



DATARAPPORT

Geoteknisk datarapport



Dato

30.04.2022

Oppdragsgiver

NVE

Prosjekt

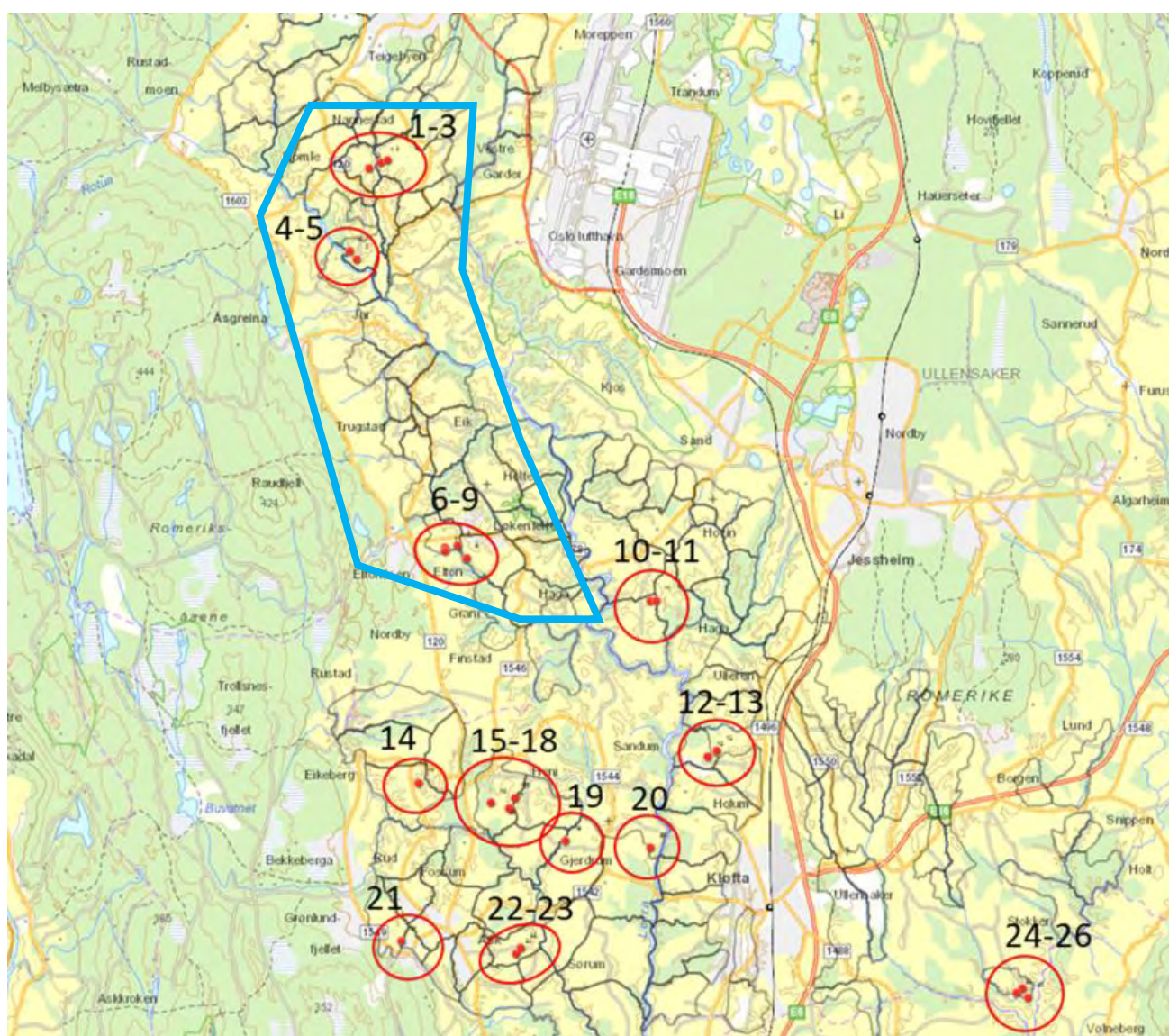
Grunnundersøkelser i faresoner i
Nannestad kommune

Prosjektnummer

1448/50199

RAPPORT NR.: 1	VÅR REF.: 1448/50199	REV. NR.: 0
OPPDRAG	Grunnundersøkelser i faresoner i Nannestad kommune	
EMNE	Geoteknisk datarapport	
TILTAKSKLASSE GEO	-	
OPPDRAGSGIVER	NVE	Sign.
UTARBEIDET AV	Espen Kultorp v/ Romerike Geoteknikk AS	Geotekniker / M.Sc. EK
GEOTEKNIKER / M.SC.	Ismail Aricigil v/ Romerike Geoteknikk AS	Geoteknisk leder / M.Sc. IA

Romerike Grunnboring AS har utført Grunnundersøkelser i faresoner i Nannestad kommune for NVE slik som vist på Figur 0. Foreliggende datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser.



Figur 0: Oversiktskart over område på Romerike for hvor det er utført grunnundersøkelser. Markerte undersøkelser i Nannestad kommune er vist i blått.

Innholdsfortegnelse

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

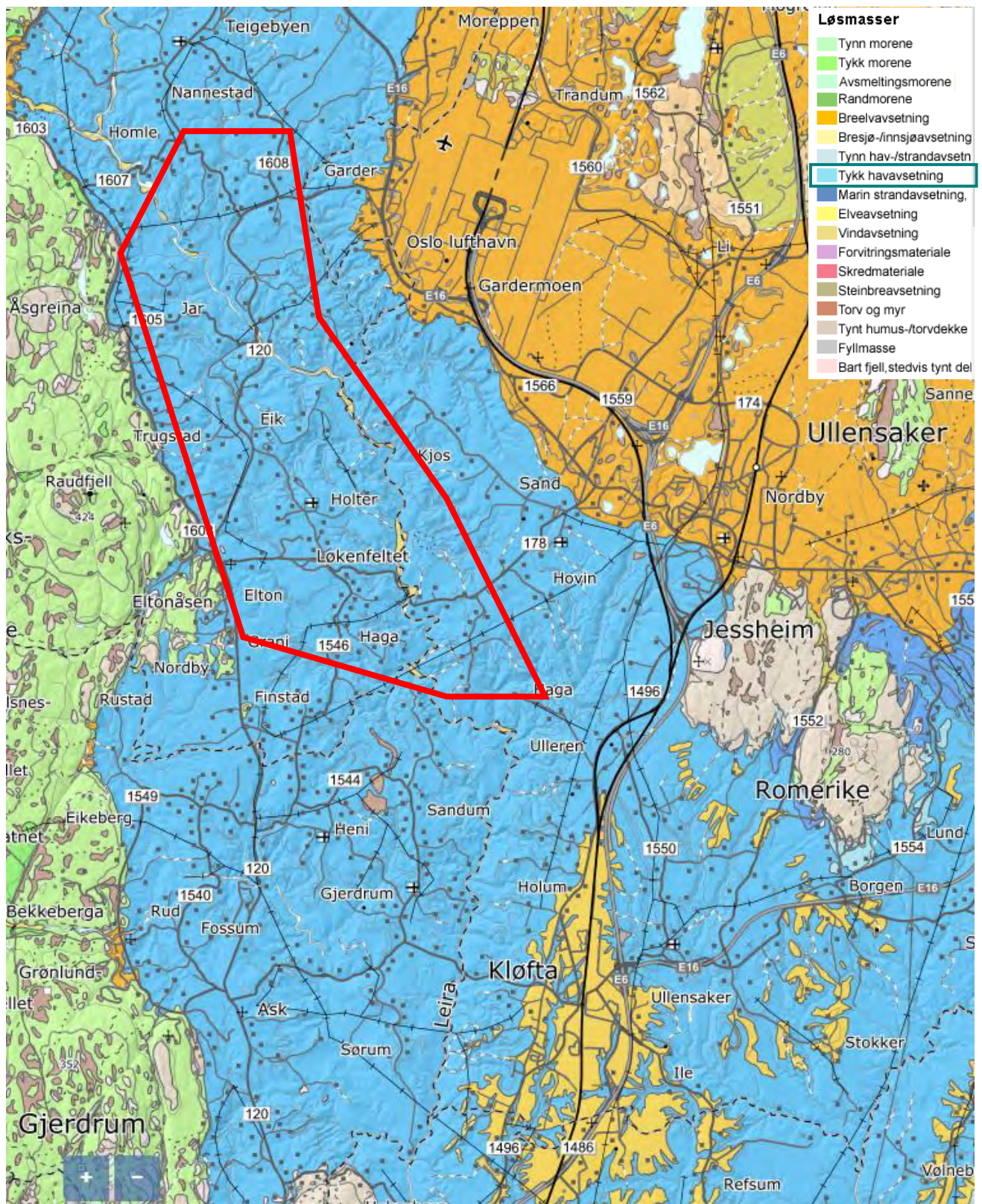
1. Innledning/orientering

I forbindelse med kartlegging av grunnforholdene til planlagt utbygging i Grunnundersøkelser i faresoner i Nannestad kommune har Romerike Grunnboring AS (RGB) utført grunnundersøkelser i perioden 11. mars – 04. april 2022. Foreliggende datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser.

2. Områdebeskrivelse

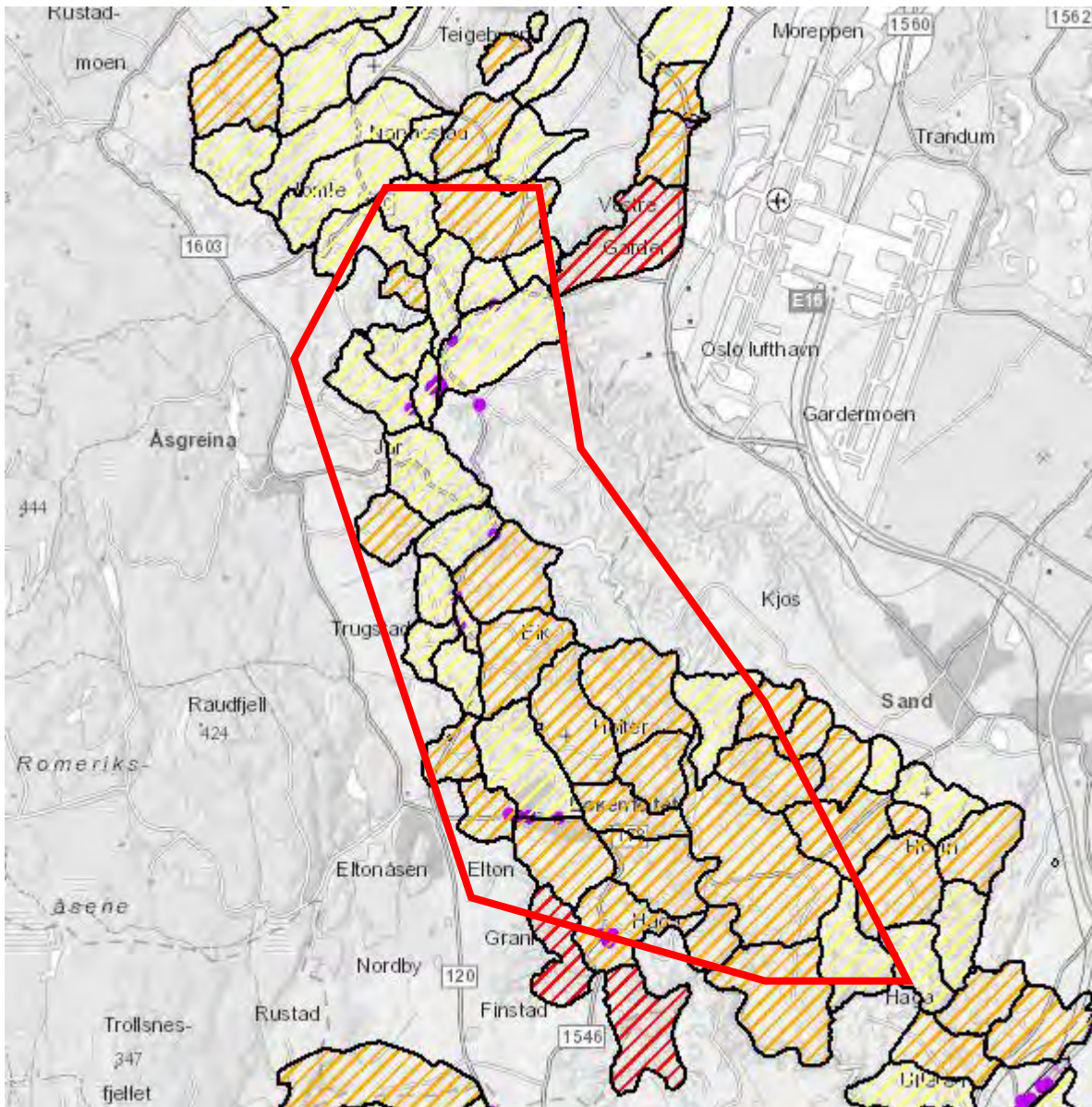
Området hvor det har blitt utført grunnundersøkelser ligger i Nannestad slik som markert på Figur 0.

Slik som det fremgår av NGUs løsmassekartet vist på Figur 1 består løsmassene i undersøkelsesområdet hovedsakelig av *Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet fra 0,5 til flere ti-tall meter.*



Figur 1: Løsmassekart for Romerike. Området for utførte undersøkelser (ref. Figur 0) i Nannestad kommune er vist i rødt (kilde: NGUs løsmassekart).

Området består av flere NVE registrerte kvikkleiresone slik som vist på Figur 2.



Figur 2: Kart over kartlagte kvikkleiresoner i Nannestad kommune. Området for utførte undersøkelser (ref. Figur 0) er vist i rødt (kilde: NVE Atlas).

3. Tidligere undersøkelser

Det har tidligere blitt utført en rekke grunnundersøkelser for å kartlegge kvikkleireforekomster og opprettelsen av kvikkleiresonene vist på Figur 2. Disse er ikke omtalt i detalj. Undersøkelsene omhandlet av denne datarapporten er et supplement til denne kvikkleirekartleggingen.

4. Geotekniske grunnundersøkelser

4.1 Feltundersøkelser

Det ble utført grunnundersøkelser av Romerike Grunnboring mellom 11. mars – 04. april 2022. Disse er som følger:

- 10 stk. dreietrykksonderinger utført iht. NGF melding 7 [1]
- 2 stk. trykksondering (CPTu) utført iht. NGF melding 15 [2]
- 2 stk. prøveserier (sylinder) utført iht. NGF melding 11 [3]

Informasjonen fra grunnundersøkelsene er vist som følgende:

- Tegning V01: Oversiktstegning
- Tegning V02: Totalsonderinger/CPTU
- Tabell 1/Vedlegg 1: Koordinatene fra feltundersøkelser
- Vedlegg 2: Feltrapport
- 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 NVE.

Tabell 1: Oversikt over borpunkt fra Vedlegg 1

Bp	Nord	Øst	Z (+m.o.h.)	DrT*	CPTu*	PR* (m)
1	6675364.957	611851.701	153.576	X	X	5,5-7,5, 10-11
2	6675390.532	611969.910	172.423	X	X	8-9, 12-13
3	6675254.336	611629.117	166.422	X		
4	6673730.660	611282.507	154.899	X		
5	6673585.0694	611390.732	149.239	X		
6	6668278.668	613022.803	177.088	X		
7	6668216.242	613036.286	162.420	X		
8	6668329.002	613273.190	169.257	X		
9	6668089.567	613433.538	169.448	X		
27	6675387.358	611915.101	164.293	X		

*DrT=Dreietrykksondering. CPTu=Cone Penetration Test. PR=Prøvetaking.

