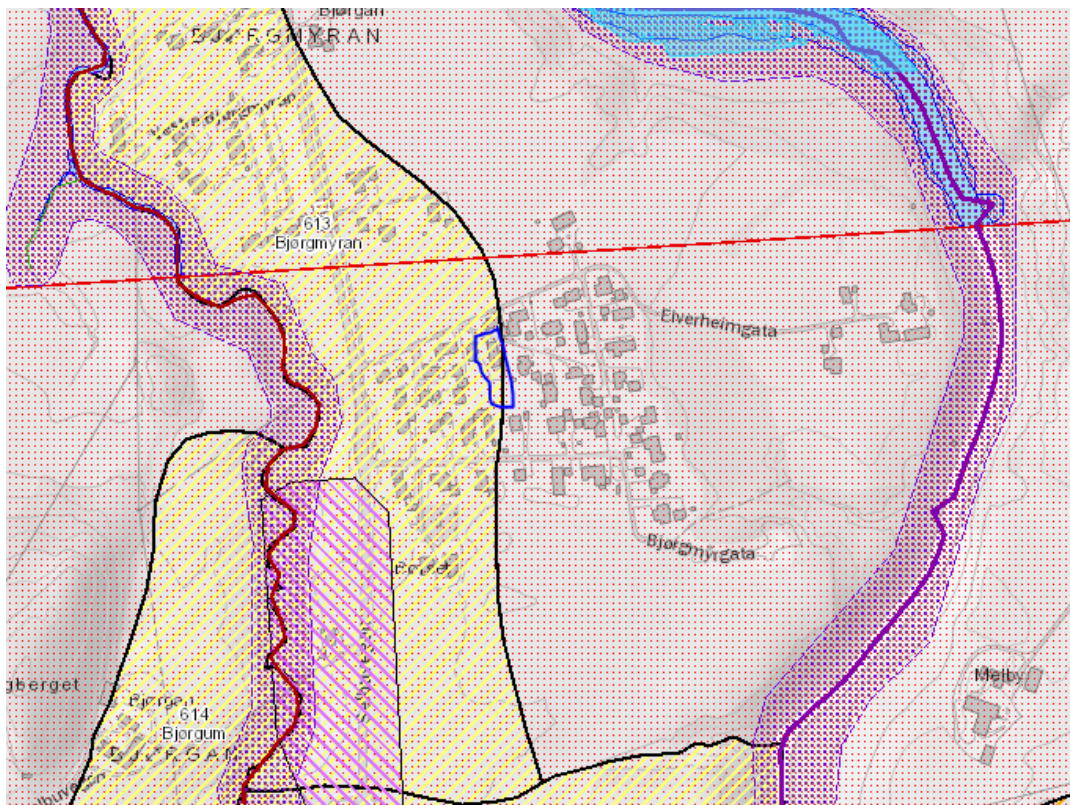
4.3 Jordskjelv

Bygninger klassifiseres i fire seismiske klasser avhengig av konsekvensene for menneskeliv ved sammenbrudd, av deres betydning for offentlig sikkerhet og beskyttelse av befolkningen umiddelbart etter et jordskjelv og av de sosiale og økonomiske konsekvensene ved sammenbrudd. De seismiske klassene bestemmes i henhold til Eurokode 8 del 1, pkt. NA 4.2.5 og etter tabell NA.4(902) i Nasjonalt tillegg NA.

Småhus, rekkehus osv plasseres i **seismisk klasse I**. For seismisk klasse I kan seismisk dimensjonering utelates.

5. Flom- og skredfare

Planområdet ligger ifølge NVEs kartløsning helt i grensen av kvikkleiresone 613 Bjørgmyran med lav faregrad. Som det fremgår av profil A, tegning 1002, skulle avgrensningen av denne sonen mot øst vært flyttet noe lenger vest. Dette er vurdert nærmere i avsnitt 6.1.5. Ifølge NVEs karttjeneste atlas.nve.no ligger ikke tomta innenfor andre aktsomhets- eller fareområder for flom, jord- og flomskred, se figur 1.



Figur 1 Utklipp fra NVE Atlas. Planområdet omtrentlig markert med blått.

