

RAPPORT

Helge Klyve AS

**Larvik. Gjærdal 5, nytt lagerbygg
Grunnundersøkelser**

**Geoteknisk datarapport
116771r1**

13.09.2022

Prosjekt: Larvik. Gjærdal 5, nytt lagerbygg
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr: 116771r1
Dato: 13.09.2022

Kunde: Helge Klyve AS
Kontaktperson: Helge Klyve
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Noah Ukbu Tezare
Rapport kontrollert av: Runar Larsen
Prosjektleder: Runar Larsen

Sammendrag:

GrunnTeknikk AS er engasjert av Helge Klyve AS til å utføre grunnundersøkelser ifb. etablering av nytt lagerbygg på Gjærdal 5 i Larvik kommune.

Foreliggende geotekniske datarapport gir en sammenstilling av utføre grunnundersøkelser og en beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

Utførte totalsonderinger er ført til dybder varierende mellom 0,6 til 41,8 m, med stopp mot ant. fjell/fast grunn.

Grunnundersøkelsene viser generelt et topplag av ant. fyllmasser/sand/silt/leire med inntil 0,5 m mektighet. Under topplaget er det registrert middels fast leire ned til ca. 3 m dybde. Derunder er det registrert ant. kvikkleire/sprøbruddmateriale med varierende innhold av sand og silt ned til avsluttet boring.

Nærmere gjennomgang fremgår av rapporten.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Utførte undersøkelser.....	3
3	Terreng og grunnforhold.....	4
3.1	Terreng.....	4
3.2	Grunnforhold.....	5

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	-
1	Borplan	1:500
10	Prøvedata	-
20 - 26C	Totalsonderinger	1:200/1:400

VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Innledende tolkning av CPTU-sonderinger	9 sider

REFERANSER

- [1] NGF melding nr. 5 «Veiledning for utførelse av trykksondering», rev. Nr. 3 datert 2010

1 Innledning

GrunnTeknikk AS har utført grunnundersøkelser på oppdrag fra Helge Klyve AS ifb. etablering av nytt lagerbygg på Gjærdal 5 i Larvik kommune.

Figur 1 nedenfor viser et utklipp fra norgeskart.no. Aktuelt planområde er lokalisert innenfor rød markering.



Figur 1: Oversiktskart fra norgeskart.no. Aktuelt området er lokalisert innenfor rød markering.

Foreliggende geotekniske datarapport gir en sammenstilling av utførte grunnundersøkelser og en beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

2 Utførte undersøkelser

GeoStrøm AS utførte i august 2022 grunnundersøkelser med hydraulisk borerigg. Boreprogram og plassering av borpunktene ble utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i mottatte planer.

Totalt ble utførte følgende grunnundersøkelser

- 7 stk. totalsonderinger for bestemmelse av relativ fasthet
- 2 stk. CPTU sonderinger for bestemmelse av geotekniske materialparametere
- 1 stk. prøveserie for optak av uforstyrrede sylindreprøver

Opptatte prøver er analysert i laboratorium etter standard rutine.

På grunn av mye stein i grunnen er planlagt CPTU sondering i borpunkt 1 flyttet til borpunkt 5.

Borpunktene er målt med GPS av GeoStrøm AS. Koordinatene referer til EUREF89 UTM sone 32V og høyder er i hht. NN2000 systemet.

En nærmere beskrivelse av undersøkelses metoder og oppteigningsmåter fremgår av geoteknisk bilag i vedlegg GT-1 t.o.m. GT-5.

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 116771-1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt bergkote og borede dybder i løsmasser og berg. Resultatene fra prøveserie er vist på tegning nr. -10 og totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -26C.

3.1 Terreng

Figur 2 nedenfor viser utklipp fra hoydedata.no. Aktuelt planområdet er skissemessig lokalisert innenfor gul markering. Beliggenheten av høydeprofilen er markert med oransje linje på kartet.



Figur 2: Utklipp fra hoydedata.no med høydeprofil som går fra vest til øst.

Planområdet ligger på adressen Gjærdal 5, ca. 180 m vest for Elveveien i Larvik kommune.

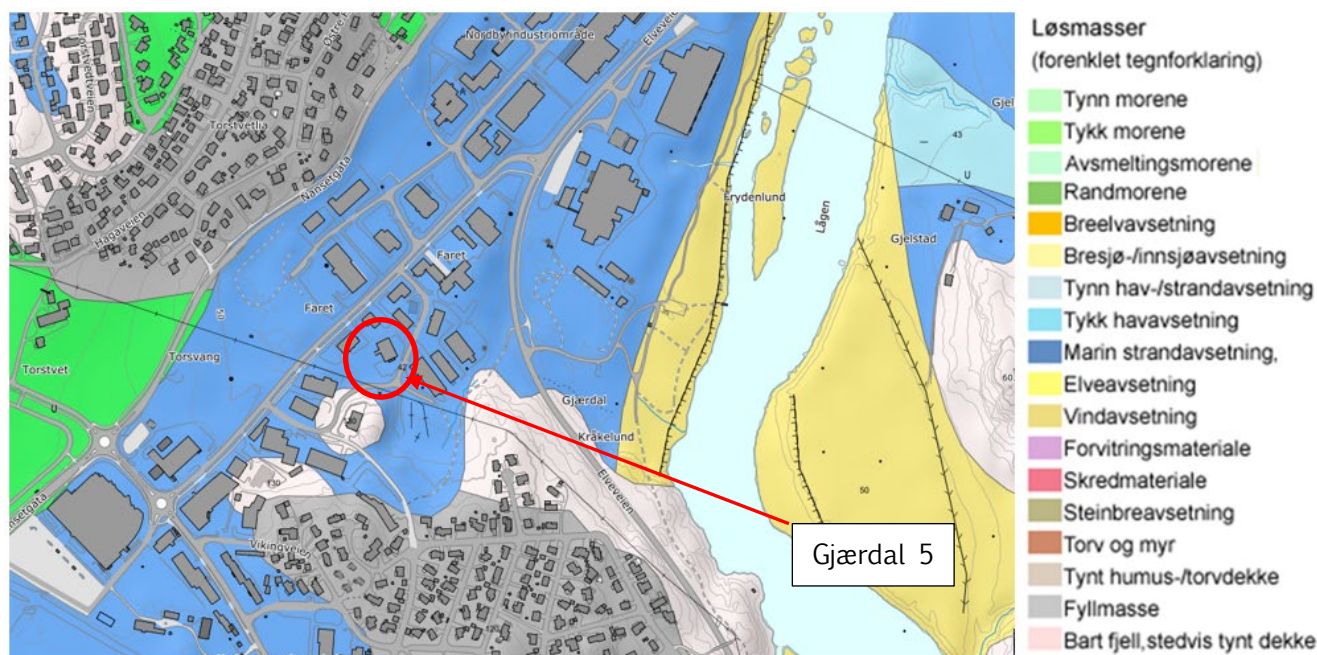
Terreng i området faller generelt mot øst og nordøst med en gjennomsnittlig terrenghelning på hhv. ca. 1:13,3 og 1:15,5. Terreng i sør stiger raskt over fjellpartier opptil ca. kote +62,8. Aktuelt

planområde ligger på et lokalt platå med koter varierende mellom ca. +35 til +40. I retning nord mot veien Faret faller terrenget med en terrenghelning på ca. 1:13.

Fjell i dagen er registrert på skråfoto fra kart.1881.no sør og sørøst for planområdet.

3.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk kart fra NGU sine nettsider er vist på figur 3 nedenfor. Aktuelt område er lokalisert innenfor rød markering.



Figur 3: Kvartærgeologisk kart fra NGU sine nettsider. Aktuelt område er lokalisert innenfor rød markering.

Kartet gir en indikasjon på forventede grunnforhold i de øverste lagene, og klassifiserer massene omkring planområdet som «Marin strandavsetning». Nærliggende områder er beskrevet som «Bart fjell, stedvis tynt dekke» (rosa), «Fyllmasser» (grå) og «Randmorene» (grønn).

Marin strandavsetning er ofte sedimenter som er avrundet og godt sortert med mektighet større enn 0,5 m. Kornstørrelsen kan variere, men sand og grus er vanligst.

Utførte totalsonderinger viser varierende dybder til fjell i planområdet. I borpunkt 4 og 7 er det registrert ant. fjell/fast grunn ved hhv. 5,7 og 0,6 m under terreng. Resterende sonderinger viser opptil 42 m dybde til ant. fjell/fast grunn.

Generelt viser sonderingene et topplag av antatt fyllmasser/sand/silt med mektighet på inntil ca. 2,5 m. Derunder indikerer boringene antatt siltig leire med varierende innhold av sand og silt til avsluttet bordybde. Det er stedvis registrert konstant/avtakende bormotstand som indikerer forekomst av sprøbruddmaterialer/kvikkleire.

Det er utført innledende tolkning av utførte CPTU sonderinger i GrunnTeknikk sitt tolkningsprogram CPTU_tolkning_v.4.18. Trykksonderingene gir et godt helhetsinntrykk og plasseres i anvendelsesklasse 1 og 2 iht. ref. [1].

CPTU sonderingene i borpunkt 3 og 5 viser forekomst av antatt siltig leire med mulig sprøbruddbruddsoppførsel fra ca. 2 m under terreng til avsluttet boring på ca. 15 m.


Prøveserie i borpunkt 5 viser at det registrert fyllmasser med innhold av sand/silt/leire ned til ca. 0,5 m. Under topplaget er det registrert et middels fast leirelag ned til ca. 3 m. Derunder er det registrert kvikkeleire med varierende innhold av sand og silt til avsluttet prøvetaking på ca. 10 m.