4.2 Laboratorieundersøkelser

Det ble tatt sylinderprøver fra bp 1,2 og 11. Labanalyseplan er utarbeidet av NVE og utført iht. NGF melding 11 [3]. Følgende undersøkelser ble utført:

- 5 stk. prøveåpning inkl. vanninnhold, enaksial- og konustest (3 stk. for bp 1 og 2 stk. for bp 2)
- 4 stk. plastisitetsindeks (2 per borpunkt)

Resultatene er vist i følgende vedlegg:

- Vedlegg 3: Prøvekort
- Vedlegg 4: 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

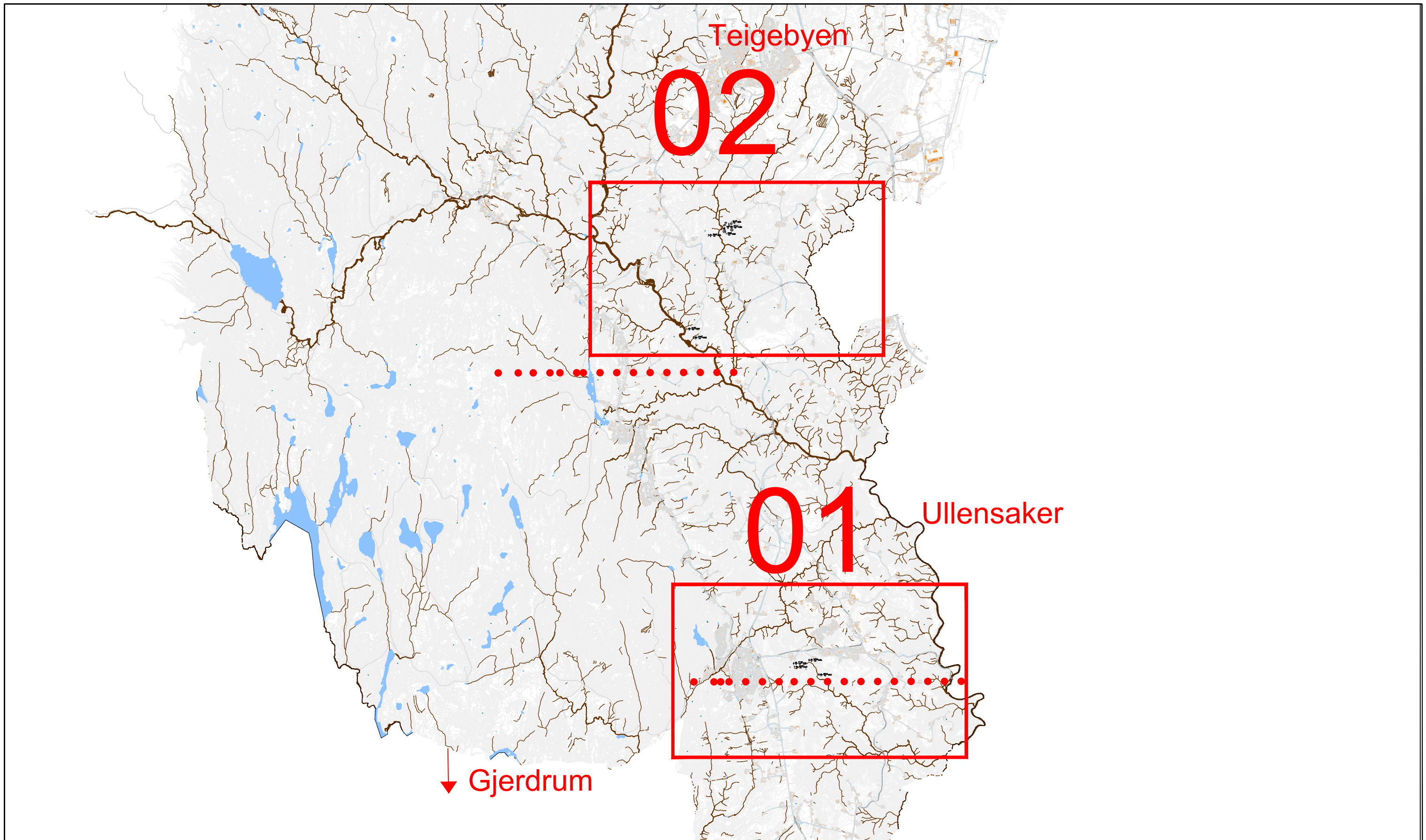
Det ble ikke observert avvik ved utførelsene.

5.2 Utførelseskvalitet






Utførte grunnundersøkelser følger relevante NGF meldinger slik som referert til i gjeldene avsnitt.

6. Referanser

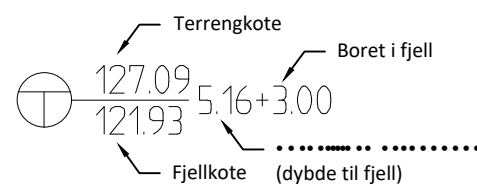
- [1] NGF (1989), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 7 "Veiledning for utførelse av dreietrykksondering"*, rev. 1.
- [2] NGF (2010), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 15 "Veiledning for utførelse av trykksondering"*.
- [3] NGF (2013), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 11 "Veiledning for prøvetaking"*.
- [4] NGF (2018), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 9 "Veiledning for utførelse av totalsondering"*, rev. 1, 2018.
- [5] NGF (2017), *Norsk Geoteknisk Forening, melding nr. 6 "Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk"*, rev. 2.



Symbolforklaring:

-  Totalsondering
-  Dreiestrykkssondering
-  CPTU sondering
-  Prøvetaking
-  Poretrykksmåling

Tallforklaring sondering:



Tittel

Øversiktstegning



Prosjekt
NVE Faresoner i Nannestad

Prosjektnr.
50199/1448

Format/M&lestokk
A3 1:1000

Dato

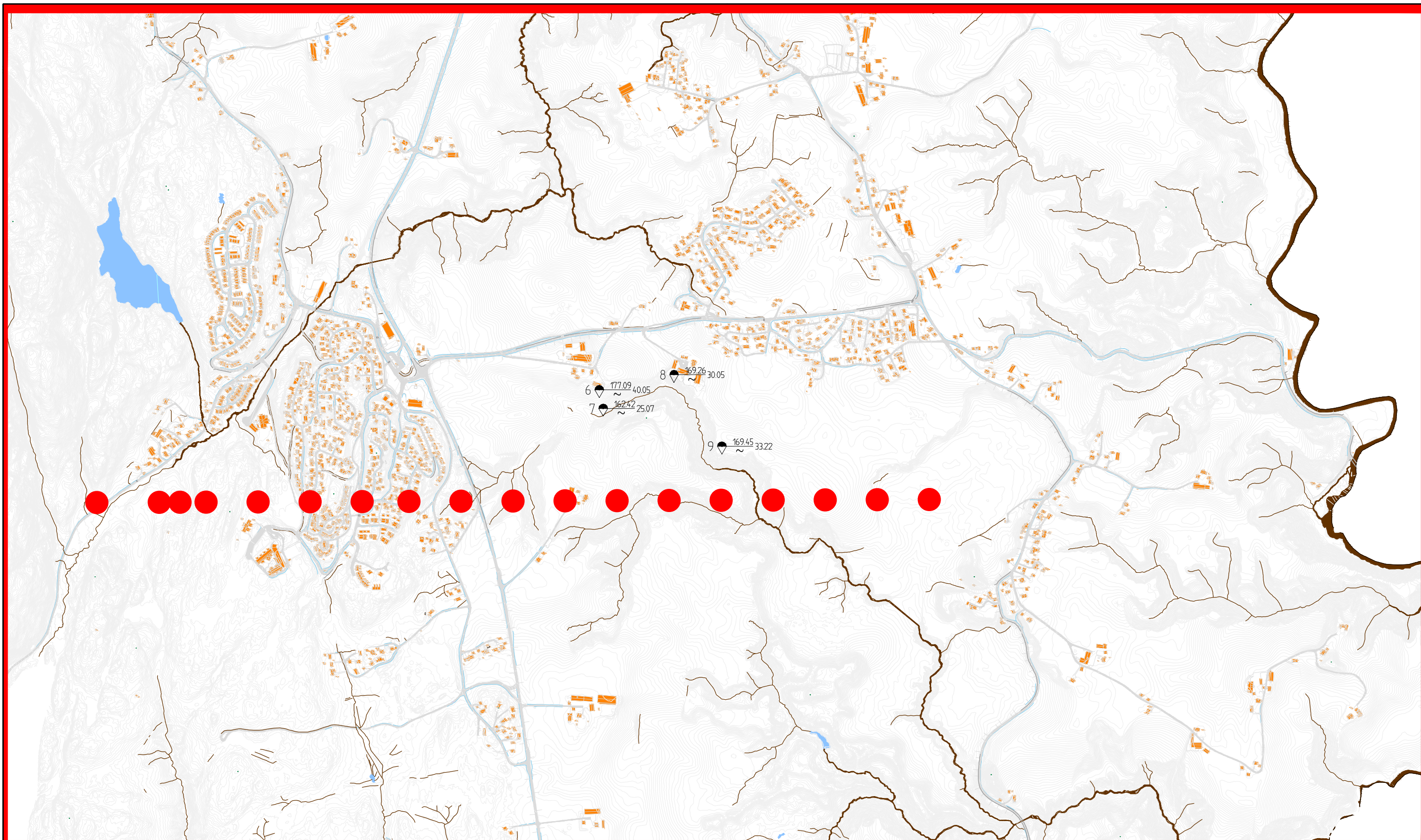
25.04.2022

Tegnet
EK






Tegningsnr.
V01

Kontrollert
IA

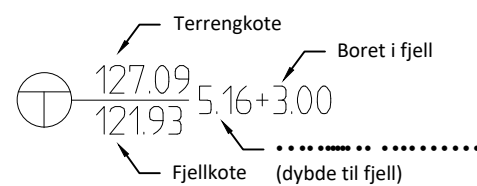
Rev.
0



Symbolforklaring:

-  Totalsondering
-  Dreiestrykkssondering
-  CPTU sondering
-  Prøvetaking
-  Poretrykksmåling

Tallforklaring sondering:



Tittel

Øversiktstegning-01



Prosjekt
NVE Faresoner i Nannestad

Prosjektnr.
50199/1448

Format/Målestokk
A3 1:1000

Dato

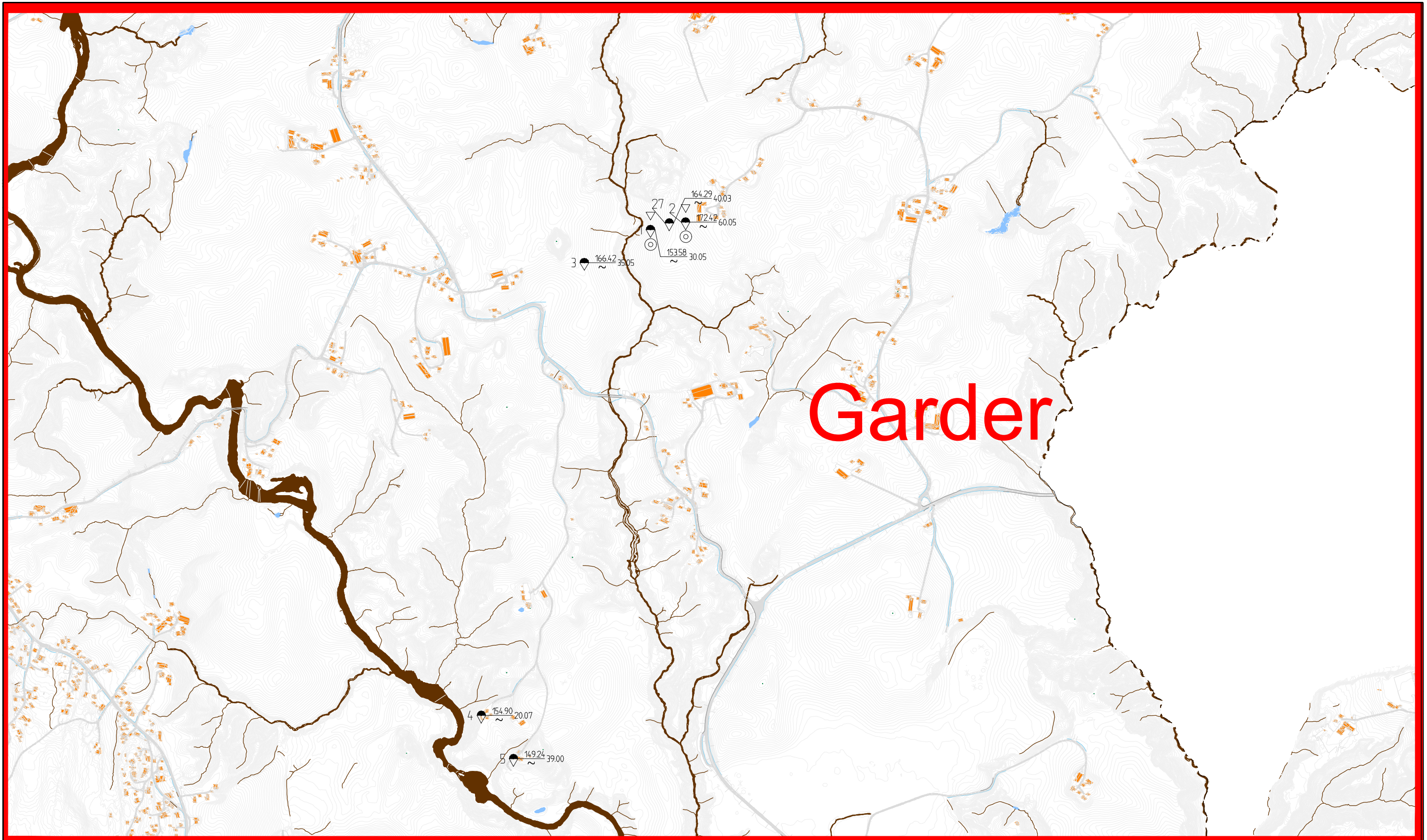
25.04.2022

Tegnet
EK






Tegningsnr.
V01

Kontrollert
IA

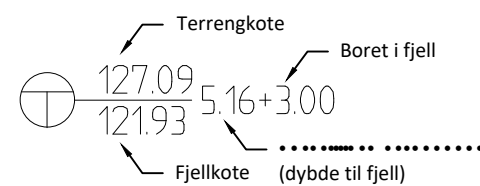
Rev.
0



Symbolforklaring:

-  Totalsondering
-  Dreiestrykkssondering
-  CPTU sondering
-  Prøvetaking
-  Poretrykksmåling

Tallforklaring sondering:



Tittel

Øversiktstegning-02



Prosjekt
NVE Faresoner i Nannestad

Prosjektnr.
50199/1448

Format/Målestokk
A3 1:1000

Dato

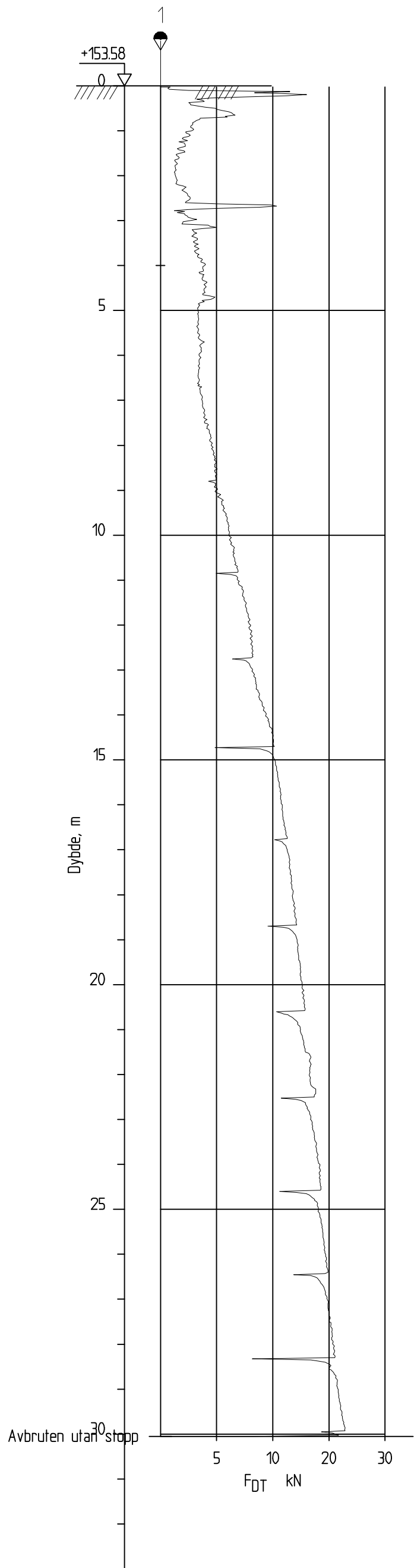
25.04.2022


Tegnet
EK

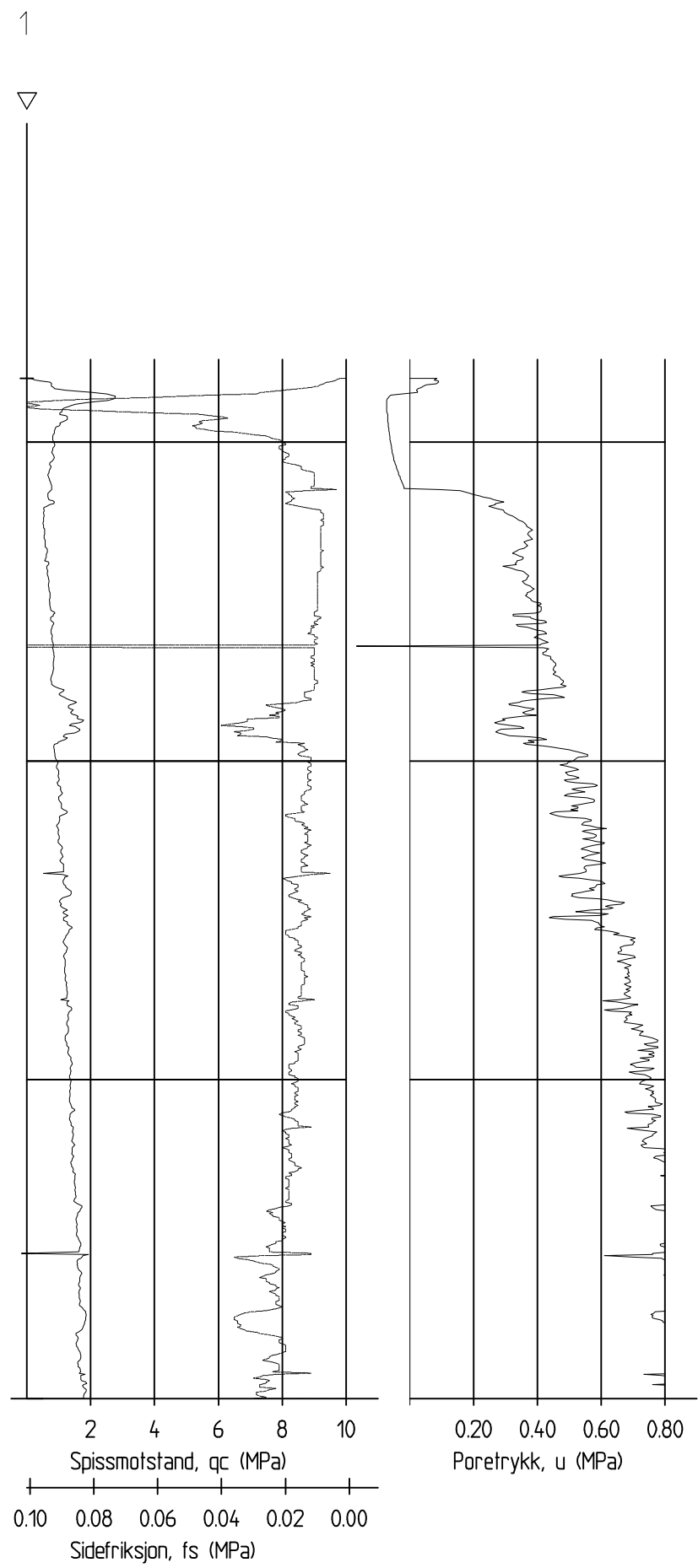
Tegningsnr.
V01


Kontrollert
IA

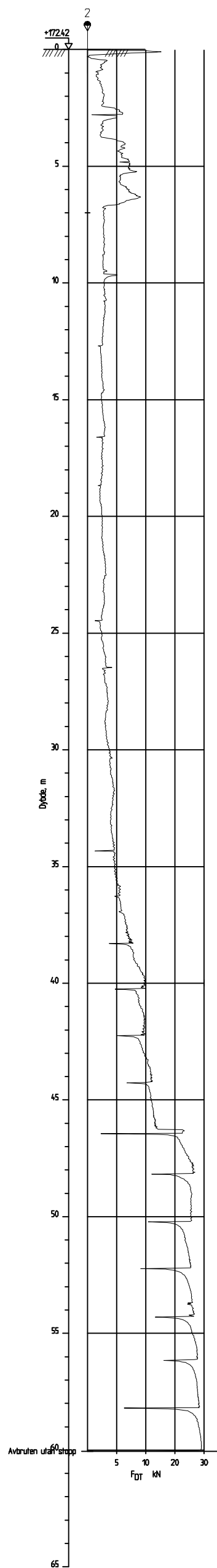
Rev.
0




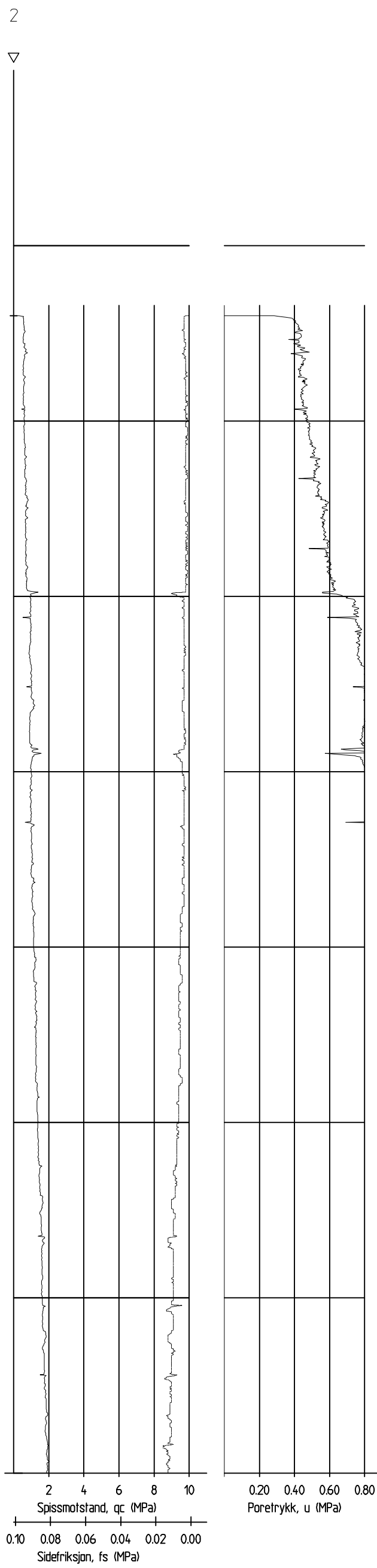
Tittel Grunnundersøkelser bp 1		Dato 20.04.22	
 Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Gjerdrum Nannestad og Ullensaker		Tegnet EK
	Prosjektnr. 1448/50199	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02-bp1
			Rev. 0




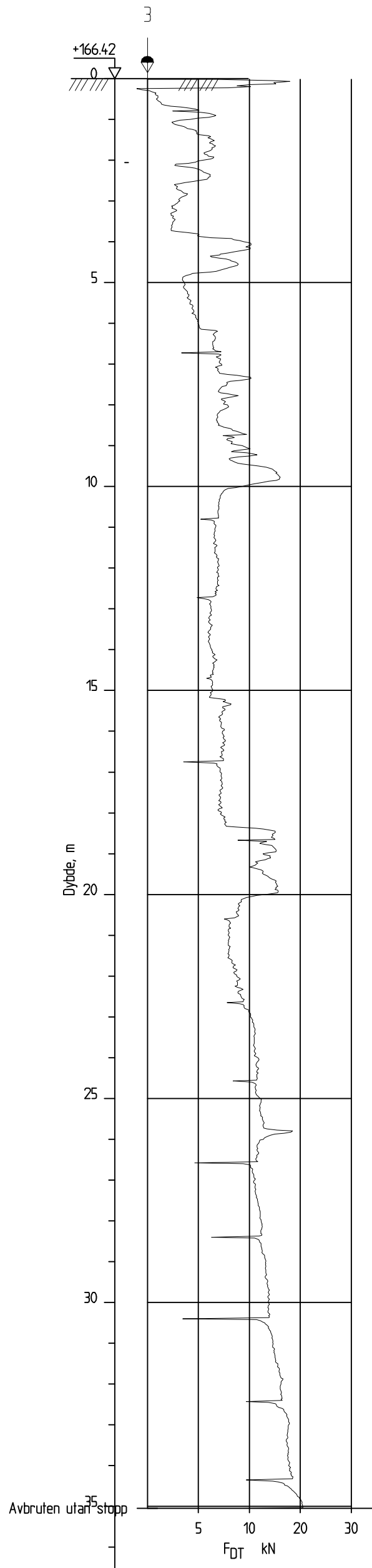
Tittel Grunnundersøkelser bp 1 CPTU		Dato 20.04.22	
	Prosjekt NVE Gjerdrum Nannestad og Ullensaker		Tegnet EK
	Prosjektnr. 1448/50199	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02-bp1
			Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 2		Dato 20.04.22	
	Prosjekt NVE Gjerdrum Nannestad og Ullensaker		Tegnet EK
	Prosjektnr. 1448/50199	Format/M&lestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02-bp2
		Kontrollert IA	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 2 CPTU		Dato 20.04.22	
	Prosjekt NVE Gjerdrum Nannestad og Ullensaker		Tegnet EK
	Prosjektnr. 1448/50199	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02-bp2
			Kontrollert IA
			Rev. 0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 3

