



RAPPORT

Bærum kommune - Skredfarevurderinger

VURDERING AV KVIKKLEIRESONE TANDBERG I

DOK.NR. 20210327-07-R

REV.NR. 1 / 2023-06-19

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



Prosjekt

Prosjekttittel: Bærum kommune - skredfarevurderinger
Dokumenttittel: Vurdering av kvikkleiresone Tandberg I
Dokumentnr.: 20210327-07-R
Dato: 2023-04-25
Rev.nr. / Rev.dato: 1 / 2023-06-19

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Bærum kommune
Kontaktperson: Ole Kristian Johansen
Kontraktreferanse: Oppdragsbekreftelse signert 08.06.2021

for NGI

Prosjektleder: Marius Mathisen Sjøvik
Utarbeidet av: Jørgen Løkken Skaatan, Marius Mathisen Sjøvik
Kontrollert av: Håkon Heyerdahl, Marius Mathisen Sjøvik

Sammendrag

NGI er engasjert av Bærum kommune for å vurdere skredfaren i kommunen, som følge av økt oppmerksomhet på skredproblematikk etter skredet på Ask i Gjerdrum 30.12.2020, derunder flere bekymringsmeldinger fra beboere i eller ved kartlagte kvikkleiresoner.

NGI har fått i oppdrag å vurdere kartlagte kvikkleiresoner i Bærum kommune med faregrad *middels* og *høy*, konsekvensklasse *meget alvorlig* og risikoklasse 3 - 5.

I denne rapporten vurderes kvikkleiresone Tandberg I (2363). Vurdering er utført iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019.

På befaring i 2021 er det gjort observasjon av flere bergblotninger innenfor nåværende sone. Nye grunnundersøkelser utført i 2022 påviser i tillegg sprøbruddmateriale bare i en mindre del av sonen. Det er derfor grunnlag for å redusere sonens utstrekning.

Faregrad-, konsekvens- og risikoklasse for sonen er revurdert. Faregradklasse kan nedjusteres fra middels til lav, mens konsekvensklasse og risikoklasse forblir uendret. Utløpsområdet er nå tegnet opp (dette inngikk ikke i tidligere kartlegging).

Tabell 1 Faregrad-, konsekvens- og risikoklasse for kvikkleiresonen Tandberg I

Sone nr.	Navn	Faregradsklasse	Konsekvensklasse	Risikoklasse
2363	Tandberg I	Lav	Mindre alvorlig	2

Asplan Viak har utført uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderingen i foreliggende rapport.

Innhold

1	Innledning	6
2	Grunnlagsdata og bakgrunnsmateriale	7
3	Vurderinger av erosjon og tolkning av grunnundersøkelser	8
3.1	Tandberg I (2363)	8
4	Oppdaterte vurderinger av faresonen	8
4.1	Vurdering av løснеområdet	8
4.2	Vurdering av utløpsområdet	8
4.3	Klassifisering av faregrad-, konsekvens- og risikoklasse	9
4.4	Uavhengig kvalitetssikring	9
5	Referanser	10

Vedlegg

Vedlegg A Tolkning av grunnundersøkelser – Tandberg I

Kart

Kart 205 Tolkning av grunnundersøkelser, bergobservasjoner og erosjon
 Kart 305 Sonegeometri

Tegning

Tegning 294 – 298 Borprofil med tolkning av laboratoriedata
 Tegning 507 Profil 14
 Tegning 508 Profil 15

Bilag

Bilag 405 Faktaark (revidert sone)

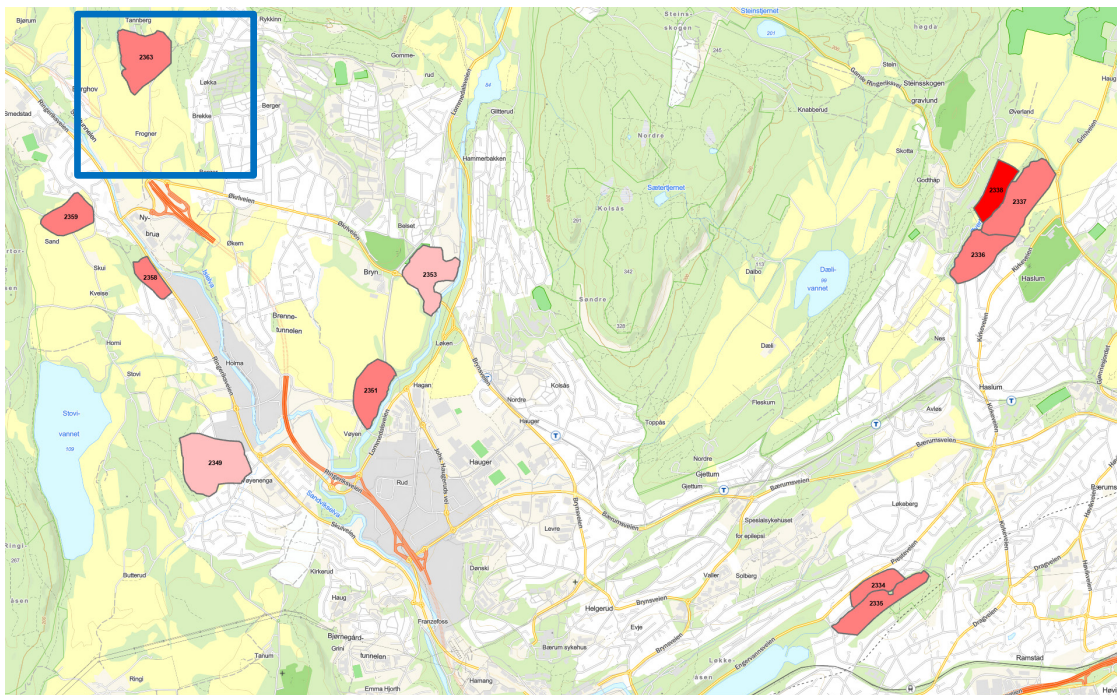
Kontroll- og referanseside

1 Innledning

NGI er engasjert av Bærum kommune for å vurdere skredfaren i kommunen, som følge av økt oppmerksomhet på skredproblematikk etter skredet på Ask i Gjerdrum 30.12.2022, derunder bekymringsmeldinger fra beboere i og ved kartlagte kvikkleiresoner.

NGI har fått i oppdrag å vurdere kartlagte kvikkleiresoner i Bærum kommune med faregrad *middels* og *høy*, konsekvensklasse *meget alvorlig* eller risikoklasse 3 - 5 (totalt 11 kvikkleiresoner). De aktuelle sonene fra dette utvalget er vist på Figur 1.

I 2021 har NGI befart sonene for å bl.a. kartlegge berg og vurdere erosjonsforhold /6/. I 2022 har NGI/Norconsult, i to omganger, utført grunnundersøkelser for å nærmere kartlegge dybden til berg, grunnens lagdeling og kvikkleiras utbredelse /7/, /8/.



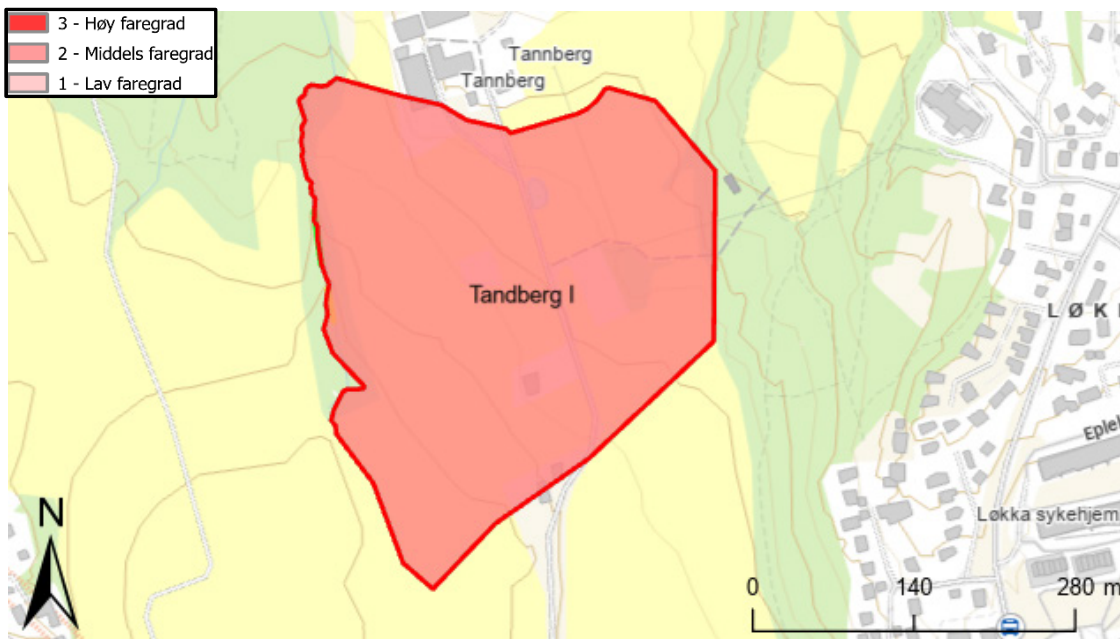
Figur 1: Oversikt over de 11 kvikkleiresonene som er undersøkt (geometri per 2021) i Bærum. Blått rektangel viser kvikkleiresone Tandberg I, som er vurdert i denne rapporten.

