



DATARAPPORT

Geoteknisk datarapport



Dato

16.08.2022

Oppdragsgiver

Grepperud Boligutvikling AS

Prosjekt

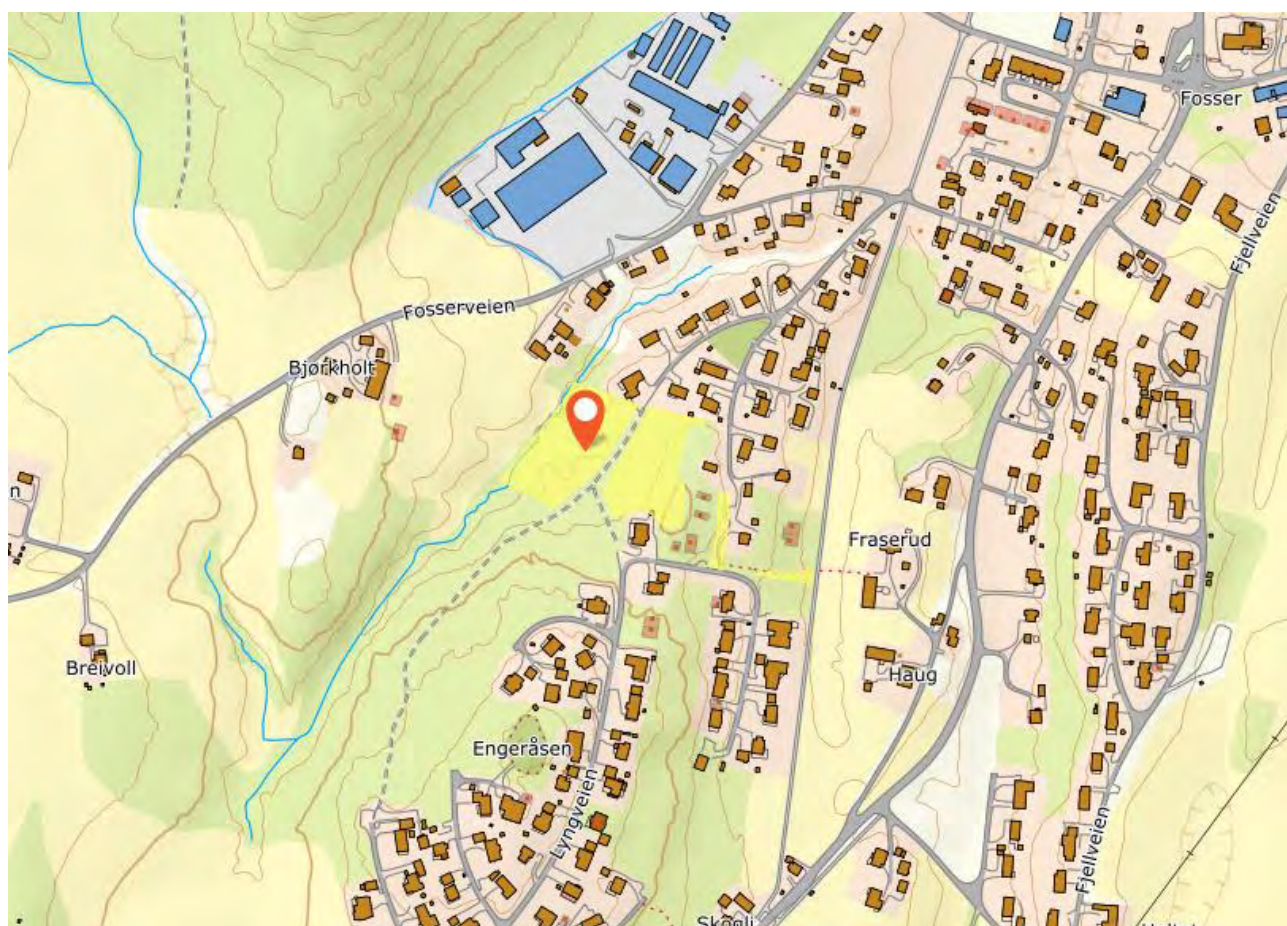
Engeråsveien, gnr./bnr. 57/19 i Aurskog-Høland kommune

Prosjektnummer

50173-01-D

RAPPORT NR.: 1	VÅR REF.: 50173-01-D	REV. NR.: 0
OPPDRAG	Engeråsveien, gnr./bnr. 57/19 i Aurskog-Høland kommune	
EMNE	Geoteknisk datarapport	
OPPDRAGSGIVER	Grepperud Boligutvikling AS	Sign.
UTARBEIDET AV	Espen Kulторp v/ Romerike Geoteknikk AS	Geotekniker / M.Sc. EK
KONTROLLERT AV	Carsten Hauser v/ Romerike Geoteknikk AS	Senior geotekniker / Dr.-Ing. CH

Romerike Grunnboring AS har utført grunnundersøkelser for Grepperud Boligutvikling AS på eiendommen i Engeråsveien, gnr./bnr. 57/19 i Aurskog-Høland kommune, slik som vist på Figur 0. Foreliggende datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser som danner grunnlaget for geotekniske vurderinger omhandlet i rapport 50173-02-R *Geoteknisk rapport Engeråsveien* [1].



Figur 0: Topografi og bebyggelse rundt tiltaksområdet, gnr./bnr. 57/19 i Aurskog-Høland kommune. Tomta er markert (kilde: norgeskart.no)

Innholdsfortegnelse

1. Innledning/orientering	3
2. Områdebeskrivelse.....	3
3. Tidligere undersøkelser	5
3.1 Generelt.....	5
3.2 Grunnvanns/energibrønner	5
4. Geotekniske undersøkelser	6
4.1 Feltundersøkelser	6
4.2 Laboratorieundersøkelser	7
4.3 Måling av poretrykk/grunnvann.....	7
5. Geoteknisk evaluering av prøveresultatene.....	8
5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder/planlagte undersøkelser	8
5.2 Utførelseskvalitet	8
6. Referanser	10

Tegninger og vedlegg

Tegning V01: Oversiktstegning

Tegning V02: Totalsonderinger/CPTU

Vedlegg 1: Koordinatene fra feltundersøkelser

Vedlegg 2: Feltrapport

Vedlegg 3: Bilder av borpunkter

Vedlegg 4: Kalibreringsskjema og dokumentasjon av måledata for CPTU-sonderinger

Vedlegg 5: Prøvekort

Vedlegg 6: Resultatene fra laboratorieundersøkelsene

1. Innledning/orientering

I forbindelse utredninga av områdestabilitet ifm. planlagt utbygging i Engeråsveien, gnr./bnr. 57/19 i Aurskog-Høland kommune har Romerike Grunnboring (RGB) utført grunnundersøkelser for Romerike Geoteknikk (RGT) i perioden 20. til 27. juni 2022. Foreliggende datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser.

2. Områdebeskrivelse

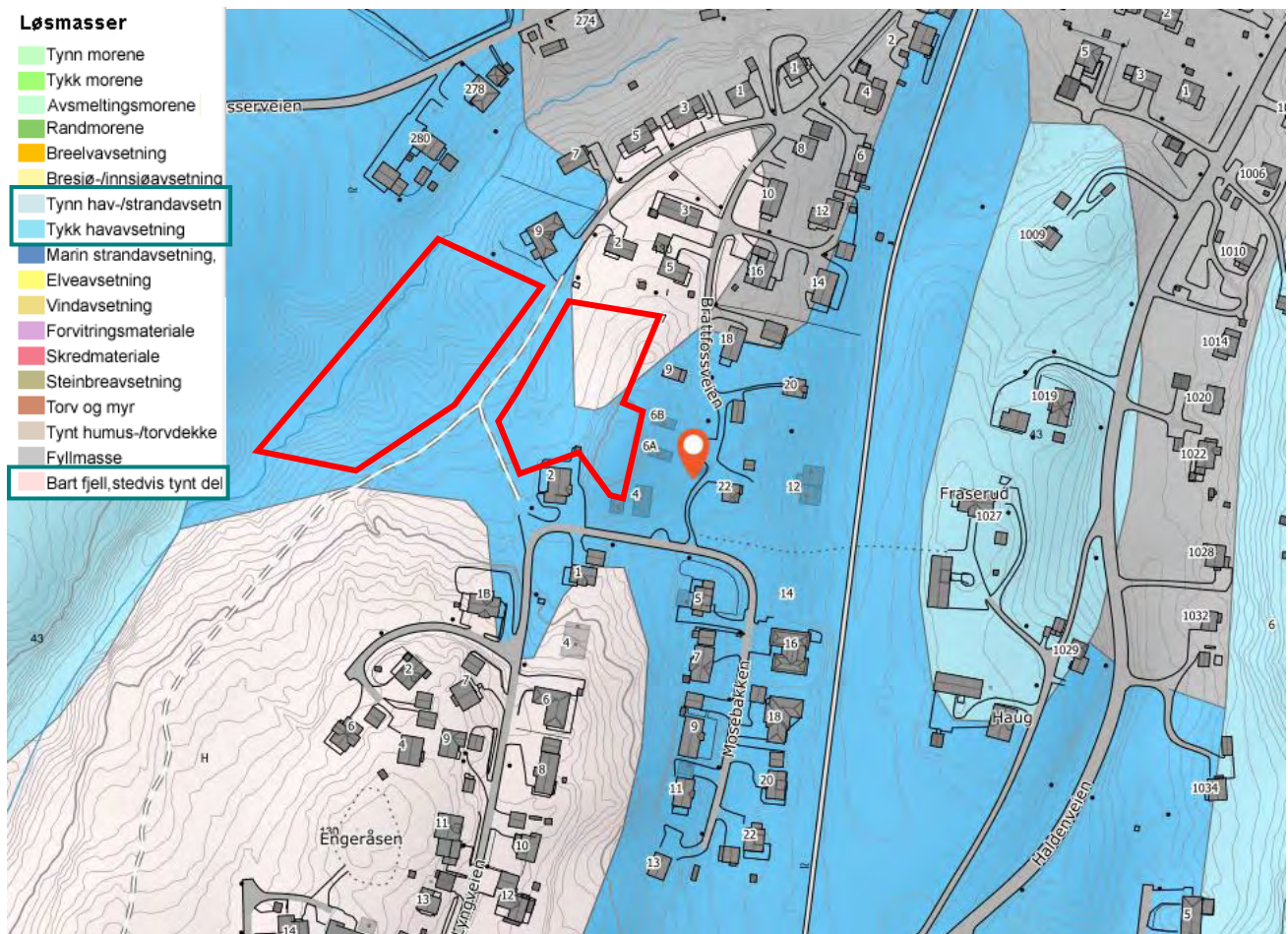
Tiltaksområdet består av to deler lokalisert øst og vest for Engeråsveien (gnr./bnr. 57/19). Denne rapporten omhandler disse to delene som ett enkelt område.

Tiltaksområdet er plassert på en slak helning med laveste punkt i en ravinedal i nordvest på ca. kote +135 moh. til høyeste punkt på +145 moh. i øst (helning på ca. 1:2 til 1:3 og en høydeforskjell på 10 m), og består av småkupert terreng og bebyggelse, samt fjellet Ormåsen på kote +190 moh. ca. 400 m nordvest for tiltaksområdet, jf. Figur 1.

Iht. NGUs kvartærgeologiske kart er jordmassene i grunnen på og rundt eiendommen klassifisert som «Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet» (leire, «med mektighet fra 0,5 m til flere ti-tall meter»), se utsnitt i Figur 1. Tiltaket ligger under marin grense som er på rundt kote +205 m.o.h. i området, slik at det kan forekomme kvikkleire/sprøbruddmateriale i løsmassene.

Tilgrensende terreng er klassifisert som:

- Øst og vest for tomt består terrenget av et tynt dekke av marine avsetninger over berggrunnen
- Bart fjell på deler av tomt og rett sør for tomt



Figur 1: Løsmassekart i og rundt gnr./bnr. 57/19 i Aurskog-Høland kommune (kilde: NGU). Tiltaksområdet er vist i rødt.

Tiltaksområdet ligger utenfor NVE registrerte kvikkleiresoner.

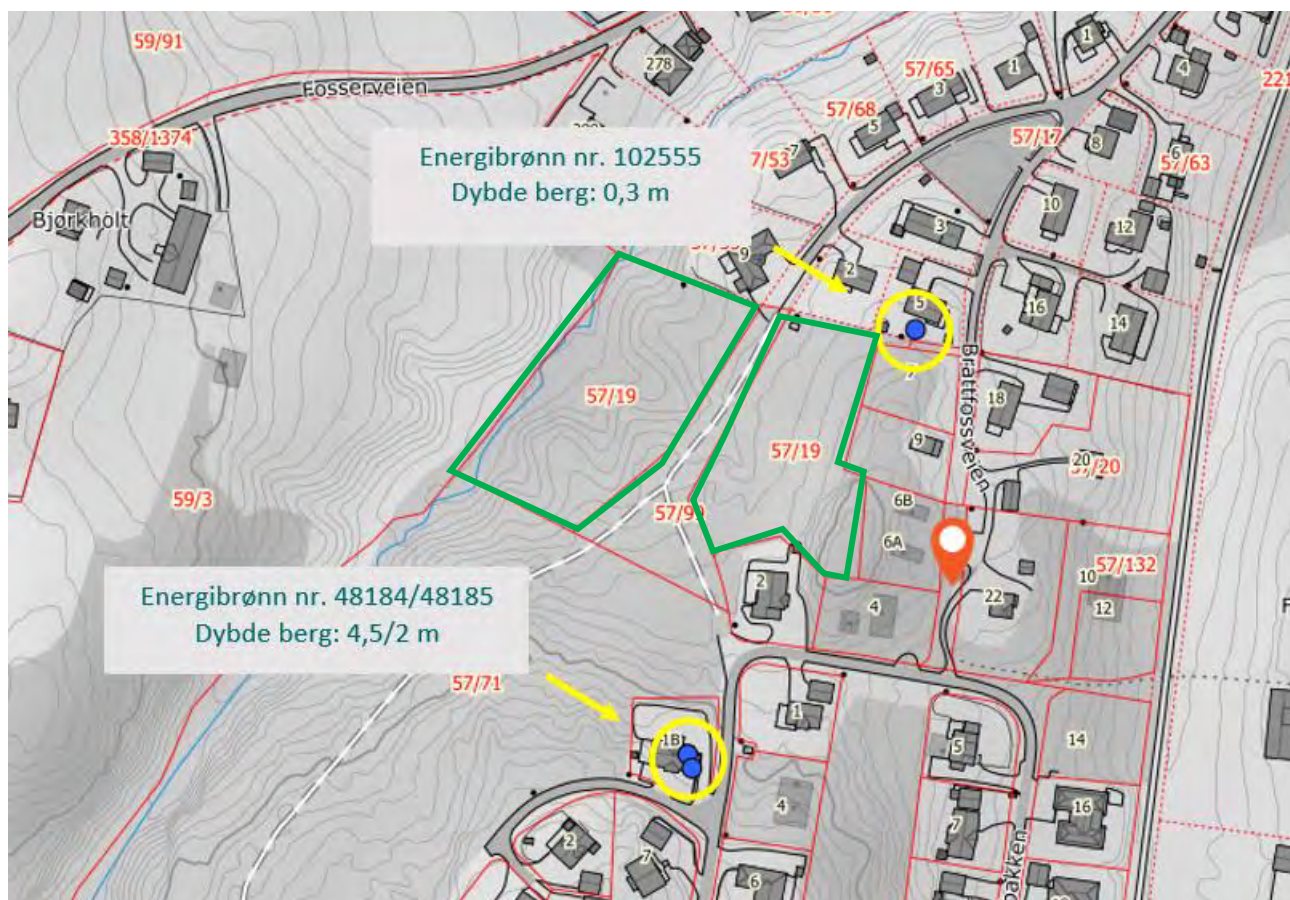
3. Tidligere undersøkelser

3.1 Generelt

Romerike Geoteknikk (RGT) er ikke kjent med evt. tidligere utførte grunnundersøkelser innad i prosjektområdet.

3.2 Grunnvanns/energibrønner

Det har blitt utført boring av energibrønner i områdene rundt eiendommen slik det fremgår av den nasjonale grunnvannsdatabasen GRANADA. Data for boringene er vist på Figur 2.



Figur 2: Kart med energibrønner (kilde: GRANADA). Eiendommen er vist i grønt.

4. Geotekniske undersøkelser

4.1 Feltundersøkelser

Det ble utført grunnundersøkelser av Romerike Grunnboring mellom 20. til 27. juni 2022. Disse er som følger:

- 8 stk. totalsonderinger
- 3 stk. trykksondering (CPTU)
- 6 stk. prøveserier (13 x Ø54mm sylindere)

Informasjonen fra grunnundersøkelsene er vist som følgende:

- Tegning V01: Oversiktstegning
- Tegning V02: Totalsonderinger/CPTU
- Tabell 1/Vedlegg 1: Koordinatene fra feltundersøkelser
- Vedlegg 2: Feltrapport
- Vedlegg 3: Bilder av borpunkter
- Vedlegg 4: Kalibreringsskjema og dokumentasjon av måldata for CPTU-sonderinger
- Prøvetaking/laboratorieundersøkelser er omhandlet i kap. 4.2

Borpunktene ble målt inn med GPS (EUREF 32, NN2000). Omfanget og plassering av feltundersøkelser ble fastsatt av RGT.

Tabell 1: Oversikt over borpunkt fra Vedlegg 1

Bp	Nord	Øst	Z (+m.o.h.)	Dybde fjell [m]	TOT*	CPTU*	PR*
RG1	6633590.542	638831.921	145.191	5,2	X	-	3-5 m
RG2	6633579.4589	638898.528	136.954	7,0	X	-	3-4 m
RG3	6633568.0653	638925.211	141.609	0,8	X	-	-
RG4	6633638.489	638888.393	141.660	16,9?***	X	2-14 m	4-13 m
RG5	6633624.277	638924.482	135.177	8?****	X	-	-
RG6	6633660.4301	638940.772	135.576	6,5	X	2-6 m	3-5 m
RG7	6633645.639	638984.695	141.380	8,5	X	2-7,5 m	4-7 m
RG9	6633777.871	639021.967	135.420	23	X	-	-

*TOT=Totalsondering. PR=Prøvetaking. CPTU=Cone Penetration Test.

**Det ble antagelig påtruffet skrå bergoverflate mellom 14,5 og 15 m, og stangbrudd v/16,9 m

***Det ble antagelig påtruffet skrå bergoverflate på rundt 5 m, og stangbrudd v/8 m

4.2 Laboratorieundersøkelser

Det ble tatt sylindere fra bp RG1, RG2, RG4, RG5, RG6 og RG7. Labanalyseplan er utarbeidet av RGT og prøvetakingsprogrammet er satt opp iht. NGF melding 11 [2]. Følgende undersøkelser ble utført:

- 13 stk. rutineundersøkelser (vanninnhold, enaksial- og konustest)
- 3 stk. konsistensgrenser og plastisitetsindeks

Resultatene er vist i følgende vedlegg:

- Vedlegg 5: Prøvekort
- Vedlegg 6: Resultatene fra laboratorieundersøkelsene

4.3 Måling av poretrykk/grunnvann

Det har ikke blitt installert poretrykksmålere.

5. Geoteknisk evaluering av prøveresultatene

5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder/planlagte undersøkelser

For alle borpunkt utenom RG4 og RG5 har blitt boret 1 m inn i berg.

Boring i RG4 og RG5 ble avbrutt pga. stangbrudd grunnet mulig skråfjell. For RG4 er dybde er tilstrekkelig (>1,5H hvor H er skråningshøyde), i tillegg til at det ble stopp i stein/blokk hvilket indikerer mulig bergoverflate. Det ble dermed ikke foretatt en ny boring. For RG5 ble det boret i antatt berg i borpunkt i samme område og det ble dermed vurdert til ikke nødvendig å foreta en ny boring.

Bp RG8 planlagt sørøst for RG9 utgikk basert på vurdering av resultater fra omkringliggende borpunkt i kombinasjon med kartlegging av berg i dagen (omtalt i rapport [1]).

5.2 Utførelseskvalitet

Utførte grunnundersøkelser følger relevante NGF meldinger slik som referert til i kap. 4.

Kvaliteten på CPTU sonderingsdata er instrumentavhengig (temperaturfølsomhet kalibreringsfeil, ikke-linearitet, hysteres, oppløsning) og avhengig av utførelse (nullpunktavvik, poretrykksrespons).

Tabell nedenfor gir en oversikt over kvaliteten av foreliggende CPTU data. Klassifiseringen gjelder kun nullpunktsavvik og poretrykksrespons. CPTU sonderingsdata vurderes som godt egnet for jordparametertolkning. Verdiene på avvikene vil være avhengig av målepunktet i dybden. Kvaliteten på CPTU data er ansett som **god** slik som vist på Tabell 2.

CPTUen er utført med ENVI sonde 51813 (areal faktor 0,71). Kalibreringsskjema og måldata er vist i Vedlegg 4.

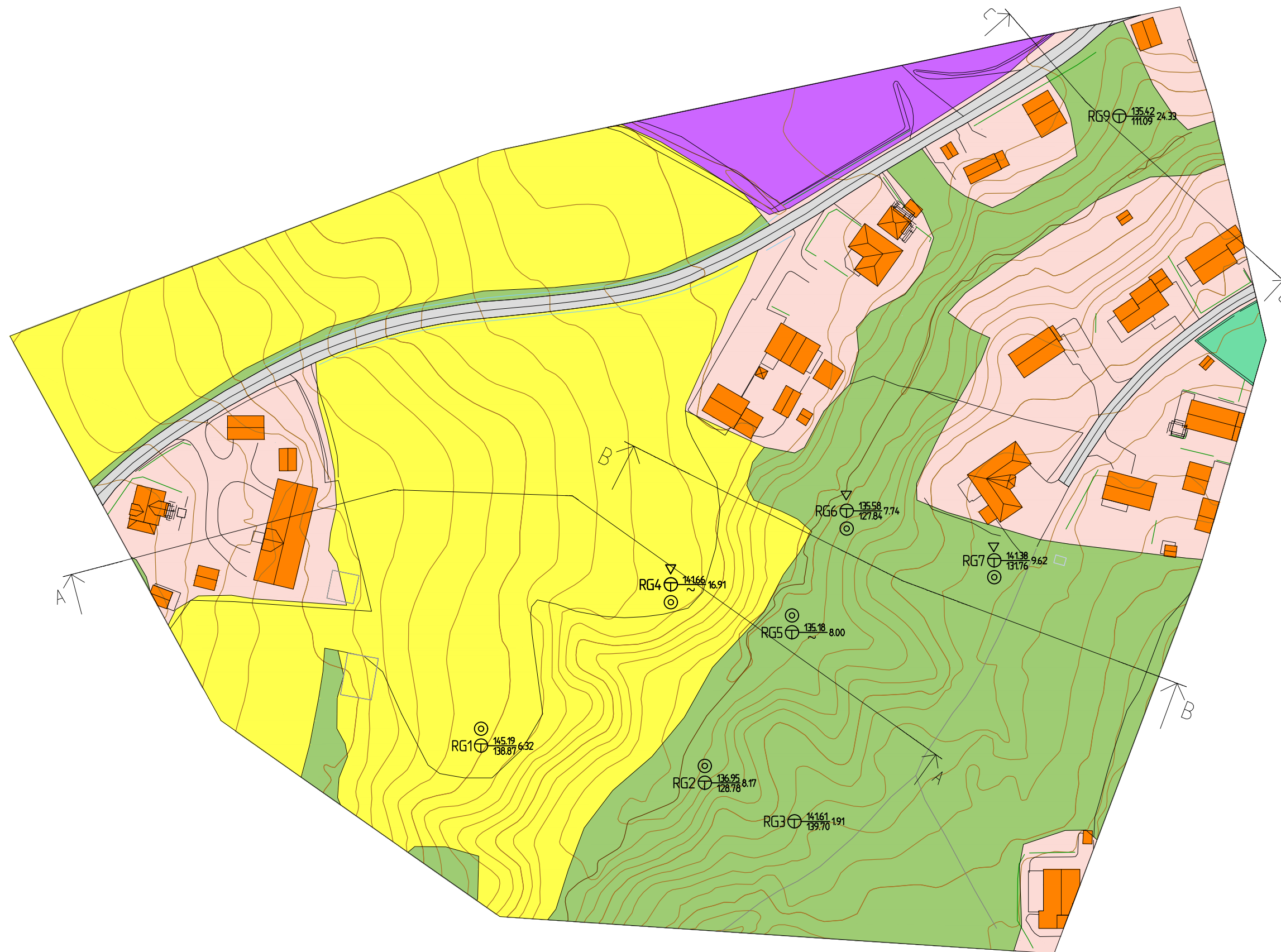
Tabell 2: Kvalitet CPTU etter ref. [3].

Sondering		Anvendelsesklasse (kun nullpunktavvik)		
Pkt.	Dybdeintervall [m]	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
RG4	2-14	Absolutt: 1 Prosentvis: 1	Absolutt: 1 Prosentvis: 1	Absolutt: 2 Prosentvis: 2
	Kommentar: Poretrykkstallet (B_q) er som følger: 2-11m: $0 < B_q < 0.8$ 11-13,5m: $0.75 < B_q < 0.8$ Stanghelning er fra 1,3° til 2,5°.			
RG6	2-6	Absolutt: 1 Prosentvis: 1	Absolutt: 1 Prosentvis: 1	Absolutt: 2 Prosentvis: 2
	Kommentar: Poretrykkstallet (B_q) er som følger: 2-5m: $0 < B_q < 0.8$ 5-6m: $0.75 < B_q < 0.8$ Stanghelning er fra 0 til 3°.			