6. Geoteknisk vurdering

6.1 Prosedyre iht NVE 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred

I og med at det er kvikkleire i området er geoteknisk vurdering utført iht NVEs veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*. Del 2 av prosedyren for utredning av områdestabilitet er fulgt punktvis, og vurderinger knyttet til de relevante punkt er her oppsummert:

6.1.1 Punkt 4 i prosedyren: Bestem tiltakskategori

4 eneboliger i kjede vil plasseres i høyeste **tiltaksklasse, K4**.

K4

Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner

Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

6.1.2 Punkt 5 i prosedyren: Gjennomgang av grunnlag, kritiske skråninger og mulig løsneområde

Utført. Noe tidligere undersøkelser utført av NGI/NVE i 1988, samt noen undersøkelser for et nytt boligfelt på vestsiden av Selbuvegen. Kritiske skråninger identifisert som

1. Fra planområdet og vestover mot Fugla
2. Fra planområdet og nordvestover mot Leksa

6.1.3 Punkt 6 i prosedyren: Befaring

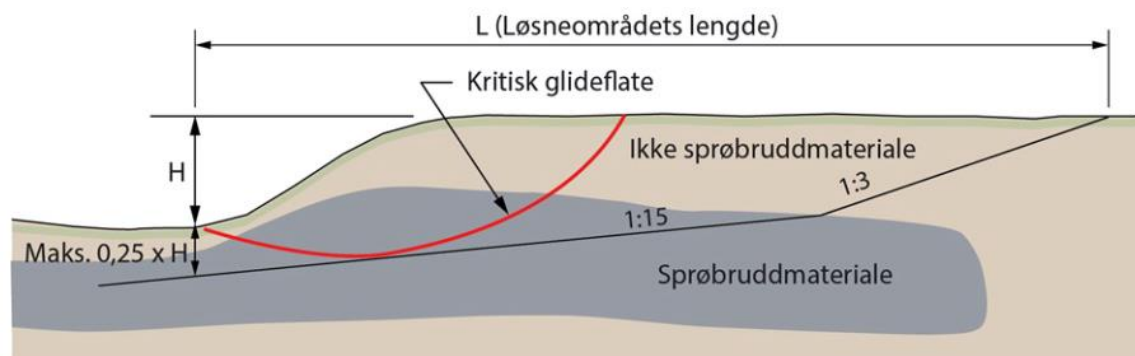
Befaring utført samtidig med utstikking av borepunkter 10.11.2021.

6.1.4 Punkt 7 i prosedyren: Gjennomfør grunnundersøkelser

Grunnundersøkelser for prosjektet ble utført av Rambøll i november 2021, og er rapportert i G-rap-001 1350048551 datert 17.12.2021. Det ble påvist sprøbruddmateriale/kvikkleire ved undersøkelsene både på planområdet og mot Fugla, og dermed nødvendig med videre utredning iht prosedyren.

6.1.5 Punkt 8 i prosedyren: Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområde

Aktuell skredmekanisme for slikt platå- eller ravineterreng vil være et initialras ut mot elva, typisk utløst av erosjon, som berører masser med sprøbruddegenskaper og forårsaker en retrogressiv skredutvikling bakover og innover på platået. Løsneområde kan avgrenses av en 1:15-linje som startes 0,25*skråningshøyden under elvebunn. Der 1:15-linja skjærer ut av sprøbruddmaterialet, legges det videre til grunn en 1:3-linje for å avgrense løsneområdets utbredelse, slik som i figuren under (figur 4.7 fra NVE 1/2019)



Figur 4.7 Vurdering av løsneområde for retrogressive skred som tar hensyn til lagdeling (NGI-metoden)

Denne fremgangsmåten er benyttet for å avgrense løsneområdet mot Fugla, se profil A tegning 1002 og mot Leksa, se profil D, tegning 1005. I de øvrige profilene (B-C, tegning

1003-1004) er det ikke sprøbruddmateriale ut mot Leksa, og områdestabiliteten er da ivaretatt.

Konklusjonen er at tiltaksområdet ikke ligger innenfor et løsne- eller utløpsområde, og områdestabiliteten anses da som tilfredsstillende og ivaretatt. Det er da ikke nødvendig å gå videre med utredning iht prosedyren.