Dato
20.04.22



Prosjekt
NVE Gjerdrum Nannestad og Ullensaker

Prosjektnr.
1448/50199

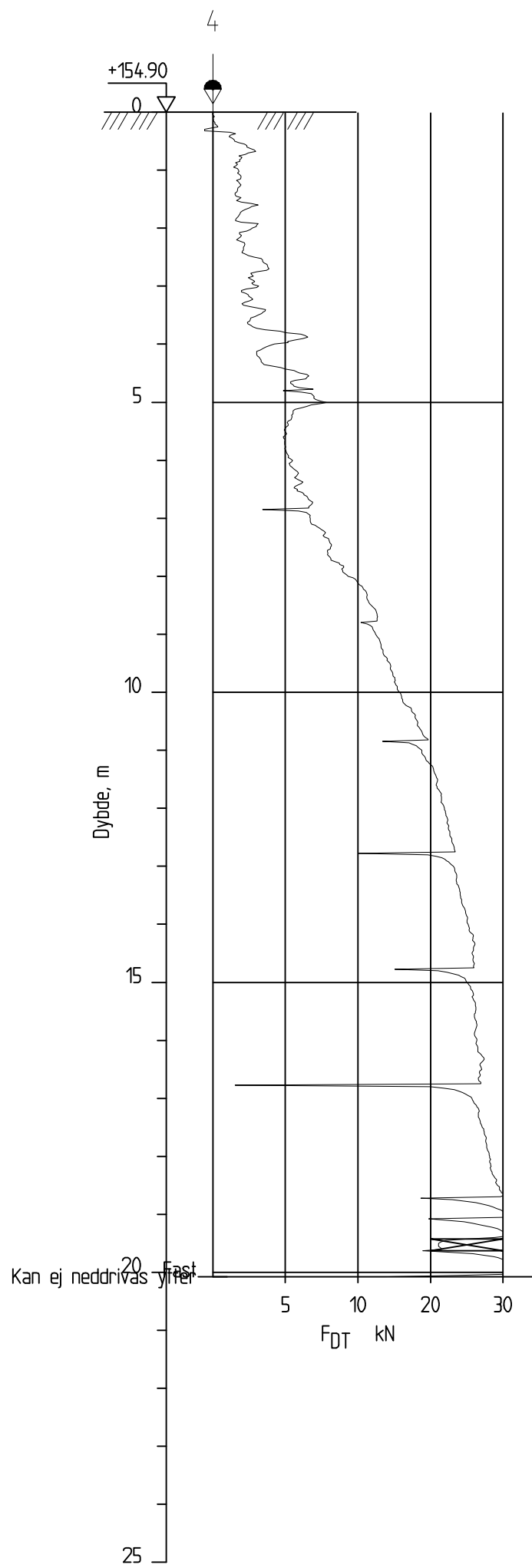
Format/Målestokk
A3 1:100

Tegnet
EK

Kontrollert
IA

Tegningsnr.
V02-bp3

Rev.
0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 4

Dato
20.04.22



Prosjekt
NVE Gjerdrum Nannestad og Ullensaker

Prosjektnr.
1448/50199

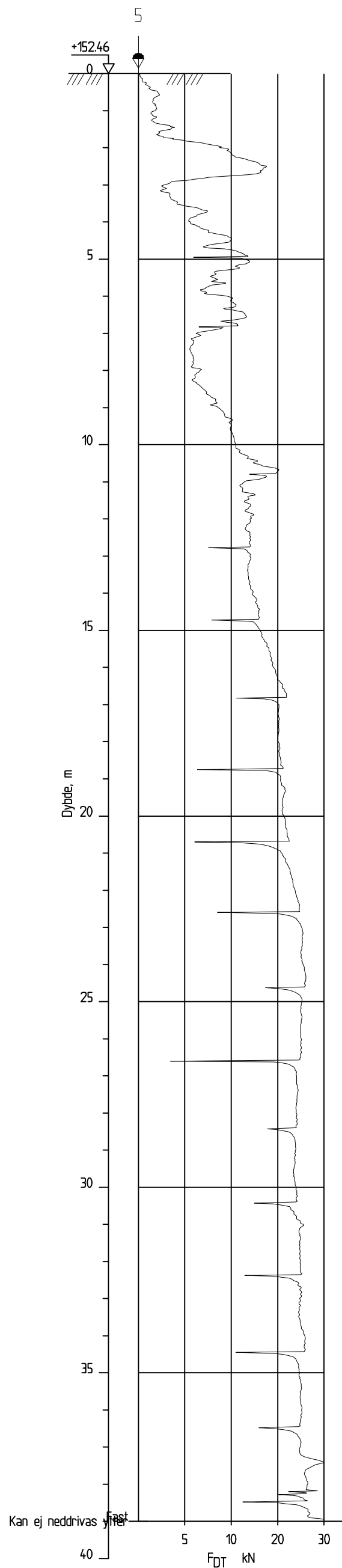
Format/Målestokk
A3 1:100

Tegnet
EK

Kontrollert
IA

Tegningsnr.
V02-bp4

Rev.
0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 5

Dato
20.04.22



Prosjekt
NVE Gjerdrum Nannestad og Ullensaker

Prosjektnr.
1448/50199

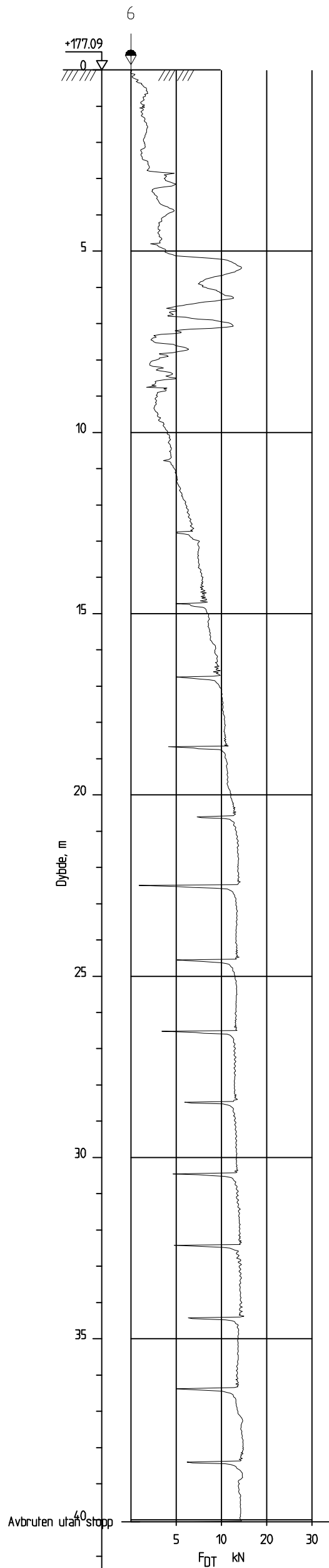
Format/Målestokk
A3 1:100

Tegnet
EK

Kontrollert
IA

Tegningsnr.
V02-bp5

Rev.
0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 6

Dato
20.04.22



Prosjekt
NVE Gjerdrum Nannestad og Ullensaker

Prosjektnr.
1448/50199

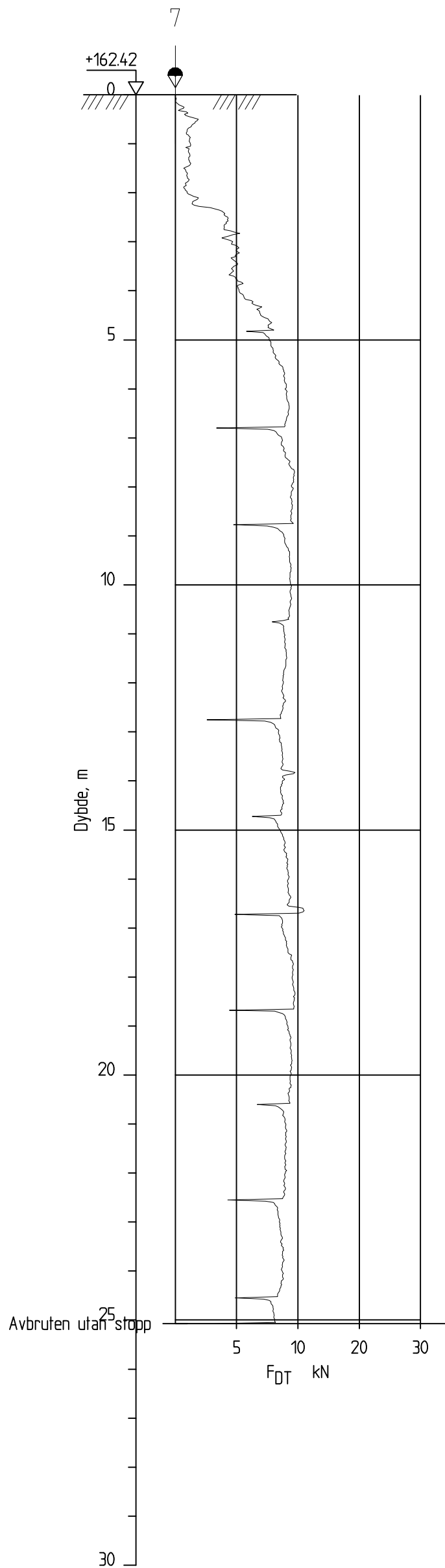
Format/Målestokk
A3 1:100

Tegnet
EK

Tegningsnr.
V02-bp6

Kontrollert
IA

Rev.
0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 7

Dato
20.04.22



Prosjekt
NVE Gjerdrum Nannestad og Ullensaker

Prosjektnr.
1448/50199

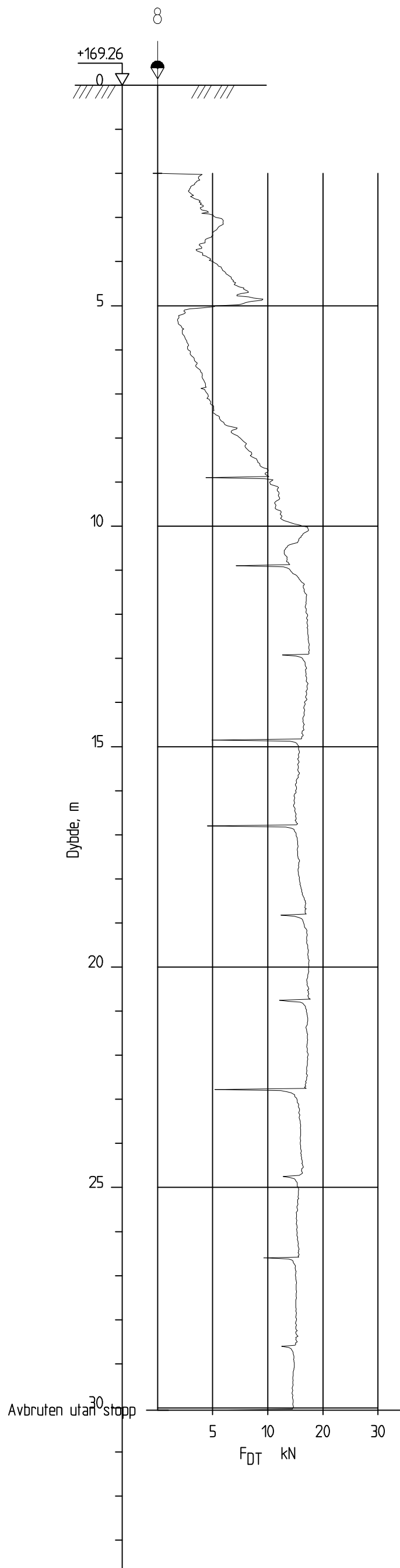
Format/Målestokk
A3 1:100


Tegnet
EK

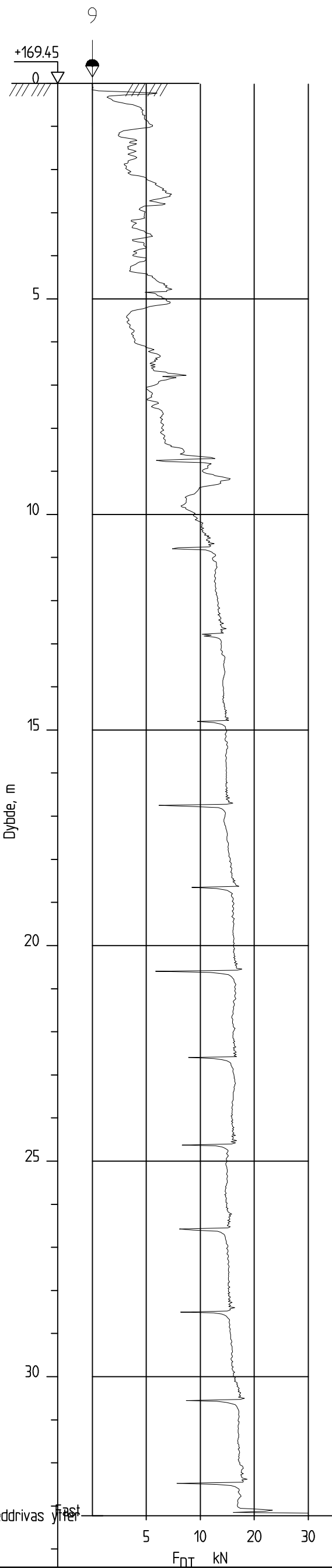
Kontrollert
IA

Tegningsnr.
V02-bp7

Rev.
0



Tittel Grunnundersøkelser bp 8		Dato 20.04.22	
 Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Gjerdrum Nannestad og Ullensaker		Tegnet EK
	Prosjektnr. 1448/50199	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02-bp8
			Rev. 0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 9

Dato
20.04.22



Prosjekt
NVE Gjerdrum Nannestad og Ullensaker

Prosjektnr.
1448/50199

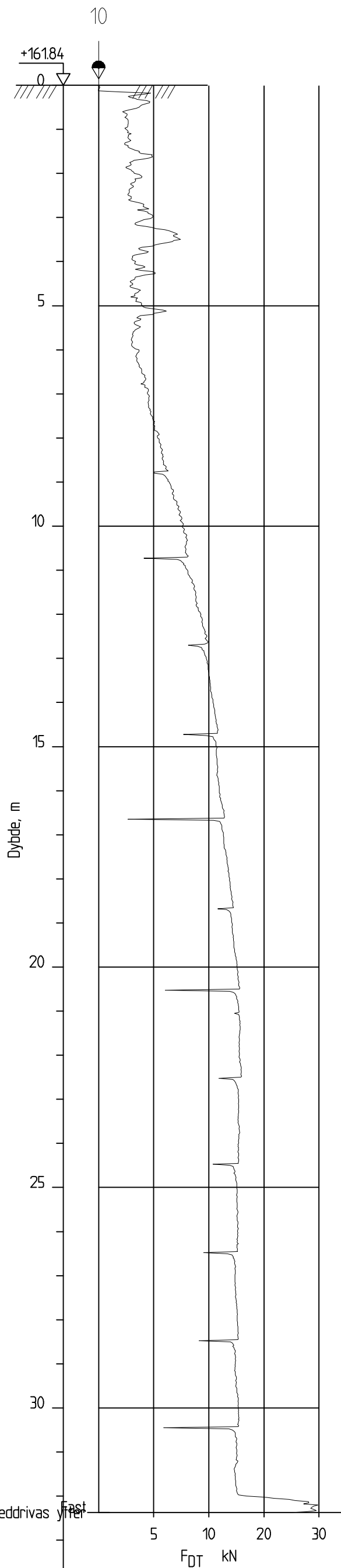
Format/Målestokk
A3 1:100


Tegnet
EK

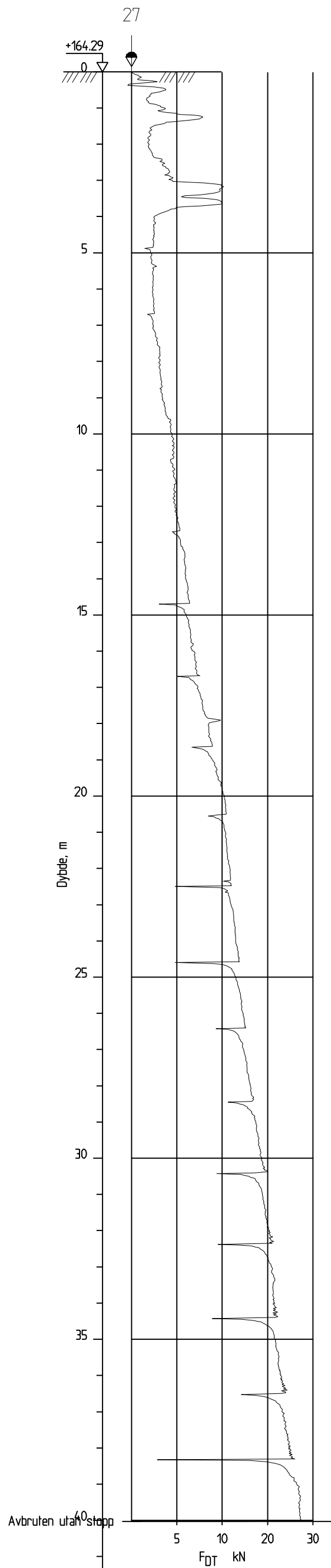
Kontrollert
IA


Tegningsnr.
V02-bp9

Rev.
0



Tittel Grunnundersøkelser bp 10		Dato 20.04.22	
	Prosjekt NVE Gjerdrum Nannestad og Ullensaker		Tegnet EK
	Prosjektnr. 1448/50199	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02-bp10
			Kontrollert IA
			Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 27		Dato 20.04.22	
	Prosjekt NVE Gjerdrum Nannestad og Ullensaker		Tegnet EK
	Prosjektnr. 1448/50199	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02-bp27
		Kontrollert IA	Rev. 0

Prosjekt: NVE - Grunnundersøkelser i faresoner i Nannestad
Rapport: 50199/1448 Geoteknisk datarapport NVE Nannestad

Vedlegg 1

Oversikt over utførte grunnundersøkelser m/koordinater

GPS (UTM 32, NN 2000)

X = Nord-Sør, Y = Øst-Vest

Oversikt over grunnundersøkelser

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm
1	6675364.957	611851.701	153.576	DrT Cpt Prøve	90	30.05
2	6675390.532	611969.910	172.423	DrT Cpt Prøve	90	60.05
3	6675254.336	611629.117	166.422	DrT	90	35.05
4	6673730.660	611282.507	154.899	DrT	91	20.08
5	6673585.069	611390.732	149.239	DrT	91	39.00
6	6668278.668	613022.803	177.088	DrT	90	40.05
7	6668216.242	613036.286	162.420	DrT	90	25.08
8	6668329.002	613273.190	169.257	DrT	90	30.05
9	6668089.567	613433.538	169.448	DrT	91	33.22
27	6675387.358	611915.101	164.293	DrT	90	40.03

Koordinater i tabellform

Navn	Nord	Øst	Z (+m.o.h.)
1	6675364.957	611851.701	153.576
2	6675390.532	611969.910	172.423
3	6675254.336	611629.117	166.422
4	6673730.660	611282.507	154.899
5	6673585.0694	611390.732	149.239
6	6668278.668	613022.803	177.088
7	6668216.242	613036.286	162.420
8	6668329.002	613273.190	169.257
9	6668089.567	613433.538	169.448
27	6675387.358	611915.101	164.293

Prosjekt: NVE - Grunnundersøkelser i faresoner i Nannestad
Rapport: 50199/1448 Geoteknisk datarapport NVE Nannestad

Vedlegg 2

Rapport fra feltundersøkelser
v/ Romerike Grunnboring AS

Prosjekt: NVE - Grunnundersøkelser i faresoner i Ullensaker
Rapport: 50199/1448 Geoteknisk datarapport NVE Ullensaker

Vedlegg 3

Prøvekort

v/ Romerike Grunnboring AS



Oppdragsnr / Navn	1448 Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Trine Flobak / NVE	Terrengkote
Hull	1	
Dato	15.03.2022	Sign kd

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



Oppdragsnr / Navn	1448 Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker	Grunnvannst
Geotekniker / Firma	Trine Flobak / NVE	Terrengkote
Hull	2	
Dato	14.03.2022	Sign rb

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

Prosjekt: NVE - Grunnundersøkelser i faresoner i Ullensaker
Rapport: 50199/1448 Geoteknisk datarapport NVE Ullensaker

Vedlegg 4

Rapport fra laboratorieundersøkelser

RAPPORT

Laboratorieundersøkelser

OPPDRAGSGIVER

Romerike Grunnboring AS

OPPDRAG

1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og
Ullensaker kommuner

DATO / REVISJON: 22. april 2022 / 00

DOKUMENTKODE: 10244333-RIG-LAB-RAP



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

EMNE	Laboratorieundersøkelser	DOKUMENTKODE	10244333-RIG-LAB-RAP
OPPDRAG	1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Romerike Grunnboring AS	OPPDRAGSLEDER	Anna Molnes
KONTAKTPERSON	Christian Rustberggard	UTARBEIDET AV	Silje Skibeli Johannessen
KOORDINATER	SONE: XXX ØST: XXXX NORD: XXXXXX	ANSVARLIG ENHET	10101070 GeoLab
GNR./BNR./SNR.	X / X / X /		

SAMMENDRAG

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

Foreliggende rapport beskriver utførelse og presenterer resultater fra utførte laboratorieundersøkelser.

00	22.04.2022	Første utsendelse av rapport	SISJ	ANNM	ANNM
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn	5
2	Omfang av laboratorieundersøkelsen	5
3	Prosedyrer for gjennomføring	5
4	Resultater	6
4.1	Borpunkt 1	6
4.2	Borpunkt 2	6
4.3	Borpunkt 11	7
4.4	Borpunkt 12	7
4.5	Borpunkt 24	7
4.6	Borpunkt 26	8
4.7	Borpunkt 29	8
4.8	Borpunkt 17	8
4.9	Borpunkt 18	9
4.10	Borpunkt 20	9
4.11	Borpunkt 21	9
4.12	Borpunkt 31	10
5	Tegningsliste	11
6	Vedlegg	11
6.1	Geotekniske bilag	11

1 Bakgrunn

Multiconsult AS har på oppdrag fra Romerike Grunnboring AS utført laboratorieundersøkelser for oppdrag «1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner». Omfang av undersøkelsen er i henhold til bestilling mottatt fra oppdragsgiver 29.03.2022 og 06.04.2022 og er angitt i tabell i pkt. 2. Prøvetakingen er utført av oppdragsgiver og prøvene ble levert til vårt laboratorium som 54 mm sylindrerprøver den 16.03.2022 og 01.04.2022. Multiconsult AS har ikke vært involvert i bestemmelse av omfang, verken for prøvetaking eller analyse.