RG7	2-7,5	Absolutt: 2 Prosentvis: 2	Absolutt: 1 Prosentvis: 1	Absolutt: 1 Prosentvis: 1
<p>Kommentar: Poretrykkstallet (B_q) er som følger: 2-7,5m: $0 < B_q < 0.8$</p> <p>Stanghelning er fra 0,8 til 2,8°.</p>				

6. Referanser

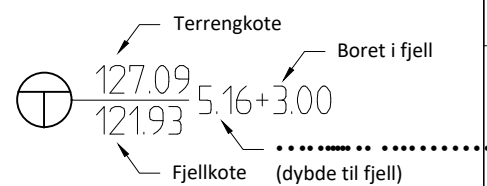
- [1] Romerike Geoteknikk, «50173-02-R Geoteknisk rapport Engeråsveien, datert 18.08.22».
- [2] NGF (2013), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 11 "Veiledning for prøvetaking"*.
- [3] NGF (2010), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 15 "Veiledning for utførelse av trykksondering"*.
- [4] NGF (2018), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 9 "Veiledning for utførelse av totalsondering", rev. 1, 2018.*



Symbolforklaring:

-  Totalsondering
-  Dreietrykkssondering
-  CPTU sondering
-  Prøvetaking
-  Poretrykksmåling

Tallforklaring sondering:



Tittel

Øversiktstegning-V01



Prosjekt
Engeråsveien 57_19 Aurskog H

Prosjektnr.
50173

Format/Målestokk
A3 1:1000

Dato

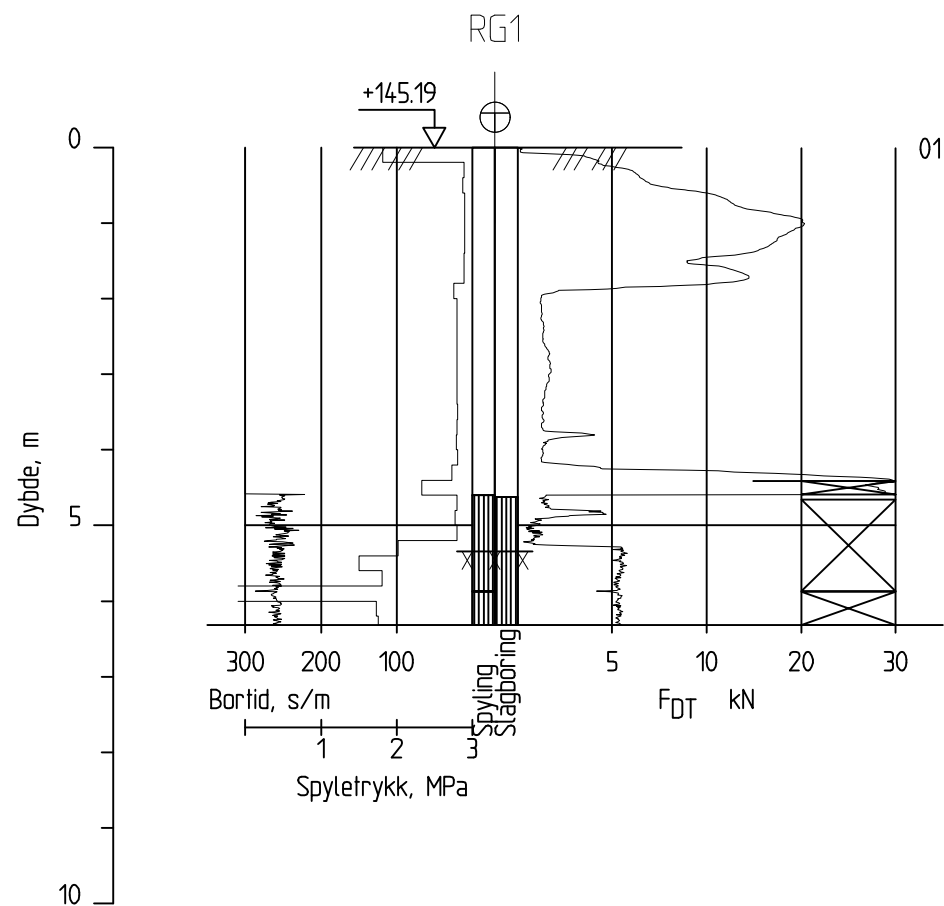
09.08.22


Tegnet
EK

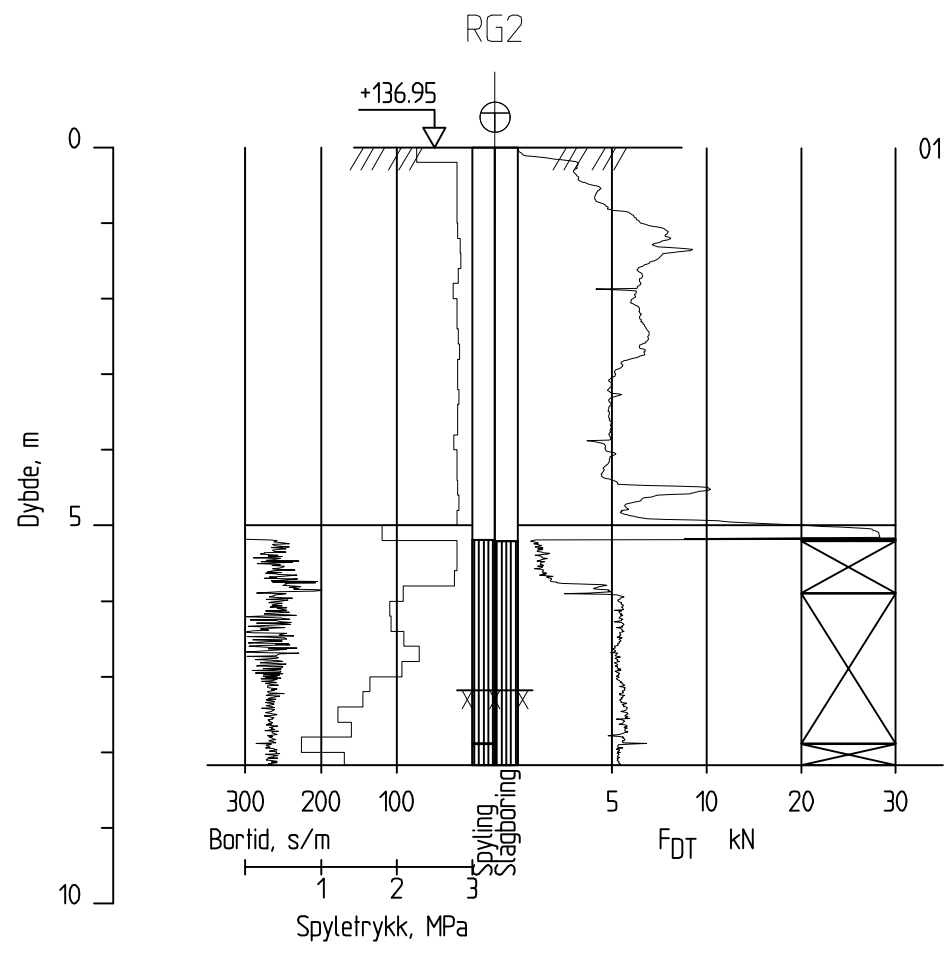
Tegningsnr.
V01


Kontrollert
IA

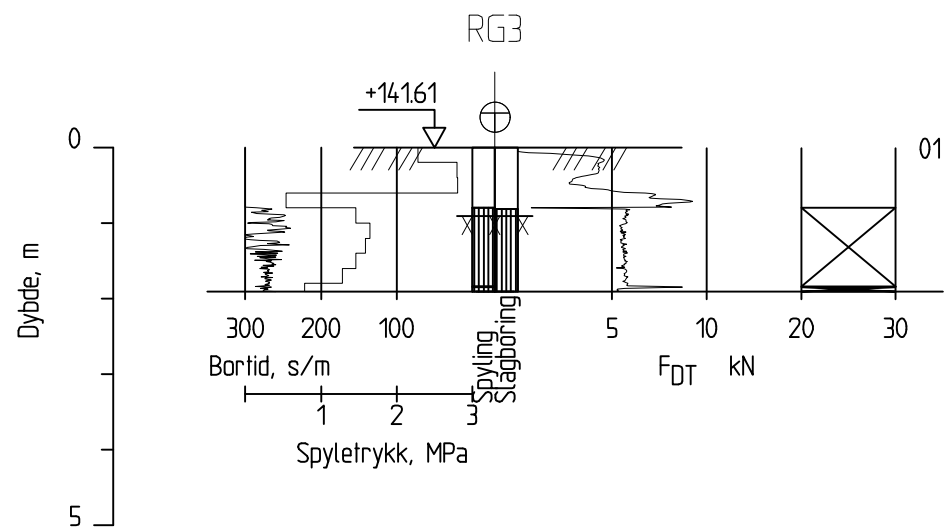
Rev.
0




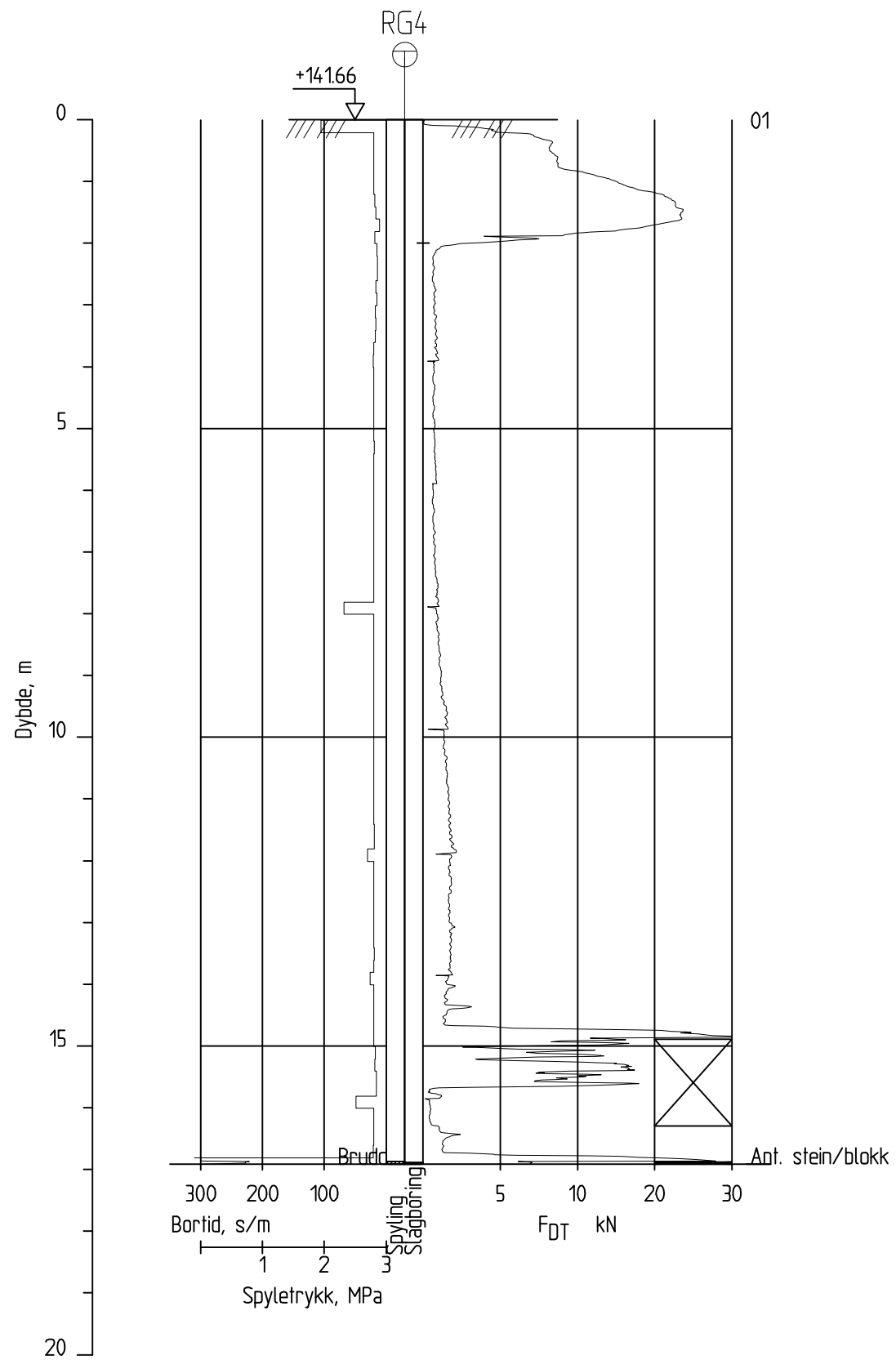
Tittel Grunnundersøkelser bp RG1		Dato 25.06.2022	
	Prosjekt Enger&sveien, gnr./bnr. 57_19, Aurskog-H	Tegnet EK	Kontrollert IA
	Prosjektnr. 50173	Format/M&lestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02- RG1
			Rev. 0




Tittel Grunnundersøkelser bp RG2		Dato 25.06.2022	
	Prosjekt Enger&sveien, gnr./bnr. 57_19, Aurskog-H		Tegnet EK
	Prosjektnr. 50173	Format/M&lestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02- RG2
			Kontrollert IA
			Rev. 0

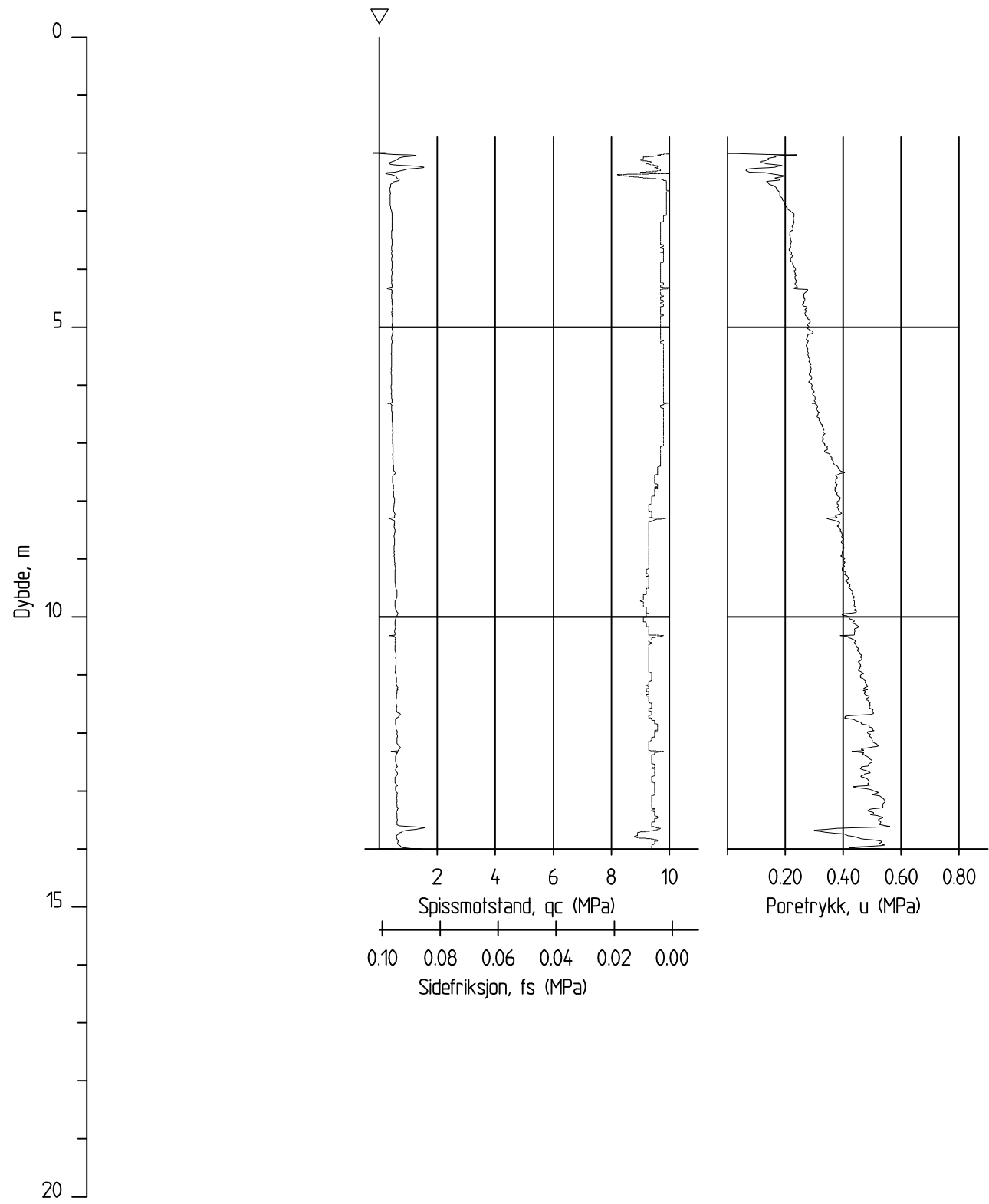



Tittel Grunnundersøkelser bp RG3		Dato 25.06.2022	
	Prosjekt Enger&sveien, gnr./bnr. 57_19, Aurskog-H		Tegnet EK
	Prosjektnr. 50173	Format/M&lestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02- RG3
		Kontrollert IA	Rev. 0

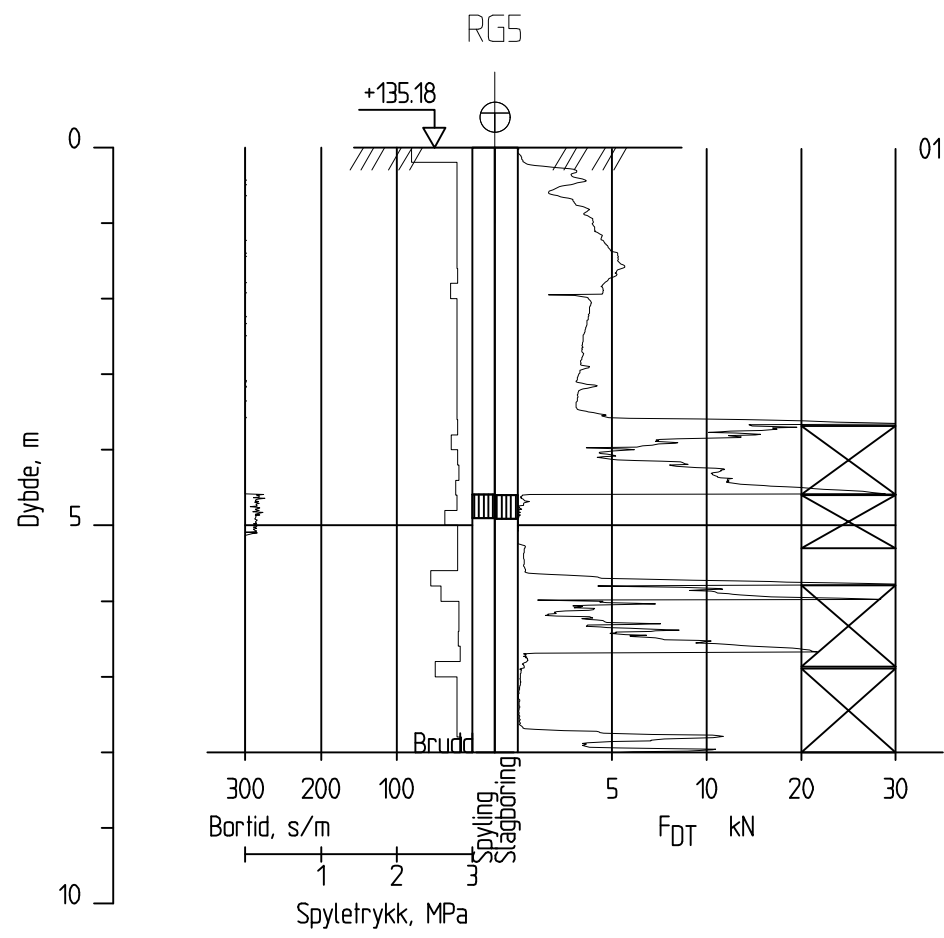



Tittel Grunnundersøkelser kp RG4 1 av 2		Dato 25.06.2022	
	Prosjekt Enger&sveien, gnr./bnr. 57_19, Aurskog-H	Tegnet EK	Kontrollert IA
	Prosjektnr. 50173	Format/M&lestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02- RG4 -1 0

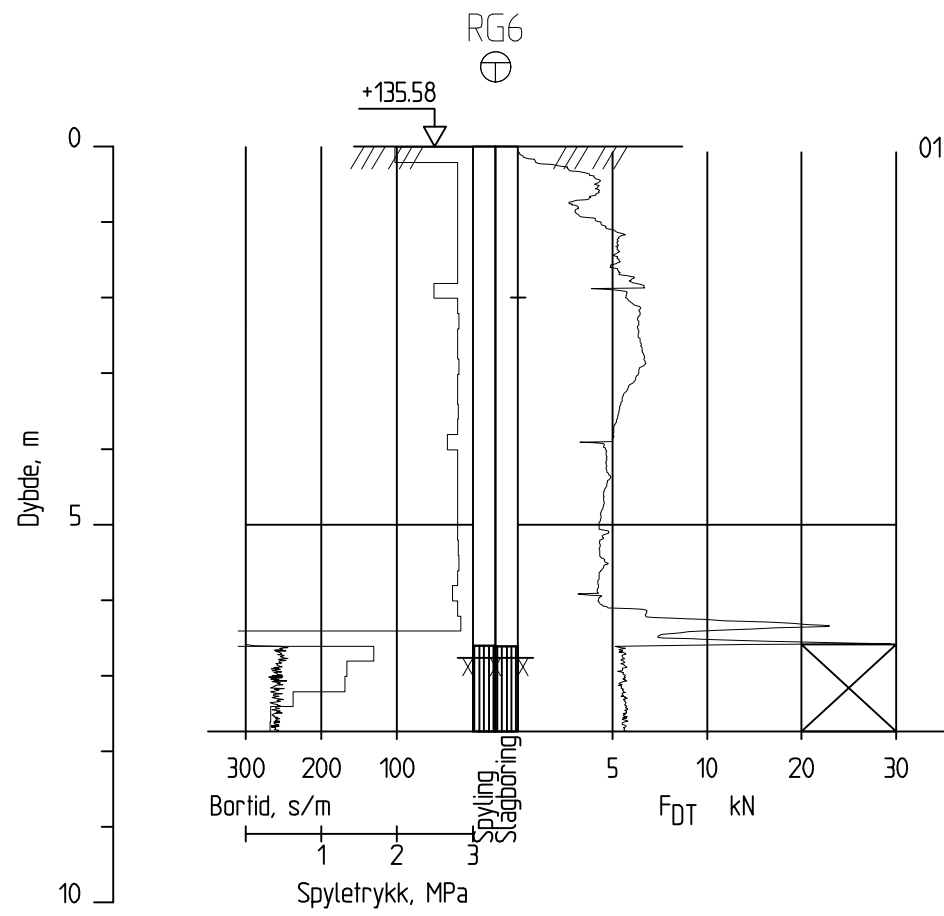
RG4




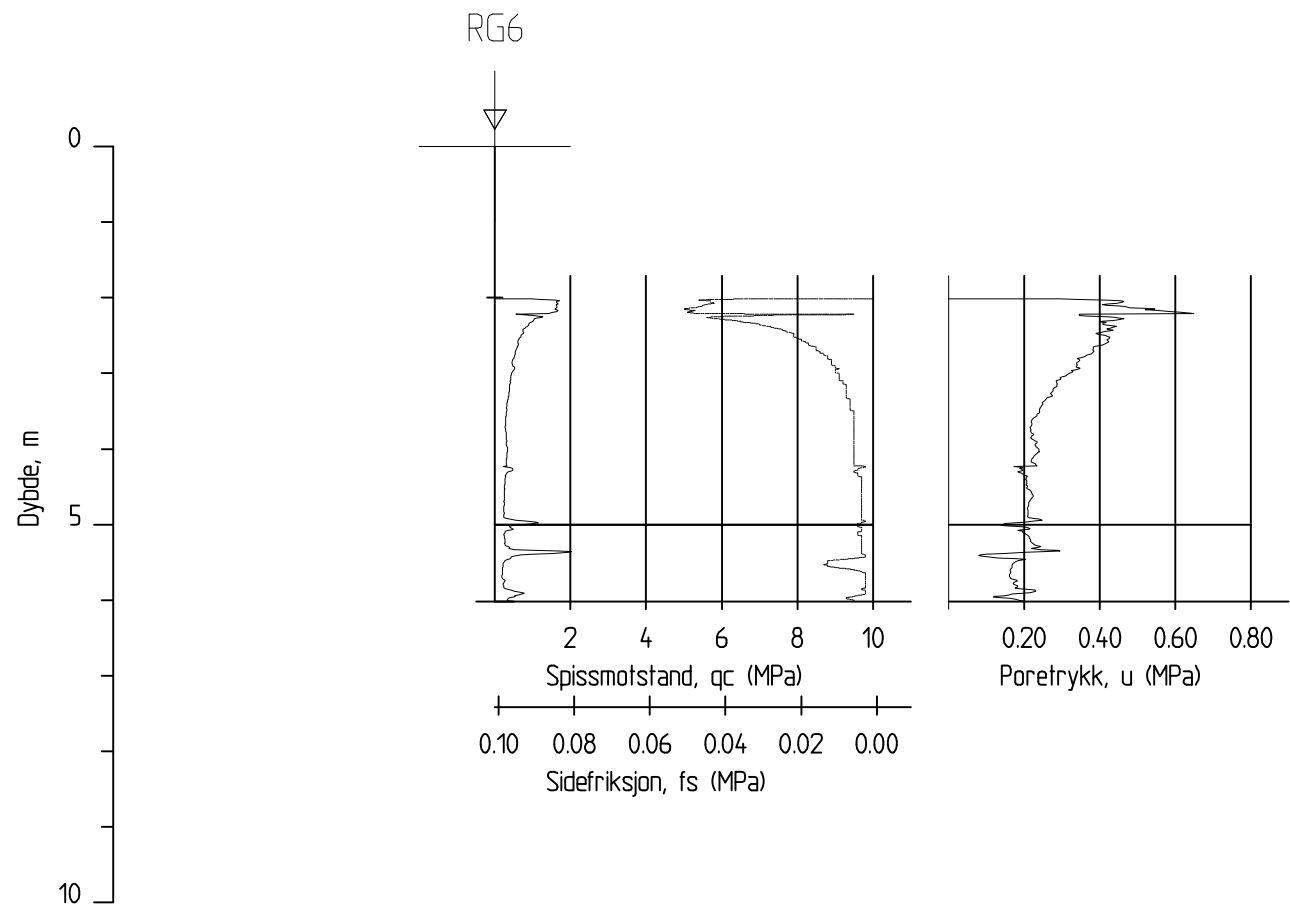
Tittel Grunnundersøkelser bp RG4 2 av 2 - CPTU		Dato 25.06.2022	
	Prosjekt Enger&sveien, gnr./bnr. 57_19, Aurskog-H	Tegnet EK	Kontrollert IA
	Prosjektnr. 50173	Format/M&lestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02- RG4 -20




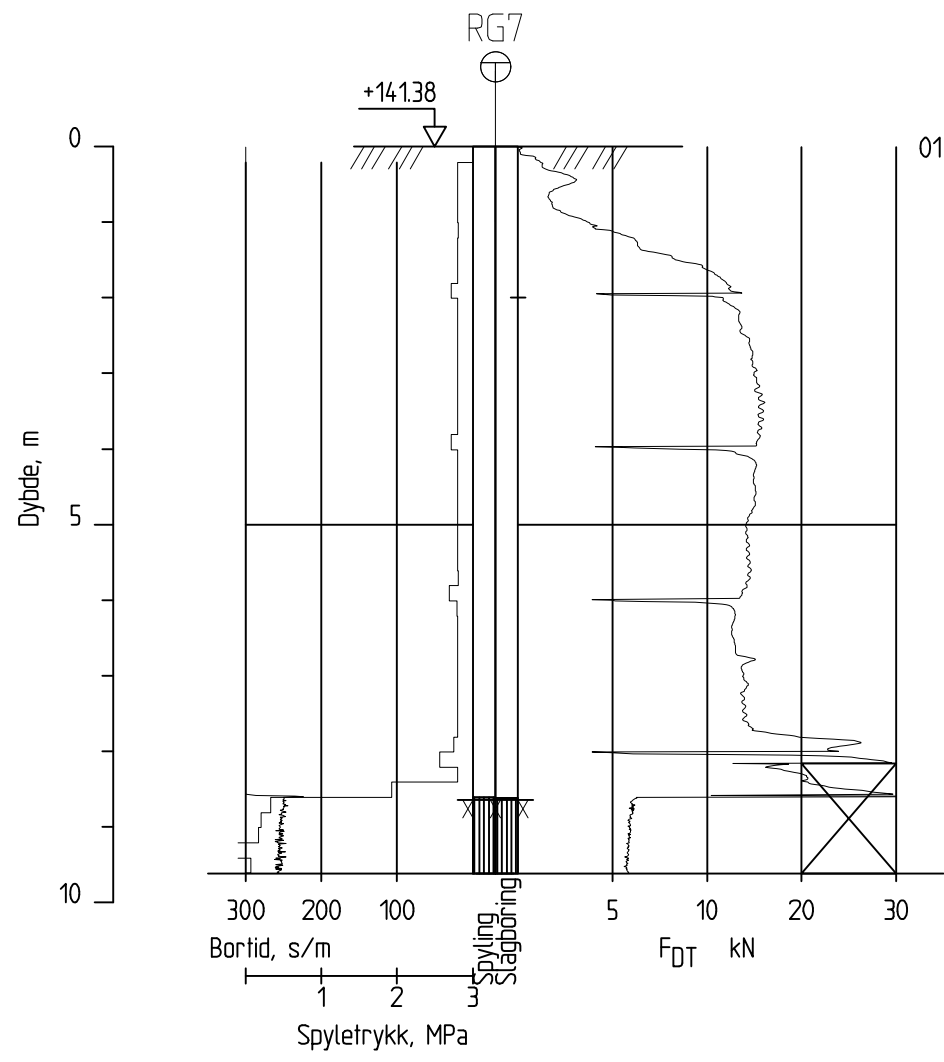
Tittel Grunnundersøkelser bp RG5		Dato 25.06.2022	
	Prosjekt Enger&sveien, gnr./bnr. 57_19, Aurskog-H	Tegnet EK	Kontrollert IA
	Prosjektnr. 50173	Format/M&lestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02- RG5
			Rev. 0