6.2 Fundamentering og gravearbeid

Eneboligene antas direktefundamentert på plate eller banketter med ringmur. For denne type bygg håndterer normalt entreprenør/byggmester fundamenteringsløsning selv, uten nærmere vurdering av grunntrykk eller fundamenteringsløsning. Kvikkleira ligger relativt dypt på planområdet (fra ca 7,5 meter dybde) og vil ikke påtreffes ved gravearbeid, hverken for fundamentering eller ledningsanlegg. Detaljer knyttet til selve byggene er ikke nærmere vurdert av geotekniker i denne omgang, men vi står til disposisjon dersom utbygger eller entreprenør har spørsmål underveis.

7. Konklusjon

Med bakgrunn i data fra utførte grunnundersøkelse er det gjort en geometrisk avgrensning av løsneområdet fra Fugla og mot planområdet, som konkluderer med at planområdet ikke ligger i et løsneområde eller en faresone for kvikkleireskred. Områdestabiliteten anses som ivaretatt, og det er ikke nødvendig med nærmere vurderinger eller beregninger.

Dokumentet er utarbeidet av:

Dokumentet er kontrollert av:

Jon Martin Støver Hofstad

Geotekniker

Tlf.: 95039865
jon.hofstad@ramboll.no

Erlend Engesvold

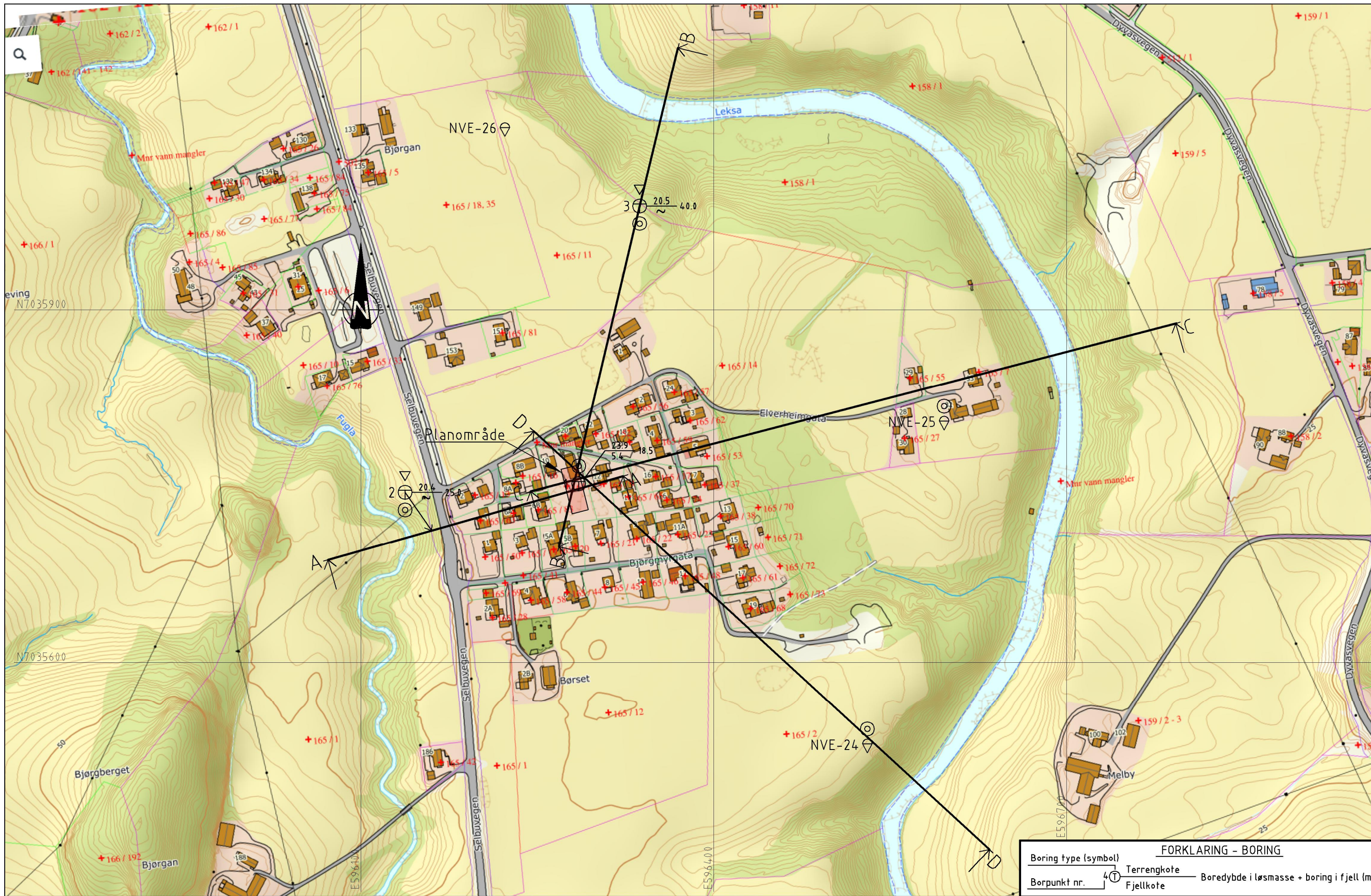
Geotekniker

Referanser:

1. NVEs veileder 1/2019, "Sikkerhet mot kvikkleireskred"
2. G-rap-001 1350048551 Datarapport fra grunnundersøkelse *Elverheimgata 10, Stjørdal*, 17.12.2021, Rambøll

Tegninger:

1001.	Situasjonsplan	1:3000
1002.	Profil A	1:500
1003.	Profil B	1:750
1004.	Profil C	1:1000
1005.	Profil D	1:1000



Boring type (symbol)		FORKLARING - BORING	
⊕	Terrengkote	Boreddybde i løsmasse + boring i fjell (m)	
⊙	Fjellkote		

00	19.01.2022	JSH	EHU	JSH
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR
TEGNINGSSTATUS				

RAMBOLL
 Rambøll Norge AS
 P.b. 9420 Torgarden
 7493 Trondheim
 TLF: 73 84 10 00
 www.ramboll.no