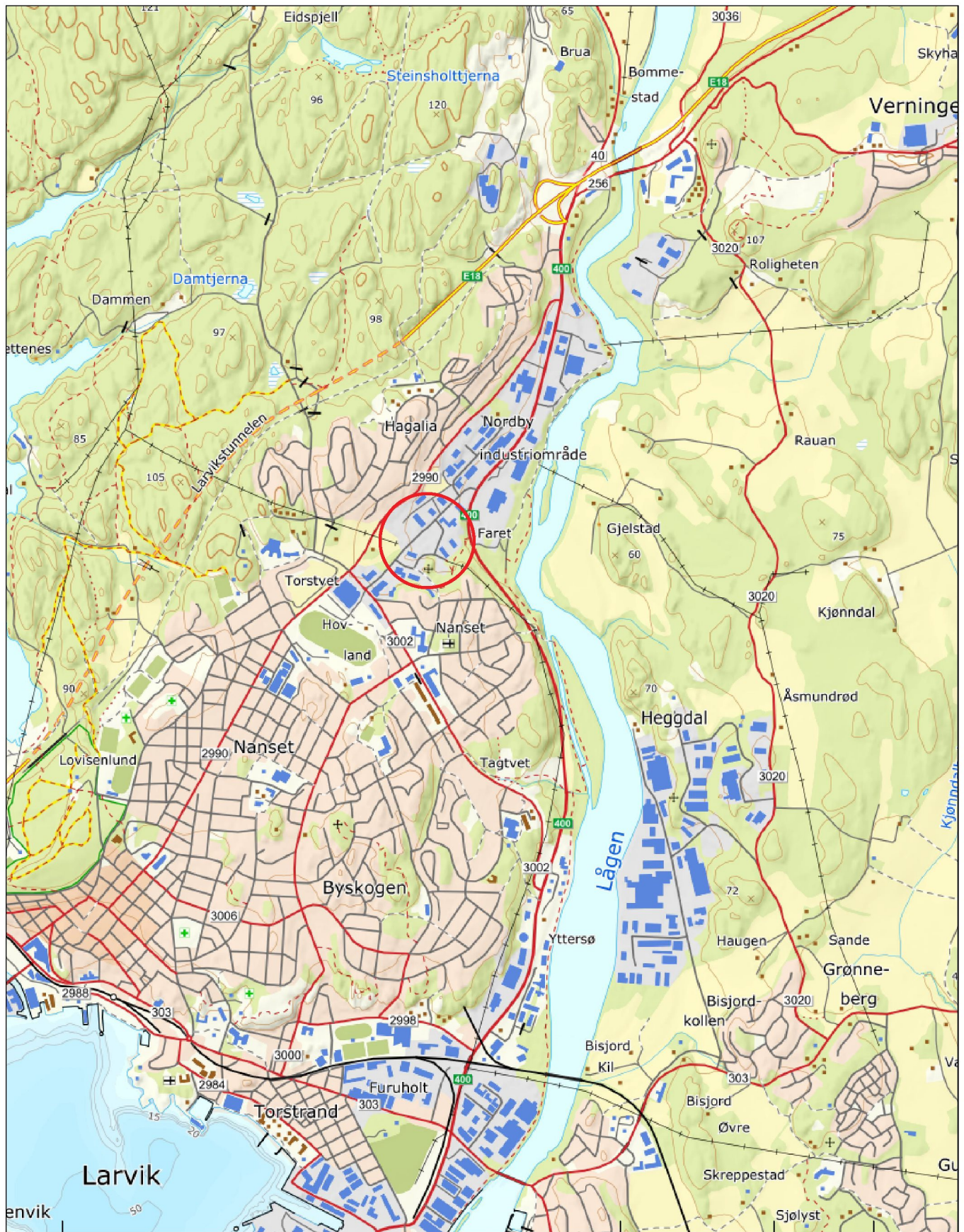
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Larvik. Gjærdal 5, nytt lagerbygg, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 116771r1
Oppdragsgiver: Helge Klyve AS	Dato: 13.09.2022
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

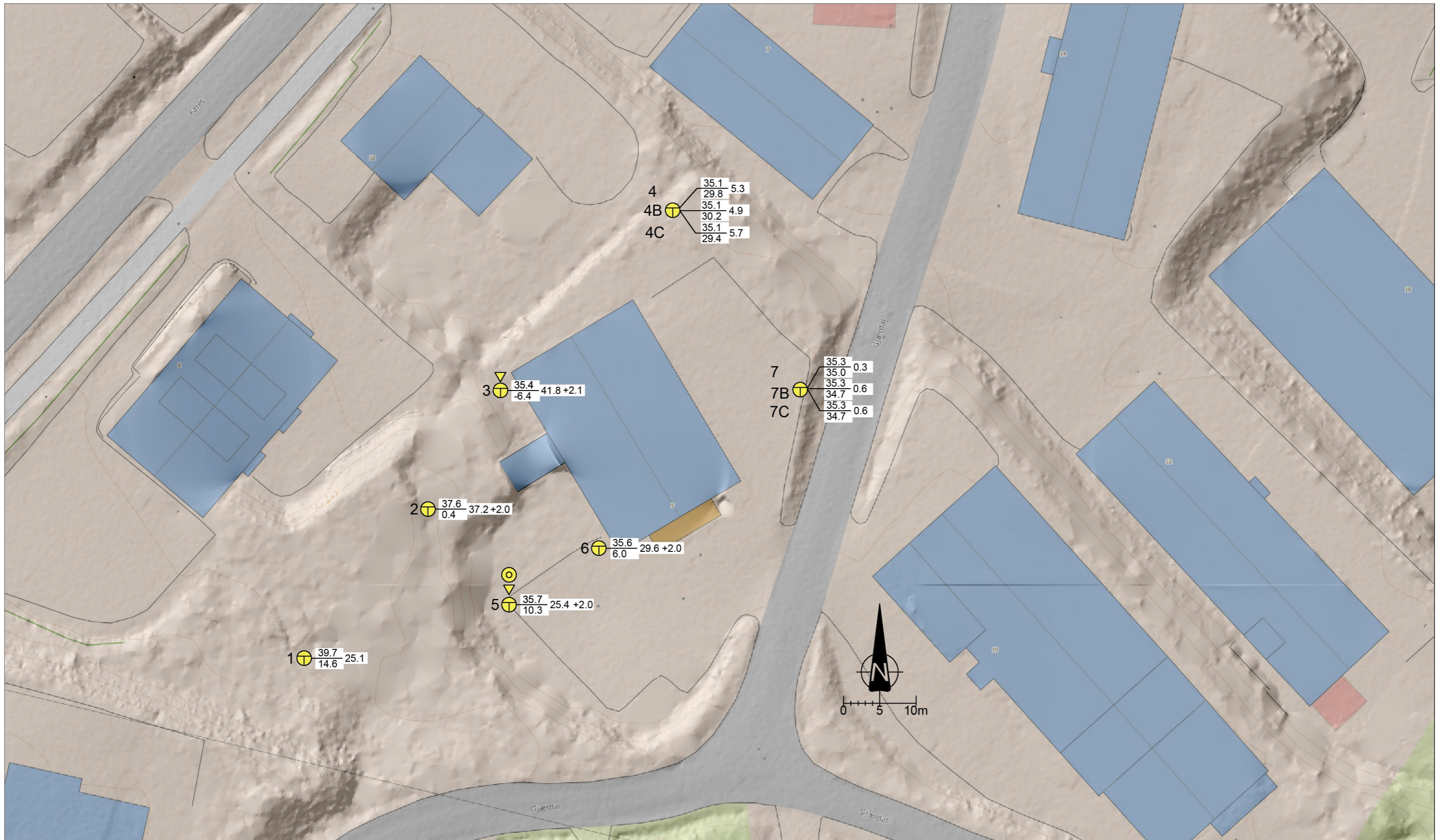
Sted		
Land og fylke: Vestfold og Telemark	Kommune: Larvik kommune	
Sted: Gjærdal 5		
UTM sone: 32V	Nord: 6548411	Øst: 560428

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	13.09.22	NUT	13.09.22	Rula
	Korrekt oppdragsnavn og emne	13.09.22	NUT	13.09.22	Rula
	Korrekt oppdragsinformasjon	13.09.22	NUT	13.09.22	Rula
	Distribusjon av dokument	13.09.22	NUT	13.09.22	Rula
	Laget av, kontrollert av og dato	13.09.22	NUT	13.09.22	Rula
	Faglig innhold	13.09.22	NUT	13.09.22	Rula

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 13.09.2022	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Helge Klyve AS Larvik.Gjærdal 5, lagerbygg		Dato	Tegn.	Kontr.
		Målestokk	Originalformat	
Oversiktskart		Status		
		Tegningsnummer	Rev.	
		www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		116771-0



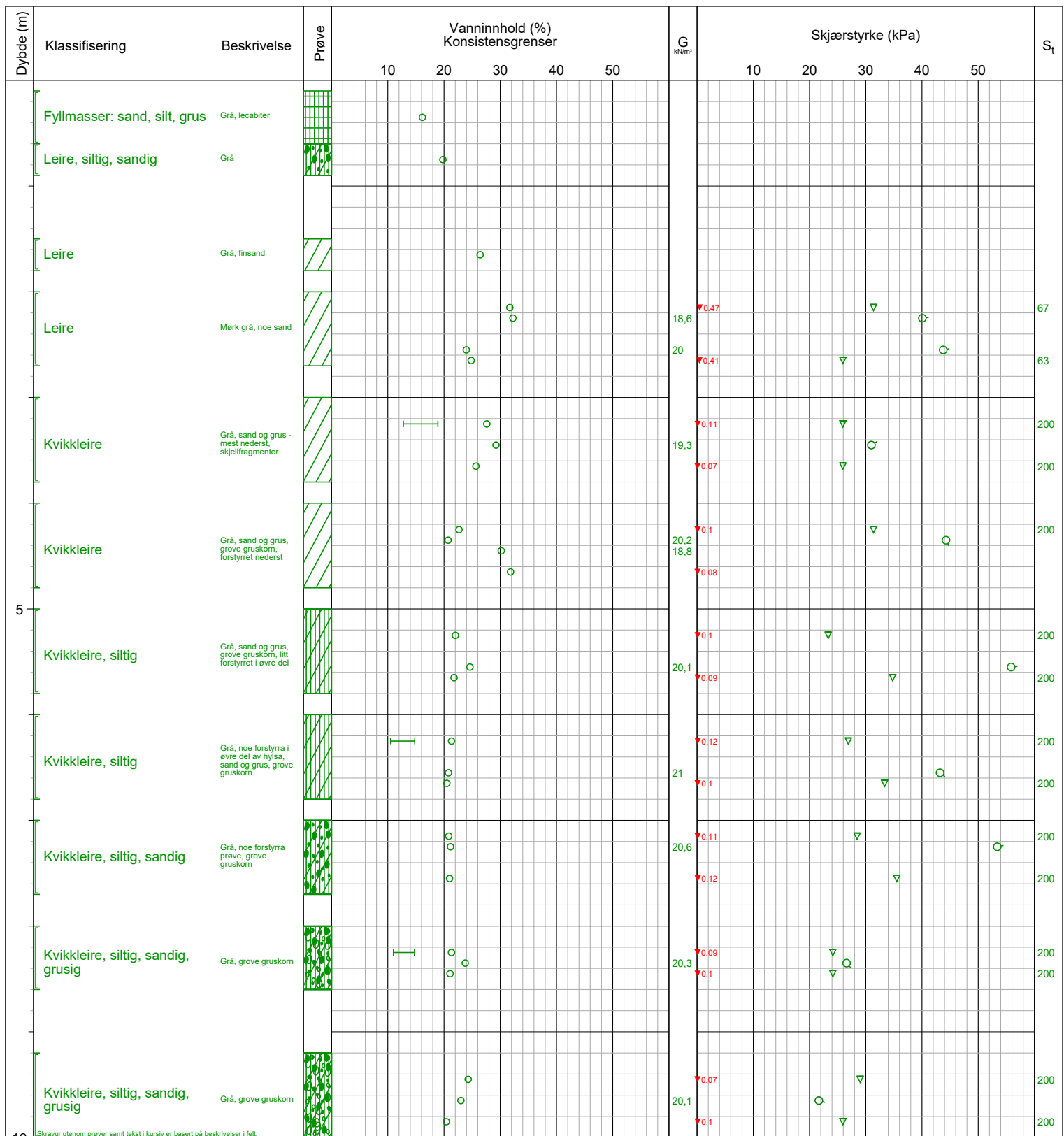
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⬇ Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⌘ Fjell i dagen
- Naverboring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: hoydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Helge Klyve AS	02.09.2022	NUT	Rula
	Larvik. Gjærdal 5, lagerbygg	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Borplan	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer 116771-1		Rev. .
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			