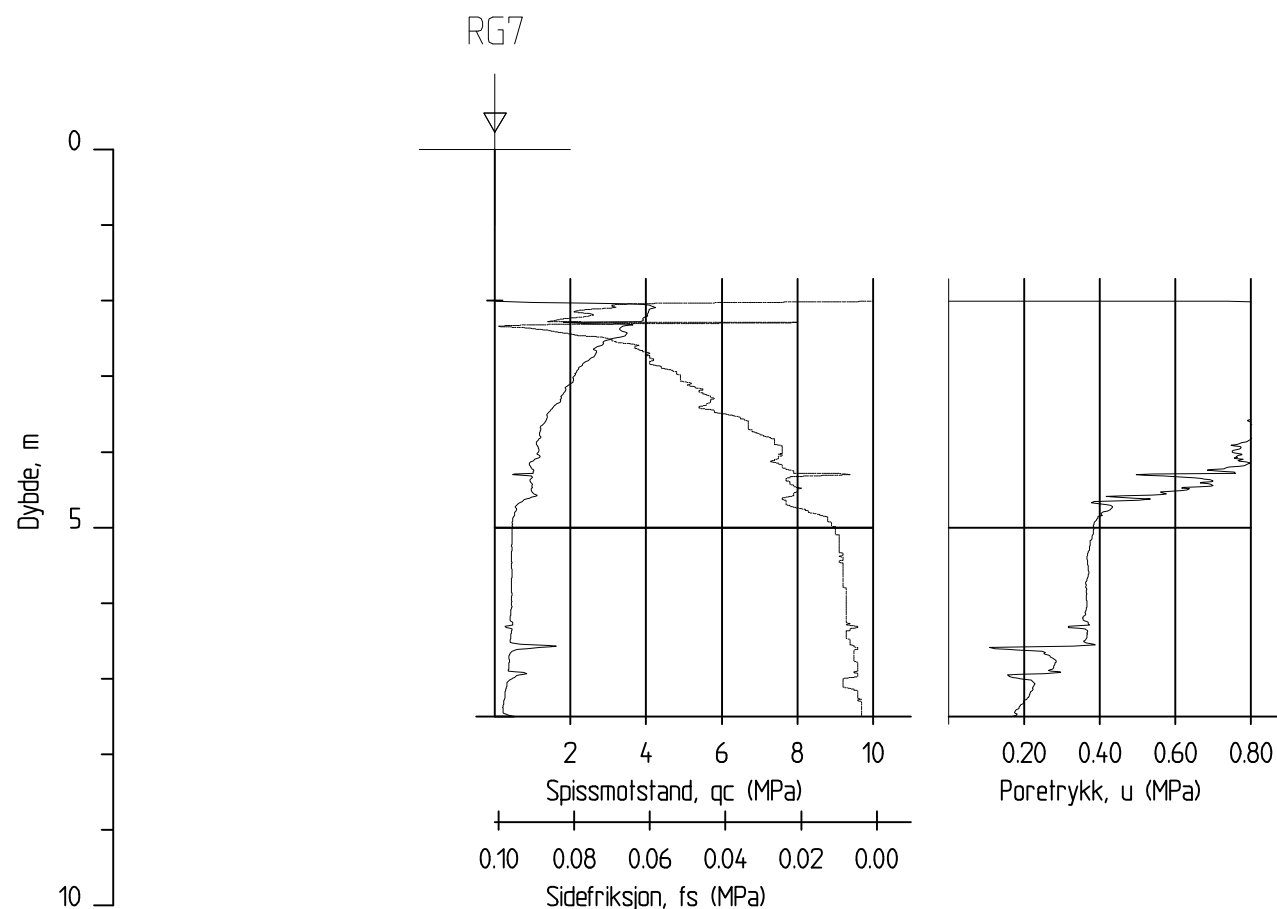
Tittel Grunnundersøkelser bp RG6 1 av 2		Dato 25.06.2022	
	Prosjekt Enger&sveien, gnr./bnr. 57_19, Aurskog-H	Tegnet EK	Kontrollert IA
	Prosjektnr. 50173	Format/M&lestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02- RG6 -1 0




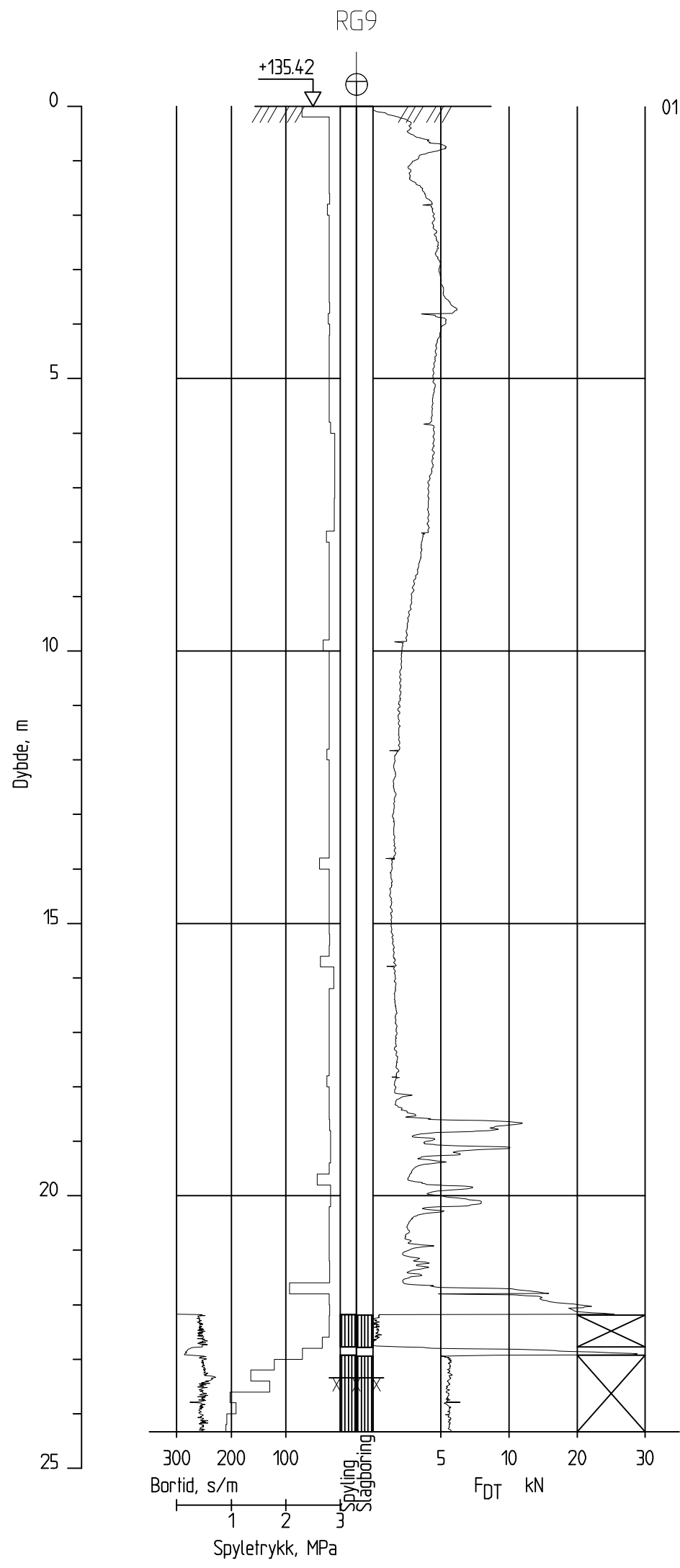
Tittel Grunnundersøkelser bp RG6 2 av 2 - CPTU		Dato 25.06.2022	
	Prosjekt Enger&sveien, gnr./bnr. 57_19, Aurskog-H	Tegnet EK	Kontrollert IA
	Prosjektnr. 50173	Format/M&lestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02- RG6 -20




Tittel Grunnundersøkelser bp RG7 1 av 2		Dato 25.06.2022	
	Prosjekt Enger&sveien, gnr./bnr. 57_19, Aurskog-H	Tegnet EK	Kontrollert IA
	Prosjektnr. 50173	Format/M&lestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02- RG7 -1 0



Tittel Grunnundersøkelser bp RG7 2 av 2 - CPTU		Dato 25.06.2022	
	Prosjekt Enger&sveien, gnr./bnr. 57_19, Aurskog-H	Tegnet EK	Kontrollert IA
	Prosjektnr. 50173	Format/M&lestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02- RG7 -20



Tittel Grunnundersøkelser bp RG9		Dato 25.06.2022	
	Prosjekt Enger&sveien, gnr./bnr. 57_19, Aurskog-H	Tegnet EK	Kontrollert IA
	Prosjektnr. 50173	Format/M&lestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02- RG9
		Rev. 0	

Prosjekt: | Engeråsveien, gnr./bnr. 57/19 i Aurskog-Høland kommune
Rapport: | 50173-1-D Geoteknisk datarapport Engeråsveien

Vedlegg 1

Oversikt over utførte grunnundersøkelser m/koordinater

Oversikt over grunnundersøkelser

GPS (UTM 32, NN 2000)

X = Nord-Sør, Y = Øst-Vest

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm	Fjell
RG1	6633590.542	638831.921	145.191	Total Prøve Tolk	94	5.34	0.98
RG2	6633579.459	638898.528	136.954	Total Prøve Tolk	94	7.18	0.99
RG3	6633568.065	638925.211	141.609	Total Tolk	94	0.91	1.00
RG4	6633638.489	638888.393	141.660	Total Cpt Prøve	90	16.91	
RG5	6633624.277	638924.482	135.177	Total Prøve	90	8.00	
RG6	6633660.430	638940.772	135.576	Total Cpt Prøve Tolk	94	6.76	0.98
RG7	6633645.639	638984.695	141.380	Total Cpt Prøve Tolk	94	8.64	0.98
RG9	6633777.871	639021.967	135.420	Total Tolk	94	23.34	0.99

Koordinater i tabellform

Navn	Nord	Øst	Z (+m.o.h.)
RG1	6633590.542	638831.921	145.191
RG2	6633579.4589	638898.528	136.954
RG3	6633568.0653	638925.211	141.609
RG4	6633638.489	638888.393	141.660
RG5	6633624.277	638924.482	135.177
RG6	6633660.4301	638940.772	135.576
RG7	6633645.639	638984.695	141.380
RG9	6633777.871	639021.967	135.420

Prosjekt: | Engeråsveien, gnr./bnr. 57/19 i Aurskog-Høland kommune
Rapport: | 50173-1-D Geoteknisk datarapport Engeråsveien

Vedlegg 2

Rapport fra feltundersøkelser
v/ Romerike Grunnboring AS

Borlogg

Dato	Punkt ID	Metode	Mengde Dybde	Boring i berg	Forboring	Spyle medium	>100m til Vann	Stopp Kode	Rigg	Sign	NGF	Kommentarer	Rør (m)	Gate Løkk	Kald Asfalt	Flåte Punkt	Naver	
																	0-5	5-10
20.06.22	RG1	TOT	5,3	1,0		V	1	93	2	EP	9	Tørrskorpe til 2m, leire til 4,2m, morene til antatt berg.						
	RG4	TOT	16,9	0,1		V	1	95	2	EP	9	Tørrskorpe til 2m, leire til 14,6m, morene til antatt berg. Stangbrudd pga mulig skrått berg.						
21.06.22	RG1	SYL54	5,0								11	2 syl54						
	RG1	SYL54 VENTETID	0,3		2,5						11	15 min vntetid						
	RG4	SYL54	13,0		3,5						11	5 syl54						
	RG4	SYL54 VENTETID	1,3								11	1t 15min ventetid						
	RG4	CPTu	14,0		2,0						5							
22.06.22	RG7	TOT	8,6	1,0		V	1	93	2	EP	9	Skogbunn i topp, leire til 7,7m, morene til antatt berg.						
	RG6	TOT	6,8	1,0		V	1	93	2	EP	9	Skogbunn i topp, leire til 6,1m, morene til antatt berg.						
	RG5	TOT	8,0			V	1	95	2	EP	9	Skogbunn i topp, leire til 3,6, morene til stopp, stangbrudd.						
	RG5	TOT	4,6	3,0		V	1	94	2	EP	9	Skogbunn i topp, leire til 4m, morene til antatt berg.						
	RG2	TOT	7,2	1,0		V	1	93	2	EP	9	Leire til 4,5m, morene til antatt berg.						
	RG3	TOT	0,9	1,0		V	1	93	2	EP	9	Leire til antatt berg.						
23.06.22	RG9	TOT	23,3	1,0		V	1	93	2	EP	9	Leire til 18,6m, siltlag/leire til 21,7m, morene til antatt berg.						
	RG7	CPTu	7,5	2,0							5							
28.06.22	rg6	cptu	6,0		2,0			90		RB	5	Cptu fra 2-6m						
	rg6	sy154	5,0		2,5					RB	11	2 x syl54						
	rg2	sy154	4,0		2,5					RB	11	1 xsyl54						
	rg5	sy154	3,0		1,5					RB	11	1 xsyl54						
	rg7	sy154	7,0		3,5					RB	11	2 x syl54						

Prosjekt: | Engeråsveien, gnr./bnr. 57/19 i Aurskog-Høland kommune
Rapport: | 50173-1-D Geoteknisk datarapport Engeråsveien

Vedlegg 3

Fotodokumentasjon av borpunkter

RG2:



RG3:



RG5:



RG6:



RG7:



RG9:



Prosjekt: | Engeråsveien, gnr./bnr. 57/19 i Aurskog-Høland kommune
Rapport: | 50173-1-D Geoteknisk datarapport Engeråsveien

Vedlegg 4

Kalibrerings skjema og dokumentasjon av måledata for
CPTU-sonderinger

Kalibreringscertifikat

Environmental Mechanics AB intygar att CPT sonden av typ Memocone, med det serienummer som anges nedan, har blivit kalibrerad i vårt laboratorie samt passerat vår kvalitetskontroll.

SERIENUMMER:	51813	Visad last/crosstalk:	
KALIBRERINGSDATUM:	Fredag 19 november 2021	Q när F lastas:	0.0% FSO
MAX TILLÅTEN BELASTNING:	50 kN	F när Q lastas:	< 0.3% FSO
AREA FAKTOR:	a= 0.71 b=0.005	U när Q lastas (Q<=7MPa) :	0.0% FSO

ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

ASTM D 5778 godkännande

ISO 22476-1 användningsklass 0

För klass 0 får maximal belastning på Q inte överstiga 10MPa (10kN)!

Envi 

Environmental Mechanics AB

Traversgatan 3

S-441 38 Alingsås

SWEDEN

19-Nov-2021 

Memocone calibration

Date: 19-nov-2021

Serial No: 51813

U (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.500	0.494
1.000	0.990
1.500	1.485
2.000	1.981
1.500	1.486
1.000	0.991
0.500	0.495
0.000	-0.001

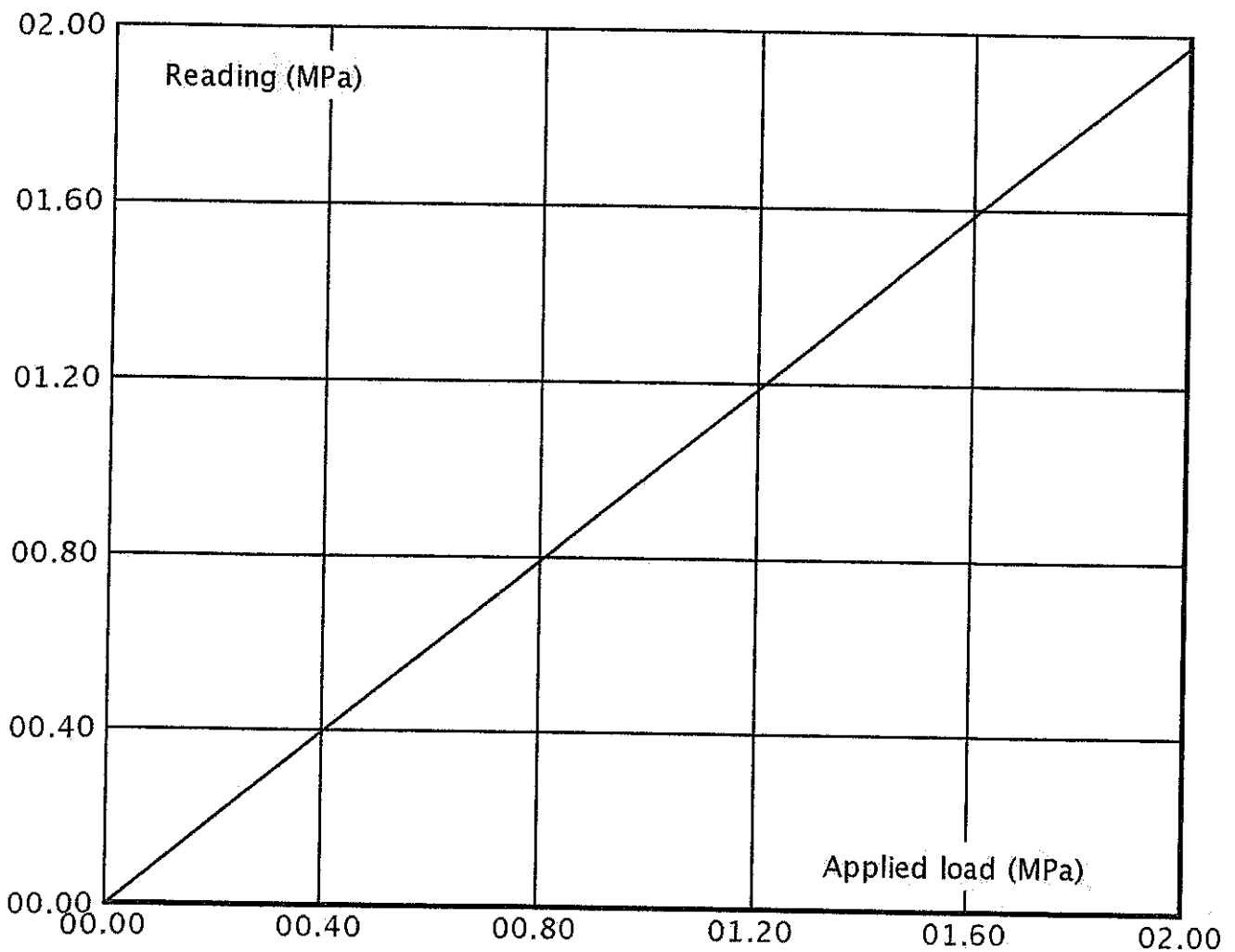
Calibration error: -1,04 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0,95 % FSO

Nonlinearity: 0,04 % FSO

Hysteresis: 0,05 % FSO

Zero load error: -0,05 % FSO



Memocone calibration

Date: 19-nov-2021

Serial No: 51813

Q (MPa)

Applied load	Reading
0.00	0.00
5.00	5.00
15.00	15.00
30.00	30.01
50.00	50.00
30.00	30.00
15.00	15.01
5.00	4.99
0.00	0.01

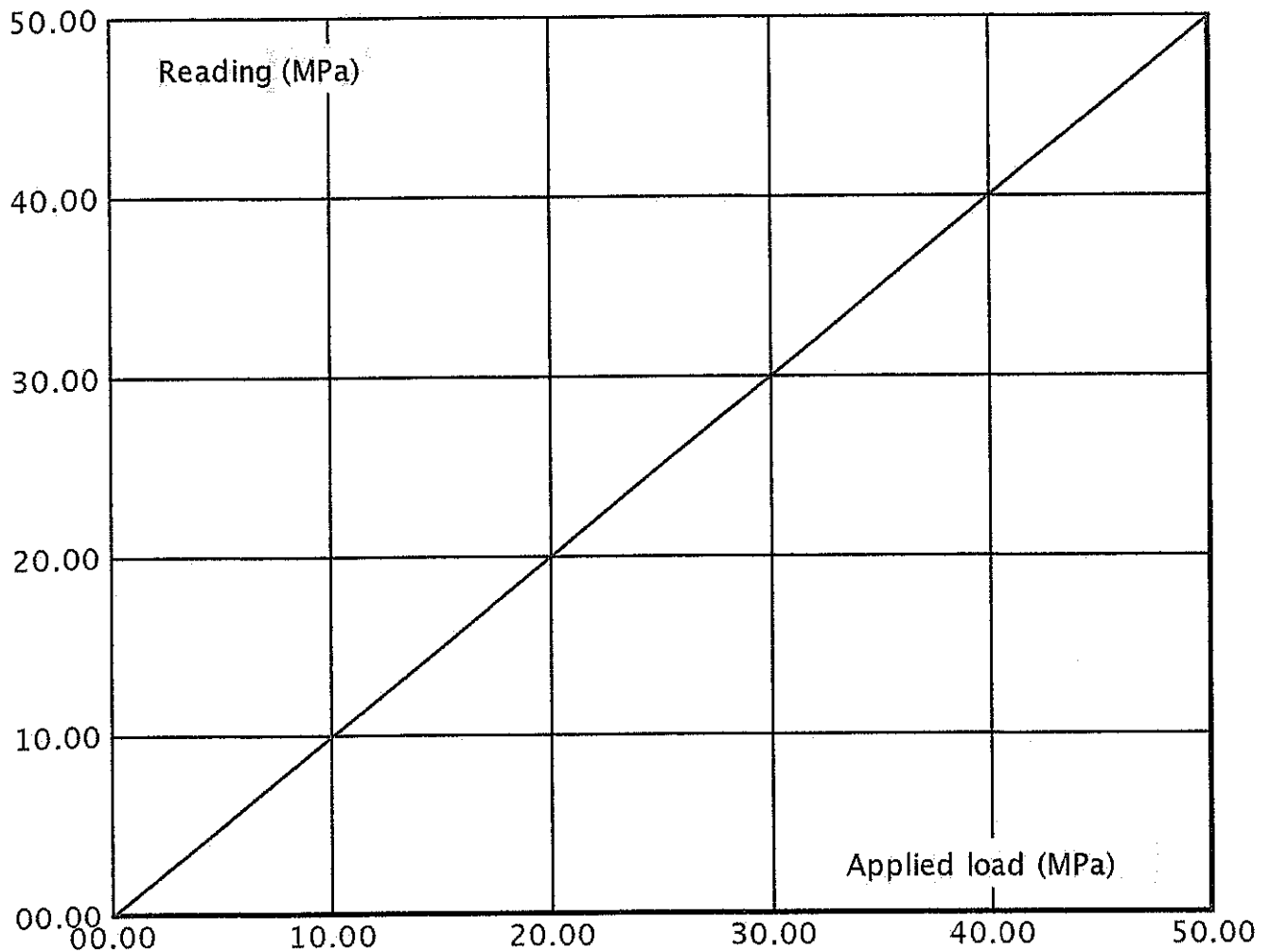
Calibration error: 0.01 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: 0.01 % FSO

Nonlinearity: 0.02 % FSO

Hysteresis: 0.02 % FSO

Zero load error: 0.02 % FSO



Memocone calibration

Date: 19-nov-2021

Serial No: 51813

Q Low range only (Maximum load 10 MPa) Note 10 MPa used as FSO for data below

Applied load	Reading
0.00	0.00
1.00	1.00
3.00	2.99
6.00	6.00
10.00	10.00
6.00	6.00
3.00	2.99
1.00	1.00
0.00	0.00

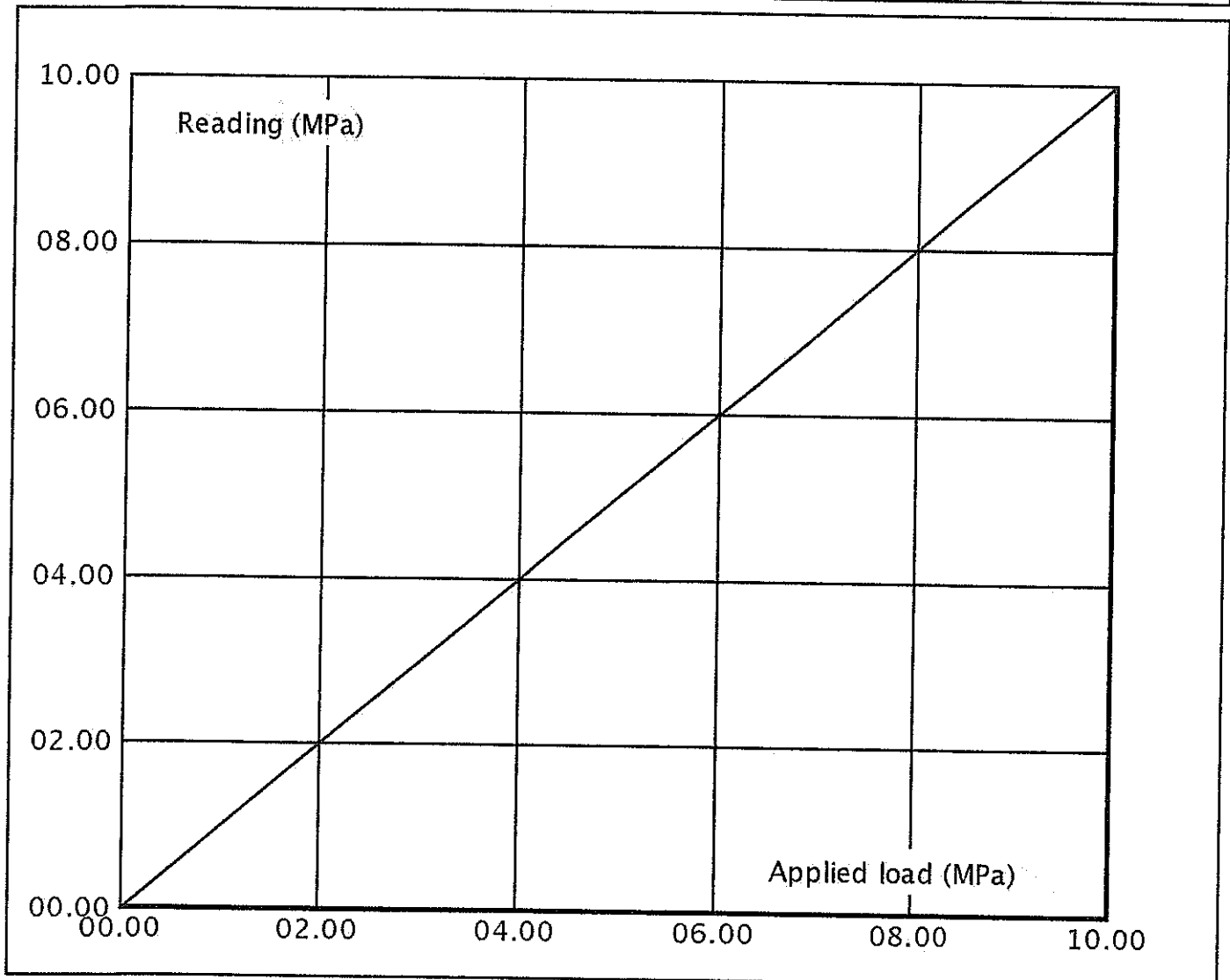
Calibration error: -0.07 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0.02 % FSO