OPPDRAG
Elverheimgata 10, Bjørgmyran
 OPPDRAGSGIVER
Hell Bygg AS

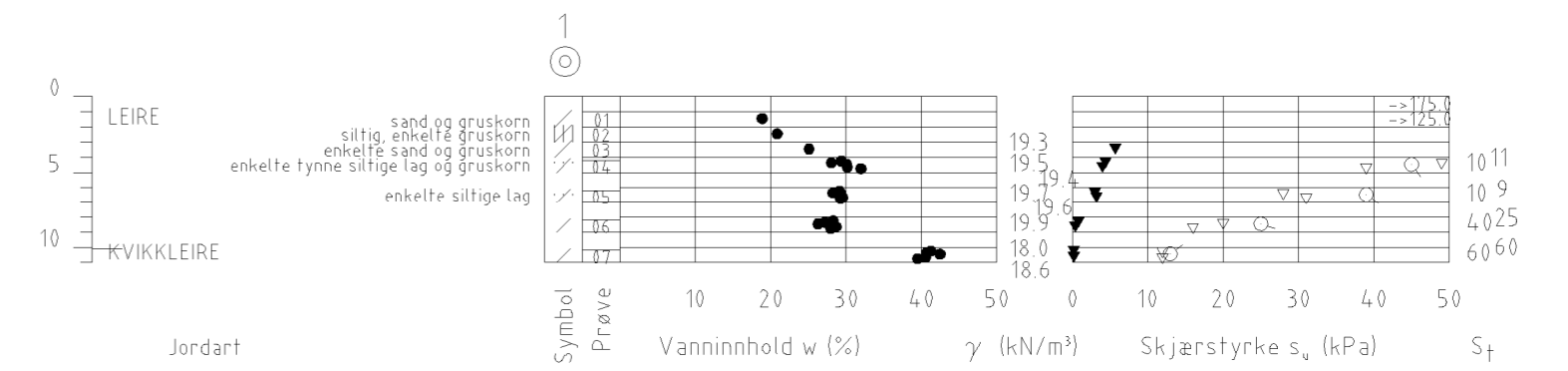
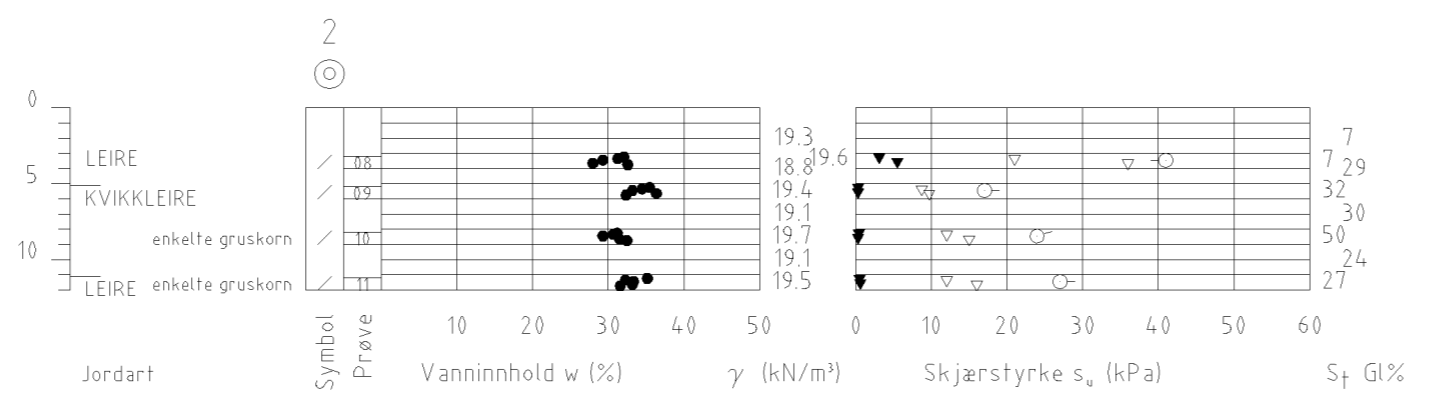