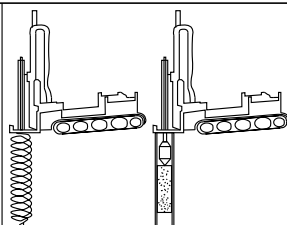















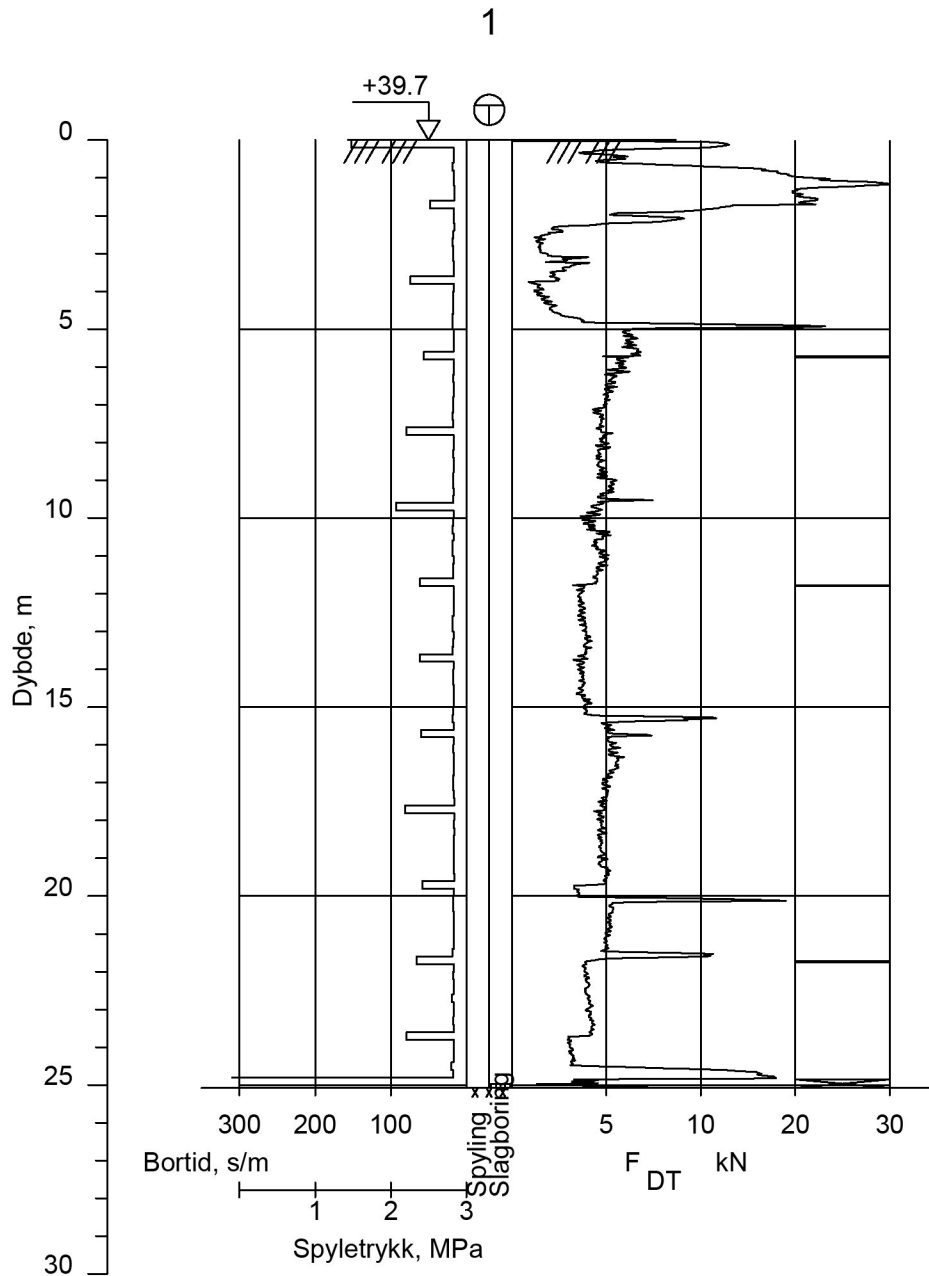
Skravur utenom prøver samlet tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK		LEIRE	
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMAJON	TREAKS, AKTIV	/K KORNFORDELING		SILT	
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S _t SENSITIVITET		SAND	
				GRUS	
				FYLLMASSER	
				ORGANISK	
				TØRRSKORPELEIRE	

Prøveserie	Hull	5	Grv.st	Opptak
	Terreng		X-koord	Y-koord
Gjærdal 5	Proj.nr.	3307	Lab	Kontr
	Dato	18.08.22 12:52	LM/RS	ØK
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdal tlf.: 33 33 33 77			TEGN NR. 116771-10	

Klassifisering	Vanninnhold		Konus			Enaks			Plastisitet		Glødetap
	Dybde		Uforstyrret	Omrørt	Sensitivitet	Skjærstyrke	Tøyning	Densitet	Plastisitetsgrense	Konusflytegrense	
	z m	w %	cufc kN/m ²	curfc kN/m ²	St	cuuc kN/m ²	ε %	γ kN/m ³	wp %	wl %	
Fyllmasser: sand, silt, grus	0.35	16.15									
Leire, siltig, sandig	0.75	19.8									
Leire	1.65	26.42									
	2.15	31.7	31.381	0.471	67						
	2.25	32.25				40.065	4.635	18.61			
Leire	2.35										
	2.55	23.96				43.778	4.397	19.98			
	2.65	24.83	25.935	0.414	63						
	3.25	27.61	25.935	0.11	200				12.76	18.91	
Kvikkleire	3.45	29.24				31.004	6.56	19.31			
	3.65	25.67	25.935	0.073	200						
	4.25	22.67	31.381	0.103	200						
	4.35	20.72				44.27	8.563	20.23			
Kvikkleire	4.45	30.18						18.76			
	4.65	31.83		0.077							
	5.25	22.02	23.321	0.097	200						
Kvikkleire, siltig	5.45										
	5.55	24.61				55.851	4.65	20.14			
	5.65	21.78	34.772	0.093	200						
	6.25	21.33	26.904	0.121	200				10.5	14.79	
Kvikkleire, siltig	6.45										
	6.55	20.79				43.208	7.157	21.05			
	6.65	20.5	33.352	0.102	200						
	7.15	20.83	28.464	0.109	200						
	7.25	21.15				53.389	4.333	20.63			
Kvikkleire, siltig, sandig	7.35										
	7.55	20.98	35.515	0.123	200						
	8.25	21.32	24.147	0.092	200				11	14.74	
Kvikkleire, siltig, sandig, grusig	8.35	23.77				26.594	7.689	20.27			
	8.45	21.07	24.147	0.103	200						
	9.45	24.3	29.014	0.066	200						
Kvikkleire, siltig, sandig, grusig	9.65	23				21.656	8.386	20.06			
	9.85	20.41	25.935	0.103	200						

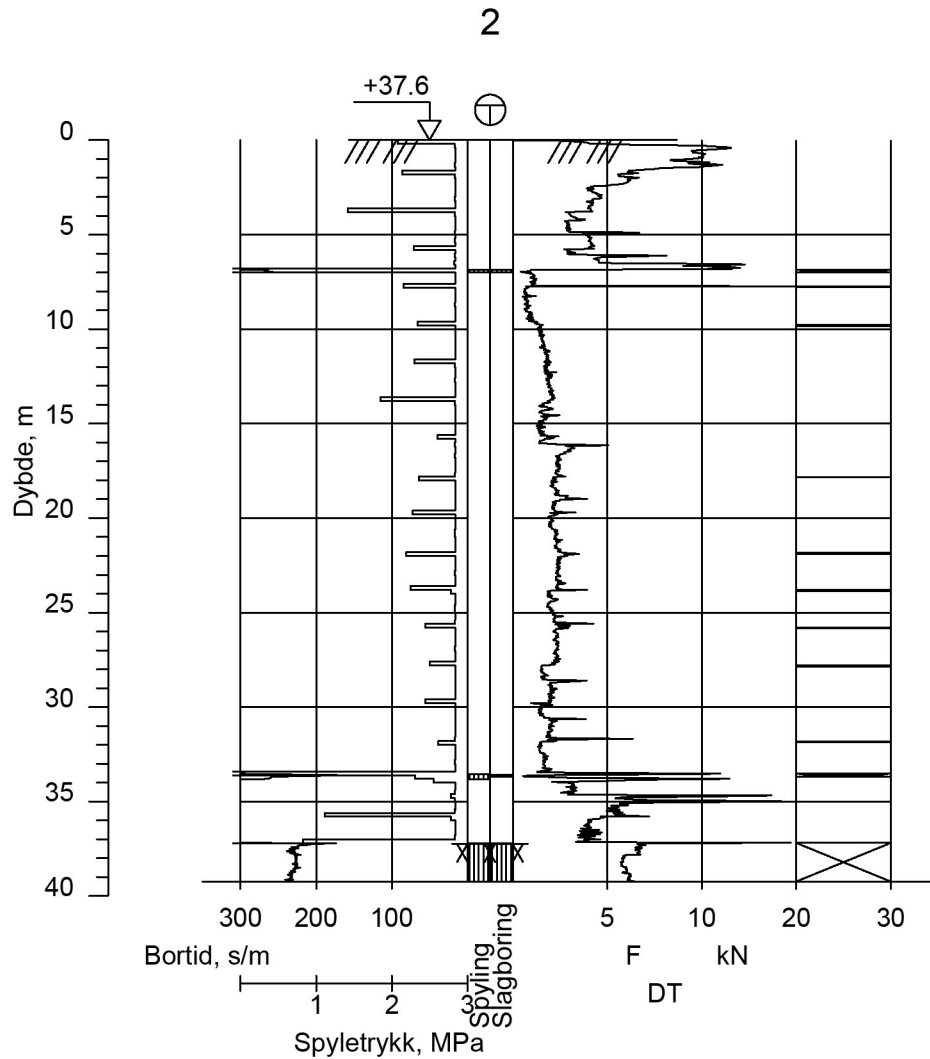
 VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	 KONUS, OMRØRT	 Ø ØDOMETERFORSØK	 LEIRE					
 TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	 TREAKS, AKTIV	 I/K KORNFORDELING	 SILT					
 KONUS, UFORSTYRRET	 TREAKS, PASSIV	 S, SENSITIVITET	 SAND					
			 GRUS					
			 FYLLMASSER					
			 ORGANISK					
			 TØRRSKORPELEIRE					
Prøveserie			Hull	5	Grv.st		Opplak	
Gjærdal 5			Terreng		X-koord		Y-koord	
			Proj.nr.	3307	Lab	LM/RS	Kontr	ØK
			Dato	18.08.22 12:52	TEGN NR.	116771-10		
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdal tlf.: 33 33 33 77								