2 Omfang av laboratorieundersøkelsen

Laboratorieundersøkelsen ble utført i perioden 05.04-07.04.2022 og omfatter følgende undersøkelser:

Undersøkelse	Type	Antall	Merknad/avvik
Prøveåpning (standard undersøkelse)	54mm	31	
Konsistensgrenser	wf/wp	15	1 stk. utgår pga. uegnet/for lite masse

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 17025

4 Resultater

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

4.1 Borpunkt 1

Borpunkt:	1	Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøying	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk
Beskrivelse	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 _t			
LEIRE	5,5-6,5	5,70	27,4										31,4	2,48	13	
		5,90	26,8	2,04					8	53,5						
		6,10	25,4										31,4	2,83	11	
		-														
LEIRE LEIRE, siltig 20 cm midt i prøve	6,5-7,5	6,70	26,8										31,4	3,24	10	
		6,90	24,4	2,05					10	49,8						
		7,10	26,8				27,9	19,6	8,3				25,9	2,48	10	
		-														
LEIRE, siltig	10,0-11,0	10,20	23,3										64,1	7,04	9	
		10,40	24,9	2,06					7	79,7						
		10,60	26,4				31,3	22,2	9,1				43,5	4,41	10	
		-														

4.2 Borpunkt 2

Borpunkt:	2	Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøying	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk
Beskrivelse	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 _t			
KVIKKLEIRE, siltig	8,0-9,0	8,20	25,8										38,8	0,16	247	
		8,40	23,3	2,06					5	46,5						
		8,60	25,3				24,1	17,8	6,3				31,4	0,15	216	
		-														
KVIKKLEIRE, siltig enk. siltsjikt	12,0-13,0	12,20	27,0										14,0	0,08	171	
		12,40	25,4						4	17,5						
		12,60	25,5				20,8	17,4	3,4				14,0	0,07	190	
		-														

4.3 Borpunkt 11

Borpunkt:	11		Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk
Beskrivelse	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_r				
LEIRE, siltig enk. siltsjikt	8,0-9,0	8,20	33,0											49,1	4,07	12	
		8,40	32,7	1,97						9	68,0						
		8,60	29,4				38,3	24,0	14,3					49,1	6,36	8	
		-															
LEIRE, siltig overgang til KVIKKLEIRE, siltig	15,0-16,0	15,15	28,6											8,7	0,49	18	
		15,30	32,2	1,93						12	15,8						
		15,45	32,2											8,7	0,16	55	
		-															
LEIRE, siltig overgang til KVIKKLEIRE, siltig, enk. siltsjikt	18,0-19,0	18,20	27,2											31,4	0,62	51	
		18,40	29,2	2,01						7	58,0						
		18,60	31,3				29,2	19,7	9,5					38,8	0,29	132	
		-															

4.4 Borpunkt 12

Borpunkt:	12		Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk
Beskrivelse	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_r				
LEIRE, siltig enk. siltsjikt	10,0-11,0	10,20	34,5											38,8	3,76	10	
		10,40	37,1	1,91						5	78,3						
		10,60	38,4											43,5	4,41	10	
		-															
LEIRE, siltig overgang KVIKKLEIRE, siltig enk. siltsjikt	17,0-18,0	17,20	29,7											38,8	0,76	51	
		17,40	29,8	2,04						8	42,1						
		17,60	29,3				27,8	19,9	7,9					31,4	0,15	216	
		-															
KVIKKLEIRE, siltig	21,0-22,0	21,20	31,0											38,8	0,09	423	
		21,40	30,3	2,02						7	44,3						
		21,60	31,2											20,1	0,09	219	
		-															

4.5 Borpunkt 24

Borpunkt:	24		Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk
Beskrivelse	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_r				
LEIRE, siltig siltsjikt	12,0-13,0	12,20	31,4											21,8	1,51	14	
		12,40	39,9	1,88						5	31,2						
		12,60	39,5											18,6	1,38	14	
		-															
KVIKKLEIRE, siltig	17,0-18,0	17,20	38,8											9,7	0,09	106	
		17,40	41,1	1,81						4	12,3						
		17,60	37,6				31,1	20,9	10,2					16,0	0,09	175	
		-															

4.6 Borpunkt 26

Borpunkt:	26		Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk	
Beskrivelse	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	7,0-8,0	7,20	32,9											11,1	1,10	10		
		7,40	34,5	1,94										8	18,7			
		7,60	34,0												15,6	1,05	15	
		-																
LEIRE, siltig	9,0-10,0	9,20	33,6											18,6	0,81	23		
		9,40	33,2	1,91										6	36,3			
		9,60	33,9						32,8	19,0	13,8				19,8	1,14	17	
		-																

4.7 Borpunkt 29

Borpunkt:	29		Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk
Beskrivelse	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	11,0-12,0	11,20	29,4											49,1	6,49	8	
		11,40	29,0	1,97										4	91,0		
		11,60	27,9												30,2	5,25	6
sand- og siltsjikt, enk. sandlag	11,0-12,0	-															
LEIRE, siltig	12,0-13,0	12,20	30,2											49,1	7,40	7	
		12,40	27,2	2,03										10	60,6		
		12,60	27,8						33,2	18,5	14,7				43,5	7,54	6
siltsjikt	12,0-13,0	-															

4.8 Borpunkt 17

Borpunkt:	17		Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk	
Beskrivelse	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	10,0-11,0	10,20	31,5											64,1	12,26	5		
		10,40	35,1	1,94										4	57,2			
		10,60	38,5												42,4	7,85	5	
		-																
LEIRE, siltig	12,0-13,0	12,20	33,1											21,8	4,41	5		
		12,40	37,6	1,90										4	65,5			
		12,60	34,4						39,9	21,6	18,3				42,4	7,85	5	
		-																
LEIRE, siltig	17,0-18,0	17,20	37,3											31,4	7,85	4		
		17,40	37,4	1,88										4	70,6			
		17,60	35,9						39,5	21,6	17,9				44,5	5,25	8	
		-																

4.9 Borpunkt 18

Borpunkt:	18		Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk	
Beskrivelse	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	Sensitivitet		Spesialforsøk		
														C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]			
LEIRE, silltig enk. siltsjikt	8,0-9,0	8,20	27,3											31,4	2,83	11		
		8,40	26,5	2,01						4	56,0							
		8,60	24,9												38,8	1,84	21	
		-																
LEIRE, siltig enk. siltsjikt	11,0-12,0	11,20	27,6											31,4	1,10	28		
		11,40	27,0	2,03						5	52,3							
		11,60	28,0				28,5	18,5	10,0					23,3	1,84	13		
		-																

4.10 Borpunkt 20

Borpunkt:	20		Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk	
Beskrivelse	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	Sensitivitet		Spesialforsøk		
														C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]			
LEIRE, siltig enk. sandkorn, enk. siltsjikt, ett sandlag i bunn	3,5-4,5	3,70	25,7											31,4	7,85	4		
		3,90	24,9	2,05						15	29,2							
		4,10	24,9												25,9	8,70	3	
		-																
LEIRE, siltig, sandig enk. lommer av sand, enk. sandsjikt	6,5-7,5	6,70	23,2											21,8	8,70	3		
		6,90	23,4	2,06						7	23,5							
		7,10	22,7												18,6	7,51	2	
		-																

4.11 Borpunkt 21

Borpunkt:	21		Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrullings - grense	Plastisitets - indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk	
Beskrivelse	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	Sensitivitet		Spesialforsøk		
														C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]			
LEIRE, siltig forvitret i topp, enk. siltsjikt	5,0-6,0	5,20	37,1											34,8	6,36	5		
		5,40	37,6	1,89						5	72,3							
		5,60	38,0												38,8	5,66	7	
		-																
LEIRE, siltig	14,0-15,0	14,20	33,9											31,4	6,49	5		
		14,40	32,5	1,95						5	51,8							
		14,60	31,9				37,6	20,6	17,0					29,0	5,88	5		
		-																
LEIRE, siltig enk. siltsjikt	16,0-17,0	16,20	32,1											31,4	4,41	7		
		16,40	31,0	1,96						6	46,2							
		16,60	32,8												38,8	4,18	9	
		-																
LEIRE, siltig	20,0-21,0	20,20	30,6	1,95											0,41			
		-																
		-																
		-																

4.12 Borpunkt 31

Borpunkt:	31	Dybde intervall	Dybde	Vann - innhold	Densitet	Korn - densitet	Glødetap	Flyte - grense	Utrulings - grense	Plastisitets -indeks	Brudd - tøyning	Enaks	Uomrørt konus	Omrørt konus	Sensitivitet	Spesialforsøk	
Beskrivelse	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_t				
LEIRE, siltig enk. siltsjikt	7,0-8,0	7,20	33,3										38,8	7,85	5		
		7,40	30,4	1,99						8	64,9						
		7,60	28,4											46,7	4,57	10	
		-															
LEIRE, siltig enk. siltsjikt	13,0-14,0	13,20	27,4										49,1	5,02	10		
		13,40	28,1	1,98						5	83,7						
		13,60	30,2											46,7	9,45	5	
		-															
LEIRE, siltig enk. siltsjikt	15,0-16,0	15,20	28,2										34,8	7,12	5		
		15,40	29,2	1,99						4	90,8						
		15,60	26,9				34,1	18,1	16,0					43,5	5,07	9	
		-															

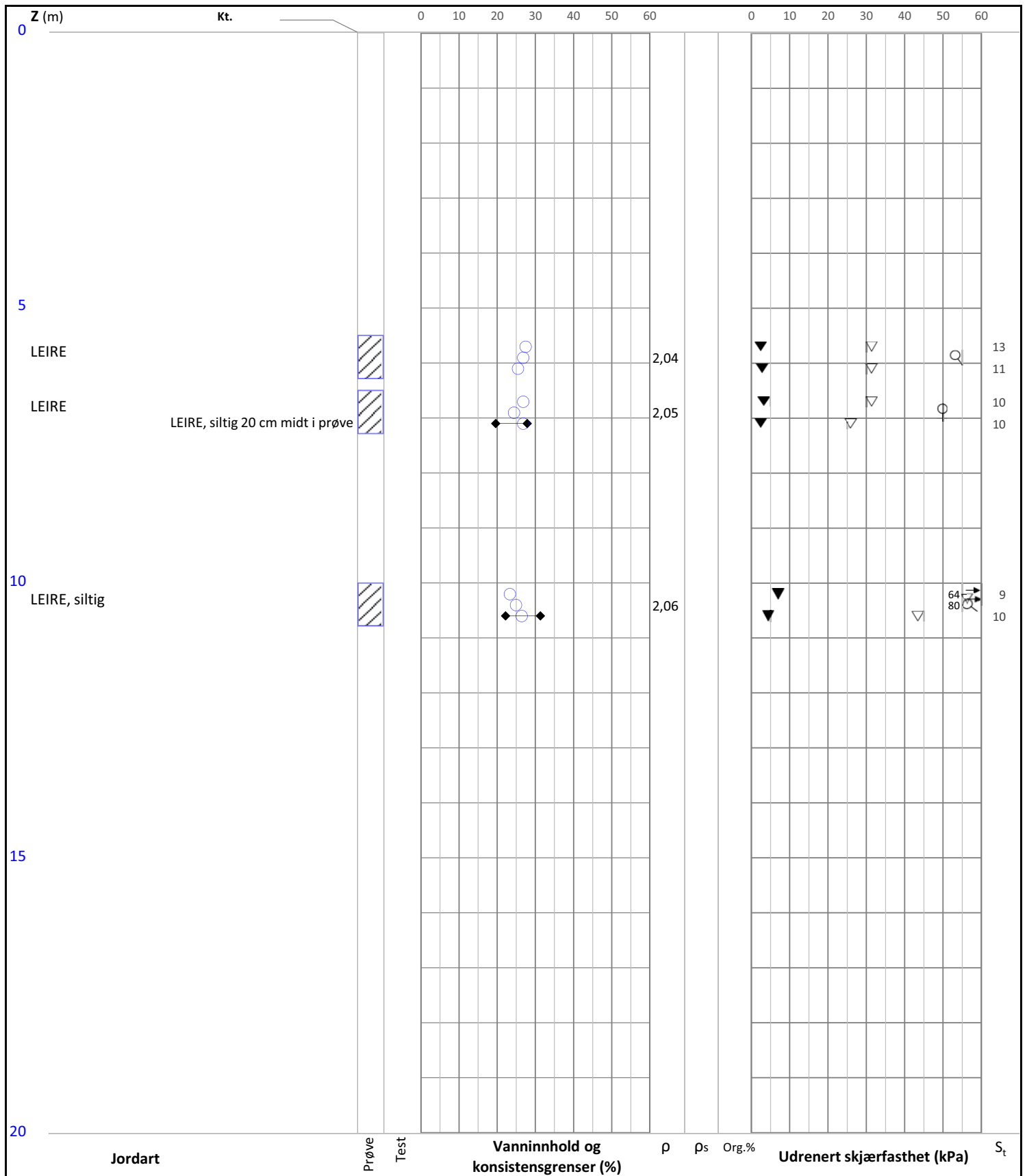
5 Tegningsliste

10244333-RIG-TEG-200	Geotekniske data, borpunkt 1
10244333-RIG-TEG-201	Geotekniske data, borpunkt 2
10244333-RIG-TEG-202	Geotekniske data, borpunkt 11
10244333-RIG-TEG-203.1-2	Geotekniske data, borpunkt 12
10244333-RIG-TEG-204	Geotekniske data, borpunkt 24
10244333-RIG-TEG-205	Geotekniske data, borpunkt 26
10244333-RIG-TEG-206	Geotekniske data, borpunkt 29
10244333-RIG-TEG-207	Geotekniske data, borpunkt 17
10244333-RIG-TEG-208	Geotekniske data, borpunkt 18
10244333-RIG-TEG-209	Geotekniske data, borpunkt 20
10244333-RIG-TEG-210.1-2	Geotekniske data, borpunkt 21
10244333-RIG-TEG-211	Geotekniske data, borpunkt 31
10244333-RIG-TEG-250.1-3	Enaksialforsøk, borpunkt 1
10244333-RIG-TEG-251.1-2	Enaksialforsøk, borpunkt 2
10244333-RIG-TEG-252.1-3	Enaksialforsøk, borpunkt 11
10244333-RIG-TEG-253.1-3	Enaksialforsøk, borpunkt 12
10244333-RIG-TEG-254.1-2	Enaksialforsøk, borpunkt 24
10244333-RIG-TEG-255.1-2	Enaksialforsøk, borpunkt 26
10244333-RIG-TEG-256.1-2	Enaksialforsøk, borpunkt 29
10244333-RIG-TEG-257.1-3	Enaksialforsøk, borpunkt 17
10244333-RIG-TEG-258.1-2	Enaksialforsøk, borpunkt 18
10244333-RIG-TEG-259.1-2	Enaksialforsøk, borpunkt 20
10244333-RIG-TEG-260.1-3	Enaksialforsøk, borpunkt 21
10244333-RIG-TEG-261.1-3	Enaksialforsøk, borpunkt 31

6 Vedlegg

6.1 Geotekniske bilag

1. Laboratorieforsøk
2. Oversikt over metodestandarder og retningslinjer



Symboler:

Grunnvannstand:
Borbok: **RGB**

T: Treaksialforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngradering

ρ (g/cm³) Densitet
ρ_s (g/cm³) Korndensitet
Org. % Organisk innhold
S_t Sensitivitet

○ Vanninnhold
◄→ Plastisitetsindeks (I_p)

▽ Uomrørt konus
▼ Omrørt konus
15-0-5-10 Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