I denne rapporten vurderes kvikkleiresone 2363 Tandberg I, iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019 /9/.

Revisjon er gjort etter at Asplan Viak har utført uavhengig kvalitetssikring av vurderingene /1/.

Etter at befaring og grunnundersøkelser er utført i 2021-2022, er det grunnlag for å revurdere kvikkleiresonen Tandberg I. I foreliggende rapport er oppdaterte sonevurderinger gjort:

- Revurdering av løsneområdet.
- Vurdering av utløpsområdet (inngikk ikke i tidligere sonevurdering).
- Revidert klassifisering av faregrad-, konsekvens- og risikoklasse basert på ny informasjon (befaring og grunnundersøkelser, samt utløpsområde).



Figur 2: Kvikkleiresone Tandberg I (sonegeometri per 2021).

2 Grunnlagsdata og bakgrunnsmateriale

Følgende ligger til grunn for ny vurdering av kvikkleiresonen Tandberg I:

- Tidligere vurderinger av områdestabilitet /4/, /5/
- Utførte grunnundersøkelser /7/, /8/
- Utførte befaringer og oppdaterte vurderinger av kvikkleiresonene i 2021 /6/
- Bærum kommune har supplert med rapporter/notater og bilder fra egne befaringer. Informasjon fra kommunens byggesaksarkiv er gjengitt i /6/.
- NGUs kvartærgeologiske kart (løsmassekart) /3/
- Utførte grunnboringer registrert i GRANADA /2/

3 Vurderinger av erosjon og tolkning av grunnundersøkelser

3.1 Tandberg I (2363)

Sonen ble opprettet i 2005, basert på topografiske kriterier dvs. uten at det ble utført grunnundersøkelser innenfor sonen /4/.

Befaring er utført i 2021 og innsamlet informasjon er vist på kart 205 /6/:

- Berg i dagen er kartlagt flere steder langs bekken vest for Tannberg gård. Det er også påvist berg i dagen flere steder sør for Tannberg gård.
- Det er observert litt erosjon i bekkeravinen (vest i sonen), samtidig som det også her er observert berg i dagen flere steder langs bekken.

Det er i 2022 utført grunnundersøkelser i to omganger, som en del av pågående skredfarekartlegging (ref. /7/ og /8/ utført av hhv. NGI/Norconsult og NGI). Det er påvist sprøbruddmateriale i borpunkt T-03 og T-04. Det er relativt liten løsmassemektighet i store deler av sonen, med flere bergobservasjoner og grunt til berg i resterende boringer (2-3 meter).

Tolkning av grunnundersøkelser med vekt på forekomst av sprøbruddmateriale er vist i Tegning 294 – 298, Kart 205 og i vedlegg A. Tolkning av lagdeling er vist i to profiler, profil 14 og 15 (hhv. Tegning 507 og 508).

4 Oppdaterte vurderinger av faresonen

4.1 Vurdering av løsneområdet

Sprøbruddmateriale er påvist i to borpunkter (T-03 og T-04) innenfor nåværende sonegrense, og således er det ikke grunnlag for å avskrive kvikkleiresonen.

Det er imidlertid relativt liten løsmassemektighet i større deler av sonen, se profiler vist i Tegning 507 og 508 (hhv. profil 14 og 15). Med bakgrunn i liten løsmassemektighet, og påvist berg i dagen i flere punkter, er det anbefalt å innskrenke sonen i nord. Ny sonegeometri er vist i Kart 305 og på faktaark for kvikkleiresonen *Tandberg I* i Bilag 405.

4.2 Vurdering av utløpsområdet

Da opprinnelig kvikkleiresone ble kartlagt i 2005, var det ikke et krav om å definere et utløpsområde for skred som potensielt kunne løsne innenfor en sone.

Iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019 (ref. /9/) skal utløpsområdet nå defineres.

Basert på liten løsmassemektighet og omrørt skjærfasthet > 1 kPa eller > 0.69 kPa (hhv. tidligere og ny standard), angir NVEs veileder at retrogressiv skredmekanisme kan utelukkes. Et eventuelt kvikkleireskred antas å ville forløpe som et flakskred/rotasjonskred. Et slikt skred er antatt å kunne ha et utløpsområde $0.5 \cdot L$, der L er lengden på løsneområdet¹ /9/.

Anslått utløpsområde er skissert på Kart 305, og vist på faktaark for kvikkleiresonen *Tandberg I* (Bilag 405).

4.3 Klassifisering av faregrad-, konsekvens- og risikoklasse

Faregrad -, konsekvens- og risikoscore er revurdert for *Tandberg I* basert på nye data om grunnforholdene:

- ↗ Faregradklasse nedjusteres fra middels til lav, på bakgrunn av reduksjon i skråningshøyde. I tillegg er leira er mindre sensitiv enn først antatt.
- ↗ Konsekvensklasse forblir uendret.
- ↗ Risiko er produktet av faregrad og konsekvens. Selv om faregradscore er oppdatert, forblir risikoklassen (2) uendret.

Klassifiseringen i sin helhet er vist i faktaark i Bilag 405.

4.4 Uavhengig kvalitetssikring

Asplan Viak har utført uavhengig kvalitetssikring av oppdaterte sonevurderinger av faresone *Tandberg I* /1/.

¹ Lengden av et skred, dvs. av et løsneområde, er definert som horisontal avstand målt fra forkant til bakkant av løsneområdet, målt i fallretningen (nedover skrånningen). For et gitt tilfelle kan derfor bredden av skredet være større enn lengden.

5 Referanser

- /1/ Asplan Viak (2023). *Kvikkleiresone Tandberg – Uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitet etter NVE 1/2019*. Oppdragsnr.: 630807-32.
- /2/ Nasjonal grunnvannsdatabase. Nettside: https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/
- /3/ Nasjonal løsmassedatabase. Nettside: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- /4/ NGI (2005). *Bærum kommune – Kartlegging av områder med potensiell fare for skred. Forprosjekt*. Rapportnr. 20051222-1.
- /5/ NGI (2007). *Bærum kommune – Kartlegging av områder med potensiell fare for skred. Detaljkartlegging – datainnsamling og risikoevaluering*. Rapportnr. 20061499-1.
- /6/ NGI (2021). *Kartlegging av områder med potensiell fare for leirskred. Nye vurderinger på utvalgte kvikkleirefaresoner*. Rapportnr. 20210327-01-R rev.01.
- /7/ NGI (2022). *Kartlegging av områder med potensiell fare for leirskred. Datarapport – grunnundersøkelser*. Rapportnr. 20210327-02-R.
- /8/ NGI (2023). *Kartlegging av områder med potensiell fare for leirskred. Datarapport – supplerende grunnundersøkelser*. Rapportnr. 20210327-09-R.
- /9/ NVE (2020). *Veileder nr. 1/2019. Sikkerhet mot kvikkleireskred: Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper*.
- /10/ NVE (2020). *Ekstern rapport nr. 9/2020. Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred. Metodebeskrivelse utarbeidet av NGI*.

Vedlegg A

TOLKNING AV GRUNNUNDERSØKELSER – TANDBERG I

Innhold

A1	Tolkning av grunnundersøkelser – Tandberg I	2
A1.1	Uforstyrret og omrørt skjærstyrke (S_u) ved konusprøving	2
A1.2	Fargekoder for angivelse av sprøbruddmateriale	2
A2	Resultater fra grunnundersøkelser	2
A3	Referanser	3

A1 Tolkning av grunnundersøkelser – Tandberg I

A1.1 Uforstyrret og omrørt skjærstyrke (S_u) ved konusprøving

Sprøbruddmateriale er definert ut fra omrørt skjærfasthet av jordprøver (av leire/silt) ¹. Fra hver prøvesylinder er det tatt ut to prøver for bestemmelse av uforstyrret og omrørt skjærstyrke med konusprøving. Omrørt skjærstyrke omtales med verdier gjeldende for både ny og utgått standard, hhv. NS-EN ISO 17892-6 og NS 8015 (hhv. /A5/ og /A4/).

A1.2 Fargekoder for angivelse av sprøbruddmateriale

På Kart 205 framkommer tolkning av evt. funn av sprøbruddmateriale/ikke-sprøbruddmateriale¹ med bruk av fargekodene grønn, gul, oransje og rød i borpunktene.

De ulike fargekodene indikerer som følger:

- Grønn – påvist ikke-sprøbruddmateriale. Grønn farge benyttes for punkter der det er utført laboratorieundersøkelser som påviser ikke-sprøbruddmateriale, i dybdeintervaller der det er indikasjon på sprøbruddmateriale. Fargekode grønn kan også benyttes der det er grunt til berg (<2.5 meter) eller når sonderingsresultatene helt klart indikerer at det ikke kan antas å være leire i grunnen.
- Gul – Indikasjon på ikke-sprøbruddmateriale. Gul farge benyttes når det antas ikke-sprøbruddmateriale basert på sonderinger.
- Oransje – Indikasjon på sprøbruddmateriale. Oransje farge benyttes når det antas sprøbruddmateriale basert på sonderinger, men det ikke er tatt opp prøve-materiale for laboratorietesting (eller der det ikke er tatt prøver av lag hvor sondering kan indikere sprøbruddmateriale).
- Rød – Påvist sprøbruddmateriale. Rød farge benyttes for punkter der det er utført laboratorieundersøkelser som bekrefter forekomst av sprøbruddmateriale.