Dato boret :02.08.2022

Posisjon: X 6548391.40 Y 560389.90

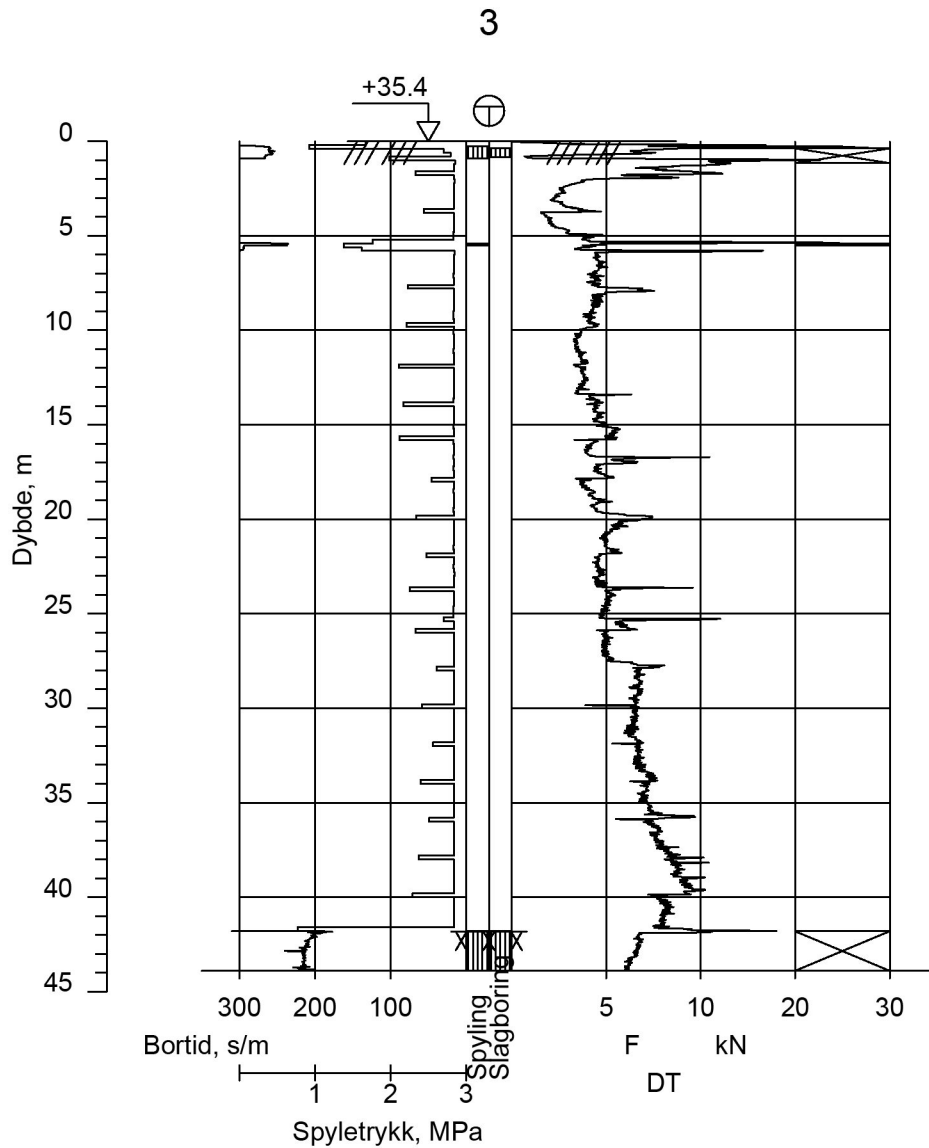
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Helge Klyve AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Larvik.Gjærdal 5, lagerbygg	02.09.2022	NUT	Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	GRUNNTEKNIKK	116771-20		.
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



Dato boret :02.08.2022

Posisjon: X 6548412.00 Y 560407.00

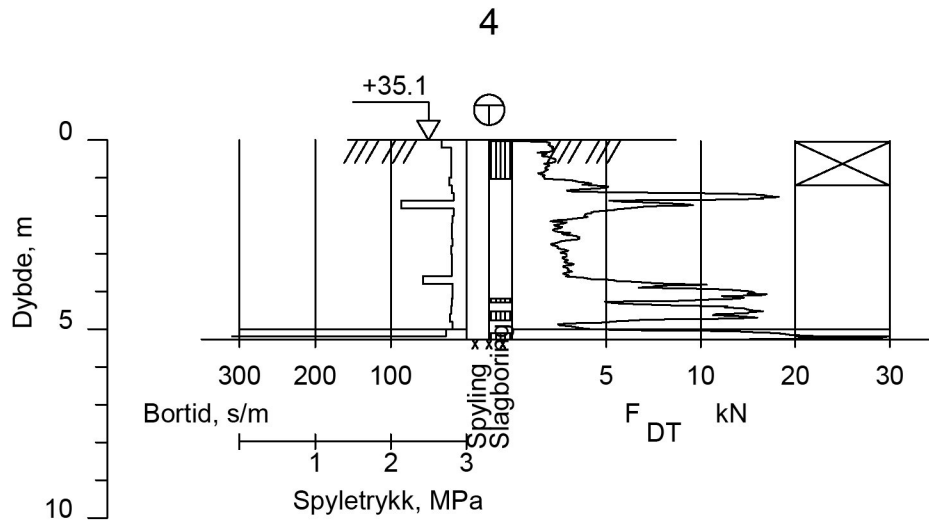
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Helge Klyve AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Larvik.Gjærdal 5, lagerbygg	02.09.2022	NUT	Rula
		Målestokk M = 1 : 400	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	GRUNNTEKNIKK	116771-21		.
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



Dato boret :02.08.2022

Posisjon: X 6548428.40 Y 560417.00

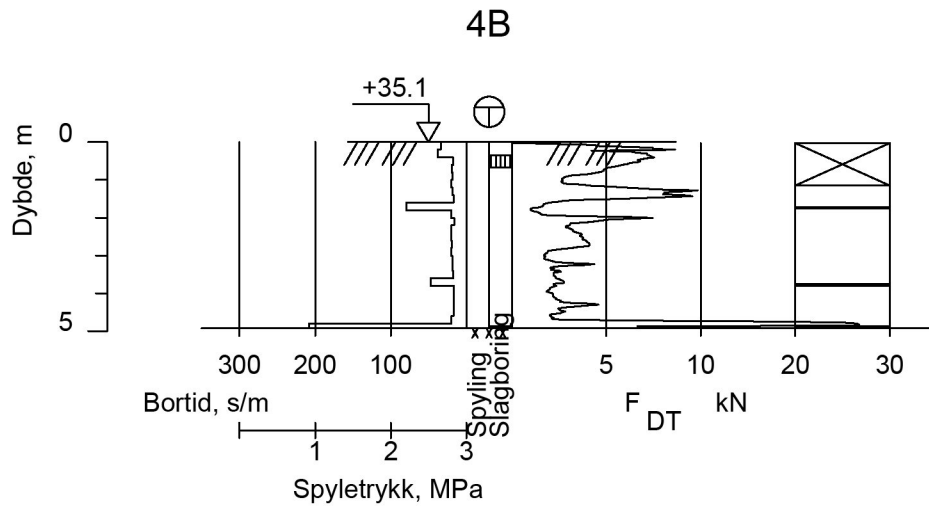
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Helge Klyve AS Larvik.Gjærdal 5, lagerbygg	Dato 02.09.2022	Tegn. NUT	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 400	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		116771-22		.



Dato boret :12.08.2022

Posisjon: X 6548454.40 Y 560440.10

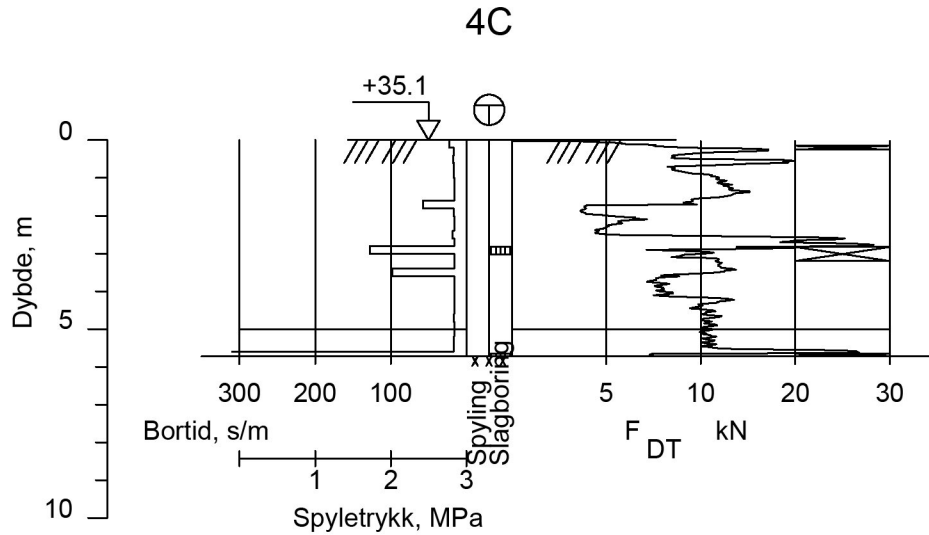
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Helge Klyve AS Larvik.Gjærdal 5, lagerbygg	Dato 02.09.2022	Tegn. NUT	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK		Tegningsnummer 116771-23		Rev. .
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500				