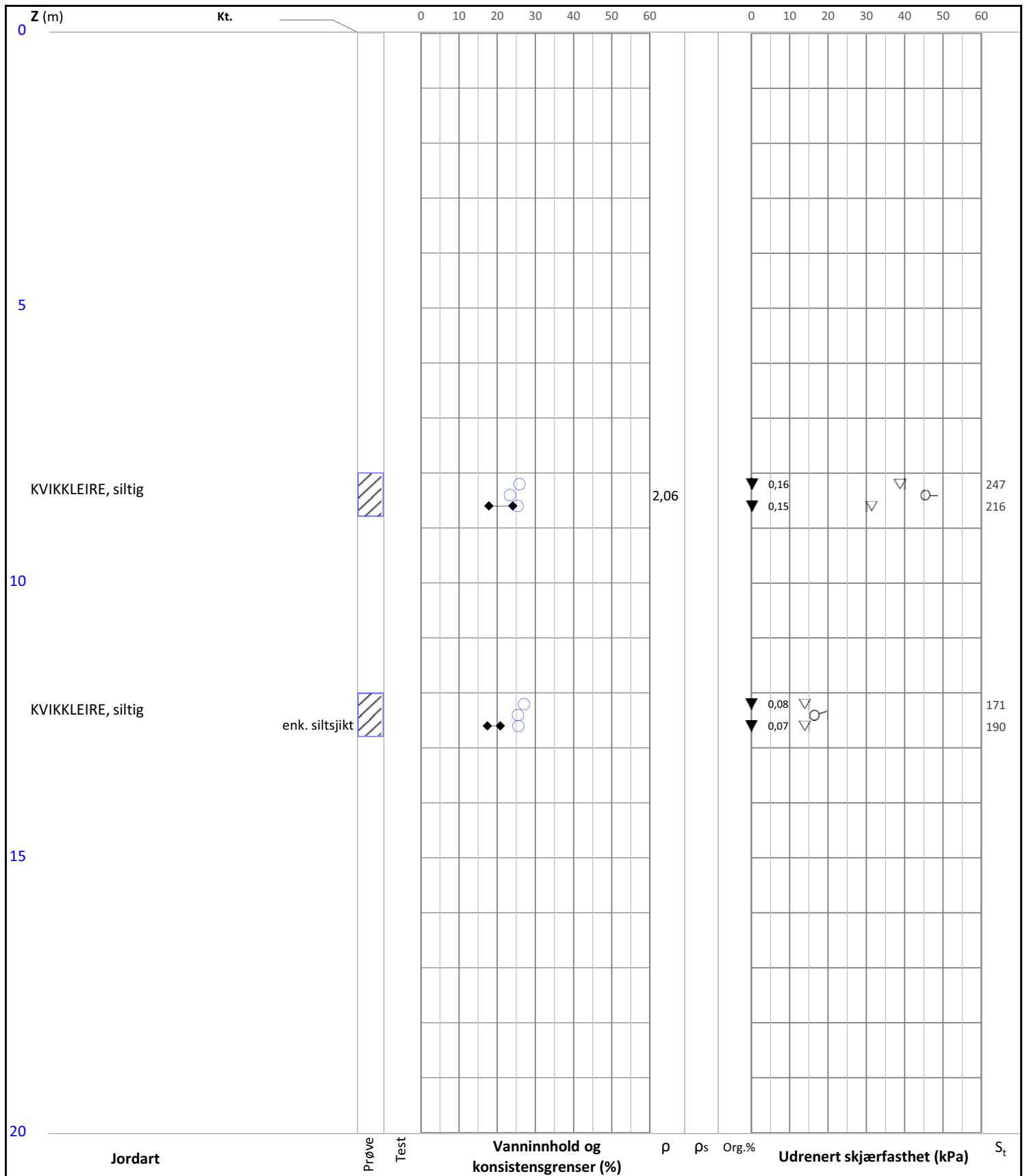
Romerike Grunnboring AS

1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner

Multiconsult

Prøveserie

Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
GEO	SISJ	ANNM
Borpunkt	Dato	Revisjon
1	19.04.2022	0
Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
10244333	RIG-TEG-200	



Symboler:

Grunnvannstand:
Borbok: **RGB**

T: Treaksialforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngradering

ρ (g/cm³) Densitet
 ρ_s (g/cm³) Korndensitet
Org. % Organisk innhold
 S_t Sensitivitet

○ Vanninnhold
◆→ Plastisitetsindeks (I_p)

▽ Uomrørt konus
▼ Omrørt konus
0
15 5 10
Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

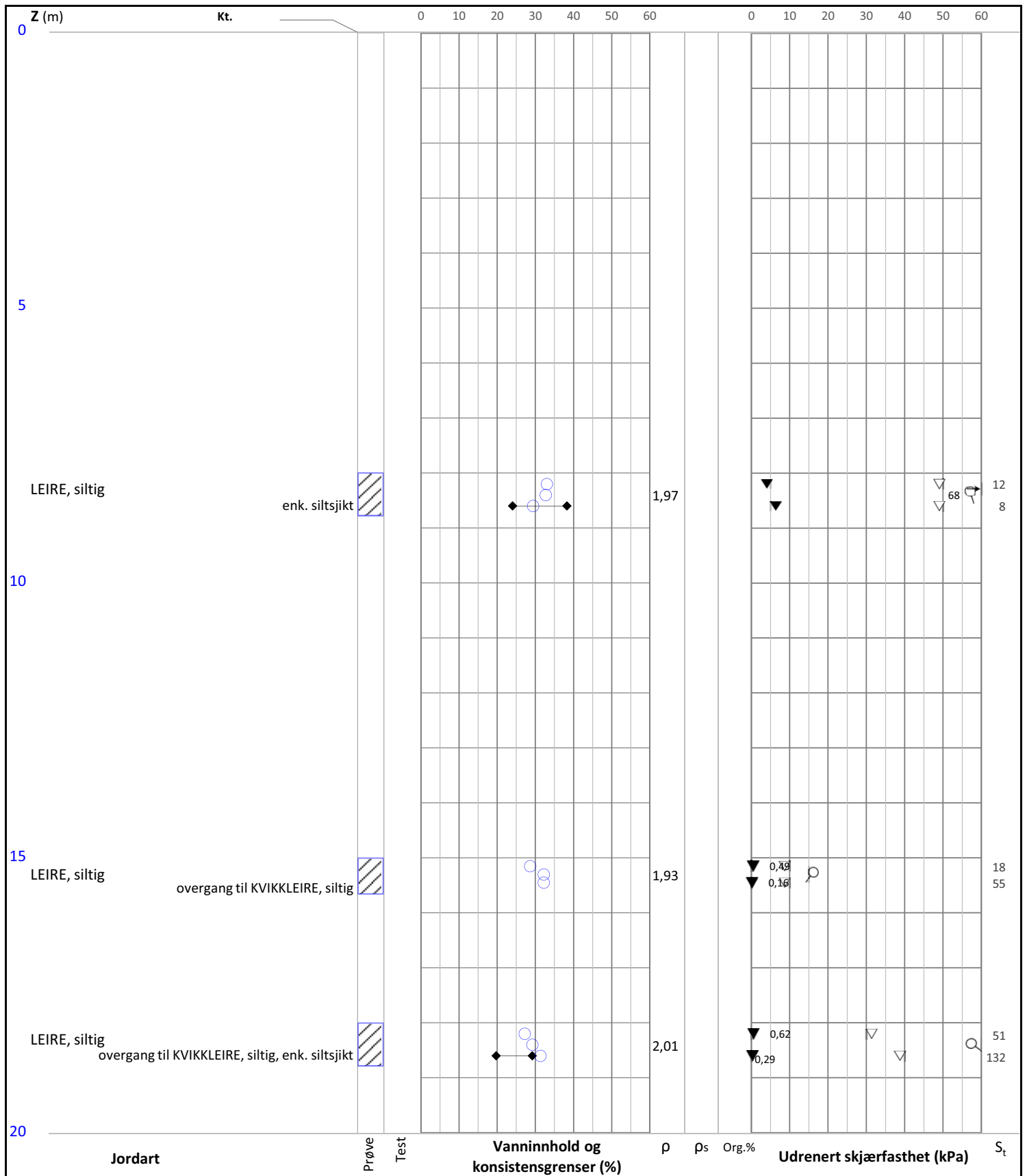
Romerike Grunnboring AS

1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner

Multiconsult

Prøveserie

Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
GEO	SISJ	ANNM
Borpunkt	Dato	Revisjon
2	19.04.2022	0
Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
10244333	RIG-TEG-201	



Symboler:

Grunnvannstand:
Borbok: **RGB**

T: Treaksialforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngradering

ρ (g/cm³) Densitet
ρ_s (g/cm³) Korndensitet
Org. % Organisk innhold
S_t Sensitivitet

○ Vanninnhold
◄→ Plastisitetssindeks (I_p)

▽ Uomrørt konus
▼ Omrørt konus
15-0-5-10 Enaksialforsøk (strek angir aksiall tøyning (%) ved brudd)

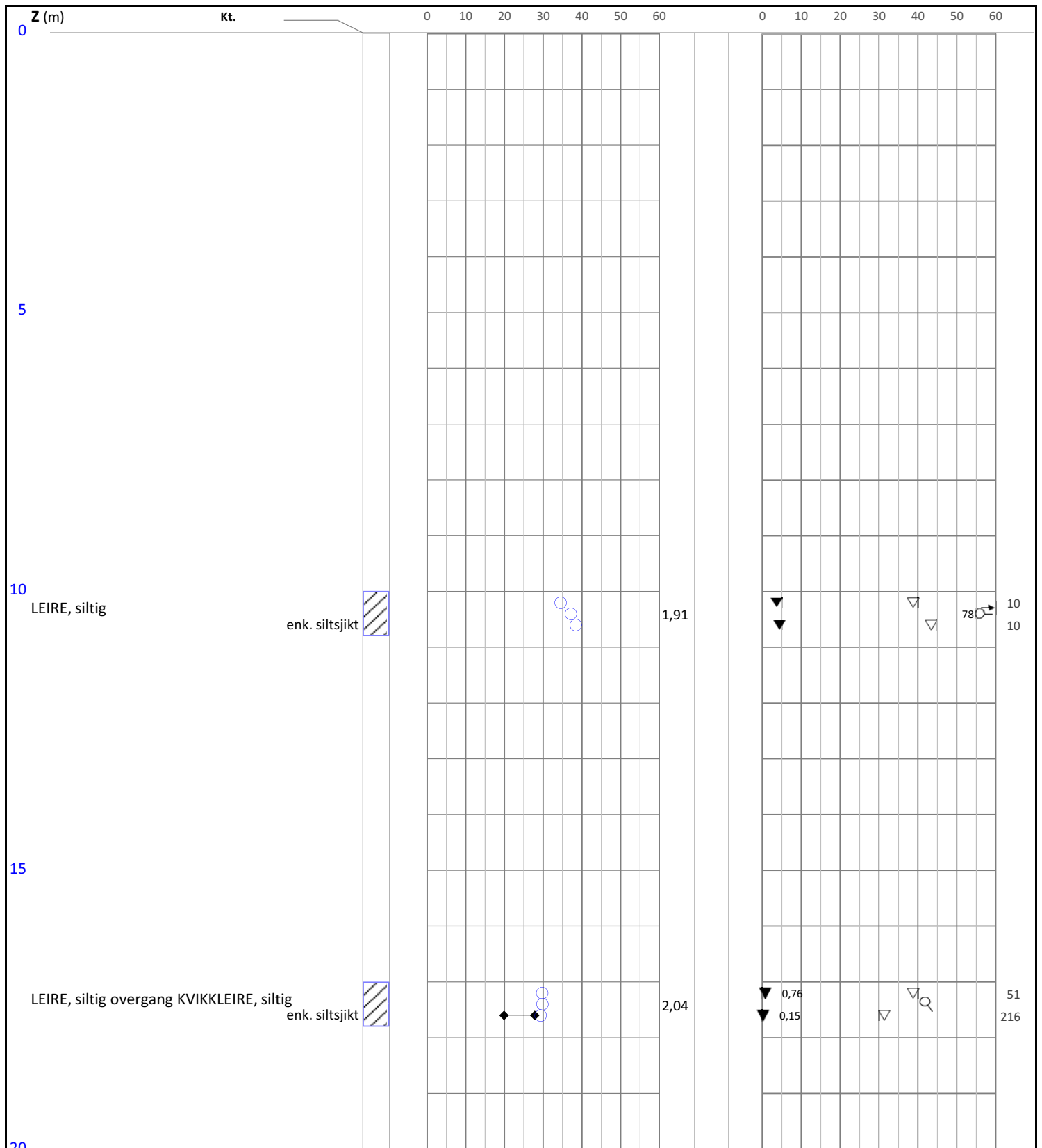
Romerike Grunnboring AS

1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner

Multiconsult

Prøveserie

Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
GEO	SISJ	ANNM
Borpunkt	Dato	Revisjon
11	19.04.2022	0
Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
10244333	RIG-TEG-202	



Symboler:

Grunnvannstand:
Borbok:

RGB

T: Treaksialforsøk
 Ø: Ødometerforsøk
 K: Korngradering

ρ (g/cm³) Densitet
 ρ_s (g/cm³) Korndensitet
 Org. % Organisk innhold
 S_t Sensitivitet

○ Vanninnhold
 ◆→ Plastisitetsindeks (I_p)

▽ Uomrørt konus
 ▼ Omrørt konus
 0
 15 ○ 5
 10 Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