I tillegg til grunnundersøkelser benyttes også GRANADA (Norges nasjonale grunnvannsdatabase) for å innhente informasjon om grunnforhold /A1/. Dette er en tjeneste som blant annet kan vise dybde til berg i innrapporterte grunnvannsborehull. Tjenesten sier lite om type løsmasser, men i tilfeller der det er grunt til berg (< 2.5 meter) markeres punktet med grønn farge i kart med tolkning av grunnundersøkelser.

A2 Resultater fra grunnundersøkelser

Eksisterende grunnundersøkelser utført innenfor kvikkleiresonen Tandberg I er presentert på Tegning 294 tom. 298. I borpunkter der det er utført konustesting av antatt sensitive lag, er tolkning av sprøbruddmateriale/ikke-sprøbruddmateriale inkludert ved bruk av hhv. rød og grønn farge. Tabell A1 oppsummerer de viktigste resultatene.

¹ Definisjonen av sprø og kvikk leire er gitt av NVEs kvikkleireveileder 1/2019. Sprøbruddmateriale er definert med $S_{u,R} \leq 2 \text{ kPa}$ iht. utgått NS8015, mens det av ny standard er definert med $S_{u,R} \leq 1.27 \text{ kPa}$ iht. oppdatert standard ISO 17892-6:2017.

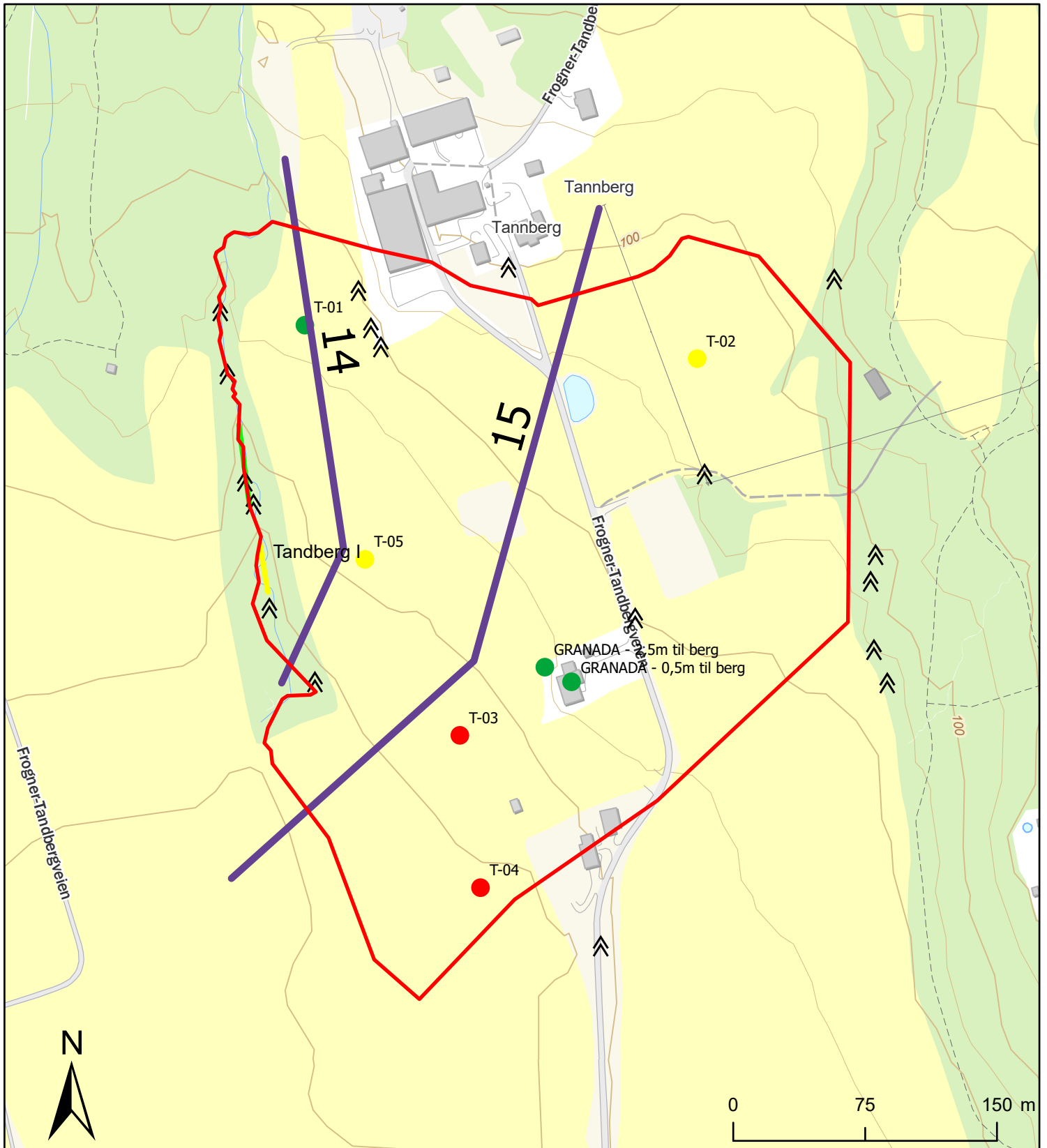
Tabell A1: Utdrag av resultater fra grunnundersøkelser utført i kvikkleiresonen Tandberg I. Grunnundersøkelser er utført i 2022 i forbindelse med pågående skredfarekartlegging, hhv. ref. /A2/ og /A3/.

Borpunkt	Metode	Dybde til berg	Min. $S_{u,r}$ (utgått standard)	Min. $S_{u,r}$ (ny standard)	Sprøbruddmateriale
T-01	Totalsondering	1.8 m	-	-	Nei *)
T-02	Totalsondering	2.8 m	-	-	Indikasjon på ikke-sprøbruddmateriale
T-03	Dreietrykksondering, CPTU, prøvetaking/ laboratorietesting	Antatt 6.1 m	1.9 kPa	1.2 kPa	Ja
T-04	Dreietrykksondering, prøvetaking/ laboratorietesting	Antatt 7.2 m	1.6 kPa	1,0 kPa	Ja
T-05	Dreietrykksondering	Antatt 3.4 m	-	-	Indikasjon på ikke-sprøbruddmateriale

*) Dybde til berg < 2 m

A3 Referanser

- /A1/ Nasjonal grunnvannsdatabase. Nettside: https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/
- /A2/ NGI (2022). *Kartlegging av områder med potensiell fare for leirskred. Datarapport – grunnundersøkelser*. Rapportnr.: 20210327-02-R.
- /A3/ NGI (2023). *Kartlegging av områder med potensiell fare for leirskred. Datarapport – supplerende grunnundersøkelser*. Rapportnr. 20210327-09-R.
- /A4/ Standard Norge (1988) *Geoteknisk prøving - Laboratoriemetoder. Bestemmelse av udrenert skjærstyrke ved konusprøving. NS8015*
- /A5/ Standard Norge (2017). *Geoteknisk felt- og laboratorieundersøkelser – Laboratorieprøving av jord – Del 6: Konusprøving. NS-EN ISO 17892-6:2017*



Tegnforklaring

Kvikkleiresoner (2021)