Dato boret :12.08.2022

Posisjon: X 6548453.30 Y 560440.80

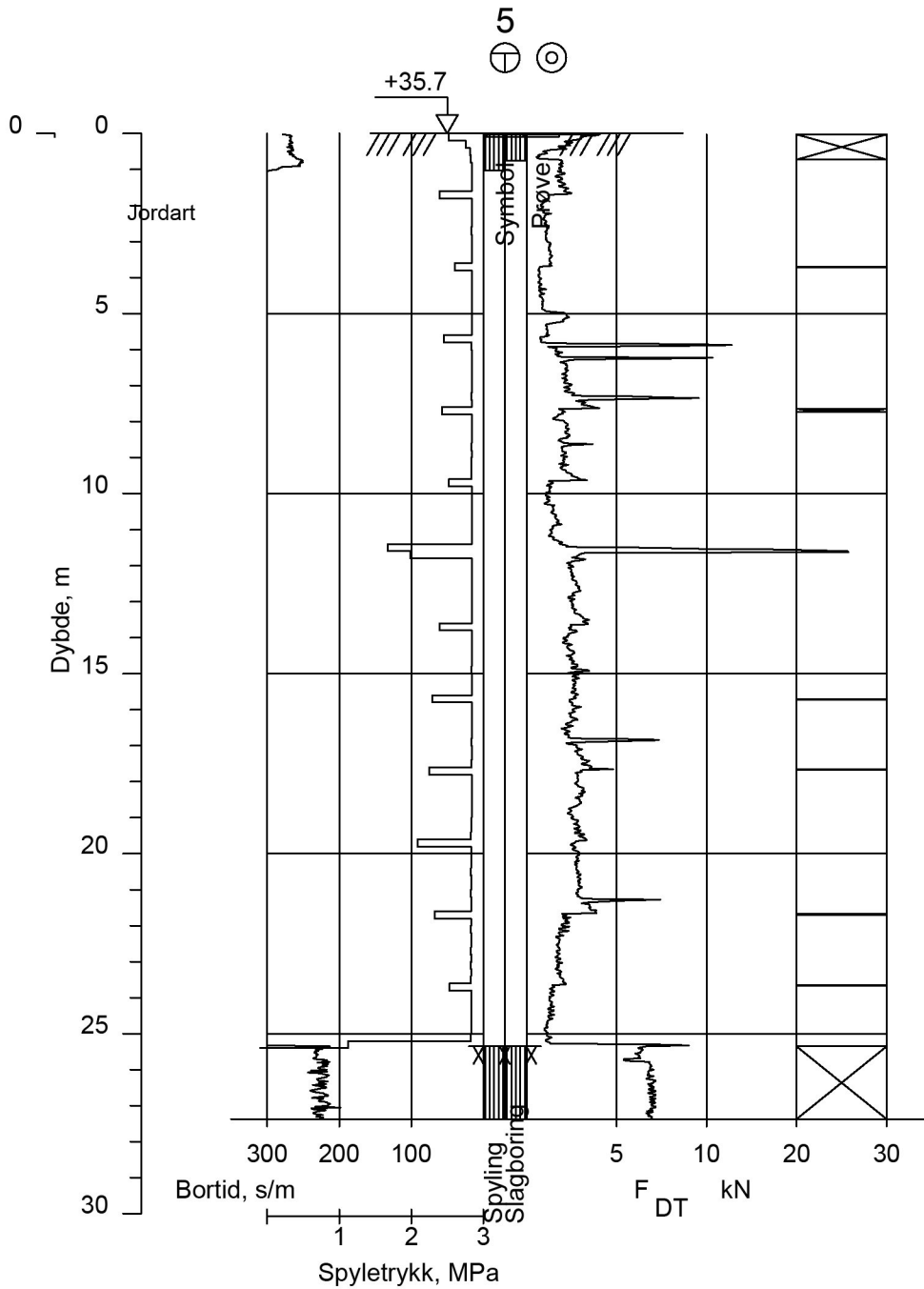
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Helge Klyve AS Larvik.Gjærdal 5, lagerbygg	Dato 02.09.2022	Tegn. NUT	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK		www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer 116771-23B
				Rev. .



Dato boret :12.08.2022

Posisjon: X 6548452.30 Y 560441.20

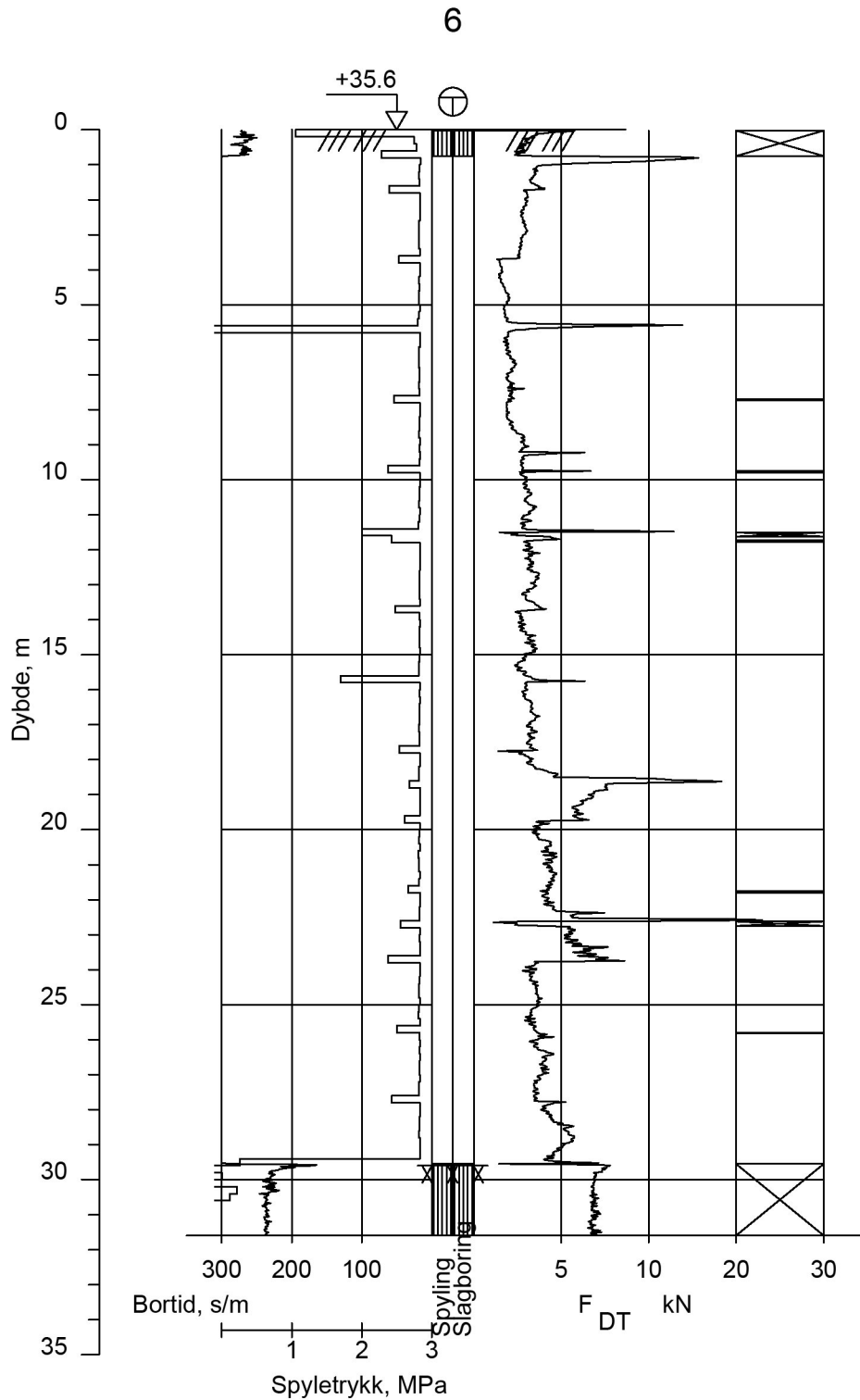
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Helge Klyve AS Larvik.Gjærdal 5, lagerbygg	Dato 02.09.2022	Tegn. NUT	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK		www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer 116771-23C
				Rev. .



Dato boret :

Posisjon: X 6548398.80 Y 560418.20

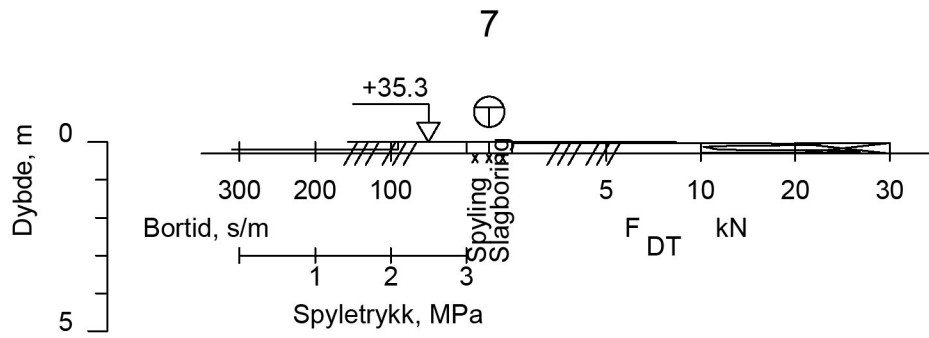
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Helge Klyve AS	02.09.2022	NUT	Rula
	Larvik.Gjærdal 5, lagerbygg	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		116771-24	.	



Dato boret :02.08.2022

Posisjon: X 6548406.60 Y 560430.60

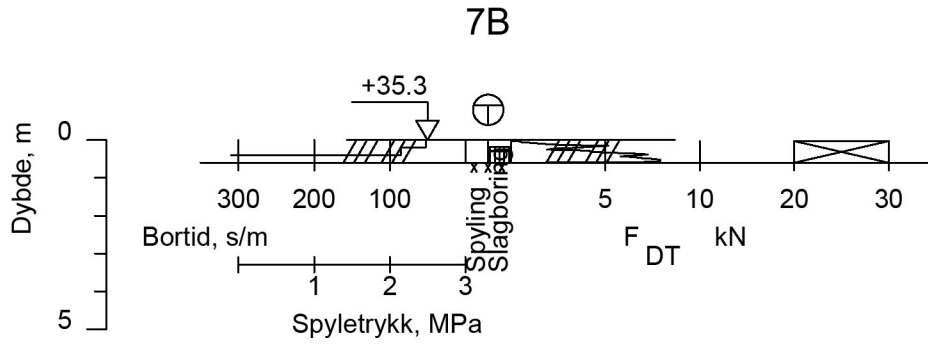
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Helge Klyve AS Larvik.Gjærdal 5, lagerbygg	Dato 02.09.2022	Tegn. NUT	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 116771-25		Rev. .



Dato boret :12.08.2022

Posisjon: X 6548428.50 Y 560458.40

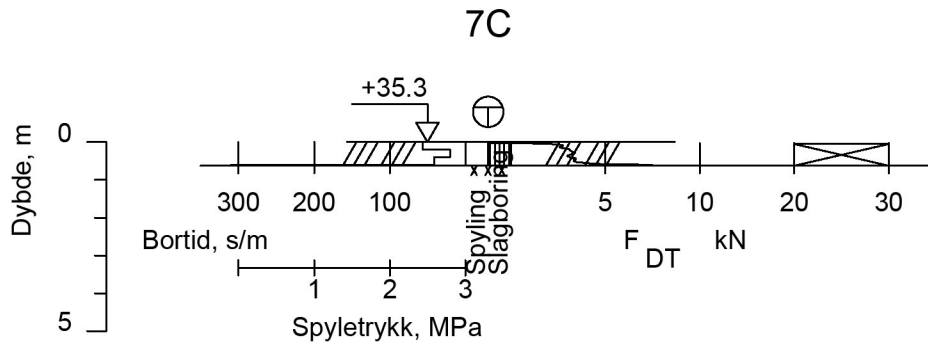
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Helge Klyve AS Larvik.Gjærdal 5, lagerbygg	Dato 02.09.2022	Tegn. NUT	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer 116771-26		Rev. .
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			



Dato boret :12.08.2022

Posisjon: X 6548428.50 Y 560458.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Helge Klyve AS Larvik.Gjærdal 5, lagerbygg	Dato 02.09.2022	Tegn. NUT	Kontr. Rula
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	 GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 116771-26B		Rev. .