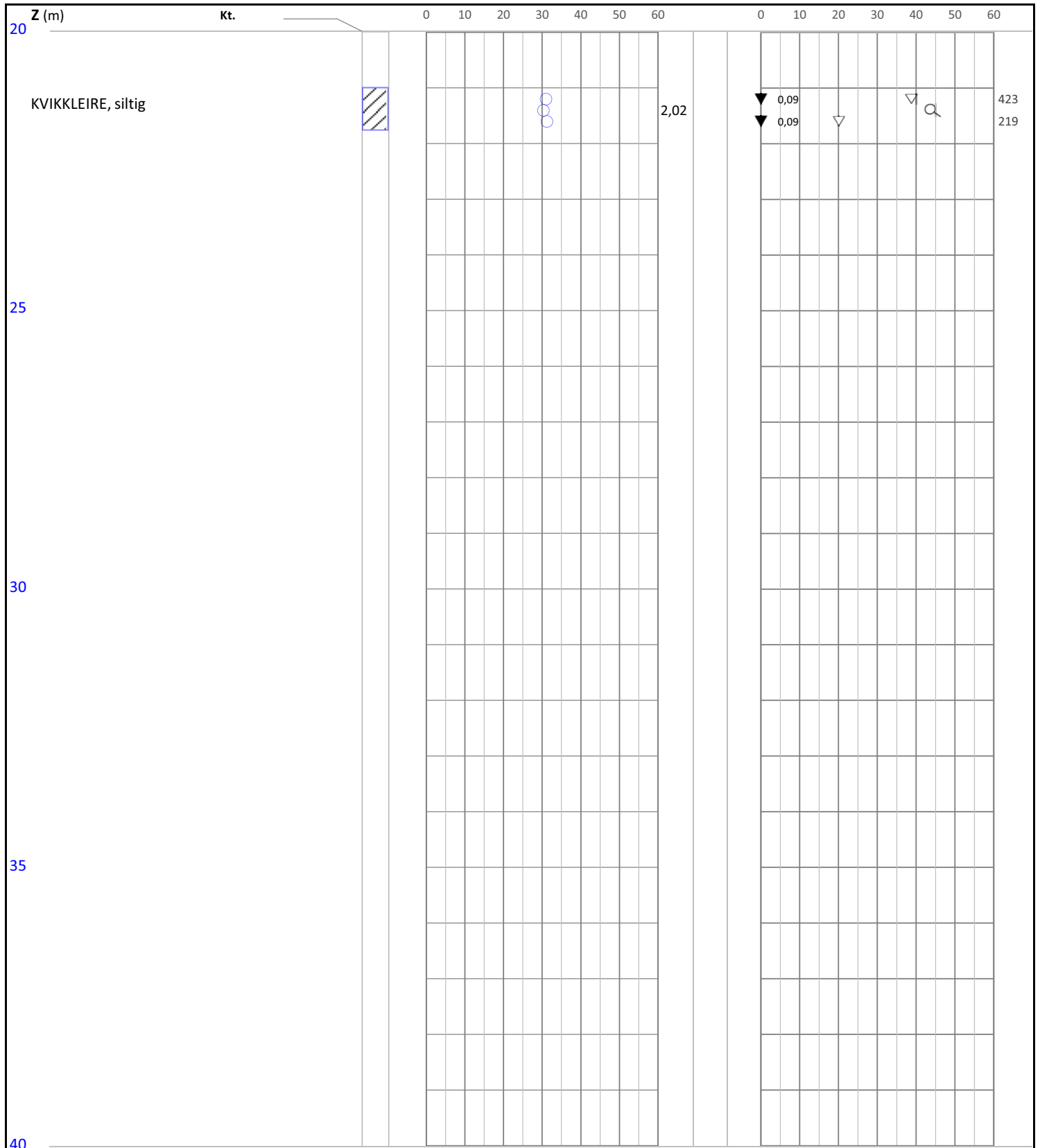
Romerike Grunnboring AS

1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner

Multiconsult

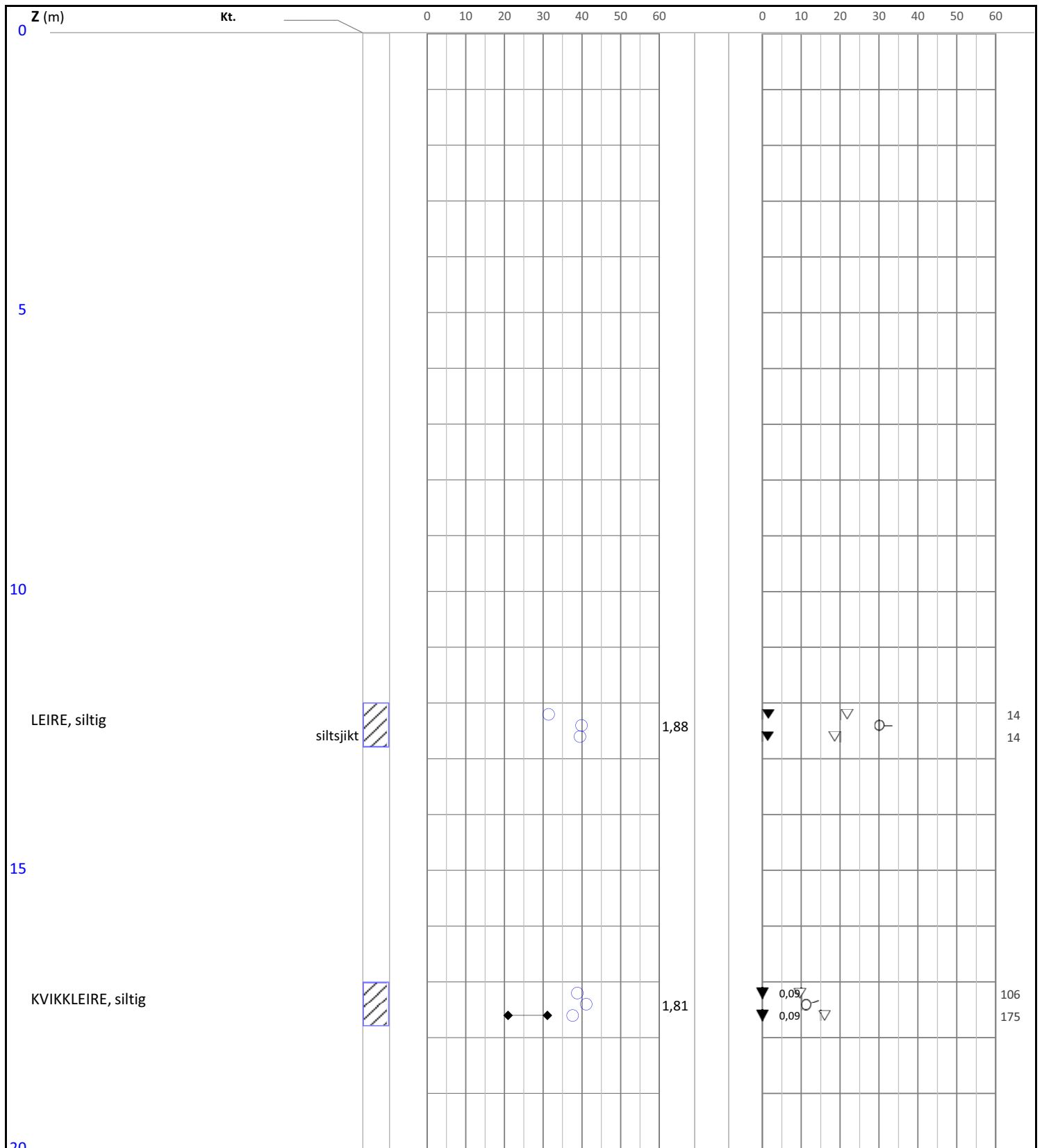
Prøveserie

Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
GEO	SISJ	ANNM
Borpunkt	Dato	Revisjon
12	19.04.2022	0
Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
10244333	RIG-TEG-203.1	



Symboler:	T: Treaksialforsøk Ø: Ødometerforsøk K: Korngradering	ρ (g/cm ³) Densitet ρ_s (g/cm ³) Korndensitet Org. % Organisk innhold S_t Sensitivitet	○ Vanninnhold ◄→ Plastisitetsindeks (I_p)	▽ Uomrørt konus ▼ Omrørt konus Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)
------------------	---	---	--	--

Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GEO	SISJ	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	12	19.04.2022	0
Multiconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
	10244333	RIG-TEG-203.2	
Prøveserie			



Symboler:

Grunnvannstand:
Borbok: **RGB**

T: Treaksialforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngradering

ρ (g/cm³) Densitet
 ρ_s (g/cm³) Korndensitet
Org. % Organisk innhold
 S_t Sensitivitet

○ Vanninnhold
◆ Plastisitetsindeks (I_p)

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

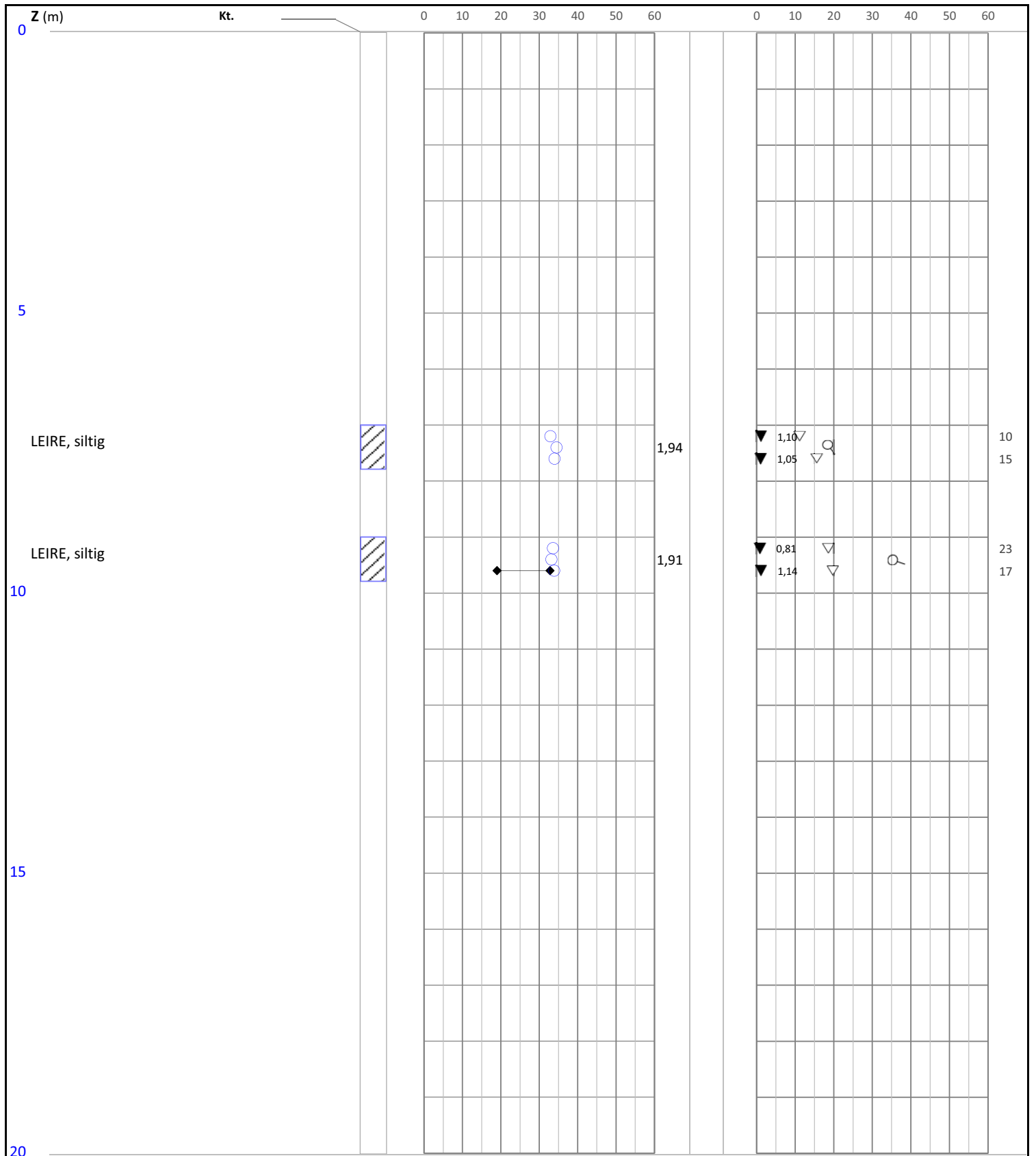
Romerike Grunnboring AS

1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner

Multiconsult

Prøveserie

Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
GEO	SISJ	ANNM
Borpunkt	Dato	Revisjon
24	19.04.2022	0
Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
10244333	RIG-TEG-204	



Symboler:

Grunnvannstand:
Borbok:

RGB

T: Treksialforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngradering

ρ (g/cm³) Densitet
ρ_s (g/cm³) Korndensitet
Org. % Organisk innhold
S_t Sensitivitet

○ Vanninnhold
◄—► Plastisitetsindeks (I_p)

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

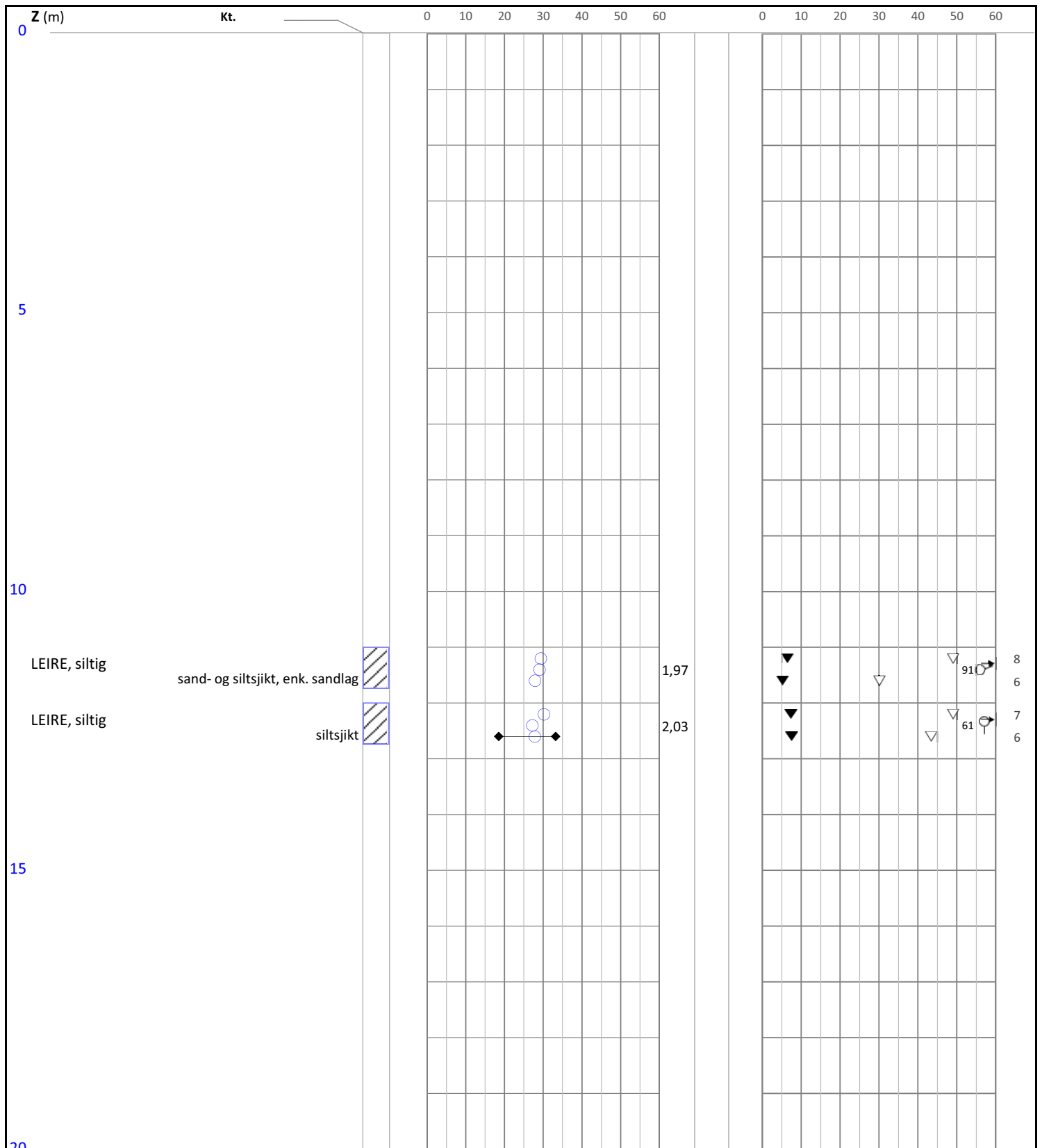
Romerike Grunnboring AS

1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner

Multiconsult

Prøveserie

Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
GEO	SISJ	ANNM
Borpunkt	Dato	Revisjon
26	19.04.2022	0
Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
10244333	RIG-TEG-205	



Symboler:

Grunnvannstand:
Borrbok: **RGB**

T: Treaksialforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngradering

ρ (g/cm³) Densitet
 ρ_s (g/cm³) Korndensitet
Org. % Organisk innhold
 S_t Sensitivitet

○ Vanninnhold
◆ Plastisitetindeks (I_p)