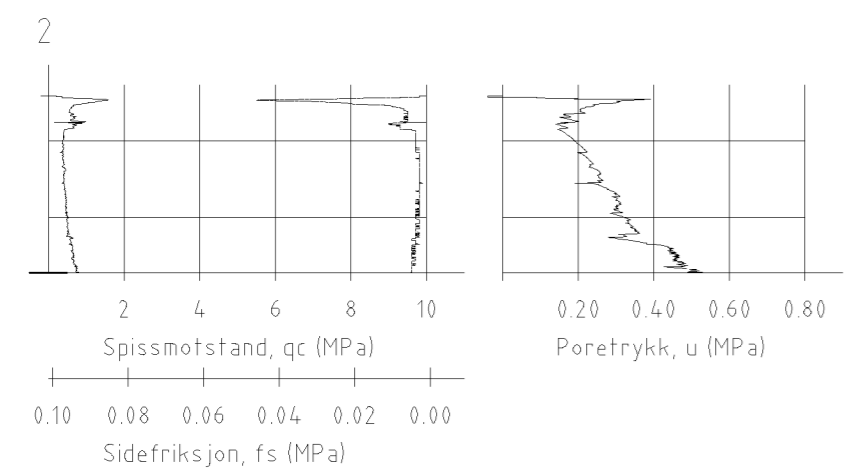
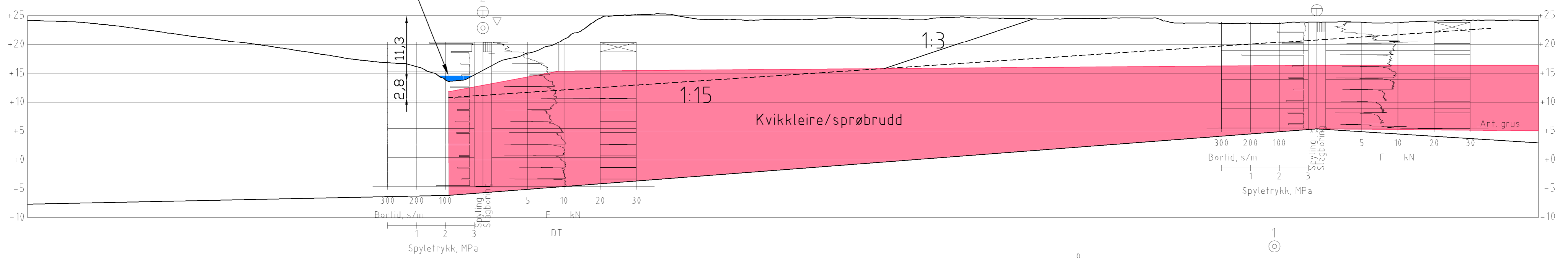
INNHOOLD
SITUASJONSPLAN
 ⊕ Totalsondering ⊖ Dreietrykksondering
 ⊙ Prøveserie
 ∇ Trykksondering (CPTU)