Dato boret :12.08.2022

Posisjon: X 6548428.50 Y 560458.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Helge Klyve AS Larvik.Gjærdal 5, lagerbygg	Dato 02.09.2022	Tegn. NUT	Kontr. Rula
	Totalsondering	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
		Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer 116771-26C		Rev. .
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500			

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering med registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
⊙	2402 Prøveserie/ Naverboring	Prøvene tatt med prøve- tagingsredskap (naverbor, 54 mm prøvetager m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop/sjakt	Prøver tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontroll- boring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykks- måling	Inkludert måling av grunn- vannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	●	2414 In situ permeabilitets- måling	Infiltrasjonsforsøk, prøve- pumping m.m.
⊖	2406 Dreietrykk- sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPT/CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korro- sivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊠	2417 Helnings- måling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q ₀ registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

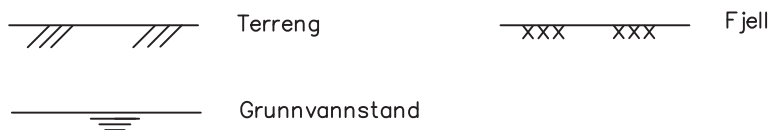
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

☆ $\frac{12,8}{-5,7}$ 18,5+3,0

Over linjen : kote terreng eller elvebunn/sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis
etter plusstegn (+3,0).
Under linjen : antatt fjellkote.

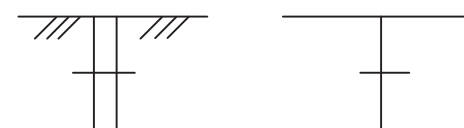
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

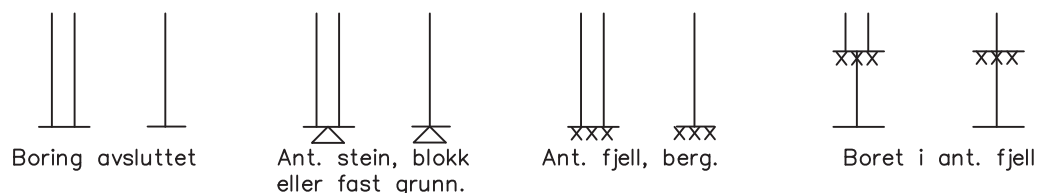


FORBORING

Gjelder alle sonderingstyper



AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



Geoteknisk bilag

Tegnforklaring for kart og profiler



www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

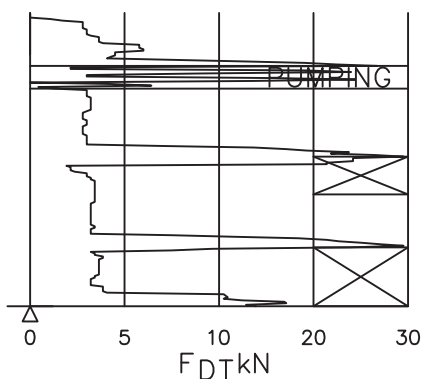
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

▽ DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

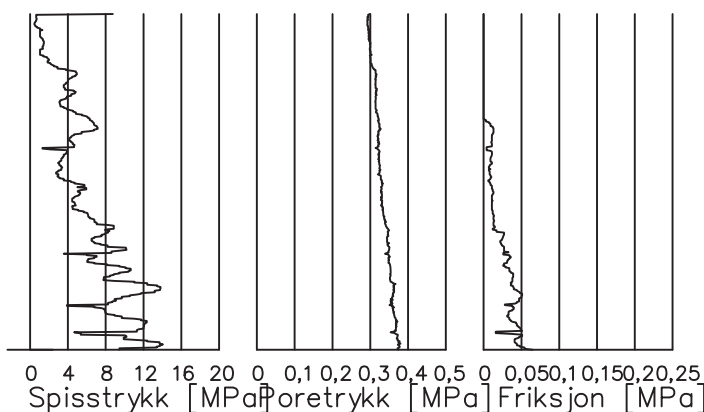
● DREIESONDERING



Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING

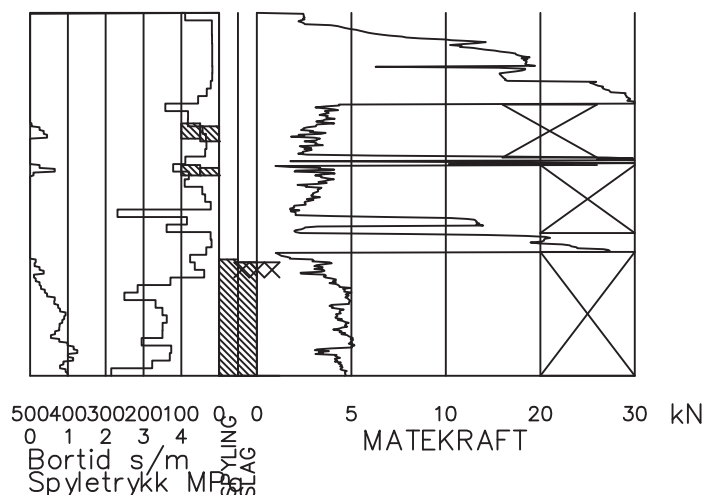


Trykksondering med poretrykkmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn.

Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven.

Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

⊕ TOTALSONDERING



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning



www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

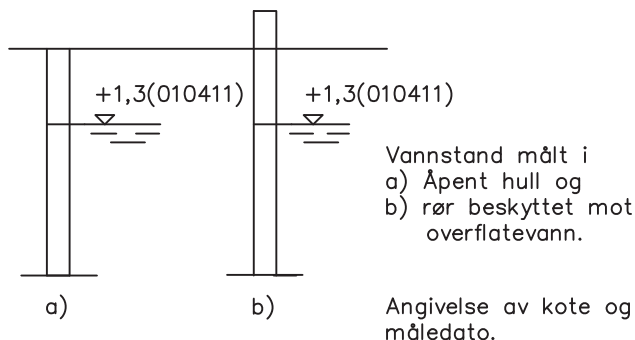
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

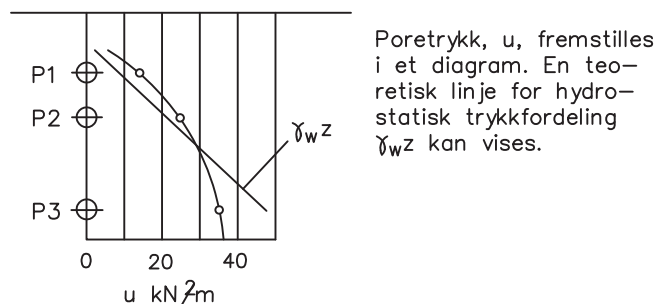
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



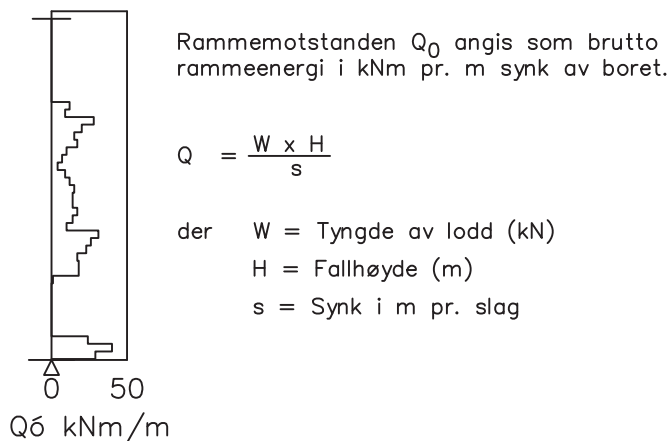
⊖ PORETRYKK



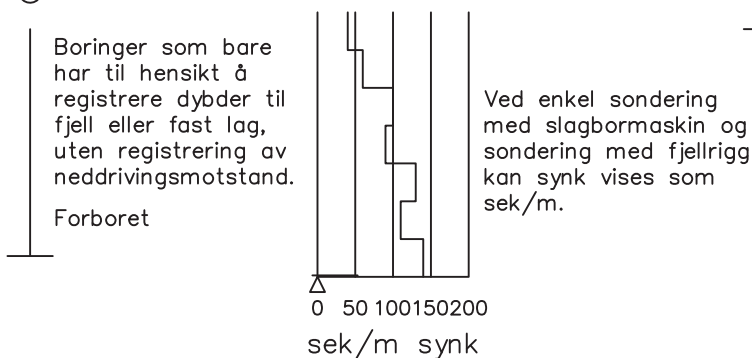
VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
HHV	Høyeste høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

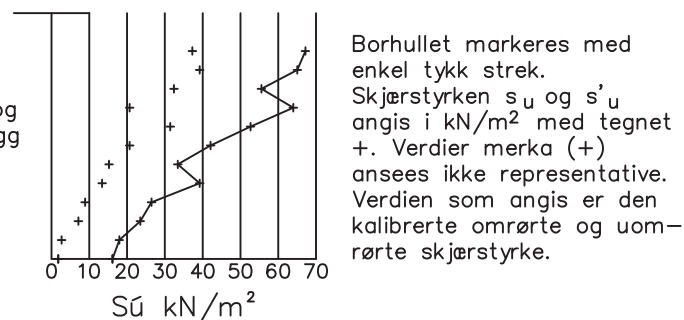
▼ RAMSONDERING



○ ENKEL SONDERING



+ VINGEBORING



⊙ NAVERBORING

Opptak av omrørte representative jordprøver,
som kan være egnet for jordartklassifisering.

Det kan navres til 5–20 m dybde avhengig
av type masse det navres i. Det benyttes
borstang med en auger.

Naverboring brukes ofte til å forbore ved
prøvetaking med 54 mm prøvetaker.

⊙ PRØVESERIE/PRØVETAKING

Prøvetakeren som er mest benyttet er
54 mm prøvetaker. Det er en 60–90 cm
lang plast- eller stålsylinder med innvendig
stempel.

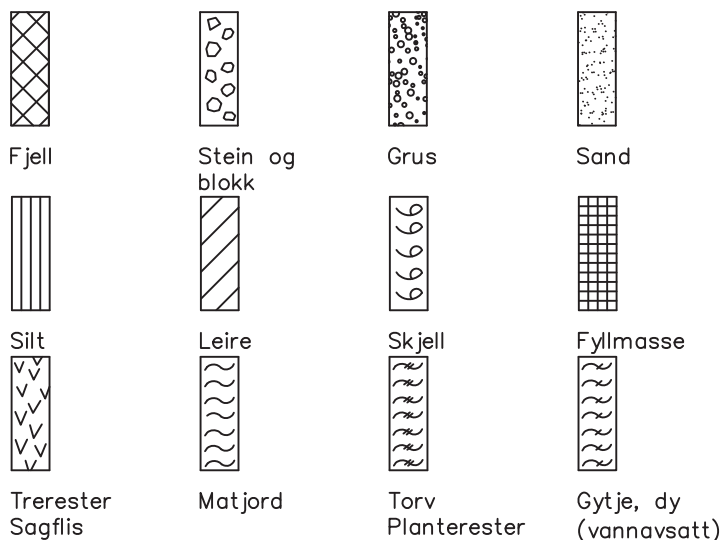
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret
sand. avhengig av grunnforhold kan andre
typer prøvetaker benyttes.