^ Berg i dagen

Profiler

Erosjon

Ingen

Litt

Noe

Kraftig

Tolkning grunnundersøkelser

● Påvist ikke-sprøbruddmateriale

● Indikasjon på ikke-sprøbruddmateriale

● Indikasjon på sprøbruddmateriale

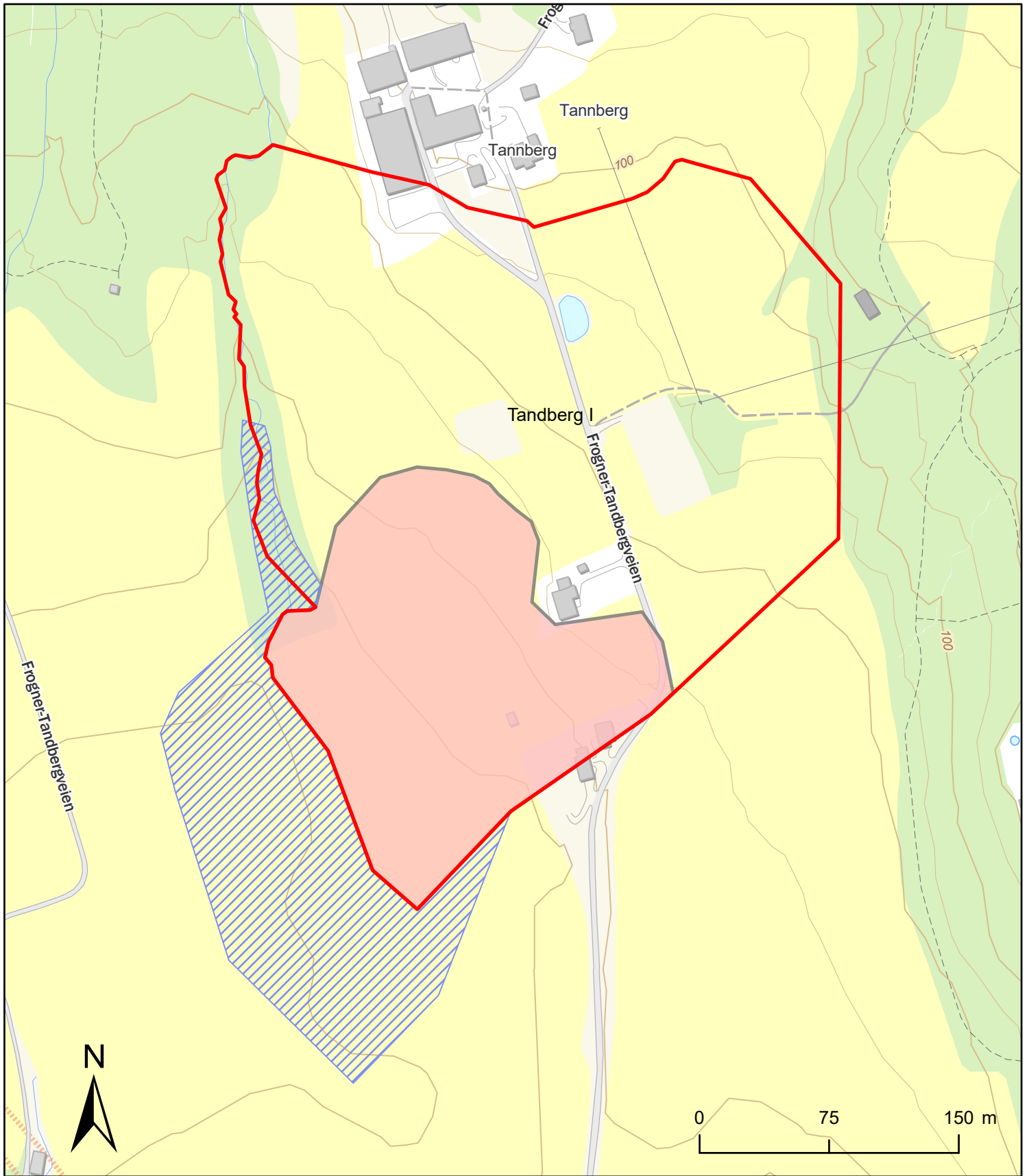
● Påvist sprøbruddmateriale

Bærum kommune

Skredfarevurderinger

Tolkning grunnundersøkelser, bergobservasjoner og erosjon
Tandberg I

Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent
2023-04-13	JLS	HHe	MMS
Original format og målestokk	Kartprojeksjon		
A4 1:3 000	ETRS 1989 UTM Zone 33N		
Prosjektnr.	Dokumentnr.	Kartnr.	Rev.
20210327	20210327-07-R	205	0
NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT Postboks 3930 Ullevål Stadion, 0806 OSLO Sognsveien 72 Tlf: 22 02 30 00 Faks: 22 23 04 48 www.ngi.no			
			NGI



Tegnforklaring

- Sonegeometri per 2021
- Utløpsområde Tandberg I

Oppdatert faresone, 2023

- 3 - Høy faregrad
- 2 - Middels faregrad
- 1 - Lav faregrad

Bærum kommune

Skredfarevurderinger

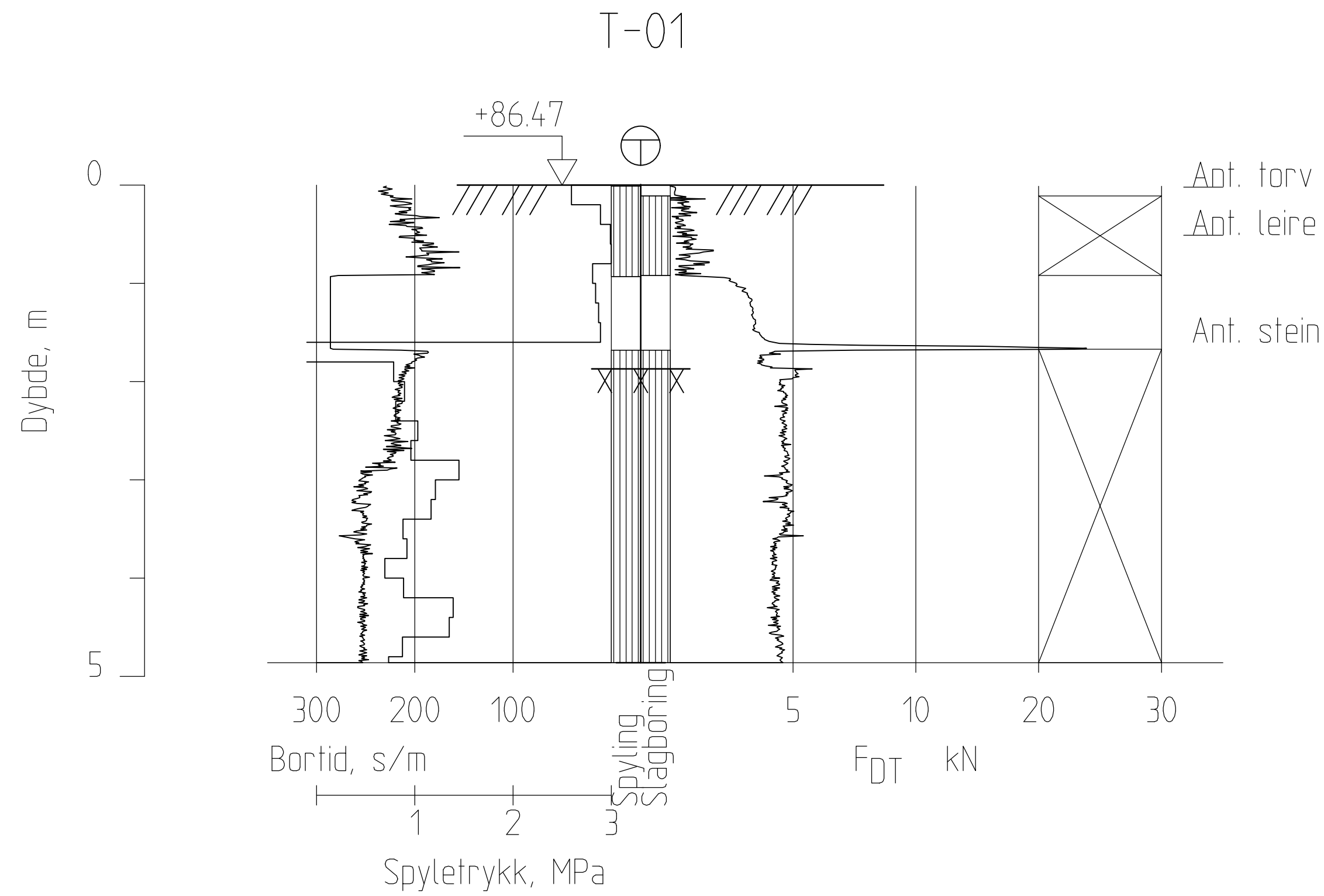
Sonegeometri per 2021 og oppdatert utløps- og løsneområde (2023)
Tandberg I

Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent
2023-04-13	JLS	HHe	MMS
Original format og målestokk		Kartprojeksjon	
A4 1:3 000		ETRS 1989 UTM Zone 33N	
Prosjektnr.	Dokumentnr.	Kartnr.	Rev.
20210327	20210327-07-R	305	0

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Postboks 3930 Ullevål Stadion, 0806 OSLO
Sognsveien 72
Tlf: 22 02 30 00 Faks: 22 23 04 48
www.ngi.no





Tegningsittel:	Tegningsnr.:	Rev.:
Tolkning av grunnundersøkelser	294	0

FORKLARINGER:

Påvist ikke-sprøbruddmateriale
 $Su,r > 1.27 \text{ kPa}$ (jf. ISO 17892-6:2017)