OPPDRAG NR.	MÅLESTOKK	BLAD NR.	AV
1350048551	1:3000	01	01
TEGNING NR.		REV.	
1001		0	

Løsneområde

Elverheimgata 10

Fugla



00	19.01.2022		JSH	EHU	JSH
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

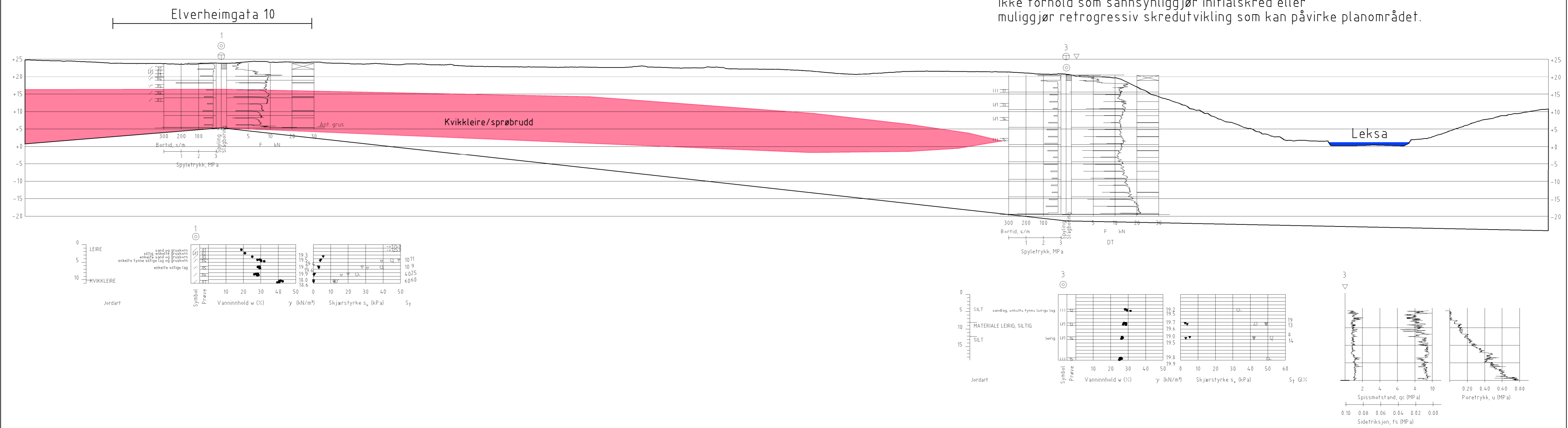
RAMBOLL
 Rambøll Norge AS
 P.b. 9420 Torgarden
 7493 Trondheim
 TLF: 73 84 10 00
 www.ramboll.no

OPPDRAG
Elverheimgata 10, Stjørdal
 OPPDRAGSGIVER
Hell Bygg AS

INNHold
Profil A
 Lagdeling
 Mektighet og utbredelse av kvikkleire
 Avgrensning av løsneområde iht NVE 1/2019

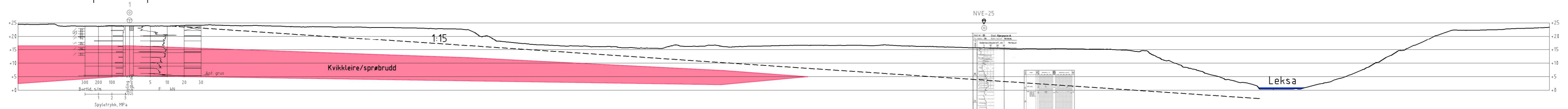
OPPDRAG NR. 1350048551	MÅLESTOKK 1:500	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 1002		REV. 0	

Ikke kvikkleire ut mot Leksa.
Ikke forhold som sannsynliggjør initialskred eller
muliggjør retrogressiv skredutvikling som kan påvirke planområdet.