Jordprøven er beskyttet i sylindere som blir
forseglet og sendt til geoteknisk laboratorium.

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning

Materialsignatur (iht. NGF)



Anmerkning

T = tørrskorpe
 Leire: R = resedimenterte masser
 K = kvikkeleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
 Morene vises ved skyggelegging.



For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
 Fe = jernkonkresjoner
 AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale/jordart			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• 	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ_d ρ_s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³) Tyngden av prøven pr volumenhet Massen av prøven pr volumenhet Massen av tørrstoff pr volumenhet Massen av faststoff pr volumenhet av fast stoff
Porøsitet Poretall	n e		Volumet av porene i % av total volumet Volumet av porer delt på volum av faststoff
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s _{uk} s _{u'k} s _{ut}	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ϵ_f) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} v _P		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.

Geoteknisk bilag
 Prøvetakning og laboratorieundersøkelser

GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		Dato 31.01.2013	Tegn. LEH	Kontr. GeS
				Tegningsnummer GT-4	Rev.

MINERALSKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de ulike fraksjonene er:

Fraksjon:	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse (mm):	<0,002	0,002–0,06	0,06–2	2–60	60–600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere fraksjoner med substantiv for den fraksjonen som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner, eks. leirig silt.

Morene er en usortert istidavsetning som kan inneholde alle jordartsfraksjoner. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen, eks. sandig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsted.

Humus: Fellesbetegnelse på organisk materiale i jordarter

Torv: Myrplanter, mer eller mindre omdannet

Gytje: Omdannede vannavsatte plante- og dyrerester

Mold: Organisk materiale med løs struktur

Matjord: Det øvre, moldholdige jordlaget

SKJÆRFASTHET

Skjærfasthet på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning + poretrykk) og av jordens skjærfasthetsparametere (a -fi eller S_u).

SENSITIVITET (St)

Forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes som kvikkleire.

VANNINHOLD (w %)

Angir massen av vann i prosent av faststoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110 °C.

FLYTEGRENSE, PLASTISITETSGRENSE (W_L , W_p %) – PLASTISITETSINDEKS (I_p %) ($W_L - W_p = I_p$)

(Atterbergs grenser) angir det vanninnholdet hvor en omrørt leire går fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

KORNFORDELINGSANALYSE

Sikting av fraksjonene større enn 0,123 mm. for de mindre partiklene bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan beregnes ut fra Stokes-lov om partikkelens sedimentasjonshastighet.

TELEFARLIGHET

Bestemmes ut fra kornfordelingsanalyse eller ved å måle den kapilære stighøyden. Telefarlighet graderes i gruppene:

T1: ikke telefartig, T2: lite telefartig, T3 middels telefartig og T4 meget telefartig

Geoteknisk bilag

Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-5

Rev.

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
NUT	05.09.2022	Larvik. Gjærdal 5, nytt lagerbygg, grunnundersøkelser	116771
Ktr.	Dato		Side nr.
JAG	05.09.2022		1

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)

NB! Må utfylles

Filnavn .cpt fil:	...\3cpt.cpt
Borpunkt nr.:	3
Dato for utførelse:	12.08.2022
Borleder:	Arvis
Terrengnivå [m]:	35,4
Forboringsdybde [m]:	2
Grunnvannstand [m]:	2
Stopp dybde [m]:	5,4
Stoppkode:	92

Forsøkstype

- CPTU på land
 CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten
 CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

 Evt. korrigering z verdi [m]

Format .cpt logfil

GeoTech CPTU (D=..QC=..FS=..U=..TA=..O=..B=..)

Sonde nr.:	5693
Programvare:	CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,84
Korreksjonsfaktor, b [-]:	0,002

 Sjekket/korrigert med sertifikat (ja/nei) :

 Sjekket/korrigert med sertifikat (ja/nei) :

Nullpunktsverdier

	Før [kPa]	Etter [kPa]	Avvik [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	7154,9	7169,3	14,4	0,2	1
Friksjon:	114,5	113	1,5	1,3	1
Poretrykk:	267,3	265,2	2,1	0,8	1

	Avvik [^o]	Anv. kl.
Maks. helningavvik:	3,1	3

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

	[m]	[%]	Anv. kl.
Maks. vertikalt avvik målt dybde:	0,00	0,1	1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	0,17

Beregnet ut fra målt helning.

 Resulterende anvendelsesklasse:

Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksondring".

Evt. kommentarer til forsøket:

Noe dårlig poretrykksrespons. Grunnvannstand tolket på 2 meter i underkant av topplag basert på totalsondering.

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
NUT	05.09.2022	Larvik. Gjærdal 5, nytt lagerbygg, grunnundersøkelser	116771	3
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
JAG	05.09.2022		2	3

Målte parametere (q_c, f_s og u_2) er korrigert iht. SGI (2015)

Plotgrenser

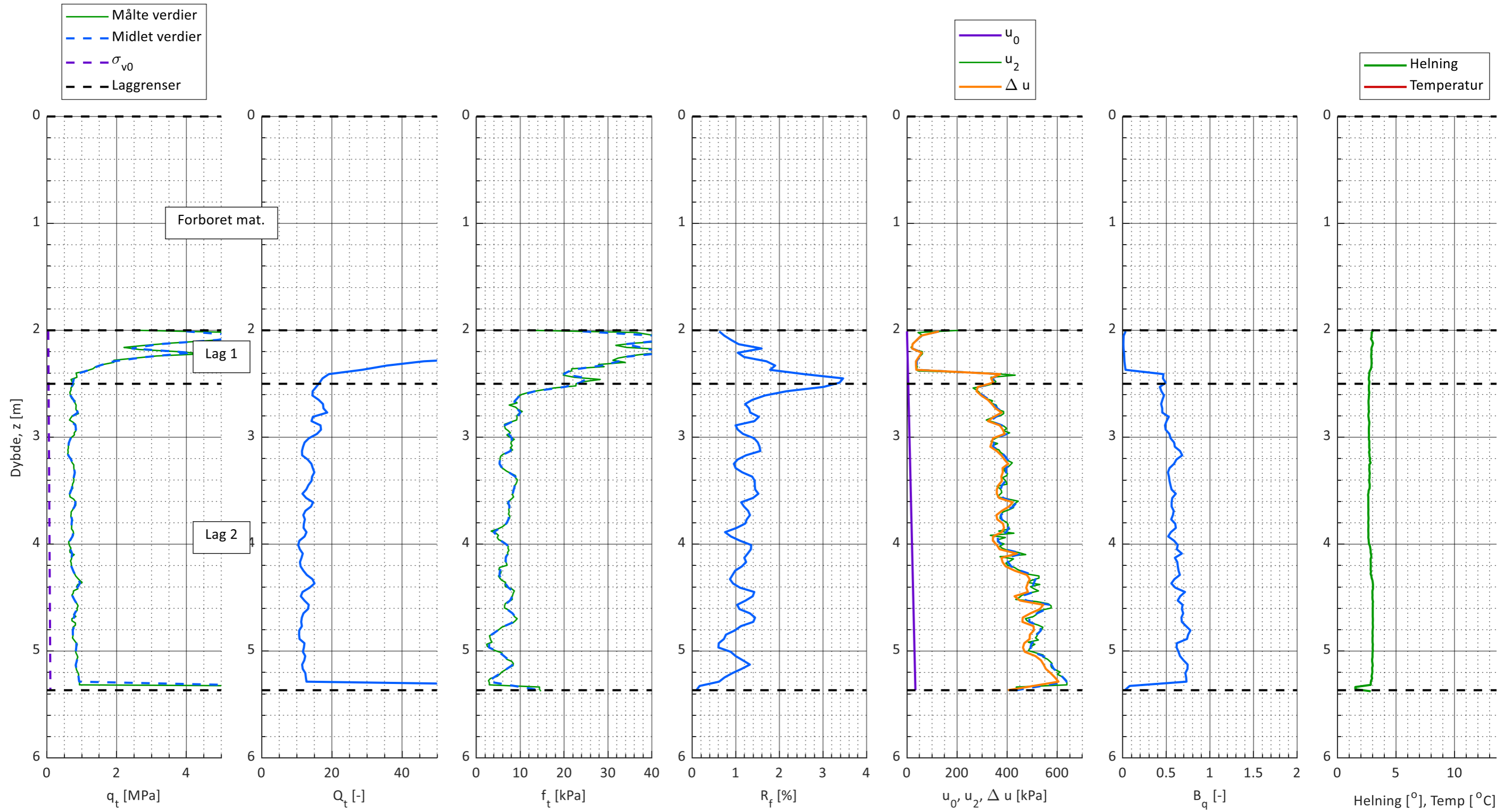
Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering/NGF mal valgt nedenfor):

q_t [Mpa]	Q_t [M-]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [$^{\circ}$]
x_min						
x_max	5	50		4	700	2

Automatisk skalering av plotgrenser:

Skaler x-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)

Skaler z-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)



Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign. NUT	Dato 05.09.2022	Oppdrag Larvik. Gjærdal 5, nytt lagerbygg, grunnunders.	Oppdrag nr. 116771
Ktr. JAG	Dato 05.09.2022		Side nr. 1

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)

NB! Må utfylles

Filnavn .cpt fil: ...\\3bcpt_stian.cpt
Borpunkt nr.: 3b
Dato for utførelse: 12.08.2022
Borleder: Arvis
Terrengnivå [m]: 35,4
Forboringsdybde [m]: 6,5
Grunnvannstand [m]: 2
Stopp dybde [m]: 15,0
Stoppkode: 90

Forsøkstype

- CPTU på land
 CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten
 CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m] 0

Format .cpt logfil

GeoTech CPTU (D=..QC=..FS=..U=..TA=..O=..B=..)

Sonde nr.: 5693
Programvare: CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]: 0,84
Korreksjonsfaktor, b [-]: 0,002

Sjekket/korrigert med sertifikat (ja/nei) : ja

Sjekket/korrigert med sertifikat (ja/nei) : ja

Nullpunktsverdier

	Før [kPa]	Etter [kPa]	Avvik [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	7183	7152,5	30,5	0,4	1
Friksjon:	113,3	112,4	0,9	0,8	1
Poretrykk:	260,7	263,8	3,1	1,2	1

Maks. helningavvik: Avvik [^o] 4,8 Anv. kl. 3

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

Maks. vertikalt avvik målt dybde: [m] 0,01 [%] 0,1 Anv. kl. 1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

Maks. horisontalt avvik: [m] 0,46

Beregnet ut fra målt helning.
Resulterende anvendelsesklasse: Klasse 1, sett bort fra helningsavvik.

Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksondering".
Evt. kommentarer til forsøket:

Grunnvannstand tolket på 2 meter under topplag basert på totalspenning.



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
NUT	05.09.2022	Larvik. Gjærdal 5, nytt lagerbygg, grunnunders.	116771	3b
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
JAG	05.09.2022		2	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren
Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

- Eslami-Fellenius (1997) $f_t - q_E$ diagram
- Robertson (2010) $F_r - Q_t$ diagram
- Schneider et. al. (2008) $U^* - Q_t$ diagram
- Senneset et. al. (1989) $B_q - q_t$ diagram

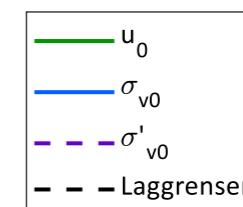
Lengdeintervall for midling av data [m]:

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m ³]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Forboret. Antatt fyllmasser/sand/ silt/leire
Lag 1	6,5	19	Antatt leirig/ siltig materiale (mulig sprøbrudd)
Lag 2			
Lag 3			
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

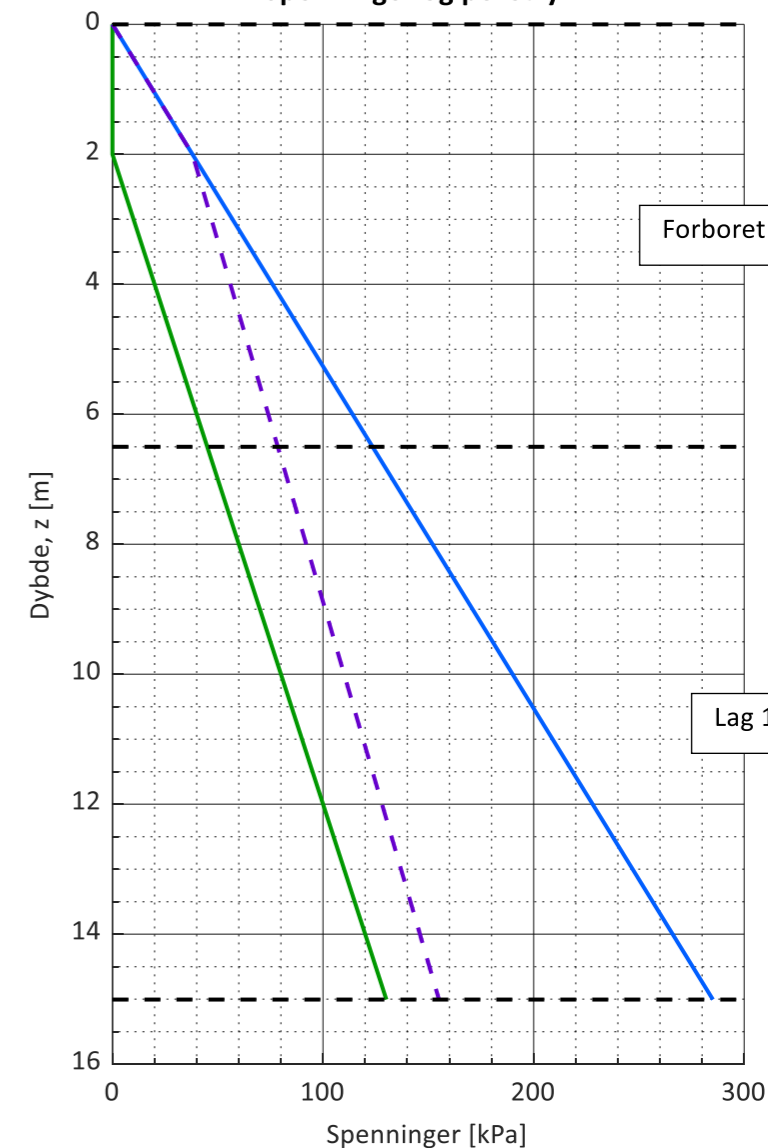
Beregning av u_0 poretrykksprofil

- Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u_0 [kPa]
2	0
15	130



Spenninger og poretrykk





Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
NUT	05.09.2022	Larvik. Gjærdal 5, nytt lagerbygg, grunnunders.	116771	3b
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
JAG	05.09.2022	2	3	

Målte parametere (q_c, f_s og u_2) er korrigert iht. SGI (2015)

Plotgrenser

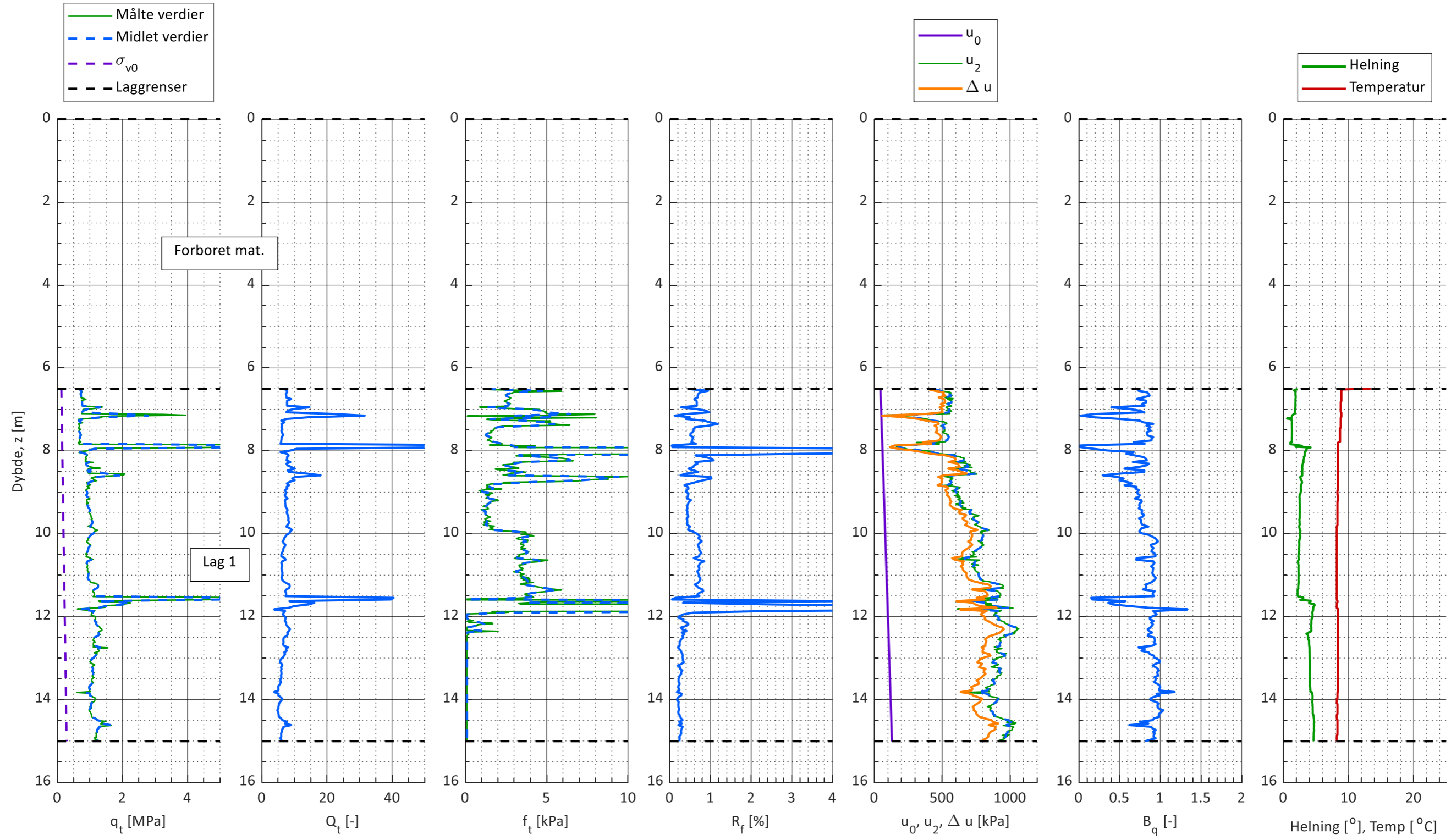
Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering/NGF mal valgt nedenfor):

	q_t [Mpa]	Q_t [M-]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [$^{\circ}$]
x_min							
x_max	5	50	10	4	1200	2	25

Automatisk skalering av plotgrenser:

Skaler x-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)

Skaler z-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)



Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign. NUT	Dato 05.09.2022	Oppdrag	Oppdrag nr. 116771
Ktr. JAG	Dato 05.09.2022	Larvik. Gjærdal 5, nytt lagerbygg, grunnunders.	Side nr. 1

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)

NB! Må utfylles

Filnavn .cpt fil:	...\5cpt.cpt
Borpunkt nr.:	5
Dato for utførelse:	12.08.2022
Borleder:	Arvis
Terrengnivå [m]:	35,7
Forboringsdybde [m]:	2
Grunnvannstand [m]:	2
Stopp dybde [m]:	15,0
Stoppkode:	90

Forsøkstype

- CPTU på land
 CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten
 CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

 Evt. korrigering z verdi [m]

Format .cpt logfil

GeoTech CPTU (D=..QC=..FS=..U=..TA=..O=..B=..)

Sonde nr.:	5693
Programvare:	CPTLOG-2.00
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,84
Korreksjonsfaktor, b [-]:	0,002

 Sjekket/korrigert med sertifikat (ja/nei) :

 Sjekket/korrigert med sertifikat (ja/nei) :

Nullpunktsverdier

	Før [kPa]	Etter [kPa]	Avvik [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	7179,5	7176,5	3	0,0	1
Friksjon:	113,3	113,4	0,1	0,1	1
Poretrykk:	259,1	264,8	5,7	2,2	2

	Avvik [°]	Anv. kl.
Maks. helningavvik:	3,5	3

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

	[m]	[%]	Anv. kl.
Maks. vertikalt avvik målt dybde:	0,01	0,1	1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	0,46

Beregnet ut fra målt helning.

 Resulterende anvendelsesklasse:

iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksondering".

Evt. kommentarer til forsøket:



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
NUT	05.09.2022	Larvik. Gjærdal 5, nytt lagerbygg, grunnunders.	116771	5
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
JAG	05.09.2022		2	2

Målte parametere (q_c, f_s og u_2) er korrigert iht. SGI (2015)

Plotgrenser

Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering/NGF mal valgt nedenfor):

	q_t [Mpa]	Q_t [M-]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [$^{\circ}$]
x_min							
x_max	5	50	4	4	1200	2	15

Automatisk skalering av plotgrenser:

- Skaler x-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)
- Skaler z-akser iht. NGF mal (ellers anvendes automatisk skalering)