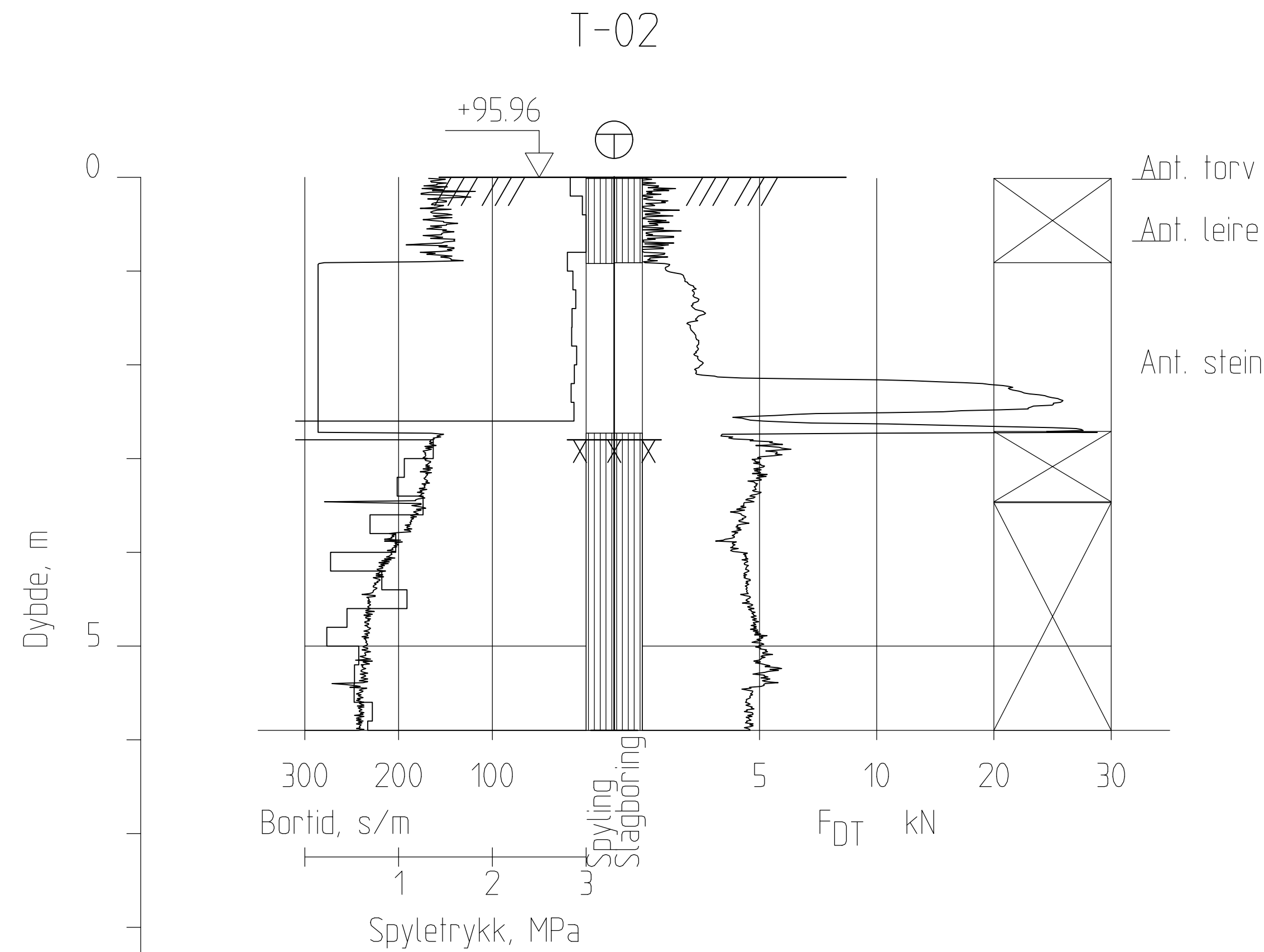
Påvist ikke-sprøbruddmateriale
 $Su,r > 2 \text{ kPa}$ (jf. NS8015:1988)

Påvist sprøbruddmateriale
 $Su,r \leq 1.27 \text{ kPa}$ (jf. ISO 17892-6:2017)

Påvist sprøbruddmateriale
 $Su,r \leq 2 \text{ kPa}$ (jf. NS8015:1988)

0	Originaltegning	13/04/2023	JLS	HHe	MMS
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Bærum kommune Skredfarevurderinger		Status		Original format	
Rapport 20210327-07-R Tolkning av grunnundersøkelser T-01		A2.1		Tegningens filnavn	
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Oppdragsnr. 20210327		Målestokk	
NGI		Konstr./Tegnet		Godkjent	
Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Oppdragsnr. 20210327		MMS	
Tegningsnr. 294		Kontr./Tegnet		Rev.	
294		HHe		0	



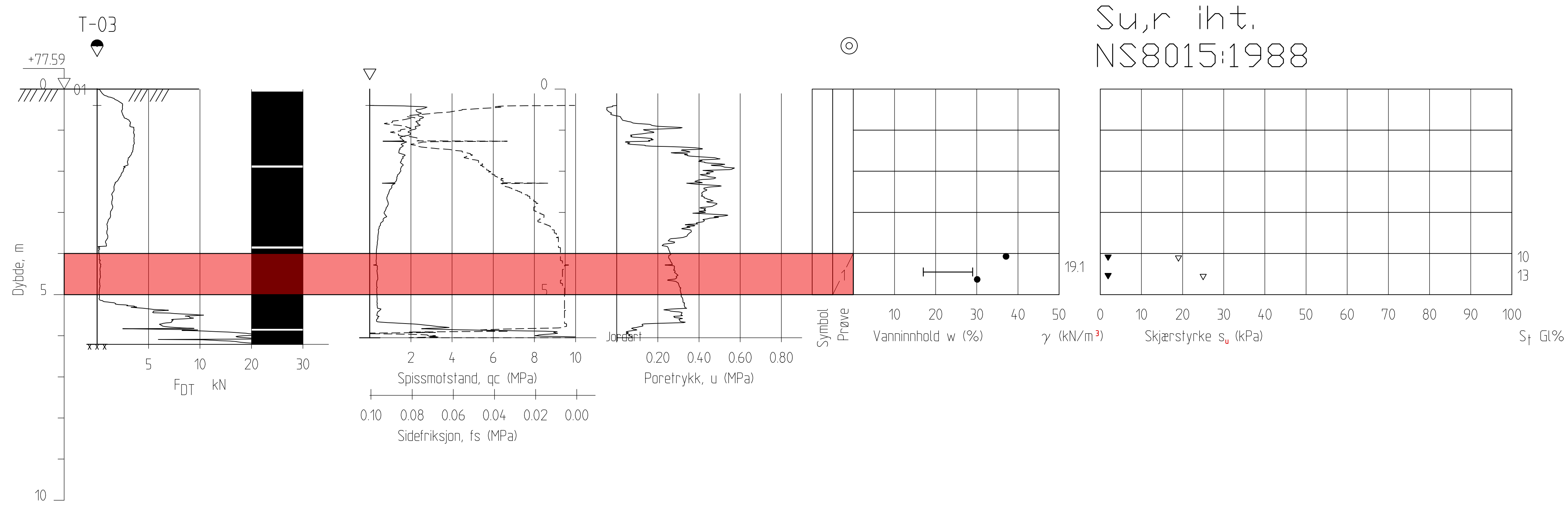


Tegningstittel	Tegningsnr.	Rev.
Tolkning av grunnundersøkelser	295	0

FORKLARINGER:

- Påvist ikke-sprøbruddmateriale $S_{u,r} > 1.27$ kPa (jf. ISO 17892-6:2017)
- Påvist ikke-sprøbruddmateriale $S_{u,r} > 2$ kPa (jf. NS8015:1988)
- Påvist sprøbruddmateriale $S_{u,r} \leq 1.27$ kPa (jf. ISO 17892-6:2017)
- Påvist sprøbruddmateriale $S_{u,r} \leq 2$ kPa (jf. NS8015:1988)

0	Originaltegning	13/04/2023	JLS	HHe	MMS
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Bærum kommune Skredfarevurderinger		Status		Original format	
Rapport 20210327-07-R		A2.1		Tegningens filnavn	
Tolkning av grunnundersøkelser		GU_tolkning.dwg		Målestokk	
T-02		NGI			
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
		13/04/2023	JLS	HHe	MMS
		Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
		20210327	295	0	



Su,r iht.
NS8015:1988

Tegnings-tittel:	Tegningsnr.:	Rev.:
Tolkning av grunnundersøkelser	296	0

FORKLARINGER:

Påvist ikke-sprøbruddmateriale
 $S_{u,r} > 1.27$ kPa (jf. ISO 17892-6:2017)

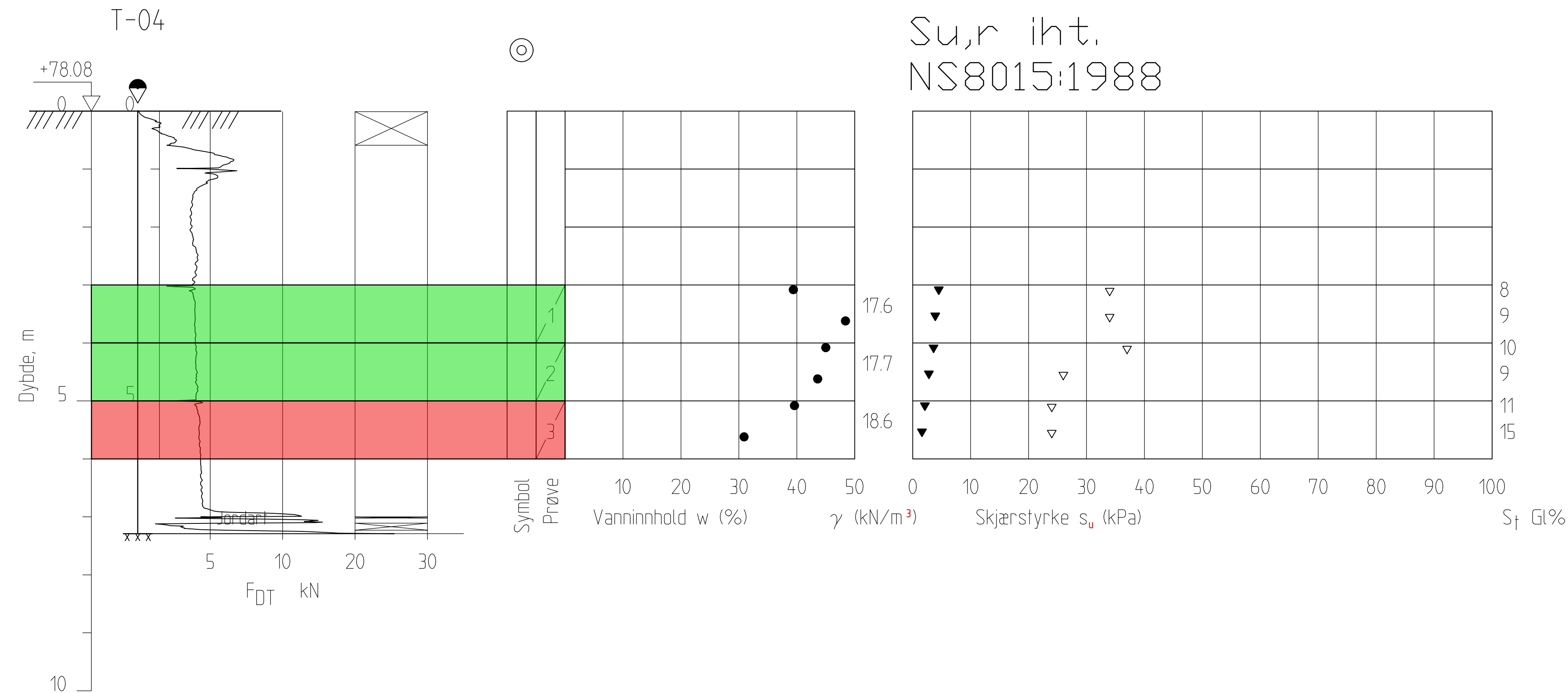
Påvist ikke-sprøbruddmateriale
 $S_{u,r} > 2$ kPa (jf. NS8015:1988)