Nonlinearity: 0.08 % FSO

Hysteresis: 0.00 % FSO

Zero load error: 0.00 % FSO



Memocone calibration

Date: 19-nov-2021

Serial No: 51813

F (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.200	0.200
0.400	0.399
0.600	0.599
1.000	1.000
0.600	0.601
0.400	0.399
0.200	0.200
0.000	0.000

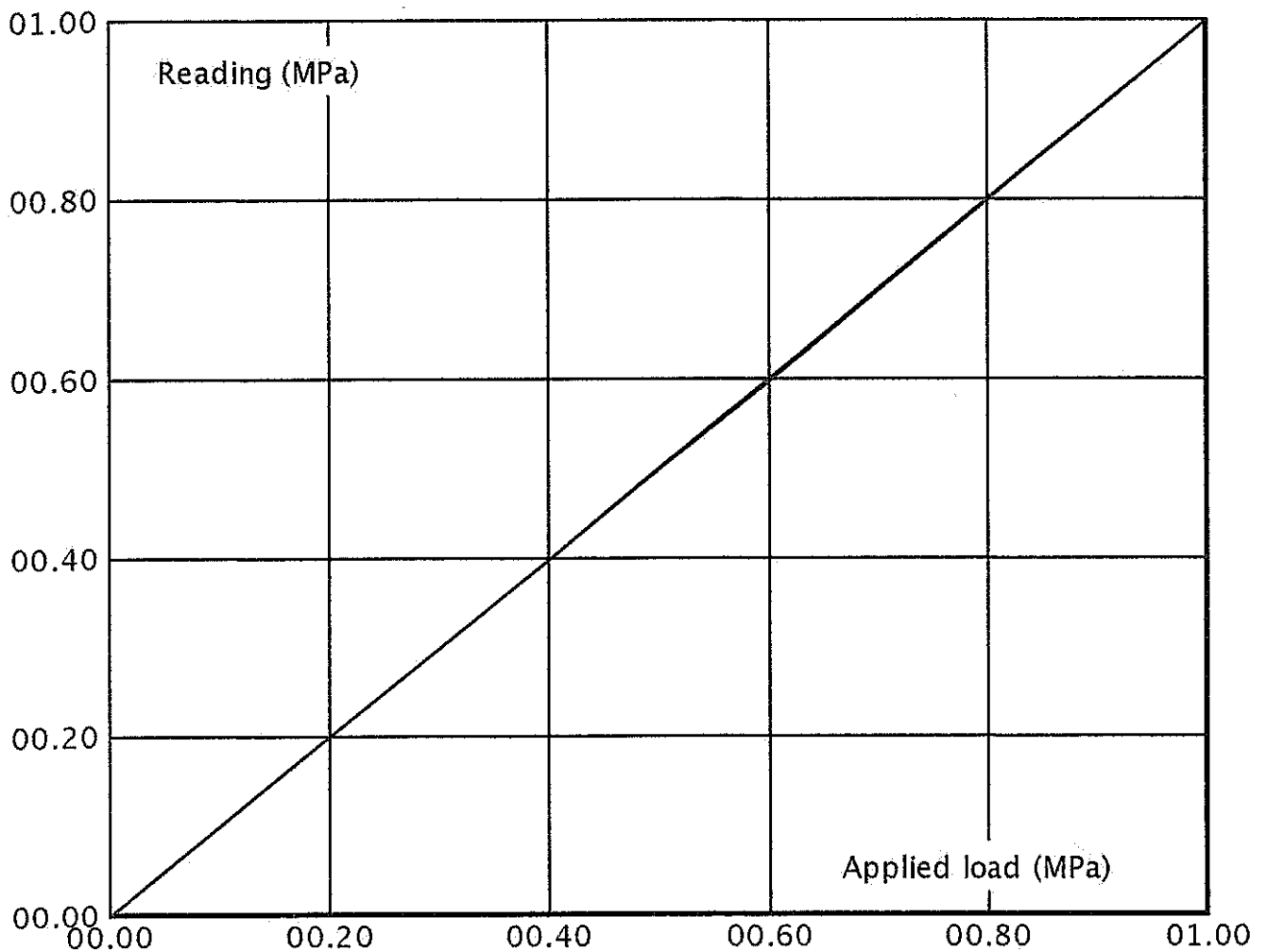
Calibration error: -0,11 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0,03 % FSO


Nonlinearity: 0,12 % FSO

Hysteresis: 0,20 % FSO


Zero load error: 0,00 % FSO




DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER

	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
	50173/1523	Grepperud Boligutvikling AS	Engeråsveien
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Vedlegg nr.:
EP	09.jun	RG4	
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	51813	Sondetype:	ENVI Memocone 5t
Arealforhold, a:	0,71	Arealforhold, b:	0,005
Kalibreringsdato:	19.11.2021	Utførende:	ENVI / Johan
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	1	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-1	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	2	1	1
Maks temp. effekt, ubelastet (kPa)	10	1	1
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	EP	Assistent:	
Filtertype:	Spaltefilter	Mettemedium:	Fett og olje
Forankring:		Sondetemp. start (°C)	
Forboring (m):		Sondetemp. slutt (°C)	
Lengde sondering (m):		Maks helning (°)	
Merknader:			
MÅLEVARIALE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	2,0	1,0	1,0
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	0	0	0
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	22	0,9	12,4
Avvik (kPa/kPa/kPa)	22	0,9	12,4
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	24,0	1,9	13,4
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 1 Δ_k (kPa)	35	5	10
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 2 Δ_k (kPa)	100	15	25
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 3 Δ_k (kPa)	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE	1	1	2

DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER

	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
	50173/1523	Grepperud Boligutvikling AS	Engeråsveien
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Vedlegg nr.:
RB	28.jun	RG6	
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	51813	Sondetype:	ENVI Memocone 5t
Arealforhold, a:	0,71	Arealforhold, b:	0,005
Kalibreringsdato:	19.11.2021	Utførende:	ENVI / Johan
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	1	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-1	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	2	1	1
Maks temp. effekt, ubelastet (kPa)	10	1	1
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	RB	Assistent:	
Filtertype:	Spaltefilter	Mettemedium:	Fett og olje
Forankring:		Sondetemp. start (°C)	
Forboring (m):		Sondetemp. slutt (°C)	
Lengde sondering (m):		Maks helning (°)	
Merknader:			
MÅLEVARIALE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	2,0	1,0	1,0
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	0	0	0
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	6	1,9	9,5
Avvik (kPa/kPa/kPa)	6	1,9	9,5
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	8,0	2,9	10,5
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 1 Δ_k (kPa)	35	5	10
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 2 Δ_k (kPa)	100	15	25
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 3 Δ_k (kPa)	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE	1	1	2

DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER

 Romerike Grunnboring	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
	50207/1505	Aurskog Høland Utbyggingsselskap AS	Hemnesveien 90
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Vedlegg nr.:
EP	08.jun	RG7	
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	51813	Sondetype:	ENVI Memocone 5t
Arealforhold, a:	0,71	Arealforhold, b:	0,005
Kalibreringsdato:	19.11.2021	Utførende:	ENVI / Johan
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	1	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-1	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	2	1	1
Maks temp. effekt, ubelastet (kPa)	10	1	1
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	EP	Assistent:	
Filtertype:	Spaltefilter	Mettemedium:	Fett og olje
Forankring:		Sondetemp. start (°C)	
Forboring (m):		Sondetemp. slutt (°C)	
Lengde sondering (m):		Maks helning (°)	
Merknader:			
MÅLEVARIALE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	2,0	1,0	1,0
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	0	0	0
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	36	2,5	0,1
Avvik (kPa/kPa/kPa)	36	2,5	0,1
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	38,0	3,5	1,1
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 1 Δ_k (kPa)	35	5	10
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 2 Δ_k (kPa)	100	15	25
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 3 Δ_k (kPa)	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE	2	1	1

Prosjekt: | Engeråsveien, gnr./bnr. 57/19 i Aurskog-Høland kommune
Rapport: | 50173-1-D Geoteknisk datarapport Engeråsveien

Vedlegg 5

Prøvekort

v/ Romerike Grunnboring AS



Oppdragsnr / Navn	1523 RGT 50173-2022-7EK Engeråsveien 57_1	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Espen Kultorp, RGT	Terrengkote
Hull	RG1	
Dato	21.06.2022	Sign EP

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1				
2				
3				
4	3-4	syl54	E-RG1-3	Leire
5	4-5	syl54	E-RG1-4	Leire/grus
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				



Oppdragsnr / Navn	1523 RGT 50173-2022-7EK Engeråsveien 57_1	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Espen Kultorp, RGT	Terrengkote
Hull	rg2	
Dato	28.06.2022	Sign rb

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1				
2				
3				
4	3-4m	syl54	e-rg2-3	leire
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				



Oppdragsnr / Navn	1523 RGT 50173-2022-7EK Engeråsveien 57_1	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Espen Kultorp, RGT	Terrengkote
Hull	RG4	
Dato	21.06.2022	Sign EP

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1				
2				
3				
4				
5	4-5	SYL54		Leire
6				
7	6-7	SYL54		Leire
8				
9	8-9	SYL54		Leire
10				
11	10-11	SYL54		Leire
12				
13	12-13	SYL54		Leire
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				



Oppdragsnr / Navn	1523 RGT 50173-2022-7EK Engeråsveien 57_1	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Espen Kultorp, RGT	Terrengkote
Hull	rg5	
Dato	28.06.2022	Sign Rb

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1				
2				
3	2-3m	syl54	e-rg5-2	leire
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				



Oppdragsnr / Navn	1523 RGT 50173-2022-7EK Engeråsveien 57_1	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Espen Kultorp, RGT	Terrengkote
Hull	rg6	
Dato	28.06.2022	Sign rb

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1				
2				
3				
4	3-4m	syl54	e-rg6-3	leire
5	4-5m	syl54	e-rg6-4	bløt leire
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				



Oppdragsnr / Navn	1523 RGT 50173-2022-7EK Engeråsveien 57_1	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Espen Kultorp, RGT	Terrengkote
Hull	rg7	
Dato	28.06.2022	Sign

Dybde i meter	Prøvedybde	Prøvetype	prøve nr.	Beskrivelse
1				
2				
3				
4				
5	4-5m	syl54	e-rg7-4	leire (70% fylt)
6				
7	6-7m	syl54	e-rg7-6	leire
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Prosjekt: | Engeråsveien, gnr./bnr. 57/19 i Aurskog-Høland kommune
Rapport: | 50173-1-D Geoteknisk datarapport Engeråsveien

Vedlegg 6

Rapport fra laboratorieundersøkelser

RAPPORT

Laboratorieundersøkelser

OPPDRA GSGIVER

Romerike Geoteknikk AS

EMNE

50173-2022-7EK Engeråsveien 57_19
Aurskog H

DATO / REVISJON: 2. august 2022 / 00

DOKUMENTKODE: 10246172-RIG-LAB-RAP



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAG	Laboratorieundersøkelser	DOKUMENTKODE	10246172-RIG-LAB-RAP
EMNE	50173-2022-7EK Engeråsveien 57_19 Aurskog H	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Romerike Geoteknikk AS	OPPDRAGSLEDER	Simon O'Rawe
KONTAKTPERSON	Espen Kultorp	UTARBEIDET AV	Daniel Portillo
KOORDINATER	Sone: Øst: Nord:	ANSVARLIG ENHET	10101070 GeoLab
GNR./BNR./SNR.	/ / / Aurskog-Høland		

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av Romerike Geoteknikk AS til å utføre laboratorieundersøkelser på prøver fra grunnundersøkelser utført av Romerike Grunnboring.

Følgelig rapport beskriver utførelse og presenterer resultater fra utførte laboratorieundersøkelser.

00	02.08.2022	Første utsendelse av rapport	DPA	GEO	SIOR
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn	5
2	Omfang av laboratorieundersøkelsen	5
3	Prosedyrer for gjennomføring	5
4	Resultater	5
	4.1 Bopunkt RG1	5
	4.2 Bopunkt RG2	6
	4.3 Bopunkt RG4	6
	4.4 Bopunkt RG5	6
	4.5 Bopunkt RG6	7
	4.6 Bopunkt RG7	7
5	Tegningsliste	7
6	Vedlegg	8
	6.1 Geotekniske bilag	8

1 Bakgrunn

Multiconsult AS har på oppdrag fra Romerike Geoteknikk AS utført laboratorieundersøkelser for oppdrag «50173-2022-7EK Engeråsveien 57_19 Aurskog H». Omfang av undersøkelsen er i henhold til bestilling mottatt fra oppdragsgiver 28.06.2022 og er angitt i tabell i pkt. 2. Prøvetakingen er utført av Romerike Grunnboring og prøvene ble levert til vårt laboratorium som 54 mm sylindrerprøver den 29.06.2022. Multiconsult AS har ikke vært involvert i bestemmelse av omfang, verken for prøvetaking eller analyse.

2 Omfang av laboratorieundersøkelsen

Laboratorieundersøkelsen ble utført i perioden 28.-29.07.2022 og omfatter følgende undersøkelser:

Undersøkelse	Type	Antall	Merknad/avvik
Prøveåpning (standard undersøkelse)	54mm	13	En konus (C) i BP RG1, d=4-5 m utgår pga. ikke egnet masse
Konsistensgrenser	wf/wp	3	

3 Prosedyrer for gjennomføring

Multiconsult utfører sine laboratorieundersøkelser i henhold til Norsk standard NS 8000-serien og NS-EN ISO 17892 serien, samt vår interne laboratoriehåndbok som er basert på disse. En oversikt over gjeldende standarder er vist i vedlegg 2.

Gjennomføringen av oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet er bygget opp med prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for NS-EN ISO 9000 serien og NS-EN ISO/IEC 1702

4 Resultater

Laboratorieundersøkelsen er utført i henhold til avtalt omfang og følgende resultater er oppnådd:

4.1 Borpunkt RG1

Borpunkt:	RG1	Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Umrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk		
																	z [m]	w [%]
LEIRE, siltig		3,0-4,0	3,20	55,2										14,0	1,41	10		
			3,40	48,9	1,77					3	17,3							
			3,60	48,4											10,9	0,79	14	
			-															
LEIRE, siltig, sandig		4,0-5,0	4,10	27,3										8,7	0,71	12		
			4,20	27,8	2,01													
			4,30	17,8									6	14,4				
			-															
siltsjikt, 10cm sandlag, enk. gruskorn, forvitret i bunn																		

4.2 Borpunkt RG2

Borpunkt:	RG2														
Beskrivelse	Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitet - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Umrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk
	z [m]	w [%]	ρ [g/m ³]	ρ_s [g/cm ³]	Org. [%]	w _l	w _p [%]	I _p	ϵ_f [%]	C _{uuc} [kPa]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	S _c		
LEIRE, siltig	3,0-4,0	3,20	37,1									10,9	1,31	8	
		3,40	28,5	1,95						3	17,3				
enk. sandkorn		3,60	27,9									5,9	0,62	10	
		-													

4.3 Borpunkt RG4

Borpunkt:	RG4														
Beskrivelse	Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitet - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Umrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk
	z [m]	w [%]	ρ [g/m ³]	ρ_s [g/cm ³]	Org. [%]	w _l	w _p [%]	I _p	ϵ_f [%]	C _{uuc} [kPa]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	S _c		
LEIRE	4,0-5,0	4,20	81,3									16,0	0,81	20	
		4,40	80,2	1,58						4	17,3				
spor av organisk		4,60	82,6									16,0	1,10	15	
		-													
LEIRE, siltig	6,0-7,0	6,20	83,4									12,3	0,66	19	
		6,40	76,1	1,60						5	17,2				
		6,60	70,4				66,1	26,7	39,4			12,3	1,10	11	
		-													
LEIRE	8,0-9,0	8,20	35,2									16,0	2,61	6	
		8,40	38,5	1,90						4	28,9				
		8,60	35,5									16,0	2,31	7	
		-													
LEIRE, siltig	10,0-11,0	10,20	36,4									20,4	3,24	6	
		10,40	33,6	1,98						5	28,1				
enk. sandkorn		10,60	34,3									14,0	1,96	7	
		-													
LEIRE, siltig, sandig	12,0-13,0	12,20	23,0									9,7	2,68	4	
		12,40	29,3	1,96						4	28,9				
enk. gruskorn		12,60	32,5				35,0	20,8	14,2			12,3	2,83	4	
		-													

4.4 Borpunkt RG5

Borpunkt:	RG5														
Beskrivelse	Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitet - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Umrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk
	z [m]	w [%]	ρ [g/m ³]	ρ_s [g/cm ³]	Org. [%]	w _l	w _p [%]	I _p	ϵ_f [%]	C _{uuc} [kPa]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	S _c		
LEIRE, siltig	2,0-3,0	2,20	28,8									10,9	1,31	8	
		2,40	41,9	1,88						2	12,3				
		2,60	35,9									5,9	0,69	9	
		-													

4.5 Borpunkt RG6

Borpunkt:	RG6														Sensitivitet	Spesialforsøk
Beskrivelse	Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	S _t		
	z [m]	w [%]	ρ [g/m ³]	ρ_s [g/cm ³]	Org. [%]	w _l	w _p [%]	I _p	ϵ_f [%]	C _{uuc} [kPa]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]				
LEIRE, siltig	3,0-4,0	3,20	37,5									18,0	2,20	8		
		3,40	36,2	1,91						7	12,6					
		3,60	37,0									15,1	1,20	13		
		-														
LEIRE, siltig enk. sandkorn, sandlag i topp	4,0-5,0	4,20	39,8									7,1	1,20	6		
		4,40	37,8	1,87						4	10,7					
		4,60	33,0									20,4	0,41	49		
		-														

4.6 Borpunkt RG7

Borpunkt:	RG7														Sensitivitet	Spesialforsøk
Beskrivelse	Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	S _t		
	z [m]	w [%]	ρ [g/m ³]	ρ_s [g/cm ³]	Org. [%]	w _l	w _p [%]	I _p	ϵ_f [%]	C _{uuc} [kPa]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]				
LEIRE, siltig forvitret	4,0-5,0	4,15	37,0									44,5	10,37	4		
		4,30	29,4	1,96						2	69,5					
		4,45	32,5									10,9	3,44	3		
		-														
LEIRE, siltig, sandig sjikt og lag av sand i hele prøven	6,0-7,0	6,20	37,6				37,2	19,0	18,2			14,0	1,44	10		
		6,40	37,5	1,99						6	19,0					
		6,60	25,2									10,9	0,79	14		
		-														

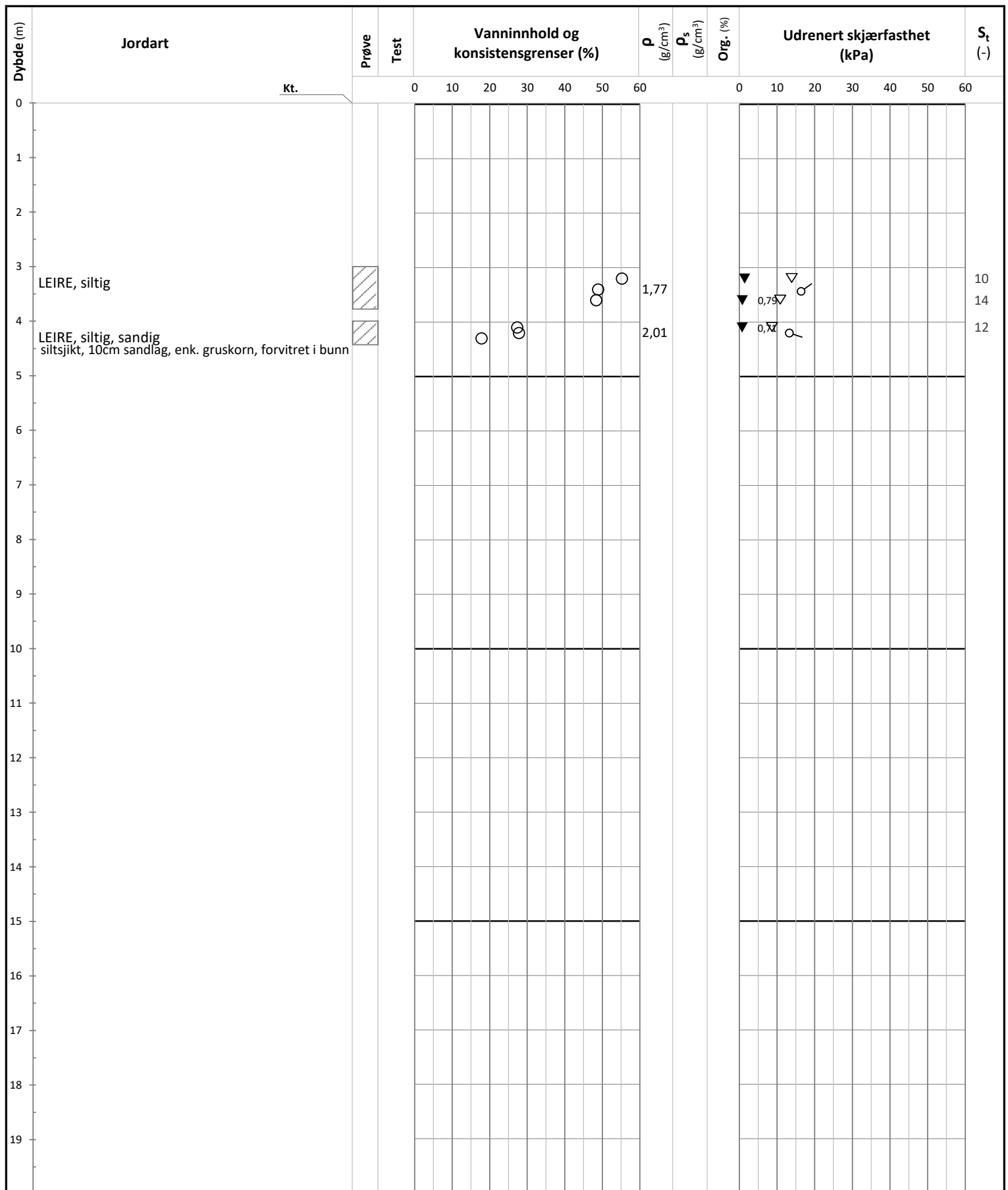
5 Tegningsliste

10246172-RIG-TEG-200	Geotekniske data, borpunkt RG1
10246172-RIG-TEG-201	Geotekniske data, borpunkt RG2
10246172-RIG-TEG-202	Geotekniske data, borpunkt RG4
10246172-RIG-TEG-203	Geotekniske data, borpunkt RG5
10246172-RIG-TEG-204	Geotekniske data, borpunkt RG6
10246172-RIG-TEG-205	Geotekniske data, borpunkt RG7
10246172-RIG-TEG-250.1-2	Enaksialforsøk, borpunkt RG1
10246172-RIG-TEG-251.1	Enaksialforsøk, borpunkt RG2
10246172-RIG-TEG-252.1-5	Enaksialforsøk, borpunkt RG4
10246172-RIG-TEG-253.1	Enaksialforsøk, borpunkt RG5
10246172-RIG-TEG-254.1-2	Enaksialforsøk, borpunkt RG6
10246172-RIG-TEG-255.1-2	Enaksialforsøk, borpunkt RG7

6 Vedlegg

6.1 Geotekniske bilag

1. Laboratorieforsøk
2. Oversikt over metodestandarder og retningslinjer



Symboler:

- T: Treaksialforsøk
- Ø: Ødometerforsøk
- K: Korngradering

Grunnvannstand:
Borbok: **RGB**

- ρ Densitet
- ρ_s Korndensitet
- Org. Organisk innhold
- S_t Sensitivitet

- Vanninnhold
- + Plastisitetsindeks (I_p)

- ▽ Uomrørt konus
- ▼ Omrørt konus

Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

Romerike Geoteknikk AS

50173-2022-7EK Engeråsveien 57_19 Aurskog H

Multiconsult

Prøveserie

Utarbeidet

GEO

Borpunkt

RG1

Oppdragsnummer

10246172

Kontrollert

DPA

Dato

01.08.2022

Godkjent

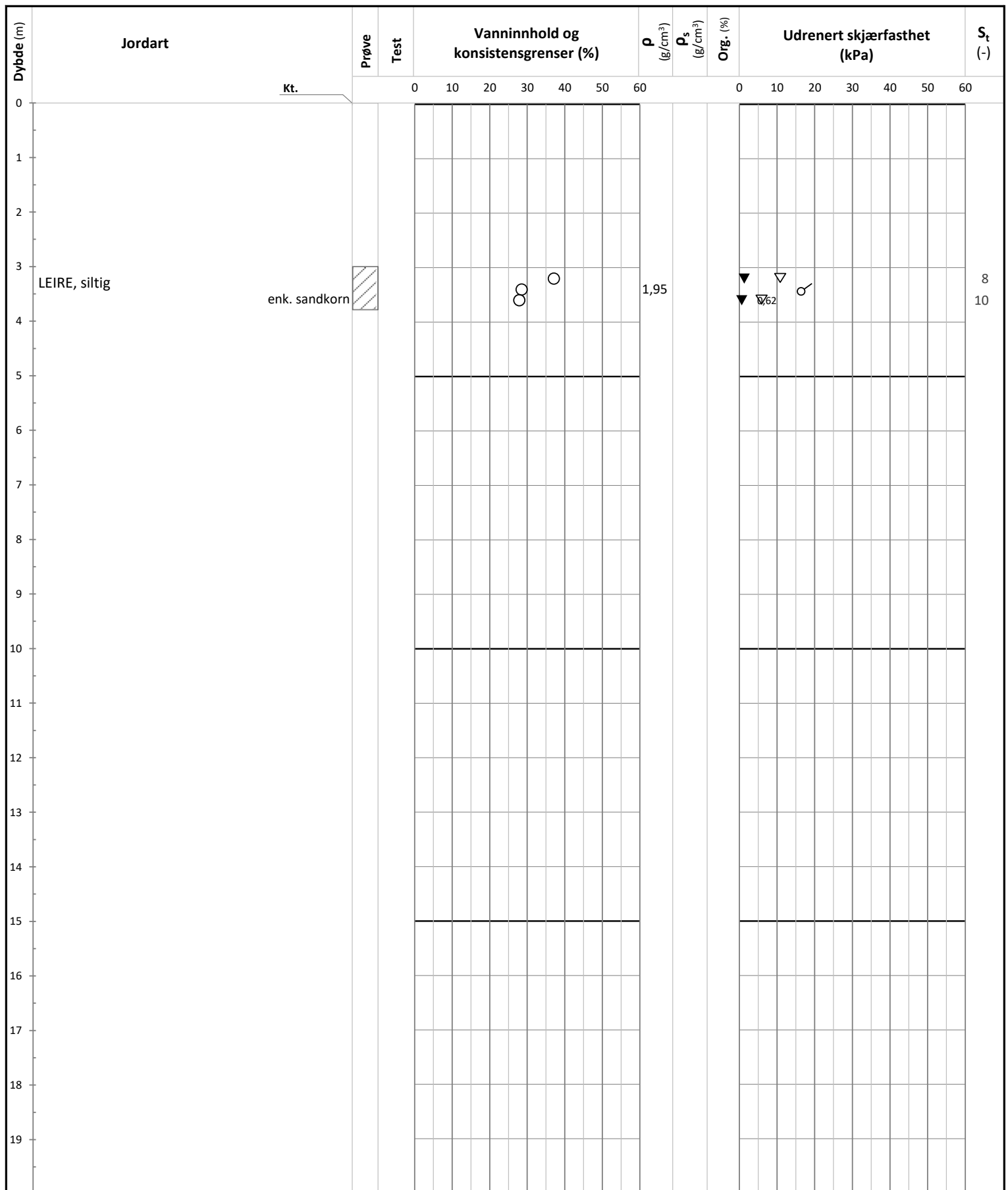
SIOR

Revisjon

00

Tegningsnummer

RIG-TEG-200





Symboler:



- T: Treaksialforsøk
- Ø: Ødometerforsøk
- K: Korngradering


Grunnvannstand:

Borbok: **RGB**

- ρ Densitet
- ρ_s Korndensitet
- Org. Organisk innhold
- S_t Sensitivitet

-  Vanninnhold
-  Plastisitetssindeks (I_p)

-  Uomrørt konus
-  Omrørt konus

-  Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

Romerike Geoteknikk AS

Utarbeidet

GEO

Kontrollert

DPA

Godkjent

SIOR

50173-2022-7EK Engeråsveien 57_19 Aurskog H

Borpunkt

RG2

Dato

01.08.2022

Revisjon

00

Multiconsult

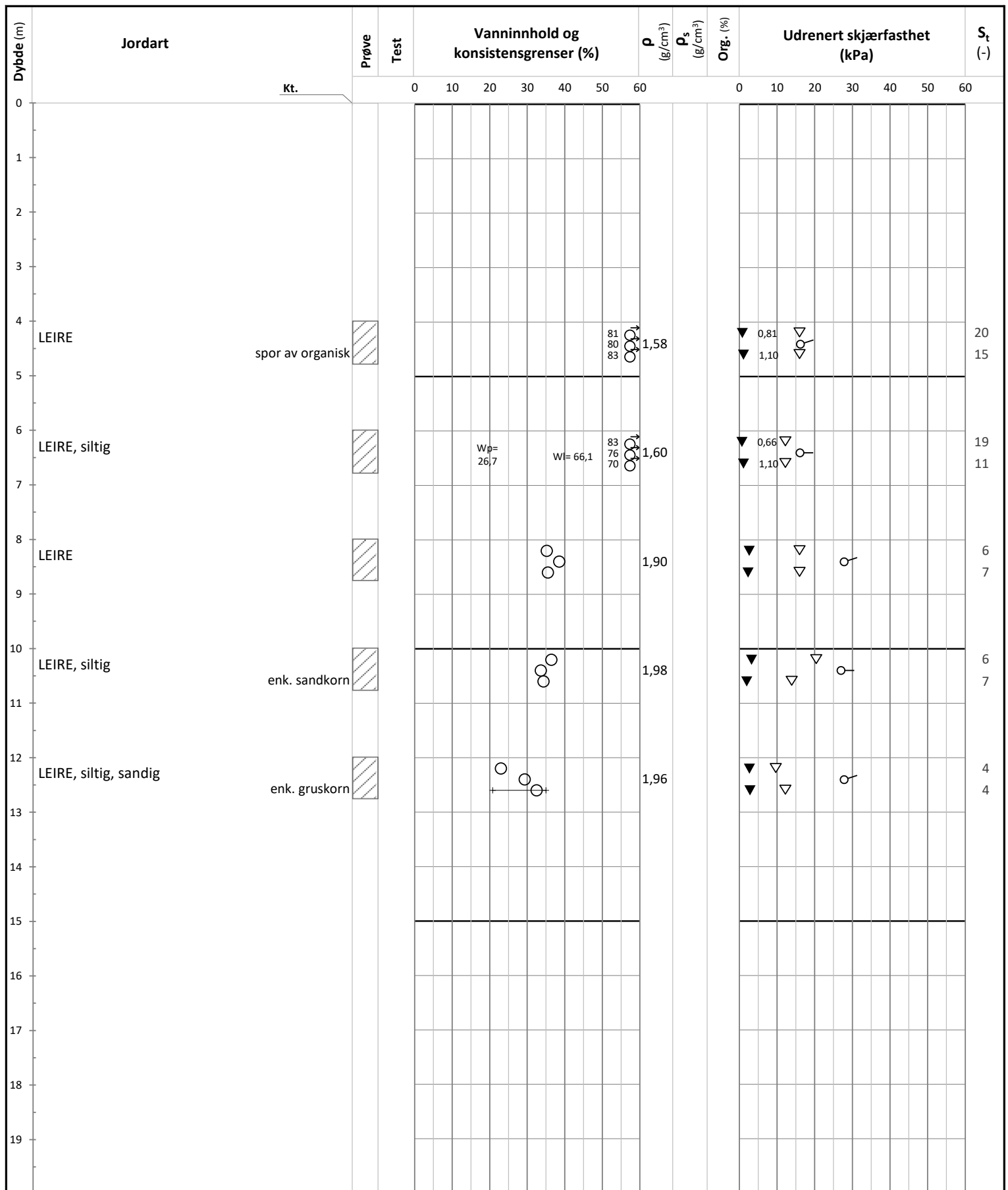
Prøveserie

Oppdragsnummer

10246172

Tegningsnummer

RIG-TEG-201

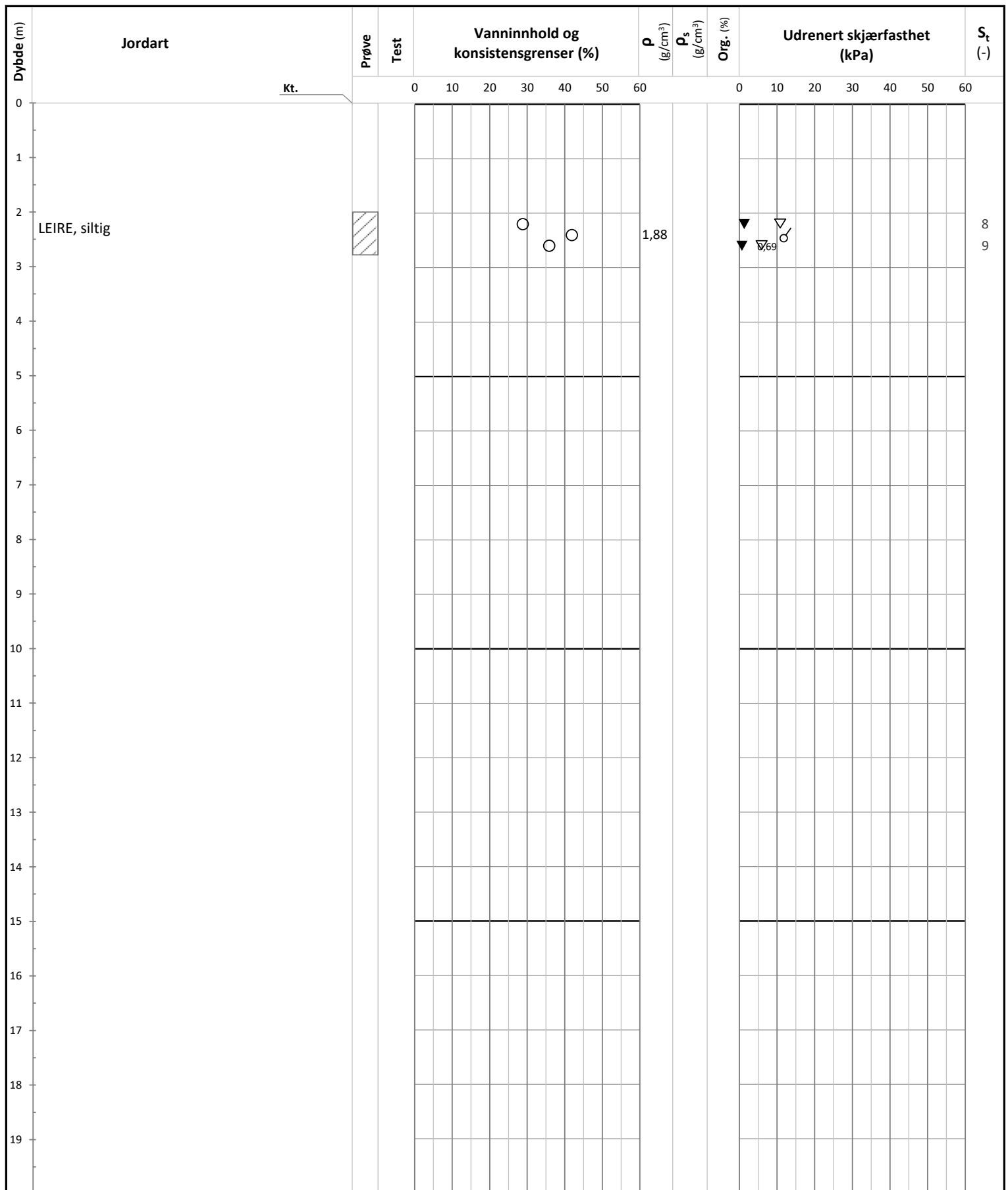


Symboler:

- T: Treaksialforsøk
- Ø: Ødometerforsøk
- K: Korngradering
- p: Densitet
- p_s: Korndensitet
- Org.: Organisk innhold
- S_t: Sensitivitet
- : Vanninnhold
- +—: Plastisitetindeks (I_p)
- ▽: Uomrørt konus
- ▼: Omrørt konus
- (with 0, 5, 10, 15): Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

Grunnvannstand: RGB

Romerike Geoteknikk AS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
		GEO	DPA	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57_19 Aurskog H		Borpunkt	Dato	Revisjon
		RG4	01.08.2022	00
Multiconsult	Prøveserie	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
		10246172	RIG-TEG-202	



Symboler:

- T: Treaksialforsøk
- Ø: Ødometerforsøk
- K: Korngradering

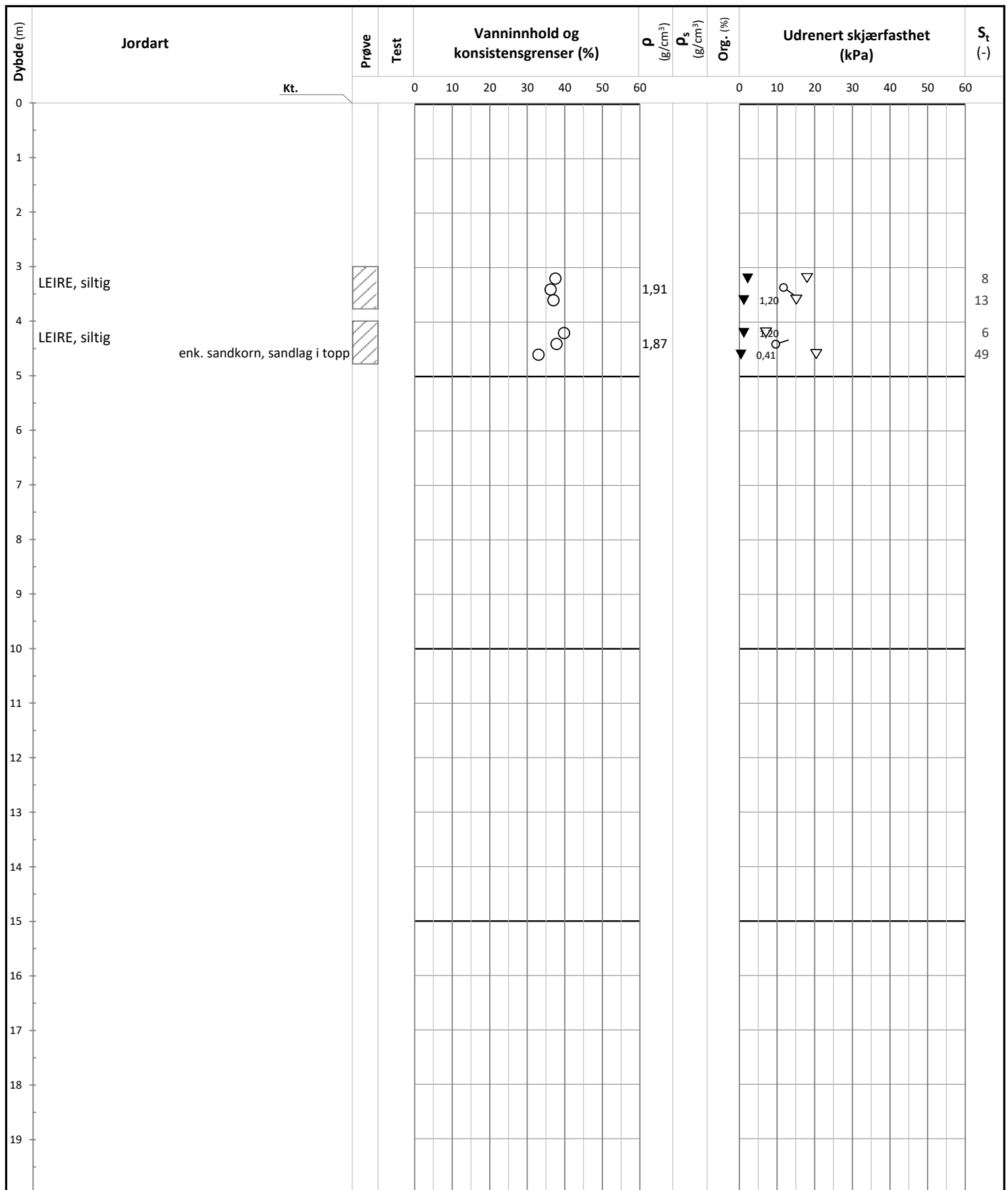
Grunnvannstand:
Borbok: **RGB**

- ρ Densitet
- ρ_s Korndensitet
- Org. Organisk innhold
- S_t Sensitivitet

- Vanninnhold
- + Plastisitetssindeks (I_p)

- ▽ Uomrørt konus
- ▼ Omrørt konus
- Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GEO	DPA	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57_19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG5	01.08.2022	00
Multiconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
	Prøveserie	10246172	RIG-TEG-203



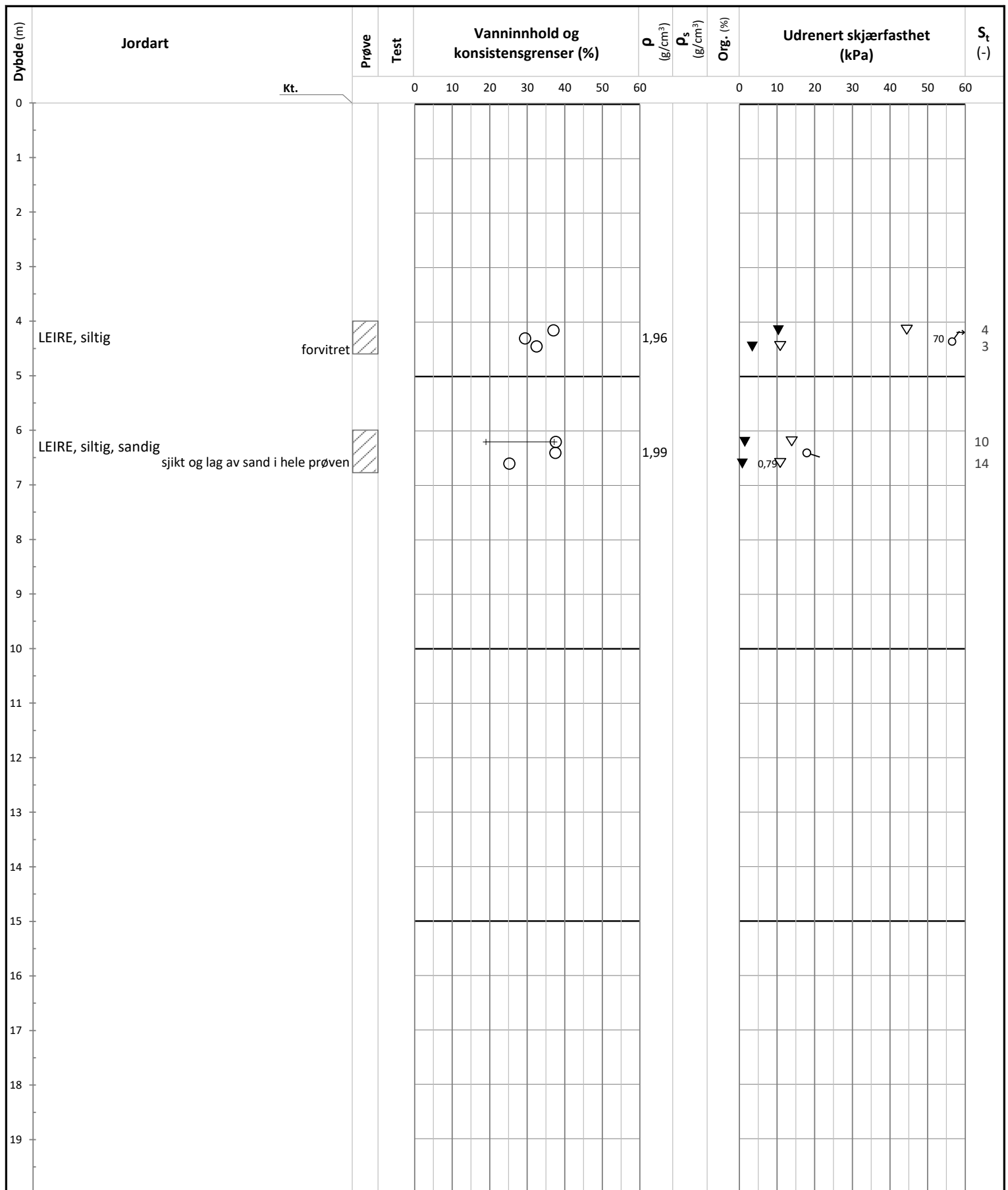
Symboler:
 T: Treksialforsøk
 Ø: Ødometerforsøk
 K: Korngradering
 Grunnvannstand:
 Borbok: **RGB**

p Densitet
ps Korndensitet
Org. Organisk innhold
St Sensitivitet

○ Vanninnhold
 + Plastisitetssindeks (I_p)

▽ Uomrørt konus
 ▼ Omrørt konus
 Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet GEO	Kontrollert DPA	Godkjent SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57_19 Aurskog H	Borpunkt RG6	Dato 01.08.2022	Revisjon 00
Multiconsult	Oppdragsnummer 10246172	Tegningsnummer RIG-TEG-204	



Symboler:

- T: Treksialforsøk
- Ø: Ødometerforsøk
- K: Korngradering

Grunnvannstand:
Borbok: **RGB**

- ρ Densitet
- ρ_s Korndensitet
- Org. Organisk innhold
- S_t Sensitivitet

- Vanninnhold
- + Plastisitetssindeks (I_p)

- ▽ Uomrørt konus
- ▼ Omrørt konus

Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

Romerike Geoteknikk AS

Utarbeidet
GEO

Kontrollert
DPA

Godkjent
SIOR

50173-2022-7EK Engeråsveien 57_19 Aurskog H

Borpunkt
RG7

Dato
01.08.2022

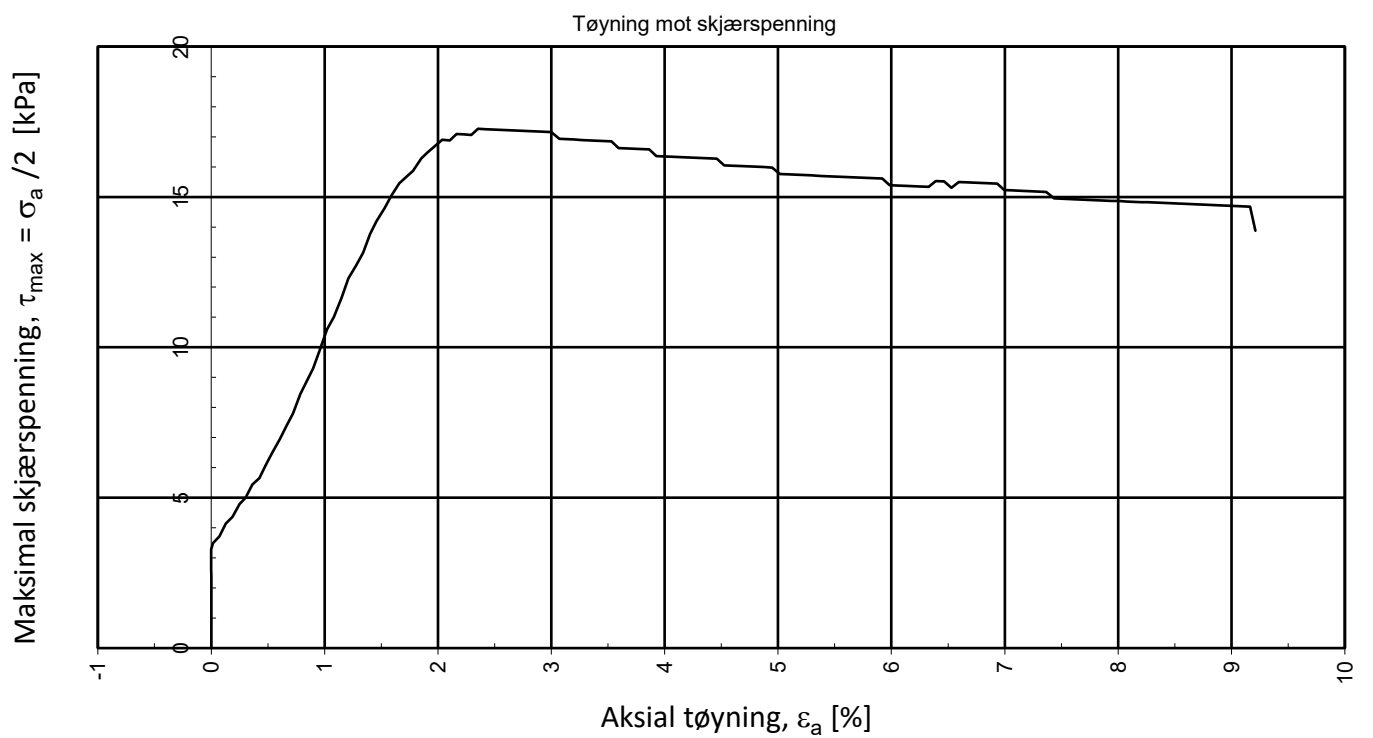
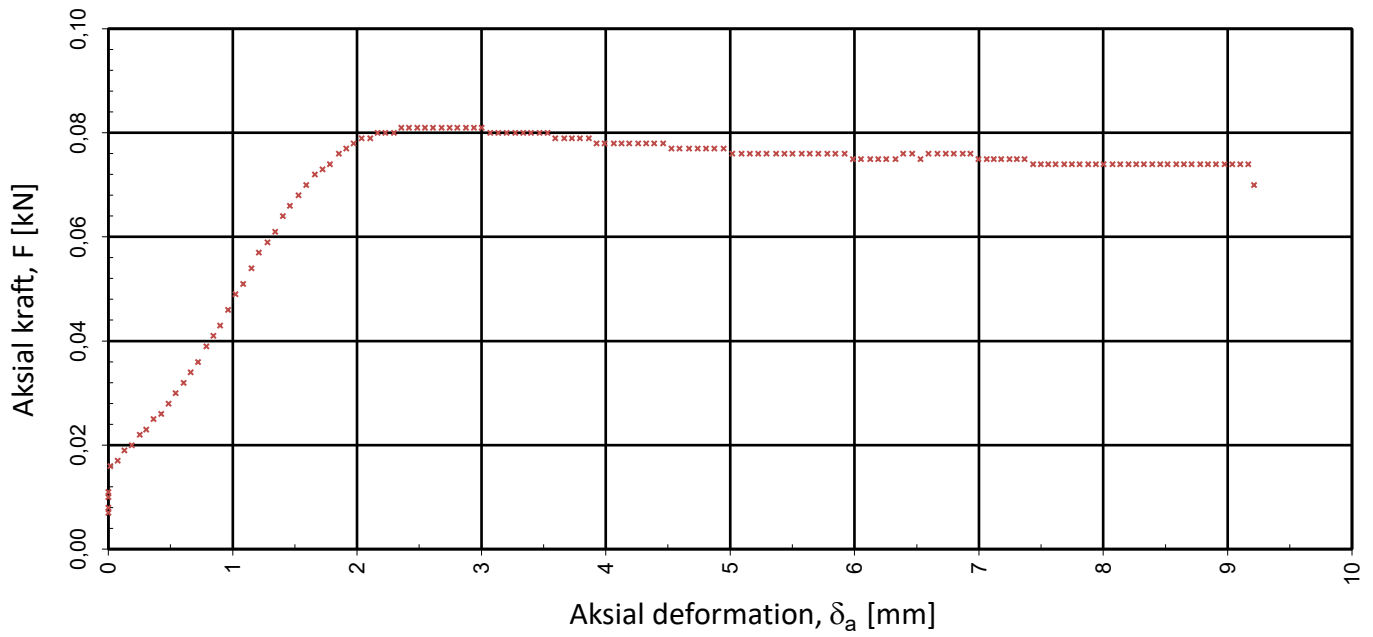
Revisjon
00