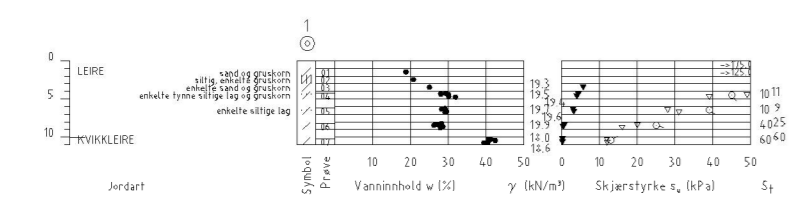


			RAMBOLL			OPPDRAG Elverheimgata 10, Stjørdal		INNHOLD Profil B		OPPDRAG NR. 1350048551	MÅLESTOKK 1:750	BLAD NR. 01	AV 01
00	19.01.2022		JSH	EHU	JSH	OPPDRAGSGIVER Hell Bygg AS		Lagdelling Mektighet og utbredelse av kvikkleire Avgrensning av løsnemråde iht NVE 1/2019		TEGNING NR. 1003			
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ	Rambøll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no						REV. 0	
TEGNINGSSTATUS													

Elverheimgata 10



Ikke kvikkleire ut mot Leksa.
Ikke forhold som sannsynliggjør initialscred eller
muliggjør retrogressiv skredutvikling som kan påvirke planområdet.



00	19.01.2022		JSH	EHU	JSH
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

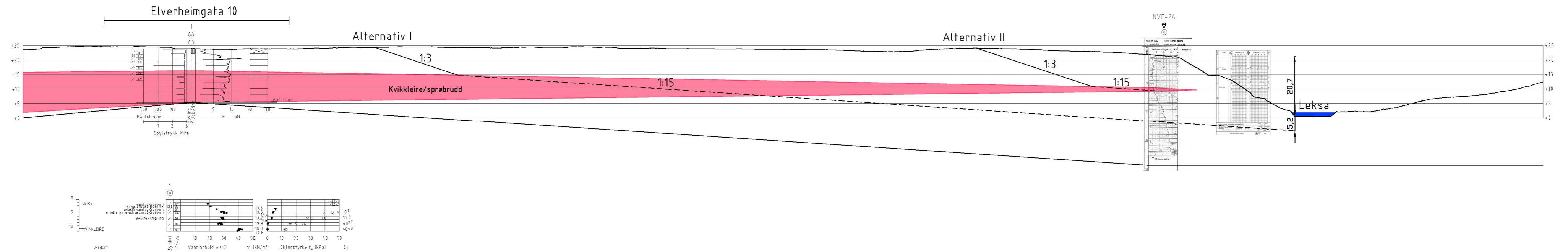
RAMBOLL
Rambøll Norge AS
P.b. 9420 Torgarden
7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00
www.ramboll.no

OPPDRAG
Elverheimgata 10, Stjørdal
OPPDRAGSGIVER
Hell Bygg AS

INNHOVD
Profil C
Lagdelling
Mektighet og utbredelse av kvikkleire
Avgrensning av løsnemråde iht NVE 1/2019

OPPDRAG NR. 1350048551	MÅLESTOKK 1:1000	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 1004			REV. 0

Sannsynligvis kiler sprøbrudd ut mot Leksa.
 Alternativ I viser maksimalt løснеområde selv dersom det hadde vært stor mektighet av kvikkleire mot Leksa i profilet.
 Alternativ II viser mer realistisk løснеområde dersom et initialras berører det tynne laget med sprøbruddmateriale



00	19.01.2022		JSH	EHU	JSH
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

RAMBOLL
 Rambøll Norge AS
 P.b. 9420 Torgarden
 7493 Trondheim
 TLF: 73 84 10 00
 www.ramboll.no

OPPDRAG
Elverheimgata 10, Stjørdal
 OPPDRAGSGIVER
Hell Bygg AS

INNHOOLD
Profil D
 Lagdeling
 Mektighet og utbredelse av kvikkleire
 Avgrensning av løснеområde iht NVE 1/2019

OPPDRAG NR. 1350048551	MÅLESTOKK 1:1000	BLAD NR. 01	AV 01
TEGNING NR. 1005			REV. 0