Påvist sprøbruddmateriale
 $S_{u,r} \leq 1.27$ kPa (jf. ISO 17892-6:2017)

Påvist sprøbruddmateriale
 $S_{u,r} \leq 2$ kPa (jf. NS8015:1988)

0	Originaltegning	13/04/2023	JLS	HHe	MMS
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Bærum kommune Skredfarevurderinger		Status		Original format	
Rapport 20210327-07-R Tolkning av grunnundersøkelser T-03		A2.1		Tegningens filnavn	
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Oppdragsnr. 20210327		Målestokk	
		Konstr./Tegnet		Godkjent	
		JLS		HHe	
		Tegningsnr. 296		MMS	
				Rev. 0	





Su,r iht.
NS8015:1988

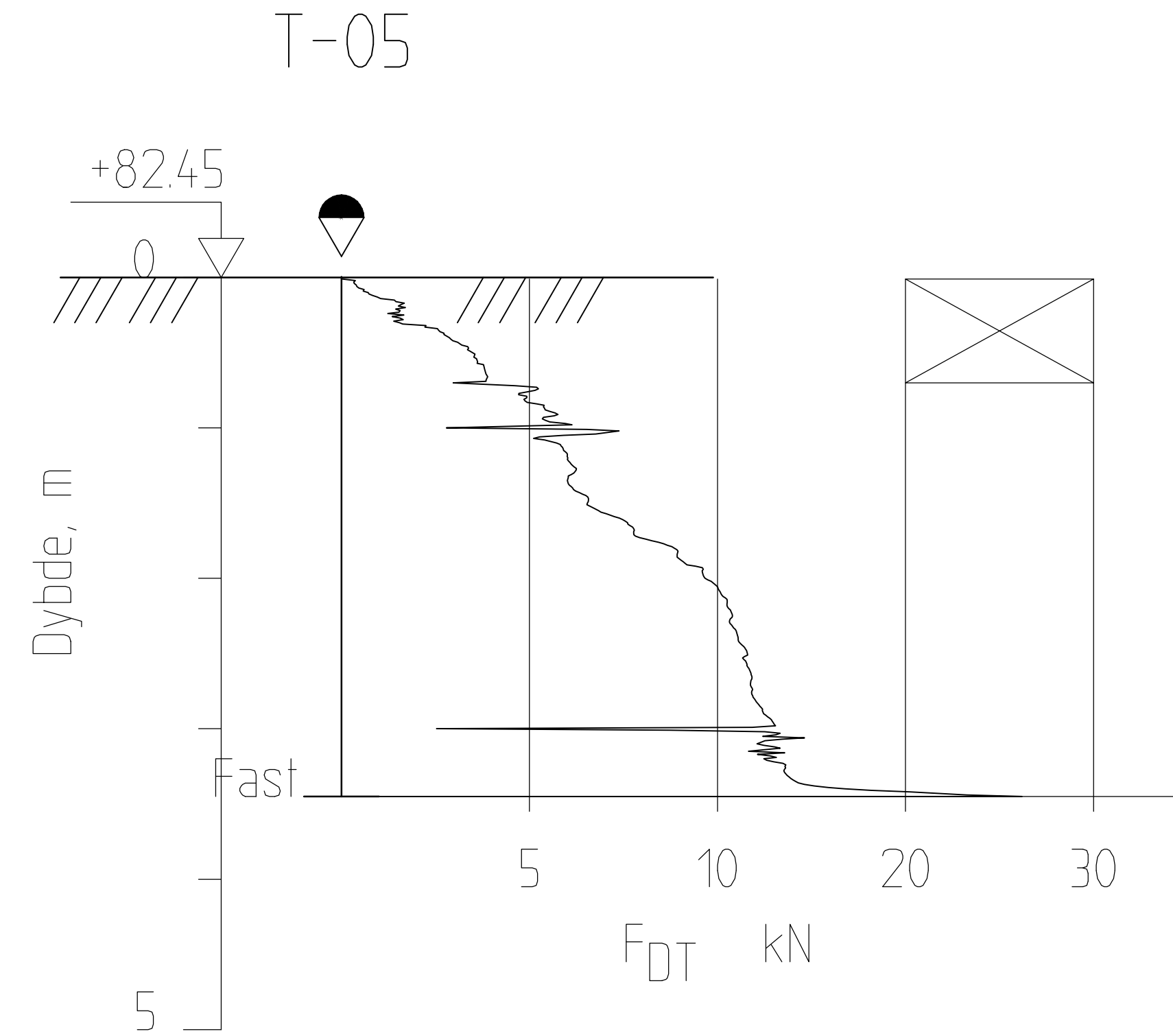
Tegningstittel:	Tegningsnr.:	Rev.:
Tolkning av grunnundersøkelser	297	0

FORKLARINGER:

- Påvist ikke-sprøbruddmateriale $Su,r > 1.27$ kPa (jf. ISO 17892-6:2017)
- Påvist ikke-sprøbruddmateriale $Su,r > 2$ kPa (jf. NS8015:1988)
- Påvist sprøbruddmateriale $Su,r \leq 1.27$ kPa (jf. ISO 17892-6:2017)
- Påvist sprøbruddmateriale $Su,r \leq 2$ kPa (jf. NS8015:1988)

0	Originaltegning	13/04/2023	JLS	HHe	MMS
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Bærum kommune Skredfarevurderinger			Status		
Rapport 20210327-07-R Tolkning av grunnundersøkelser T-04			Original format A2.1 Tegningens filnavn GU_tolkning.dwg Målestokk		
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Dato 13/04/2023	Konstr./Tegnet JLS	Kontr./Tegnet HHe	Godkjent MMS
		Oppdragsnr. 20210327	Tegningsnr. 297	Rev. 0	




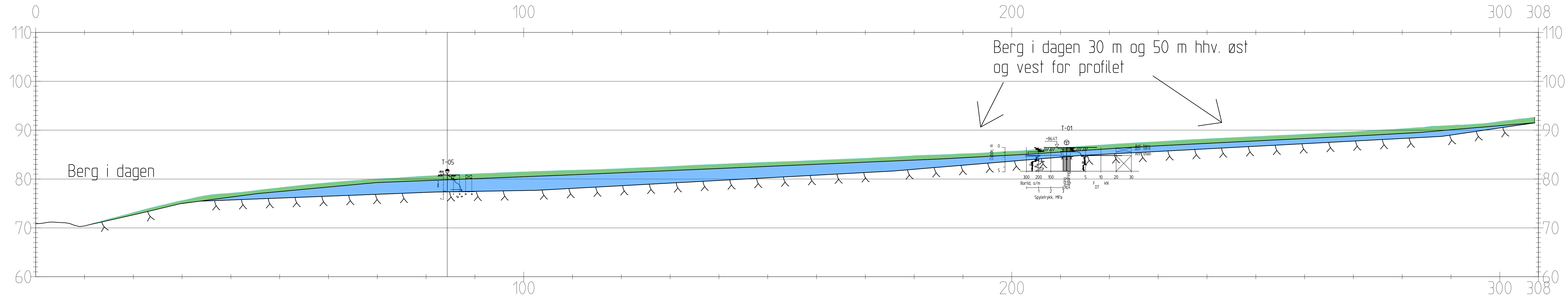


Tegningstittel:	Tegningsnr.:	Rev.:
Tolkning av grunnundersøkelser	298	0

FORKLARINGER:

- Påvist ikke-sprøbruddmateriale $Su,r > 1.27 \text{ kPa}$ (jf. ISO 17892-6:2017)
- Påvist ikke-sprøbruddmateriale $Su,r > 2 \text{ kPa}$ (jf. NS8015:1988)
- Påvist sprøbruddmateriale $Su,r \leq 1.27 \text{ kPa}$ (jf. ISO 17892-6:2017)
- Påvist sprøbruddmateriale $Su,r \leq 2 \text{ kPa}$ (jf. NS8015:1988)

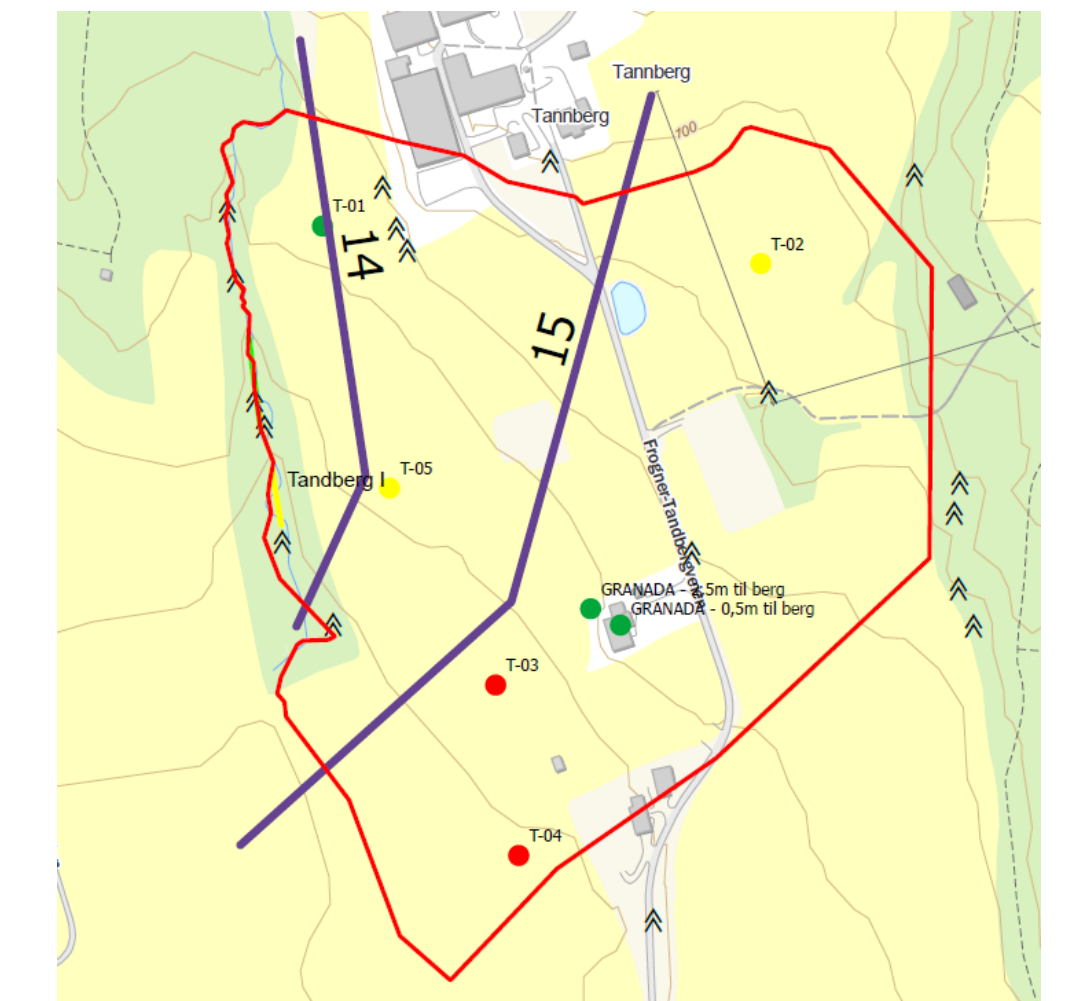
0	Originaltegning	13/04/2023	JLS	HHe	MMS
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Bærum kommune		Status		Original format	
Skredfarevurderinger		Original format		A2.1	
Rapport 20210327-07-R		Tegningens filnavn		GU_tolkning.dwg	
Tolkning av grunnundersøkelser		Målestokk			
T-05					
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
		13/04/2023	JLS	HHe	MMS
		Oppdragsnr.:	Tegningsnr.:	Rev.:	
		20210327	298	0	



Profil 14

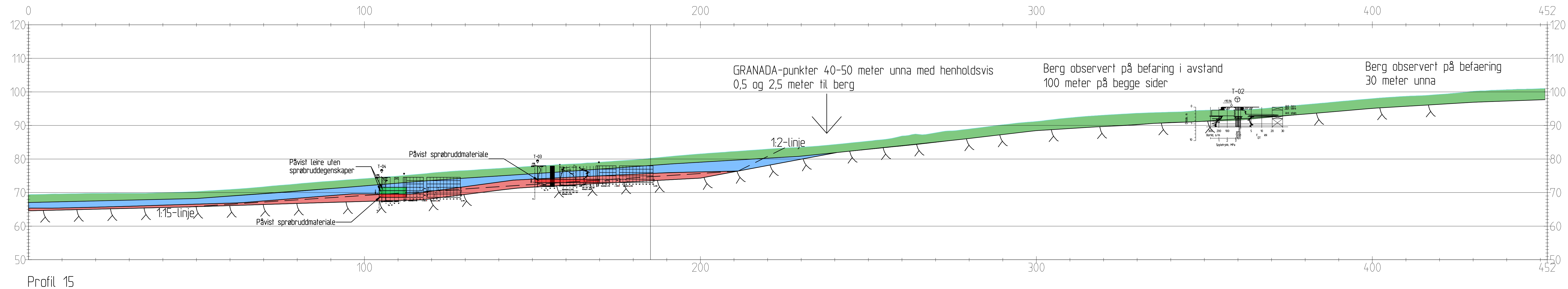
FORKLARINGER:

- Tørrskorpe
- Leire



Rød polygon viser kvikkleiresone per 2021.
Profil 14 er vist på bildet

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-
Bærum kommune Skredfarevurderinger					Status Original format A2.0 Tegningens tittel Profil 14 - oppdatert 1350
Tolkning av lagdeling Profil 14 - Tannberg 20210327-07-R					
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Lilleveit Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Dato 01.03.2023 Oppr. og oppdatert 20210327	Konstr./Tegnet JLS Tegning nr. 507	Kontrollert HHh Rev. 0	Godkjert MMS

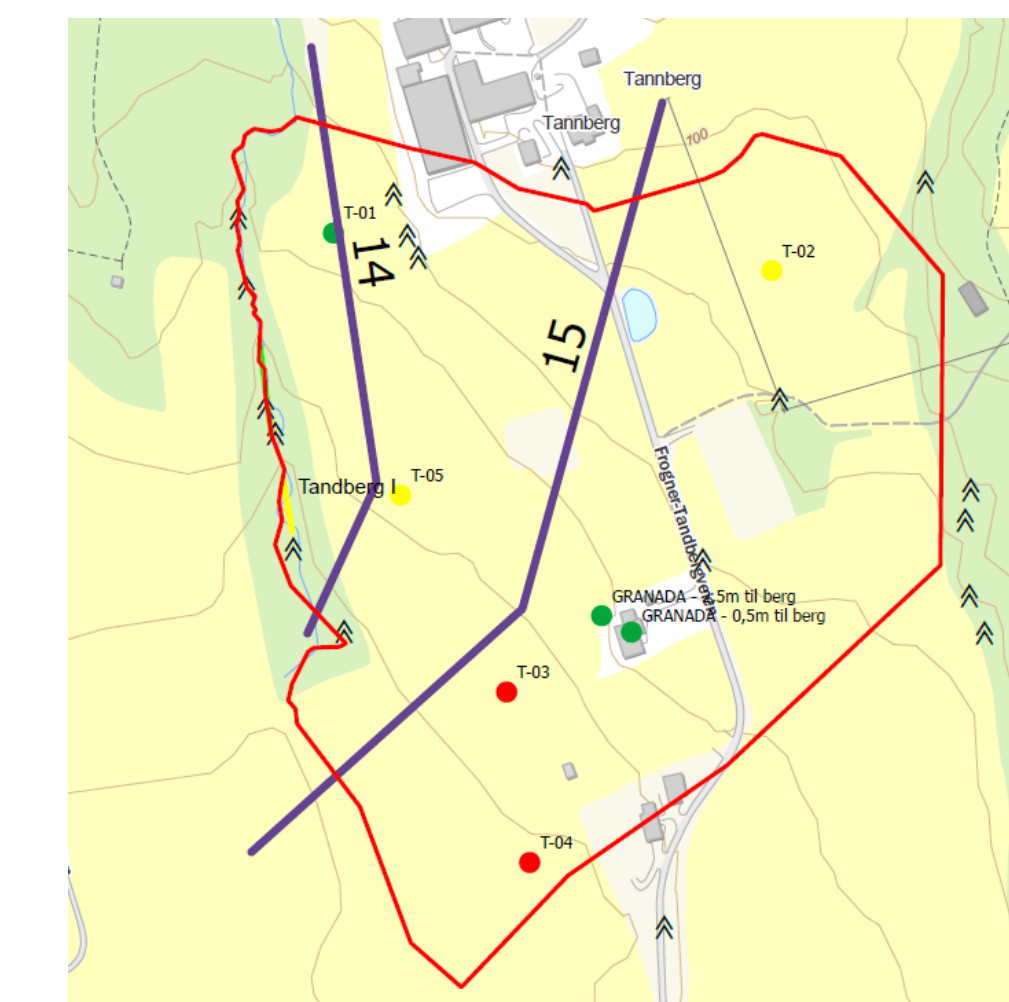


Profil 15

FORKLARINGER:

- Tørsskorpe
- Leire
- Sprøbruddmateriale

Tegningsstilt:	Tegningnr.:	Rev.:
-	-	-



Rød polygon viser kvikkleiresone per 2021.
Profil 15 er vist på bildet

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontroll.	Godkj.
-	-	-	-	-	-

Bærum kommune
Skredfarevurderinger

Tolkning av lagdeling
Profil 15 - Tandberg I
20210327-07-R

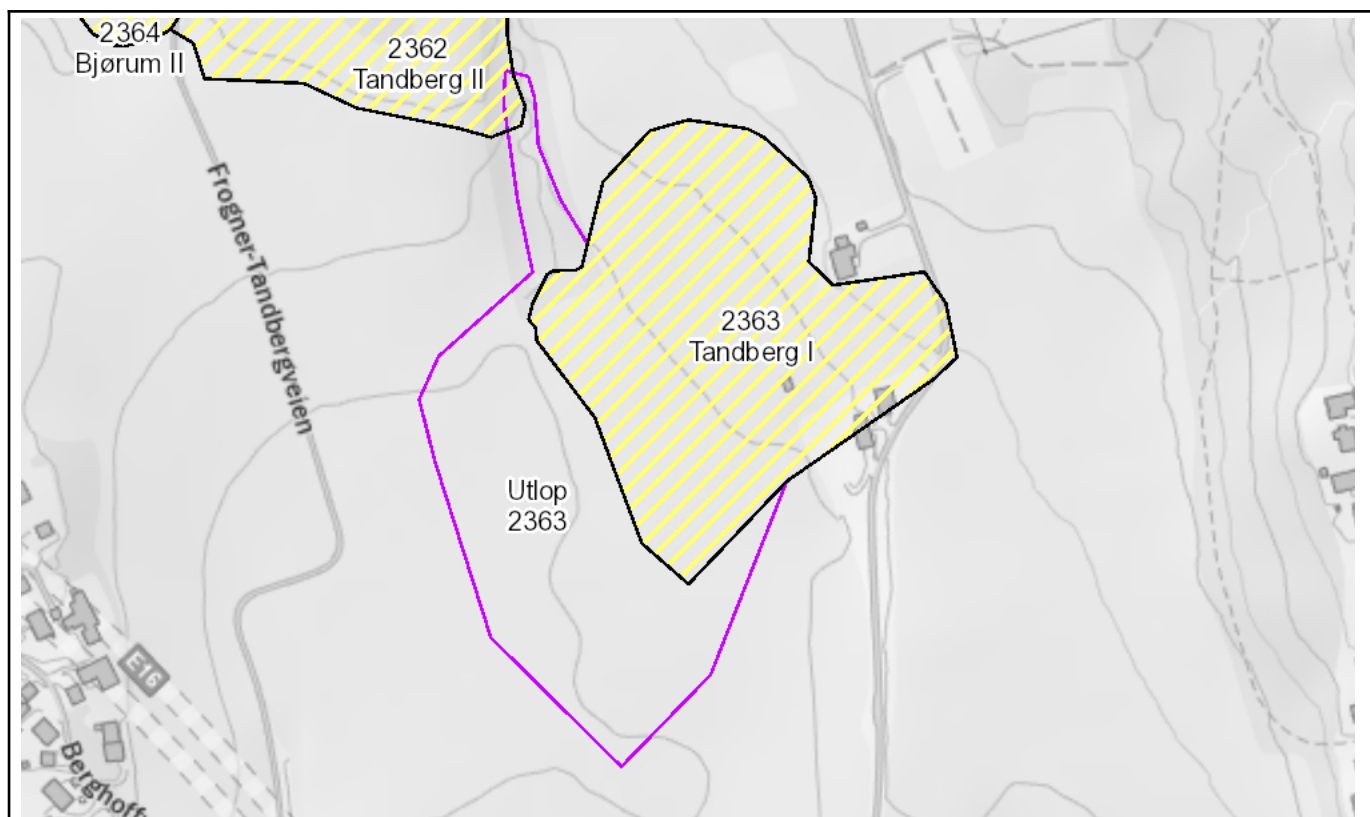
Status: Original format A2.0
Tegningens tittel: Profil_15_oppdatert.dwg
Målestokk: 1500

NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Lillelvt Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no	Dato: 08.03.2023 Oppdragsnr.: 20210327	Konstr./Tegnet: JLS Tegningnr.: 508	Kontrollert: HHh	Godkjert: MMS	Rev.: 0
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------	------------------	---------------	---------



Kvikkleiresone 2363: Tandberg I - Kommune: Bærum

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Mindre alvorlig
Risikoklasse	2
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Supplerende undersøkelser/stabilitetsberegning
Opprettet	1.8.2019
Sist oppdatert	16.6.2023
Sist oppdatert av	STIFTELSEN NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT



Bemerkninger

NGI utførte i perioden 2005-2007 kartlegging av potensielle soner med fare for leirskred i Bærum kommune. Vurderingene omfatter innsamling av eksisterende data, befaring og risikoklassifisering av sonene basert på tilgjengelig grunnlagsmateriale i 2007.

I 2021 startet arbeidet med ny vurdering av flere av kvikkleiresonene. Bakgrunn for vurderingene omfatter eksisterende data, befaring (rapport 20210327-01-R) og nye grunnundersøkelser (utført i to omganger, oppsummert i rapport 20210327-02-R og 20210327-09-R).

Bemerkninger

Basert på resultater av grunnundersøkelsene er det grunnlag for å innskrene sonen i nord.

Vurderinger av kvikkleiresonen Tandberg I fremkommer i sin helhet i rapport 20210327-07-R. Asplan Viak har utført uavhengig kvalitetssikring av rapporten.

Referanser

Norges Geotekniske Institutt 20061499-1 Bærum kommune - Kartlegging av områder med potensiell fare for leirskred datert 22.3.2007

Fareberegning

Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Ingen kjent	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Skråningshøyde under 15m	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt normalkonsolidert	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Antatt	0-10	1	3	3
Kvikkleiremektighet	Påvist sprøbruddmateriale i borpunkt T-03 og T-04, mektighet 2-3 m.	<H/4	1	2	2
Sensitivitet	Høyeste beregnet sensitivitet fra borpunkt T-04 er på 15, men uforstyrret udrenert skjærfasthet antas å være noe høyere enn målte verdier.	20-30	1	1	1
Erosjon	Stedvis berg i dagen i bunnen av bekken. Litt erosjon i sidene.	Lite	1	3	3
Inngrep	Ingen	Ingen	0	3	0
Total poengsum					15
Prosent av maks					29.41
Sist oppdatert	8.3.2023				

Konsekvensberegning

Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	Et par hus i sonen og løsneområdet. Uvisst om disse er bebodd.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	Ingen	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen	Ingen	0	1	0
Veier	Gårdsvei.	<100	0	2	0
Toglinje	Ingen	Ingen	0	2	0

Konsekvensberegning					
Kraftnett	Antatt	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Ingen	Ingen	0	2	0
Total poengsum					4
Prosent av maks					8.89
Sist oppdatert	6.8.2019				

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Vurdering av kvikkleiresone Tandberg I		Dokumentnr./Document no. 20210327-07-R
Dokumenttype/Type of document Rapport / Report	Oppdragsgiver/Client Bærum kommune	Dato/Date 2023-04-25
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/ Proprietary rights to the document according to contract NGI		Rev.nr.&dato/Rev.no.&date 1 / 2023-06-19
Distribusjon/Distribution FRI: Kan distribueres av Dokumentsenteret ved henvendelser / FREE: Can be distributed by the Document Centre on request		
Emneord/Keywords Kvikkleire, kvikkleiresoner, områdestabilitet, grunnundersøkelse		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Viken	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Bærum	Feltnavn/Field name
Sted/Location Bryn, Vøyen	Sted/Location
Kartblad/Map 034N	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: 32 Øst: 583664 Nord: 6643294	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: Øst: Nord:

Dokumentkontroll/Document control					
Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/ Self review by:	Sidemanns-kontroll av/ Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/ Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/ Inter-disciplinary review by:
0	Originaldokument	2023-04-25 Jørgen Løkken Skaatan	2023-04-25 Håkon Heyerdahl		
1	Uavhengig kvalitetssikring er utført	2023-06-19 Jørgen Løkken Skaatan	2023-06-19 Marius Mathisen Søvik		

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 19. juni 2023	Prosjektleder/Project Manager Marius Mathisen Søvik
----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------------------------------

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: GeoMiljø – Offshore energi – Naturfare – GeoData og teknologi

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskaper i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Geotechnics and Environment – Offshore energy – Natural Hazards – GeoData and Technology.

NGI is a private foundation with office and laboratories in Oslo, a branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