Multiconsult

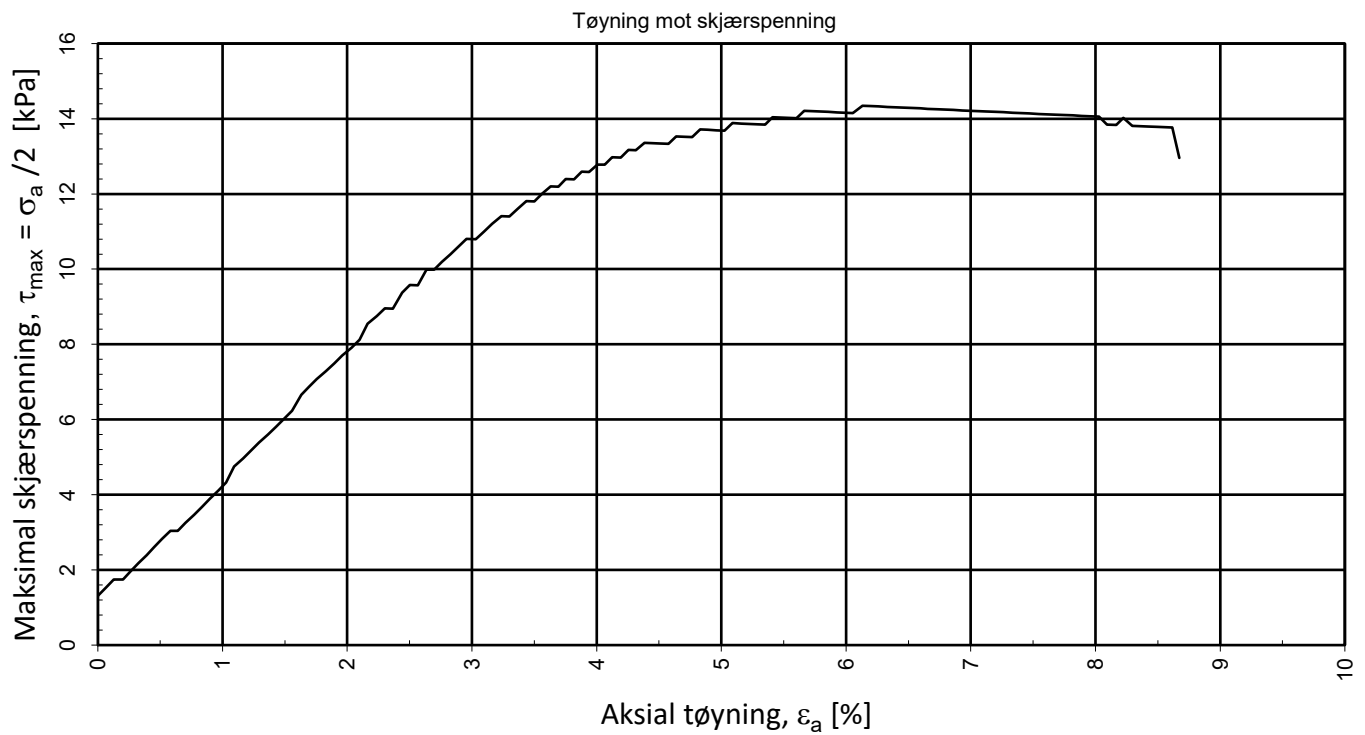
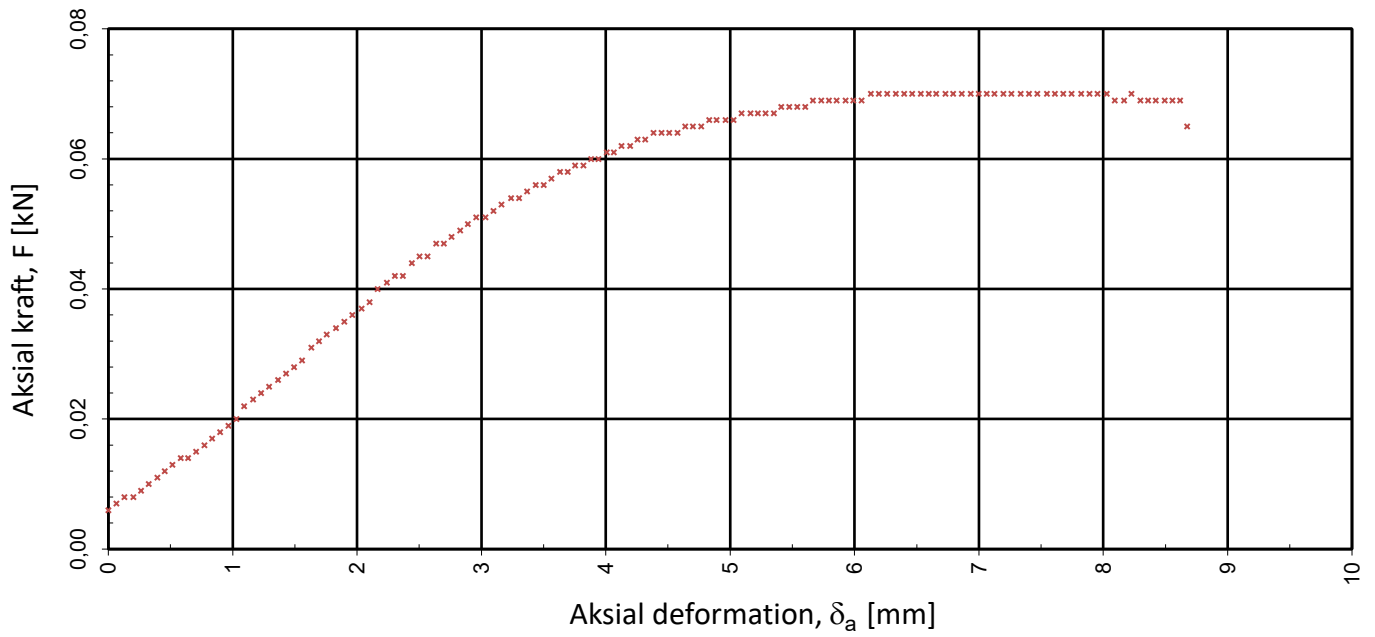
Prøveserie

Oppdragsnummer
10246172

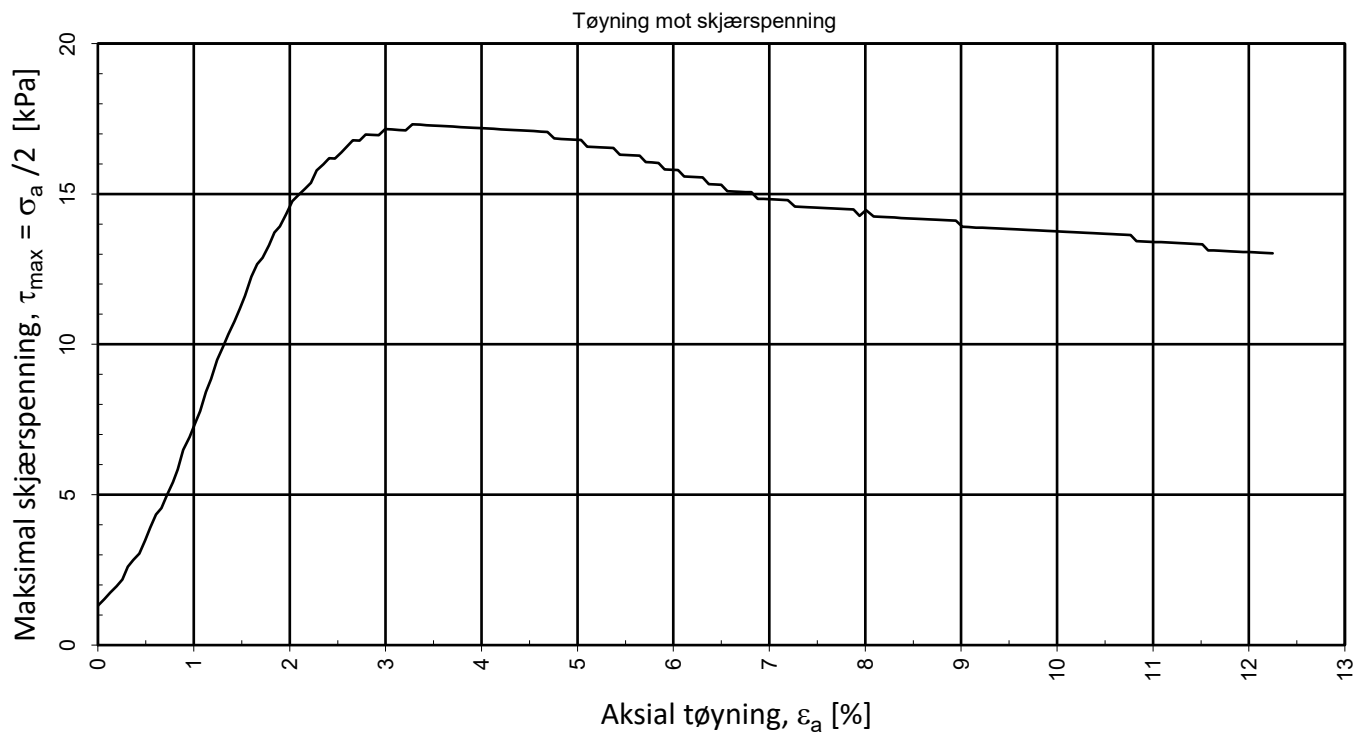
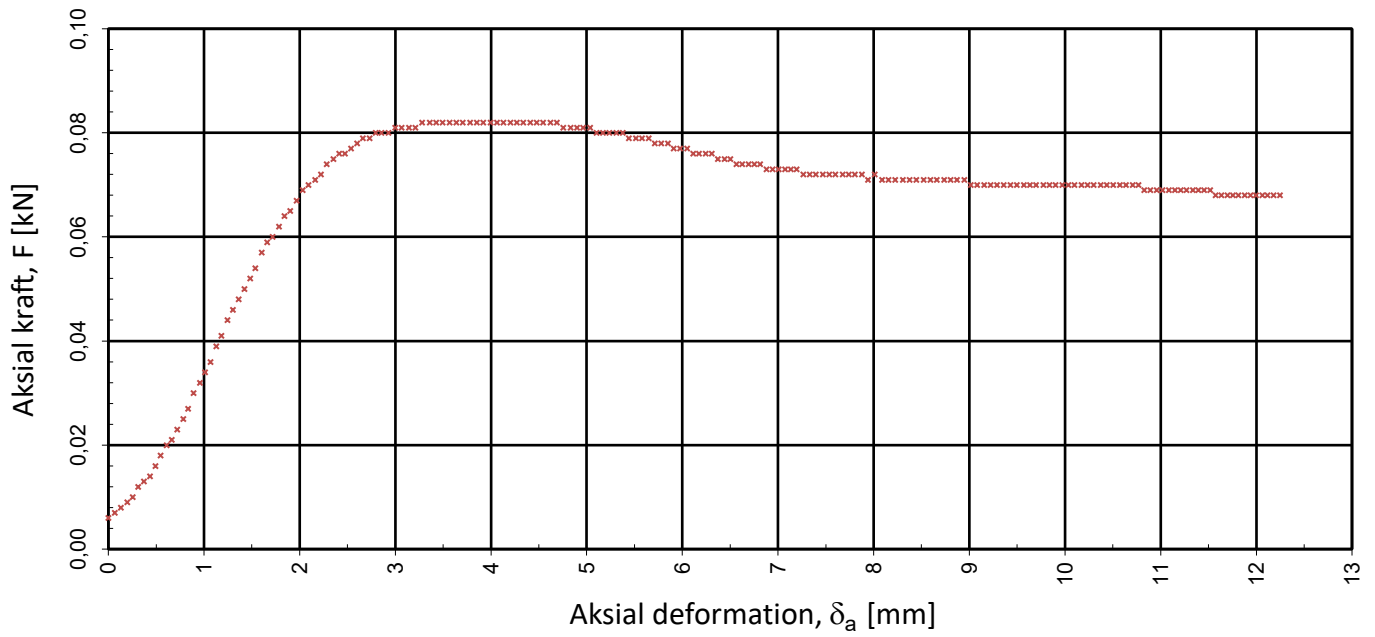
Tegningsnummer
RIG-TEG-205



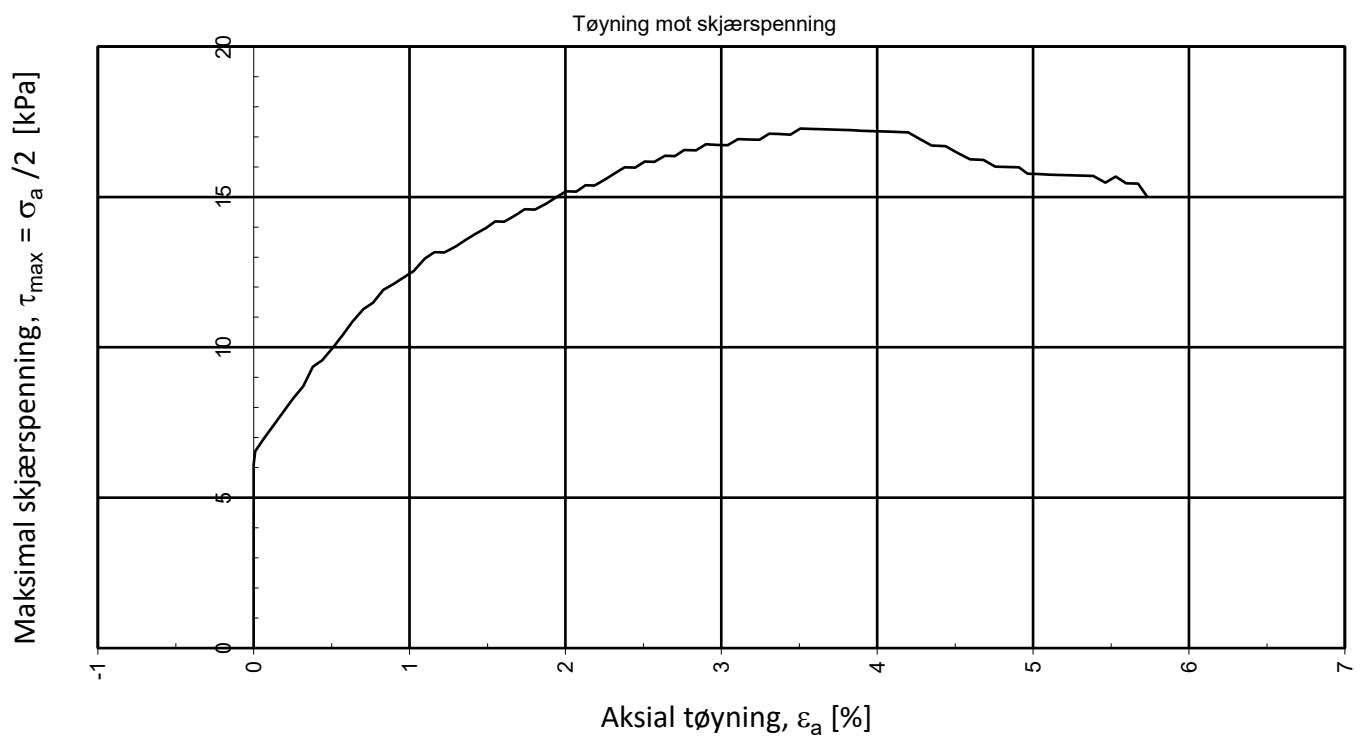
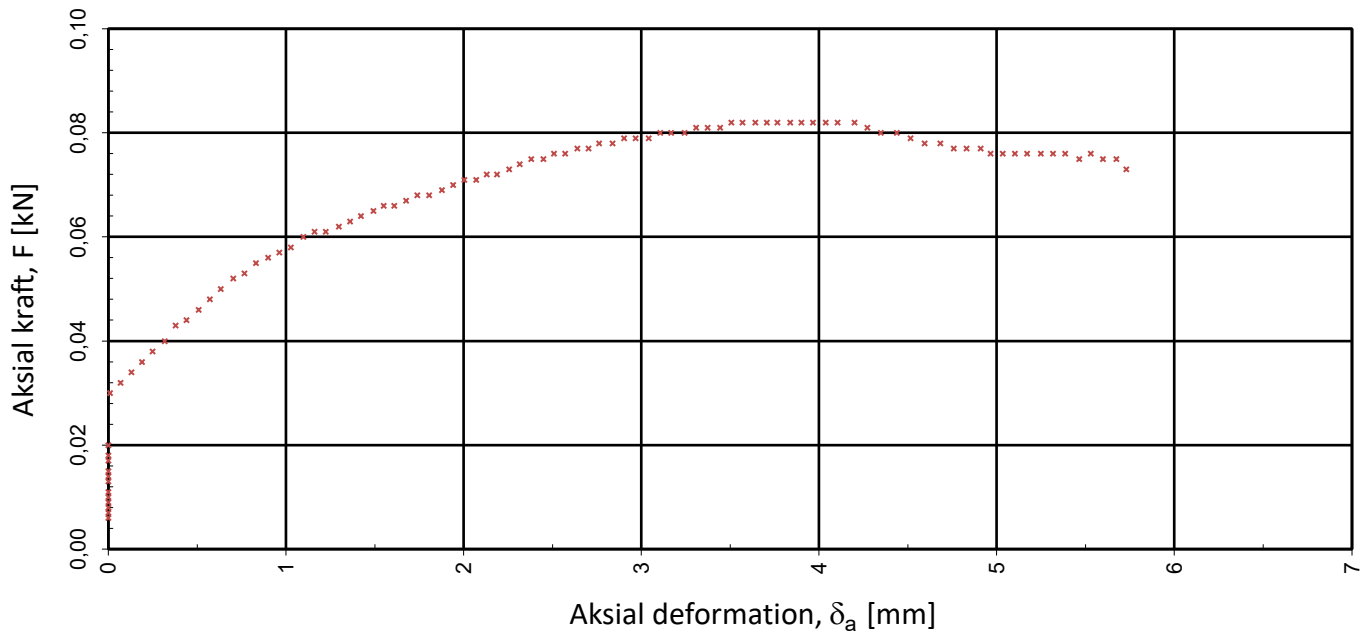
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	3,4	1
Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EDR	EIVSO	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57,19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG1	28.07.2022	00
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10246172	RIG-TEG-250.1



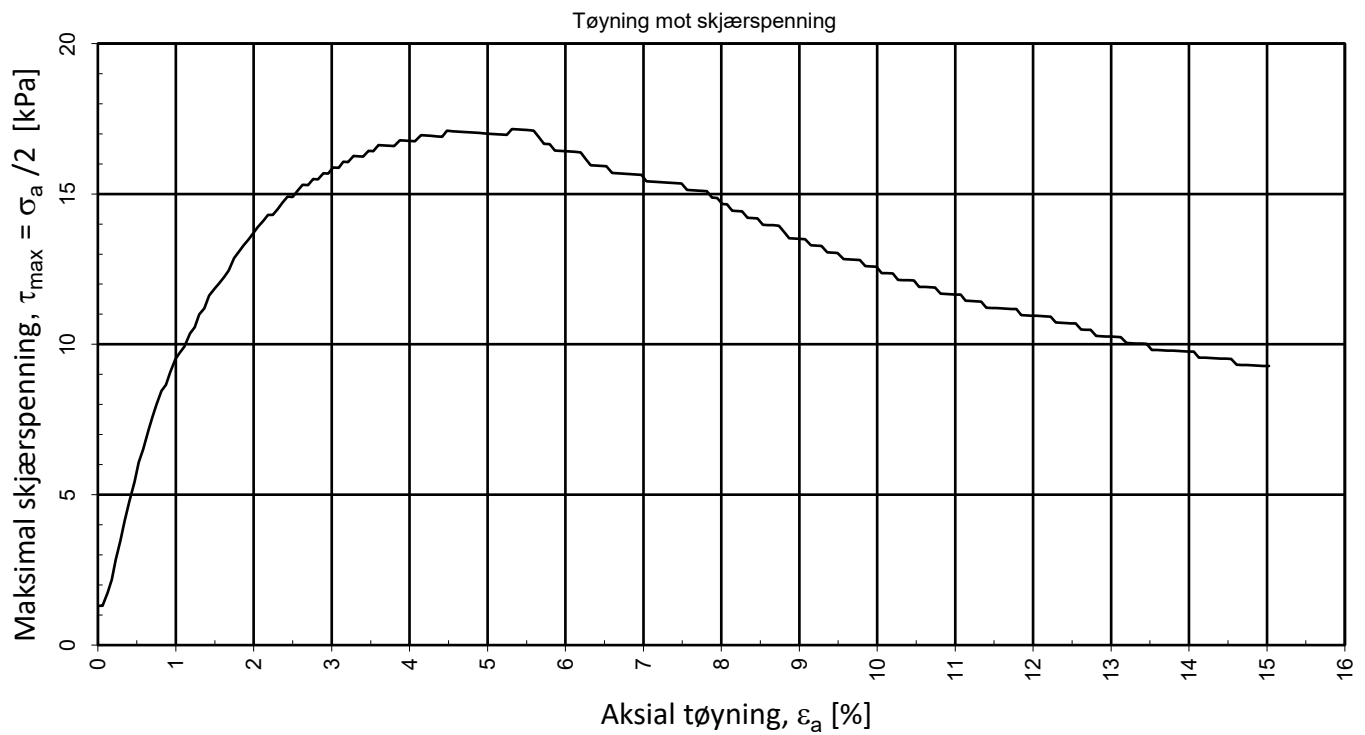
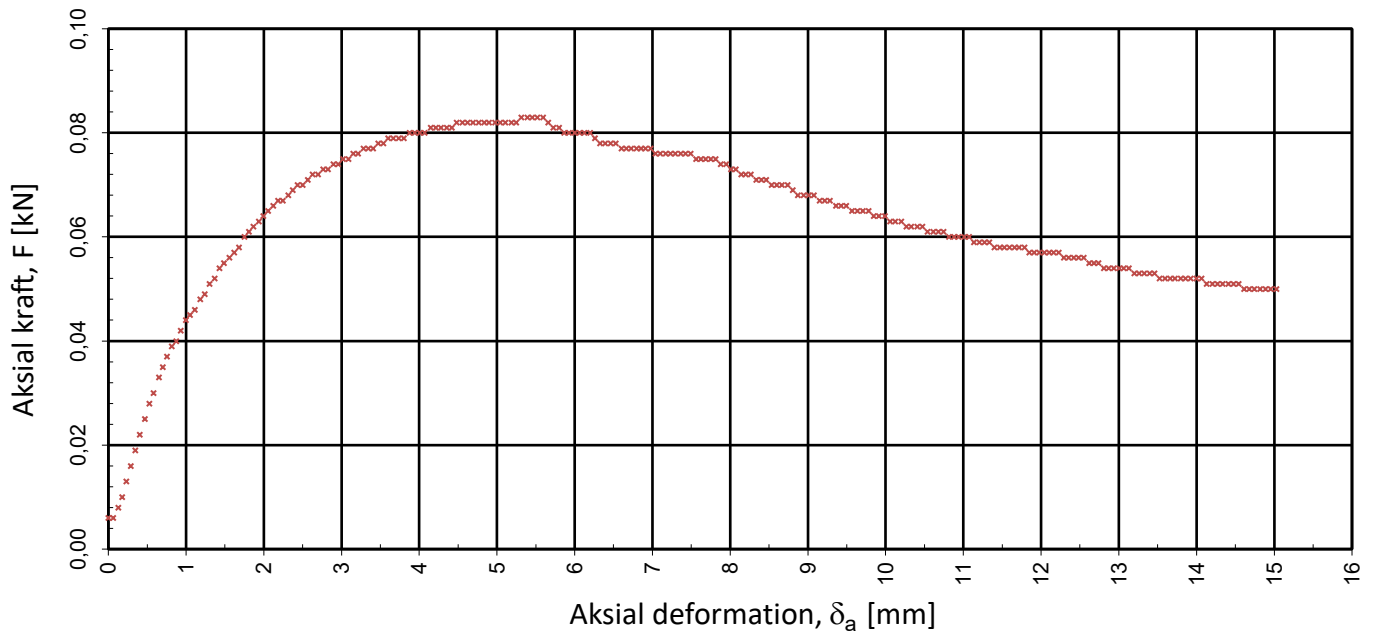
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	4,15	1
Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EDR	EIVSO	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57,19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG1	28.07.2022	00
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10246172	RIG-TEG-250.2



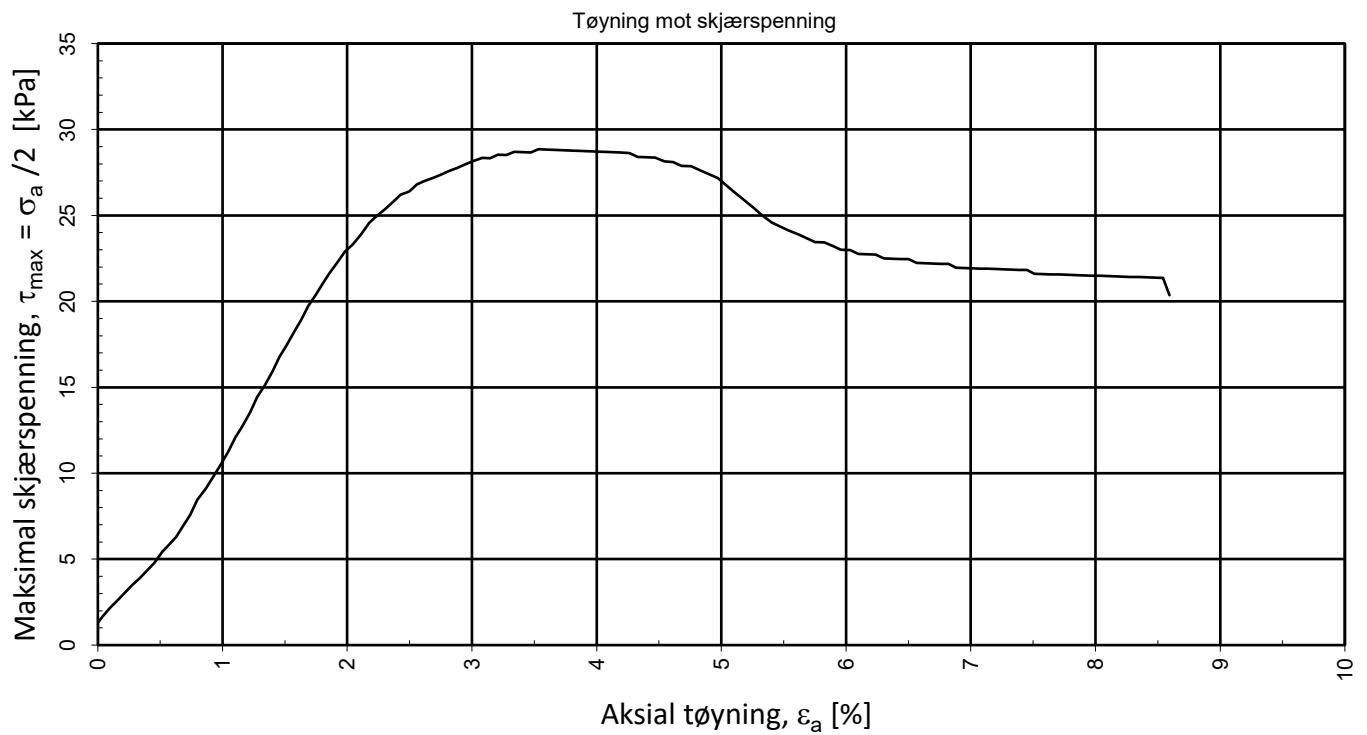
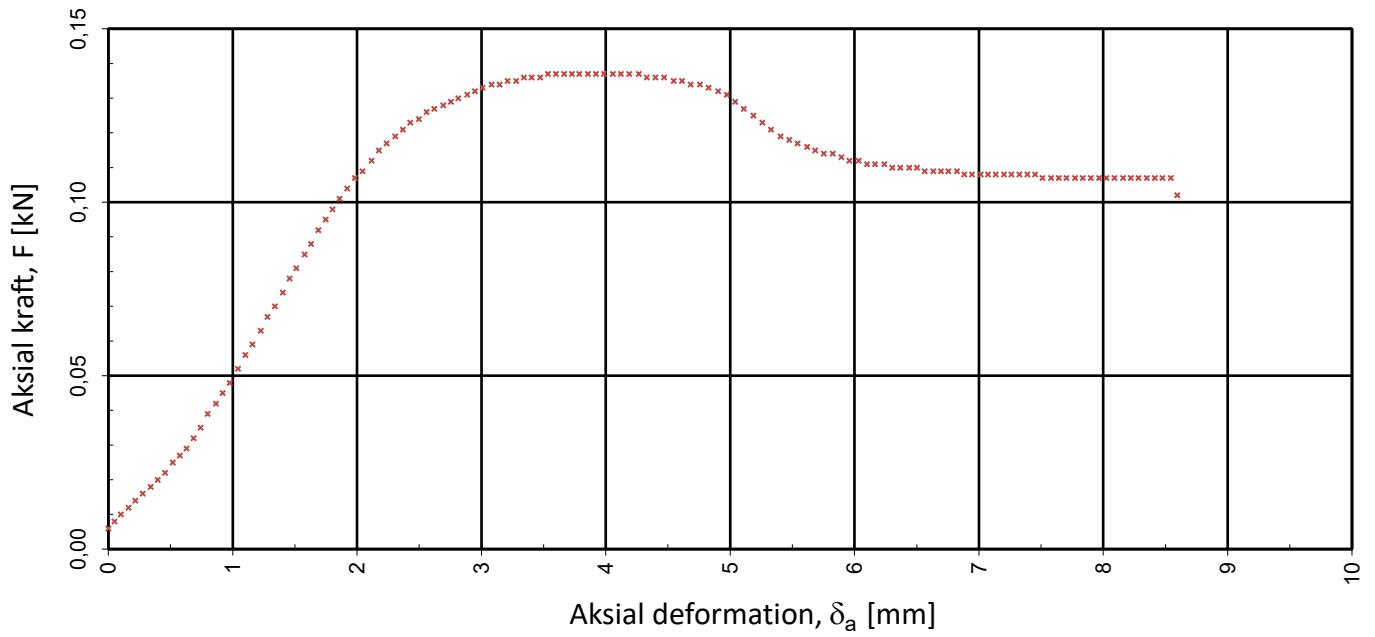
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	3,5	1
Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EDR	EIVSO	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57,19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG2	28.07.2022	00
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10246172	RIG-TEG-251.1



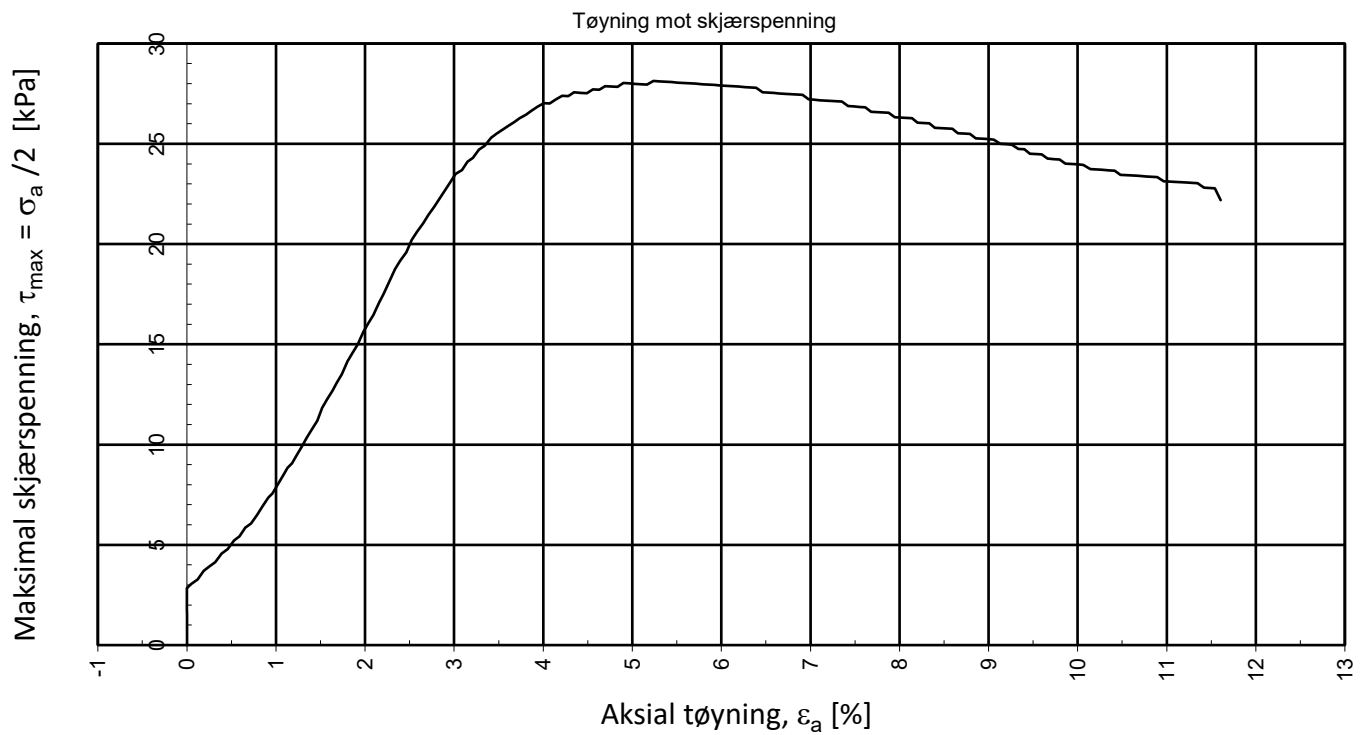
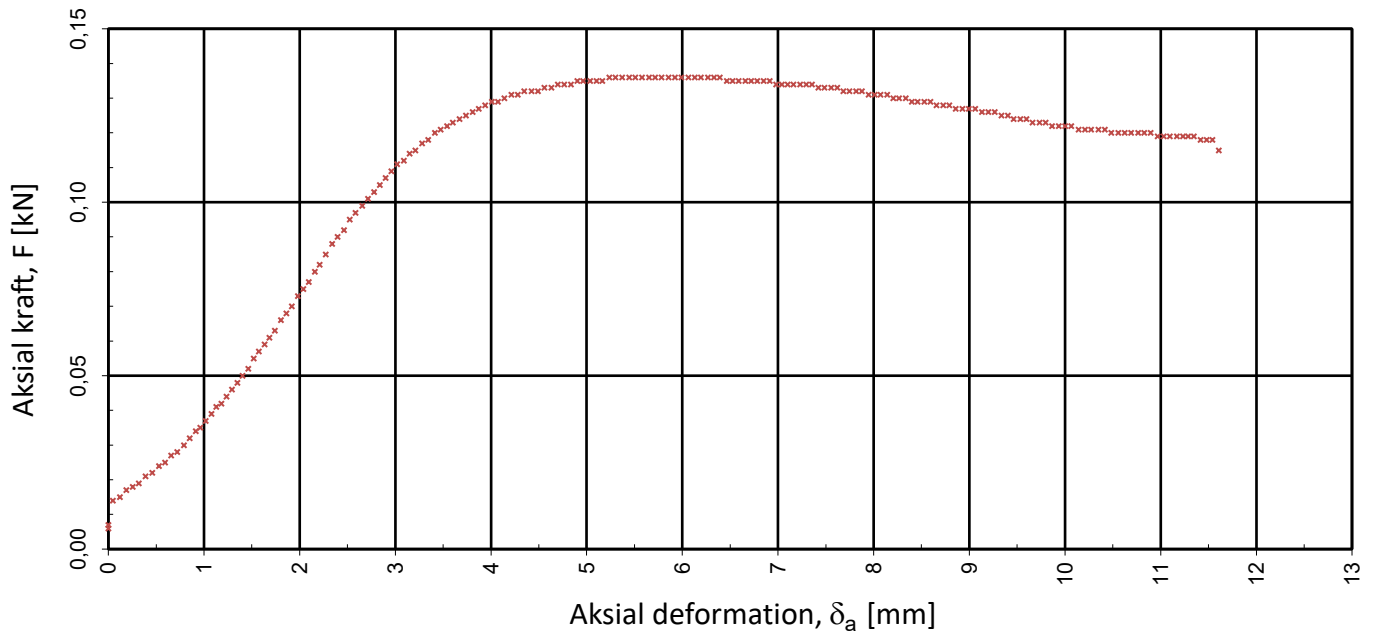
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	4,45	1
Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EDR	EIVSO	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57,19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG4	28.07.2022	00
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10246172	RIG-TEG-252.1



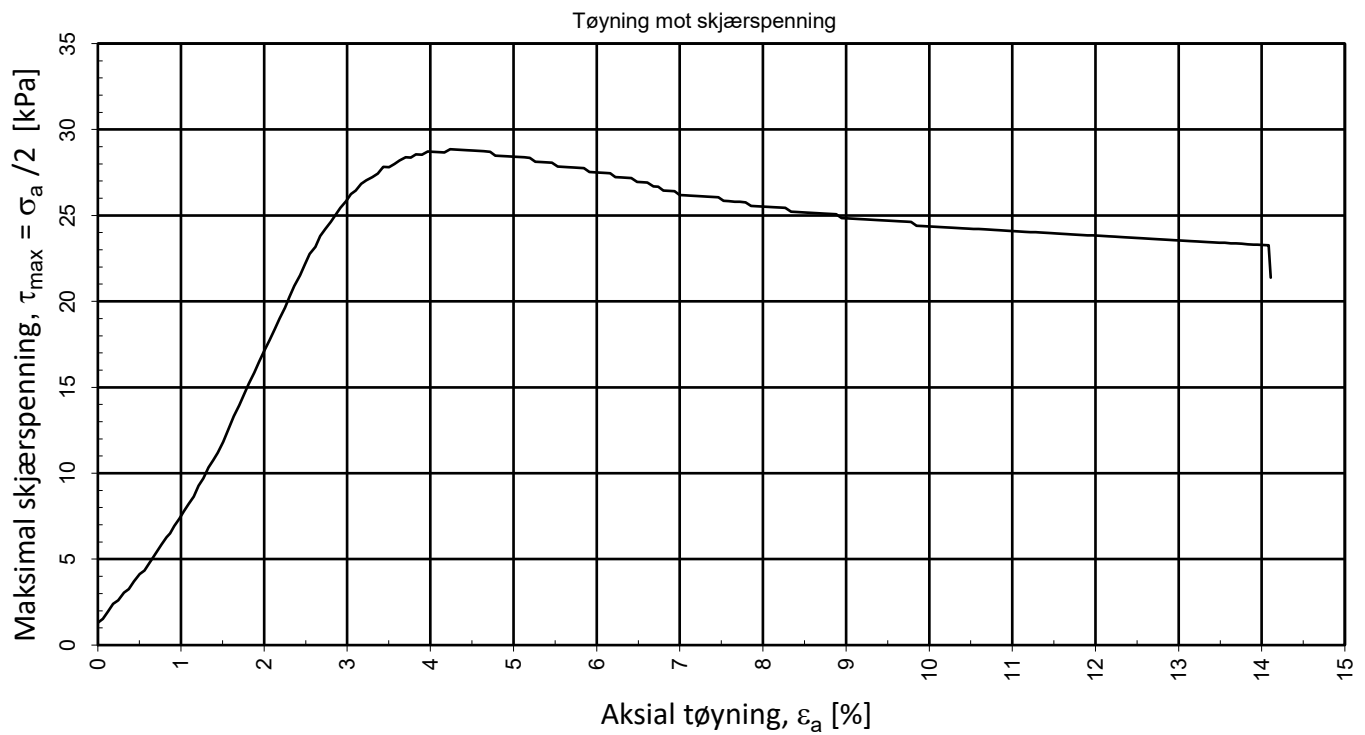
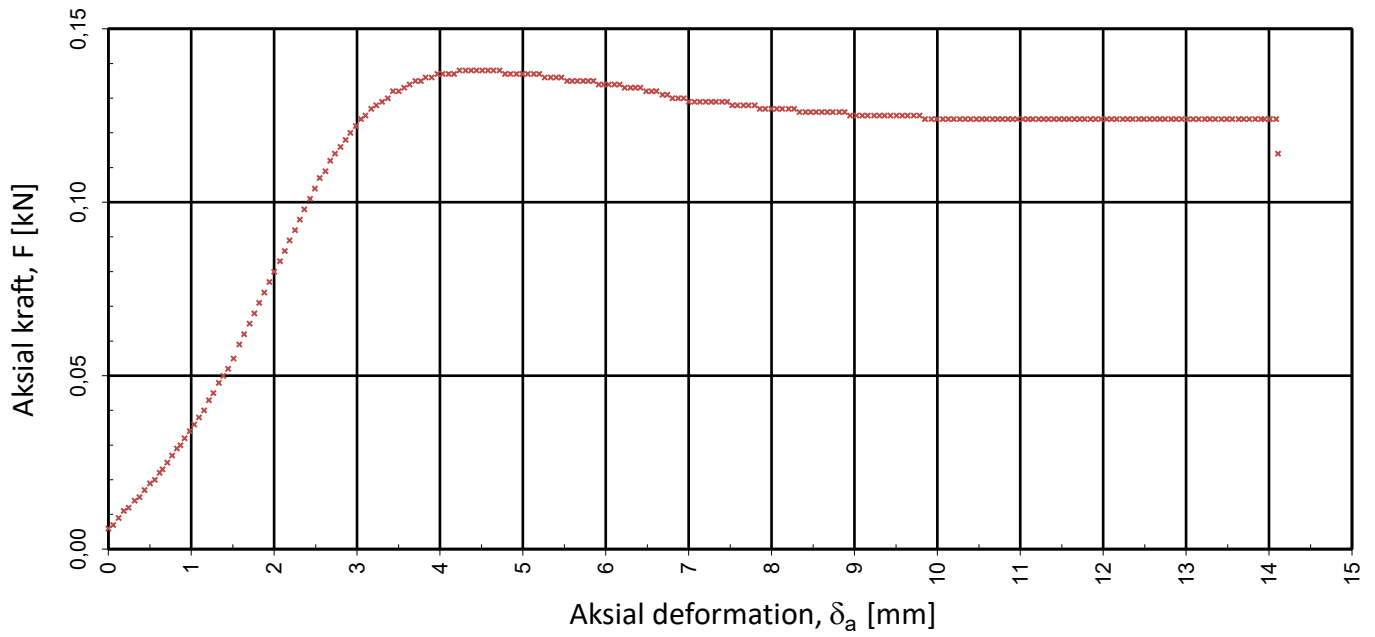
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	6,5	1
Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EDR	EIVSO	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57,19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG4	28.07.2022	00
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10246172	RIG-TEG-252.2



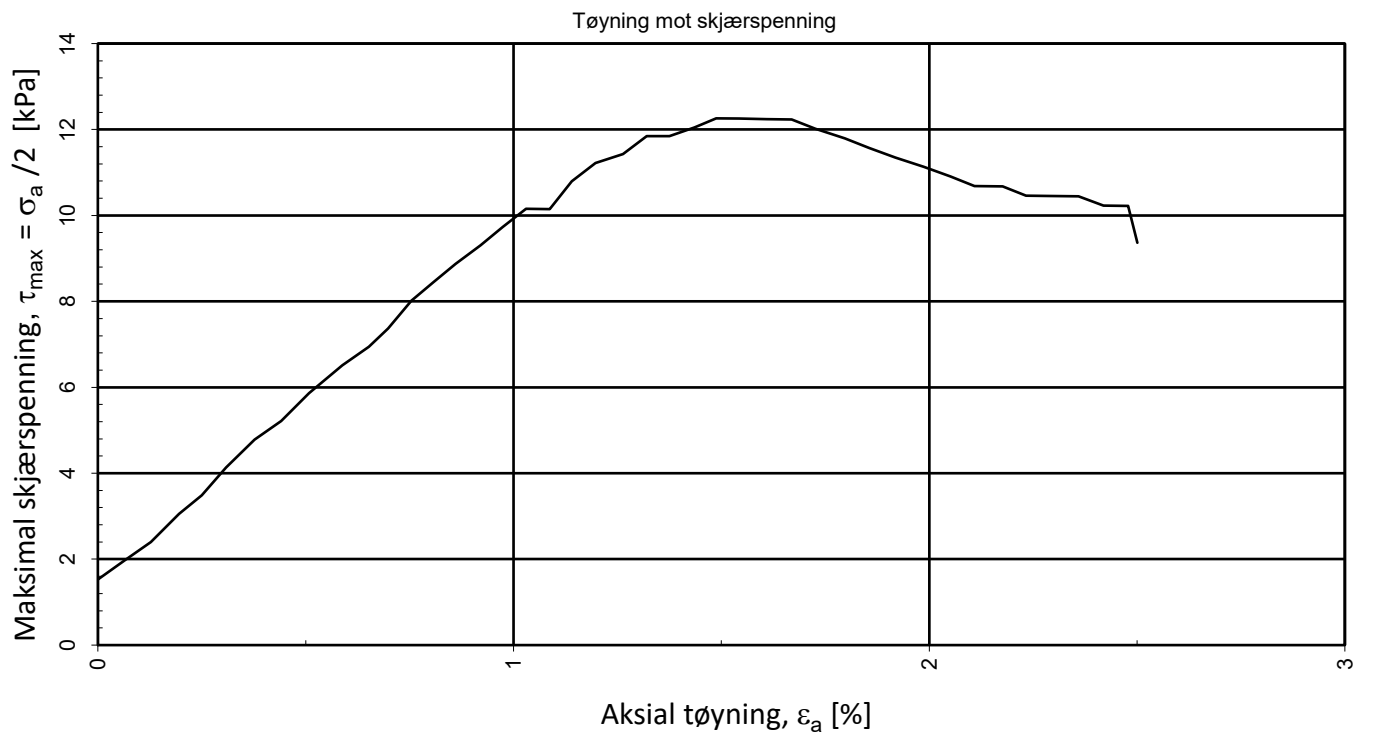
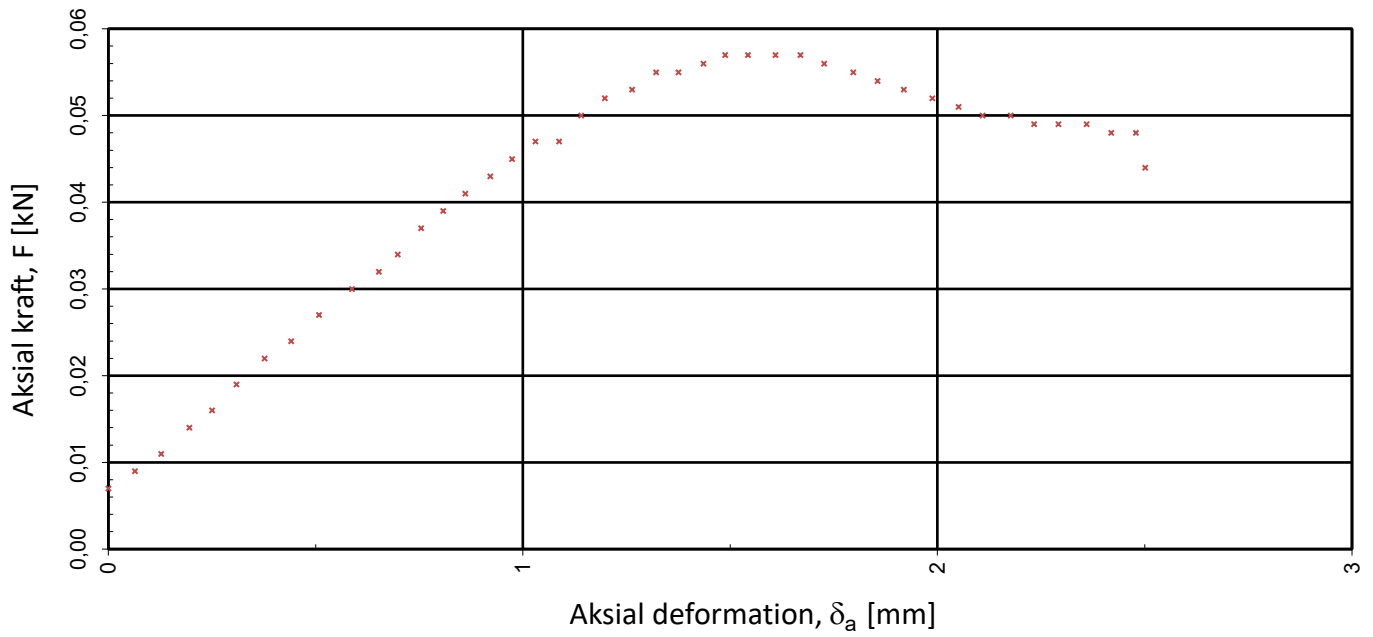
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	8,4	1
Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EDR	EIVSO	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57,19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG4	28.07.2022	00
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10246172	RIG-TEG-252.3



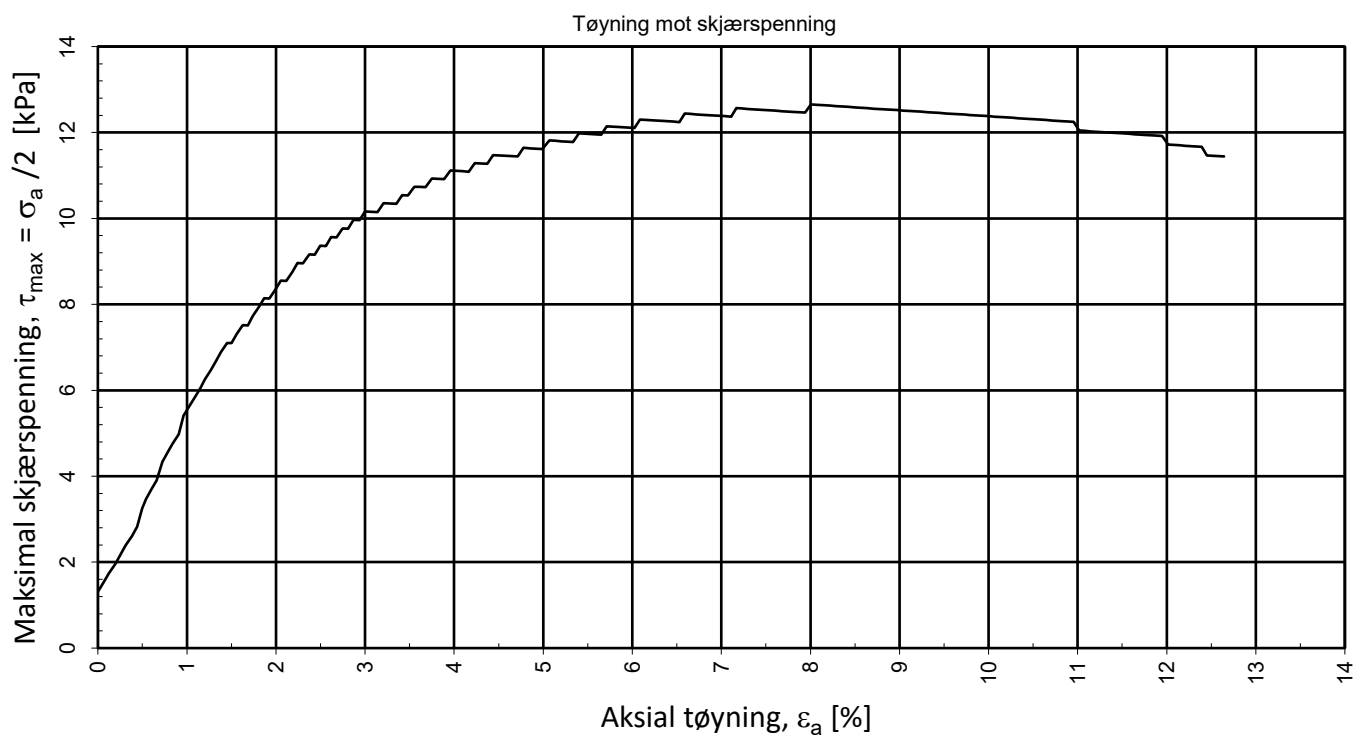
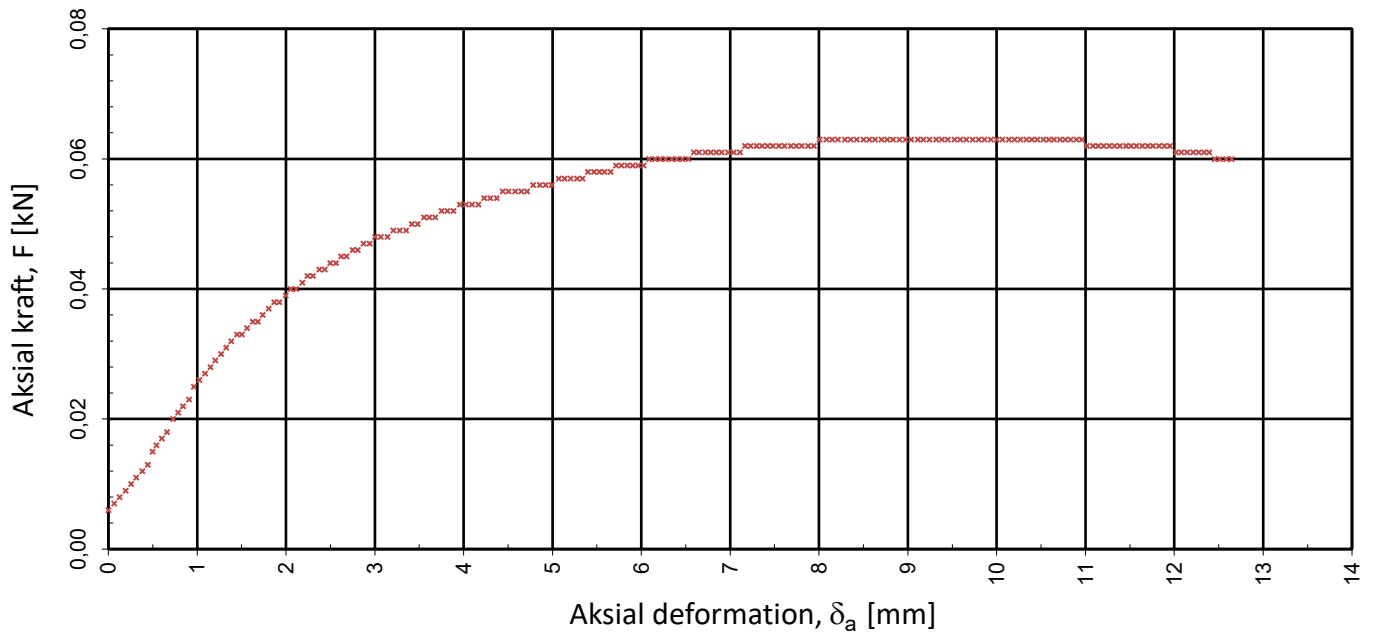
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	10,45	1
Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EDR	EIVSO	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57,19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG4	28.07.2022	00
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10246172	RIG-TEG-252.4



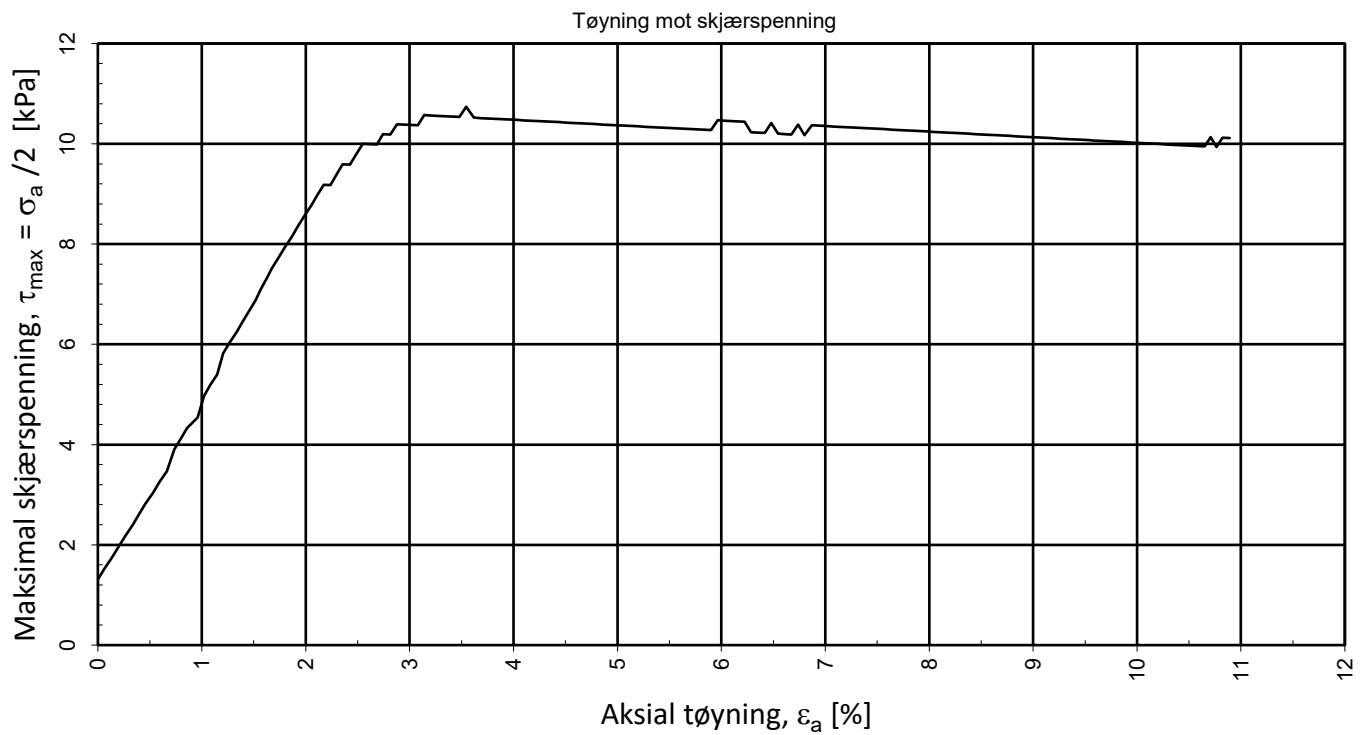
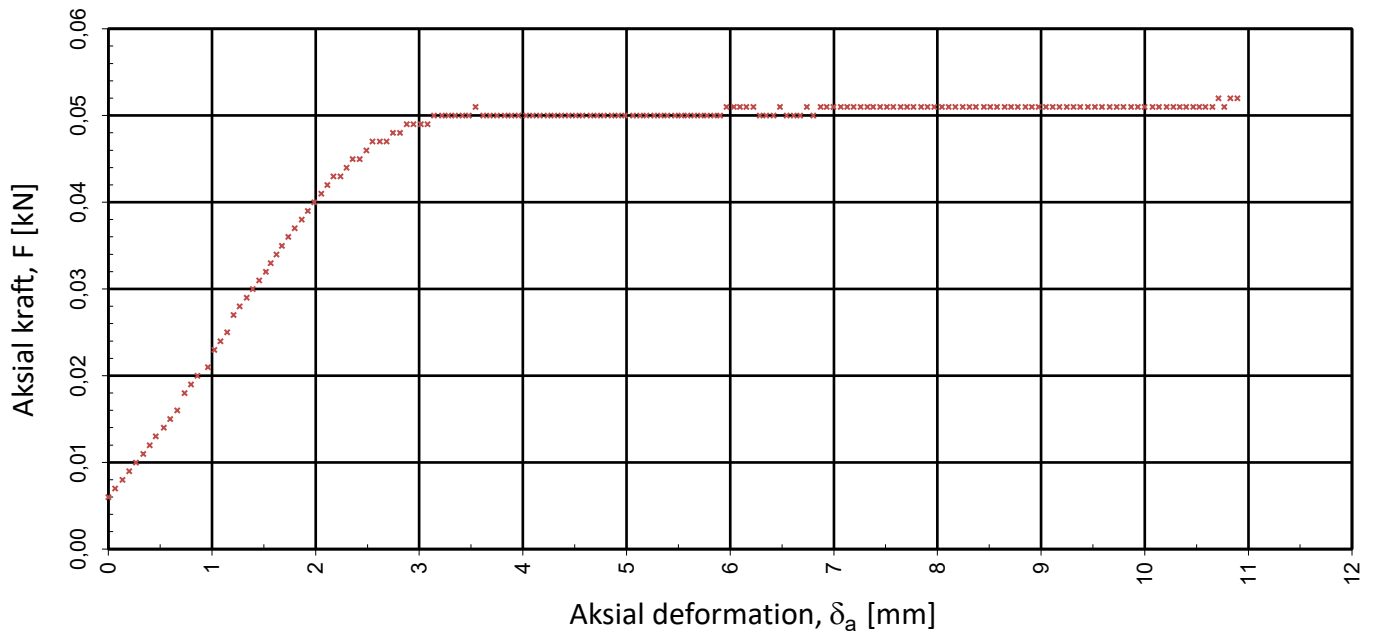
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	12,4	1
Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EDR	EIVSO	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57,19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG4	28.07.2022	00
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10246172	RIG-TEG-252.5



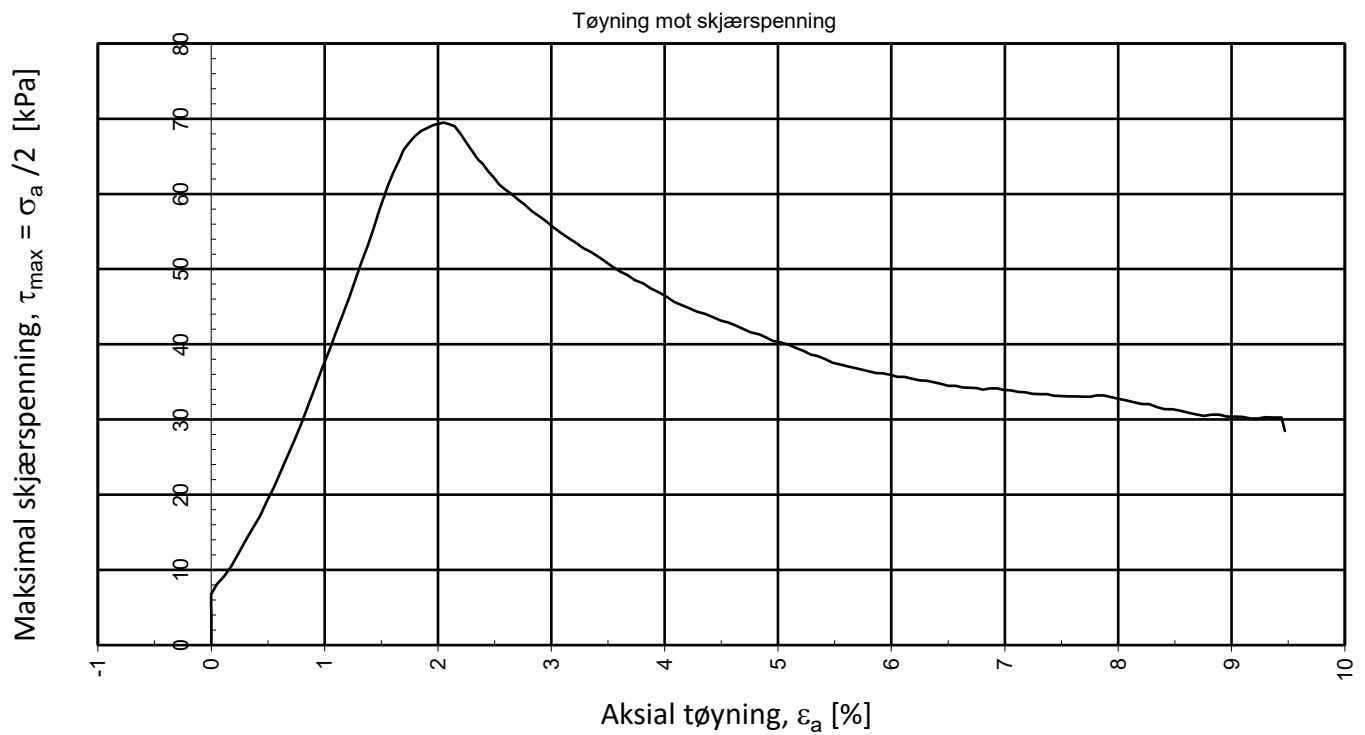
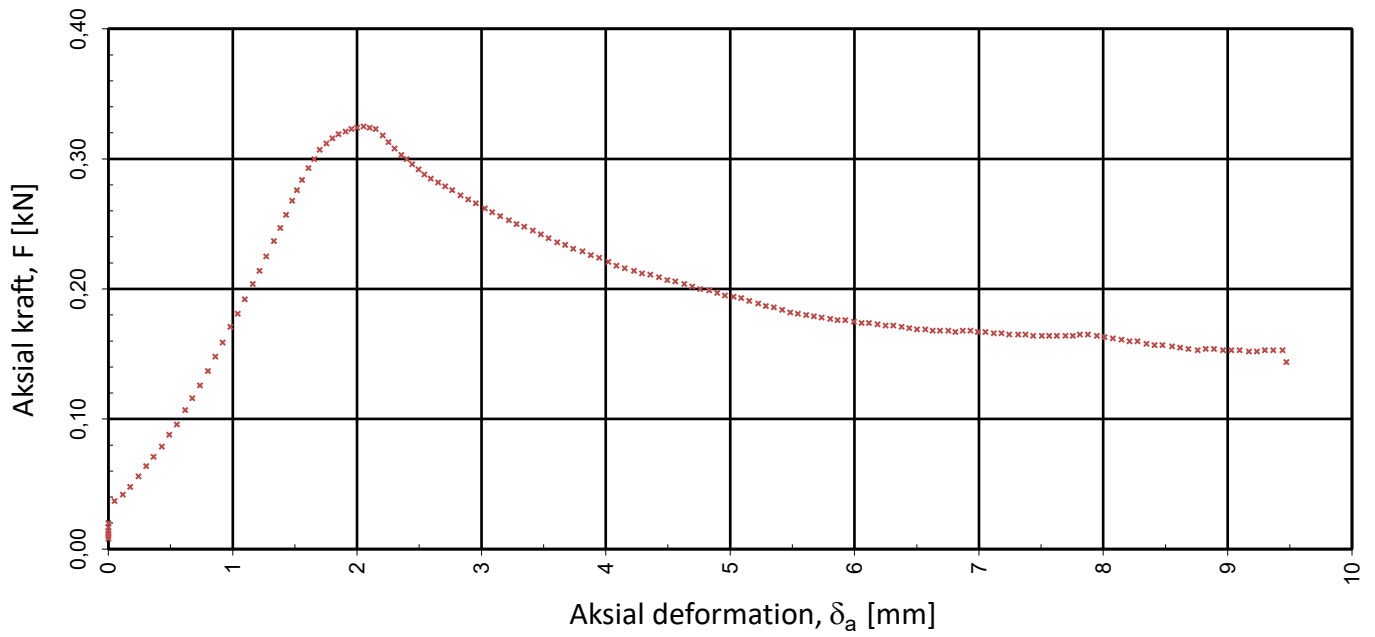
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	2,5	1
Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EDR	EIVSO	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57,19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG5	28.07.2022	00
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10246172	RIG-TEG-253.1



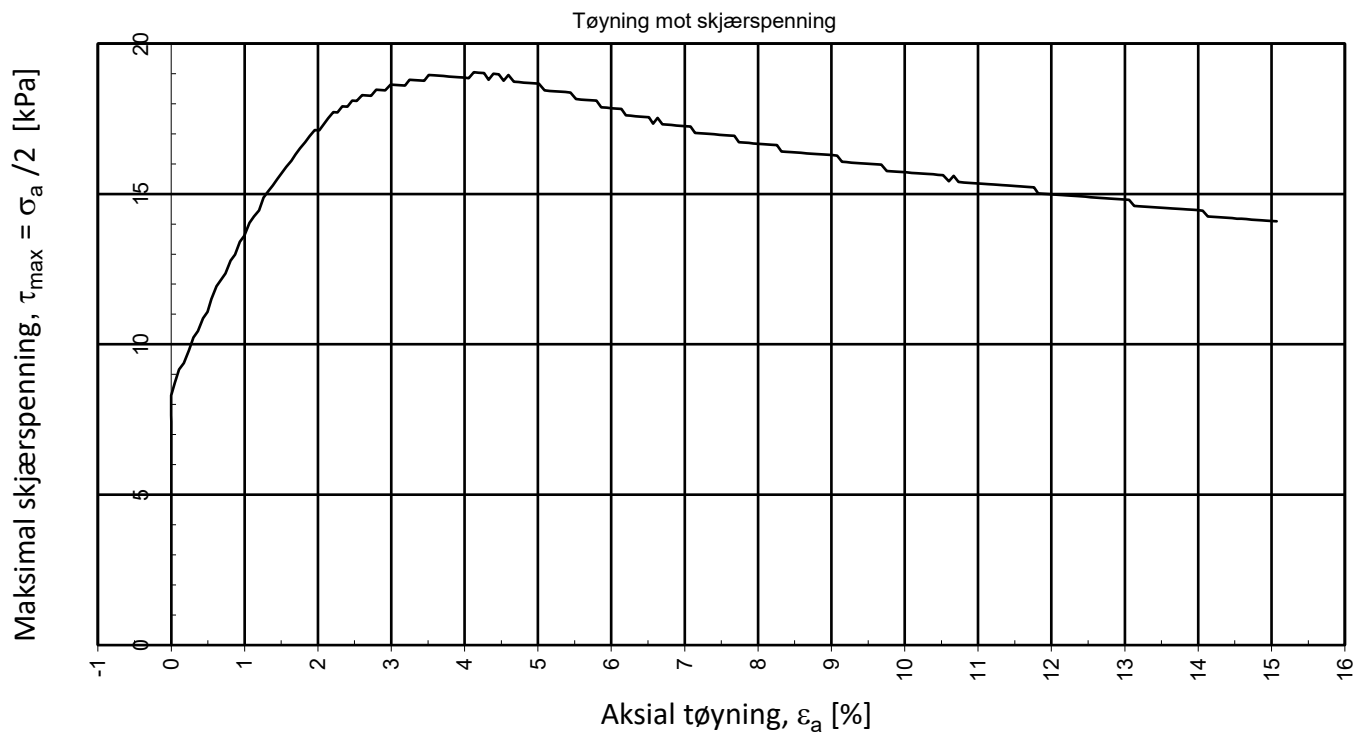
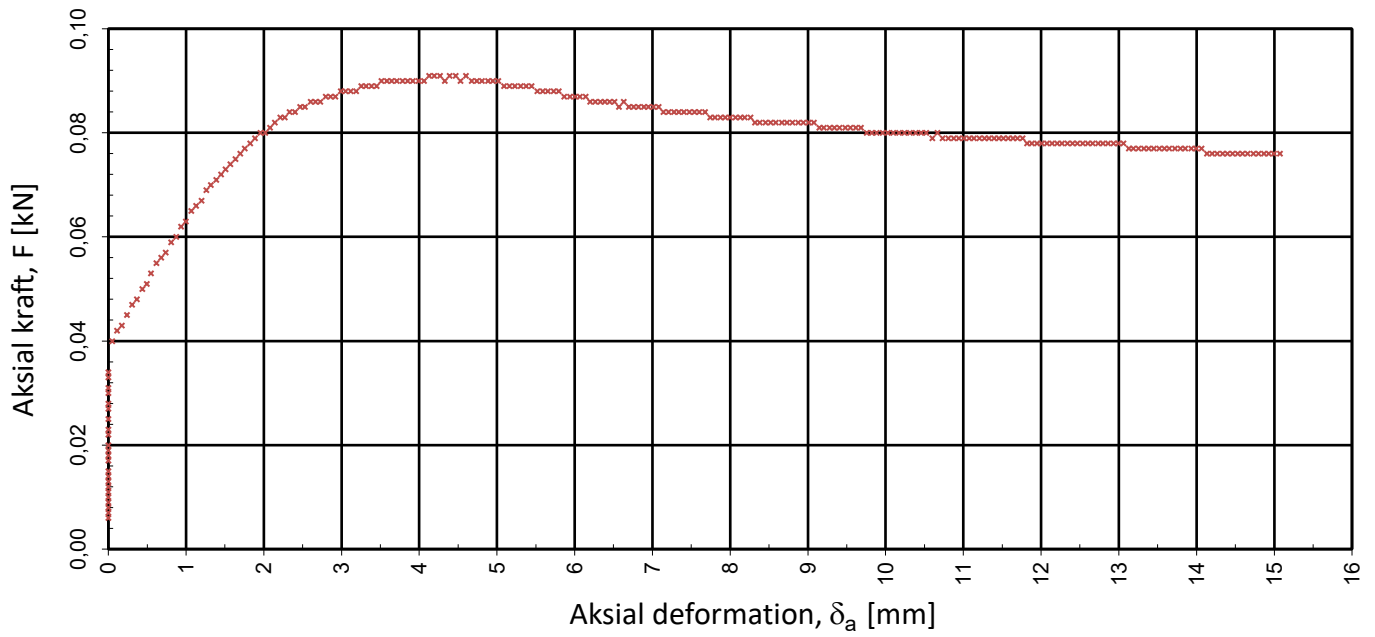
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	3,5	1
Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EDR	EIVSO	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57,19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG6	28.07.2022	00
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10246172	RIG-TEG-254.1



Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	4,45	1
Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EDR	EIVSO	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57,19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG6	28.07.2022	00
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10246172	RIG-TEG-254.2



Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	4,36	1
Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EDR	EIVSO	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57,19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG7	28.07.2022	00
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10246172	RIG-TEG-255.1



Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr
54,0	100,0	6,5	1
Romerike Geoteknikk AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EDR	EIVSO	SIOR
50173-2022-7EK Engeråsveien 57,19 Aurskog H	Borpunkt	Dato	Revisjon
	RG7	28.07.2022	00
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10246172	RIG-TEG-255.2

Laboratorieundersøkelser utføres for sikker klassifisering og bestemmelse av mekaniske egenskaper. Forsøkene utføres på prøver som er tatt opp i felt. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag 3 – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».

MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og indentifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjonene er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse [mm]	<0,002	0,002-0,063	0,063-2	2-63	63-630	>630

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leir til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet
<ul style="list-style-type: none"> Fibrig torv Delvis fibrig torv, mellomtorv Amorf torv, svarttorv 	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold
Mold og matjord	Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det ovre jordlaget

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063$ mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

VANNINNHOOLD

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisitetsindeksen $I_p = w_f - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

HUMUSINNHOOLD

Humusinnholdet kan bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forbindelse), glødning av jordprøve i varmeovn eller våt-oksidasjon med hydrogenperoksyd. Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala.

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

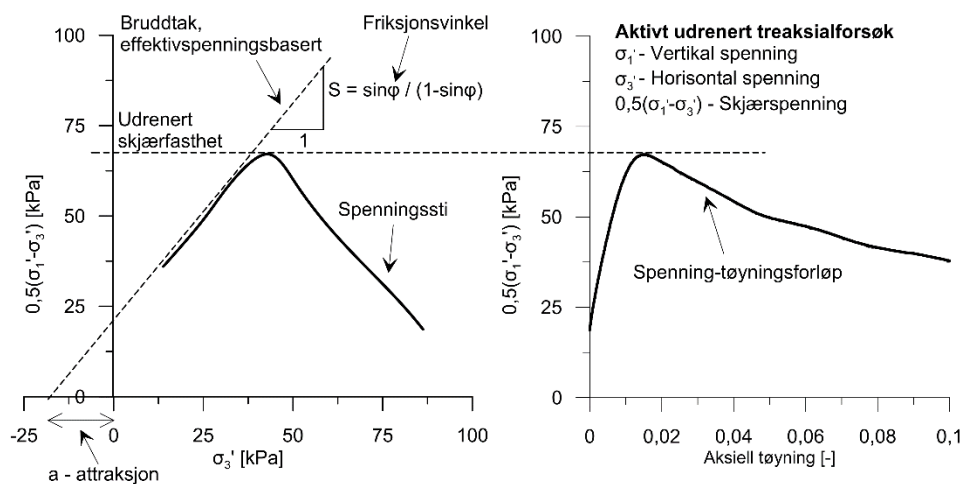
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm^3	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm^3	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm^3	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m^3	Tyngde av prøve per volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, der g er tyngdeakselerasjonen)
Spesifikk tyngdetetthet	γ_s	kN/m^3	Tyngde av fast stoff per volumenhet fast stoff ($\gamma_s = \rho_s g$)
Tørr tyngdetetthet	γ_d	kN/m^3	Tyngde av tørt stoff per volumenhet ($\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$)
Poretall	e	-	Volum av porer dividert med volum av fast stoff ($e = n/(1-n)$, n som desimaltall)
Porøsitet	n	%	Volum av porer i % av totalt volum av prøven ($n = e/(1+e)$)

SKJÆRFASTHET

Skjærfastheten beskriver jordens styrke og benyttes bla. til beregning av motstand mot utglidninger og grunnbrudd. Skjærfasthet benyttes i beregninger av skråningsstabilitet og bæreevne. For korttidsbelastninger i finkornige materialer (leire) oppfører jorden seg udrenert og skjærfastheten beskrives ved udrenert skjærfasthet. Over lengre tidsintervaller vil oppførselen karakteriseres som drenert. Det benyttes da effektivspenningsparametere.

Effektive skjærfasthetsparametre a (attraksjon) og $\tan \phi$ (friksjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyningutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

Udrenert skjærfasthet c_u (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_{ut}), konusforsøk (uforstyrret c_{ufc} , omrørt c_{urfc}), udrenerte treaksialforsøk (kompresjon/aktiv c_{uA} , avlastning/passiv c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykksmåling (CPTU) ($c_{u\text{CPTU}}$) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

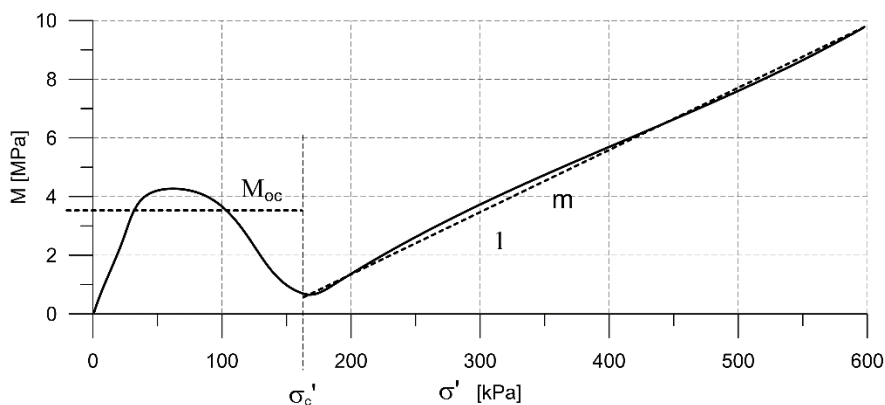


SENSITIVITET

Sensitiviteten $St = c_u/c_r$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet ($c_r < 0,5$ kPa NS8015, $c_r < 0,33$ kPa ISO 17892-6), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved beregning av setninger og deformasjoner. Disse mekaniske egenskapene bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon. Belastningen skjer vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last/spenning (σ'). Sammenhørende verdier for spenning og deformasjon (tøyning ϵ) registreres, og materialets stivhet (deformasjonsmodul) kan beregnes som $M = \Delta\sigma' / \Delta\epsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen. En sentral parameter som tolkes i sammenheng med ødometerforsøk er forkonsolideringsspenningen (σ'_c). Dette er det største lastnivået som jorda har opplevd tidligere (f.eks. tidligere overlaging eller islast). Deformasjonsmodulen viser typisk forskjellig oppførsel under og over forkonsolideringsspenningen. I leire vil stivheten for spenningsnivåer under σ'_c representeres ved en konstant stivhetsmodul M_{oc} . For spenningsnivåer over σ'_c vil stivheten øke med økende spenning. Denne økningen kan beskrives ved modultallet m .

**TELEFARLIGHET**

En jordarts telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig) etter SVV Håndbok N200.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

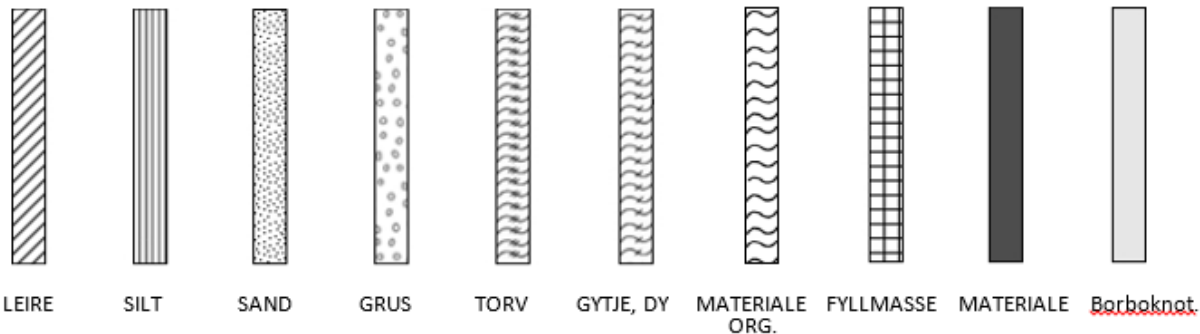
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifikasjon av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

PERMEABILITET

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet, ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt samt ødometerforsøk.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - PRØVESKRAVERING

Analyserte prøver skraveres på prøveserietegningen i henhold til hovedbenevnelsen av materialet. Det er i tillegg en egen skravering for eventuelle notater hentet fra borbok til den gjeldende prøveserien. De ulike skraveringene er som følger:



NB: Med mindre en kornfordelingsanalyse er utført, er dette kun en subjektiv og veiledende klassifisering som er basert på laborantens visuelle vurdering av materialet.

LEIRE: Leirinnholdet er større enn 15 %

SILT: Siltinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

SAND: Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

GRUS: Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

MATERIALE: Brukes når materialet har en slik sammensetning at ingen av de ovennevnte betegnelse kan benyttes. Dette fremkommer normalt fra en kornfordelingsanalyse

TORV: Mer eller mindre omvandlede planterester

GYTJE/DY: Består av vannavsatte plante- og dyrerester. De kan virke fete og elastiske

MATERIALE ORG.: Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur

FYLLMASSE: Avsetninger som ikke er naturlige (utlagte masser)

Borboknotat: Merknader fra borleder (hentet fra borbok), f.eks. «tom sylinder», «foringsrør», «forboring» osv.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SPESIALFORSØK – Korngradering (K) / Treksialforsøk (T) / Ødometerforsøk (Ø)

Eventuelt utførte spesialforsøk på en prøveserie markeres med K, T eller Ø ved tilhørende prøve. Markeringene indikerer ikke nøyaktig dybde for spesialforsøkene, men er referanse til at det foreligger egne tegninger for forsøket inkludert resultater og ytterlig forsøksinformasjon.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Vanninnhold og konsistensgrenser

Vanninnhold og konsistensgrenser utført ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom et vanninnhold overstiger grafens maksimum vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Vanninnhold w		Plastisitetsgrense w_p	
		Flytegrense w_f	

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Udrenert skjærfasthet

Resultatene fra utførte konus- og enaksiale trykkforsøk ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom en skjærfasthetverdi overstiger grafens maksimum vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Uomrørt konus c_{urfc}		Omrørt konus c_{urfc}	
Enaksialt trykkforsøk Strek angir aksial tøyning (%) ved brudd		Omrørt konus $c_{urfc} \leq 2,0 \text{ kPa}$	0,9

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – LABORATORIEUNDERSØKELSER

Laboratorieundersøkelser beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NS8000	Konsistensgrenser – terminologi
NS8001, NS-EN ISO 17892-12:2018	Støtflytegrense
NS8002, NS-EN ISO 17892-12:2018	Konusflytegrense
NS8003, NS-EN ISO 17892-12:2018	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinggrense
NS8005, NS-EN ISO 17892-4:2016	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering.
NS8011, NS-EN ISO 17892-2:2014	Densitet
NS8012, NS-EN ISO 17892-3:2015	Korndensitet
NS8013, NS-EN ISO 17892-1:2014	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningsgrad
NS-EN ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS8016, NS-EN ISO 17892-7:2018	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS-EN ISO 17892-11:2019	Permeabilitetsforsøk
NS-EN ISO 17892-5:2017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO/TS 17892-8 og -9:2018	Treaksialforsøk (UU, CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser

Prosjekt: | Engeråsveien, gnr./bnr. 57/19 i Aurskog-Høland kommune
Rapport: | 50173-1-D Geoteknisk datarapport Engeråsveien

Vedlegg 7

Tegnforklaringer

(iht. Statens vegvesen blankett nr. 497)

Statens vegvesen Blankett nr. 497	TEGNINGSFORKLARING for geotekniske kart og profiler	
--------------------------------------	--	--

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
⊙	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊗	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊕	2413 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊙	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
⦿	2406 Dreietrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vinge boring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

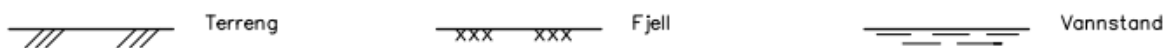
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

$$\begin{matrix} \star & 12,8 \\ - & -5,7 \end{matrix} = 18,5 + 3,0$$

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 : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

Generelt



FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)