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

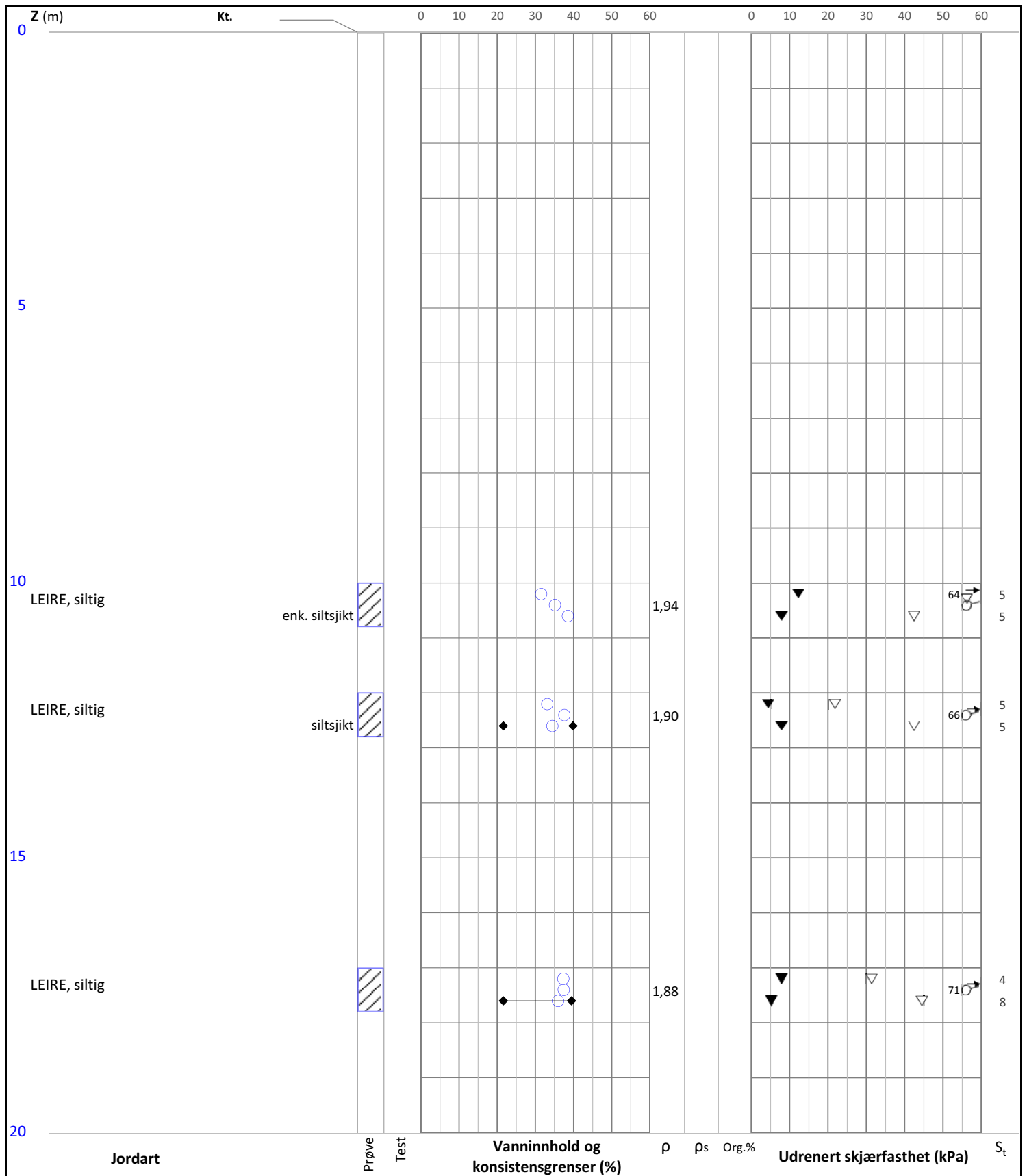
Romerike Grunnboring AS

1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner

Multiconsult

Prøveserie

Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
GEO	SISJ	ANNM
Borrbok	Dato	Revisjon
29	19.04.2022	0
Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
10244333	RIG-TEG-206	



Symboler:

Grunnvannstand:
Borbok: **RGB**

T: Treaksialforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngradering

ρ (g/cm³) Densitet
 ρ_s (g/cm³) Korndensitet
Org. % Organisk innhold
 S_t Sensitivitet

○ Vanninnhold
◆ Plastisitetsindeks (I_p)

▽ Uomrørt konus
▼ Omrørt konus
15-0-5-10 Enaksialforsøk (strek angir aksjell tøyning (%) ved brudd)

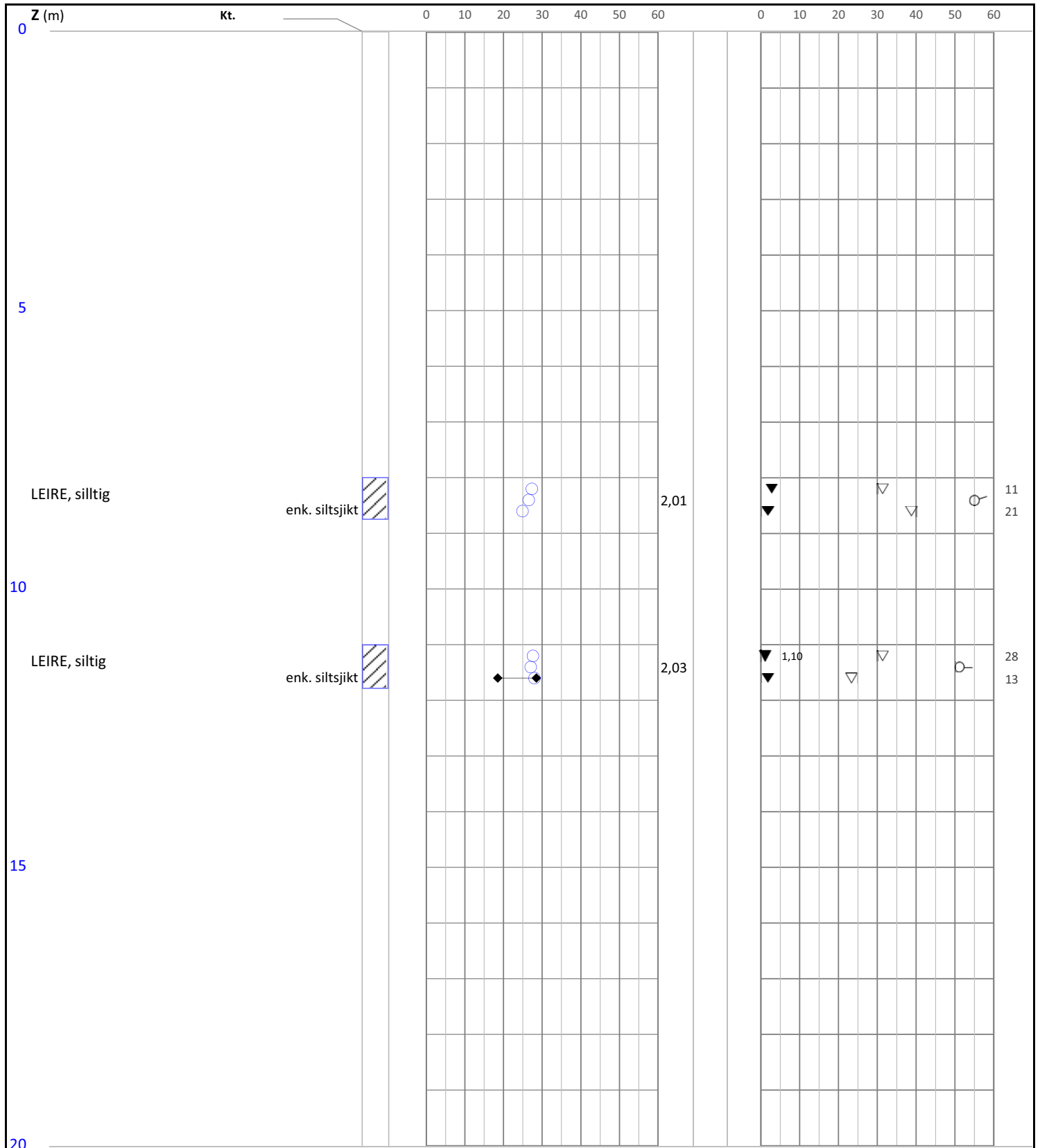
Romerike Grunnboring AS

1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner

Multiconsult

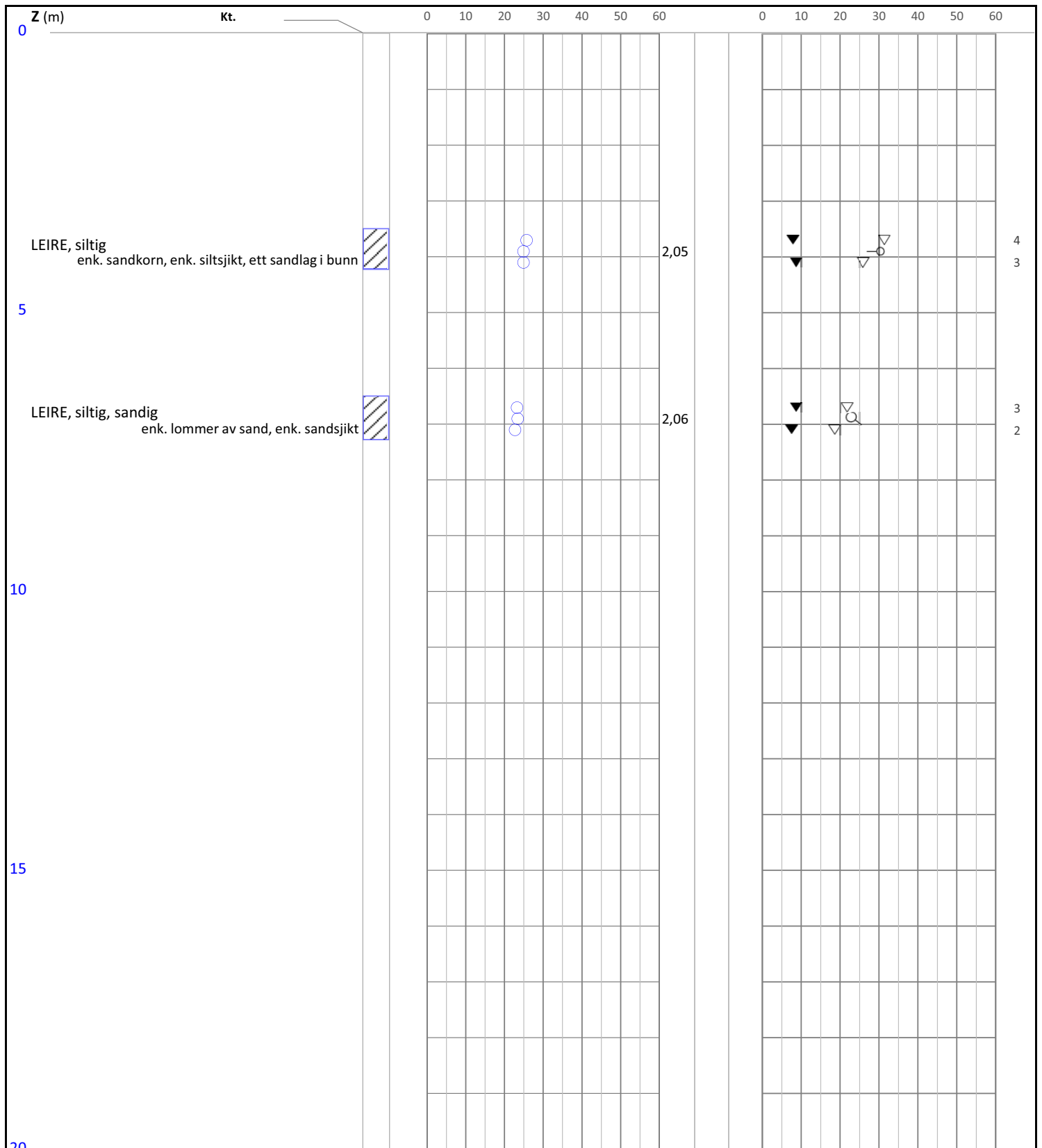
Prøveserie

Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
GEO	SISJ	ANNM
Borpunkt	Dato	Revisjon
17	19.04.2022	0
Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
10244333	RIG-TEG-207	



Symboler:	T: Treaksialforsøk Ø: Ødometerforsøk K: Korngradering	ρ (g/cm³) Densitet ρ_s (g/cm³) Korndensitet Org. % Organisk innhold S_t Sensitivitet	○ Vanninnhold ◆→ Plastisitetsindeks (I _p)	▽ Uomrørt konus ▼ Omrørt konus 0 15 — 5 — 10 Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)
------------------	---	---	--	--

Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GEO	SISJ	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	18	19.04.2022	0
Multiconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
	10244333	RIG-TEG-208	



Symboler:

Grunnvannstand:
Borrbok: **RGB**

T: Treaksialforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngradering

ρ (g/cm³) Densitet
 ρ_s (g/cm³) Korndensitet
Org. % Organisk innhold
 S_t Sensitivitet

○ Vanninnhold
◄→ Plastisitetindeks (I_p)

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

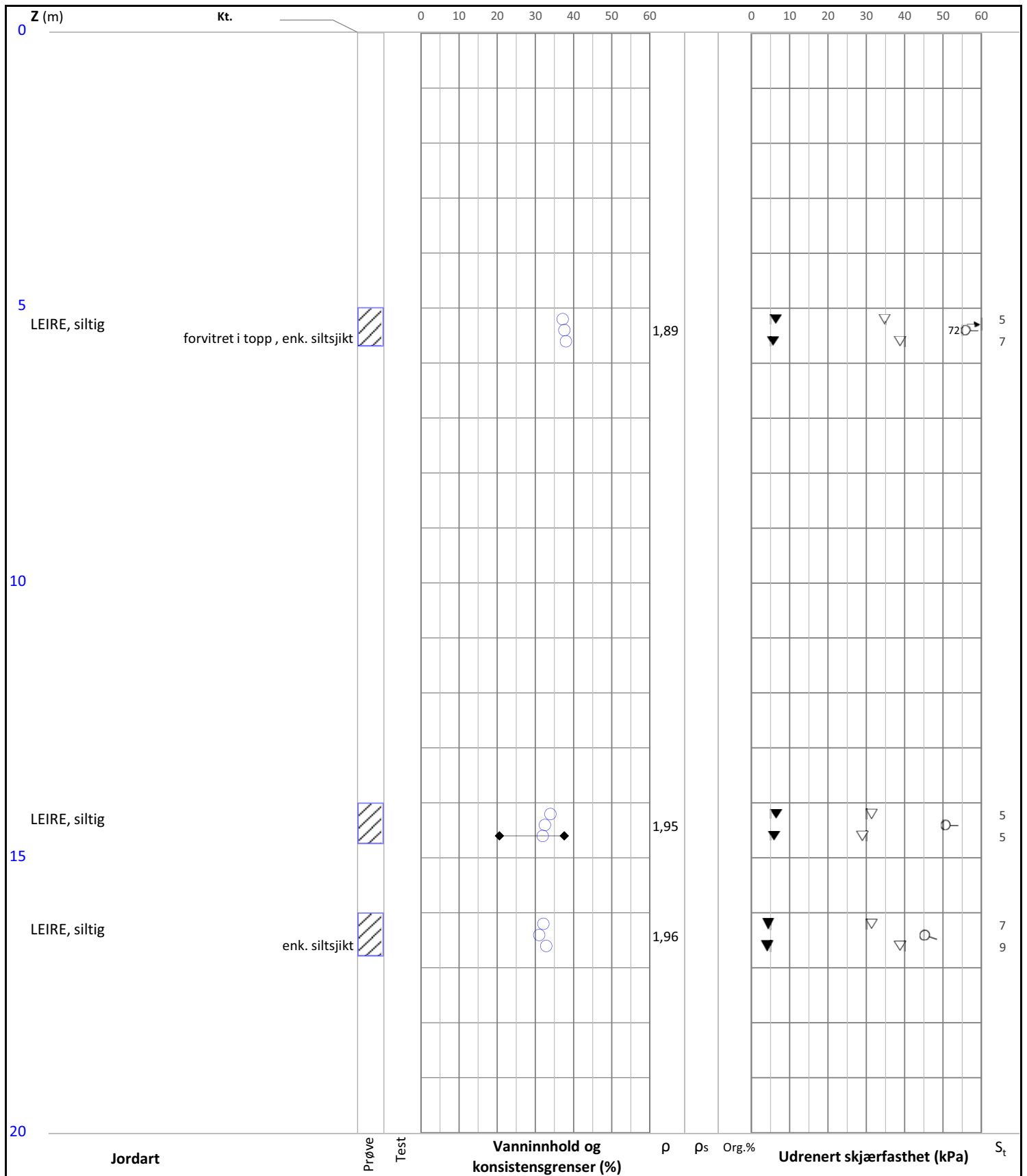
Romerike Grunnboring AS

1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner

Multiconsult

Prøveserie

Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
GEO	SISJ	ANNM
Borrbok	Dato	Revisjon
20	19.04.2022	0
Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
10244333	RIG-TEG-209	



Symboler:

Grunnvannstand:
Borbok: **RGB**

T: Treaksialforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngradering

ρ (g/cm³) Densitet
ρ_s (g/cm³) Korndensitet
Org. % Organisk innhold
S_t Sensitivitet

○ Vanninnhold
◄→ Plastisitetsindeks (I_p)

▽ Uomrørt konus
▼ Omrørt konus
15-0-5-10 Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

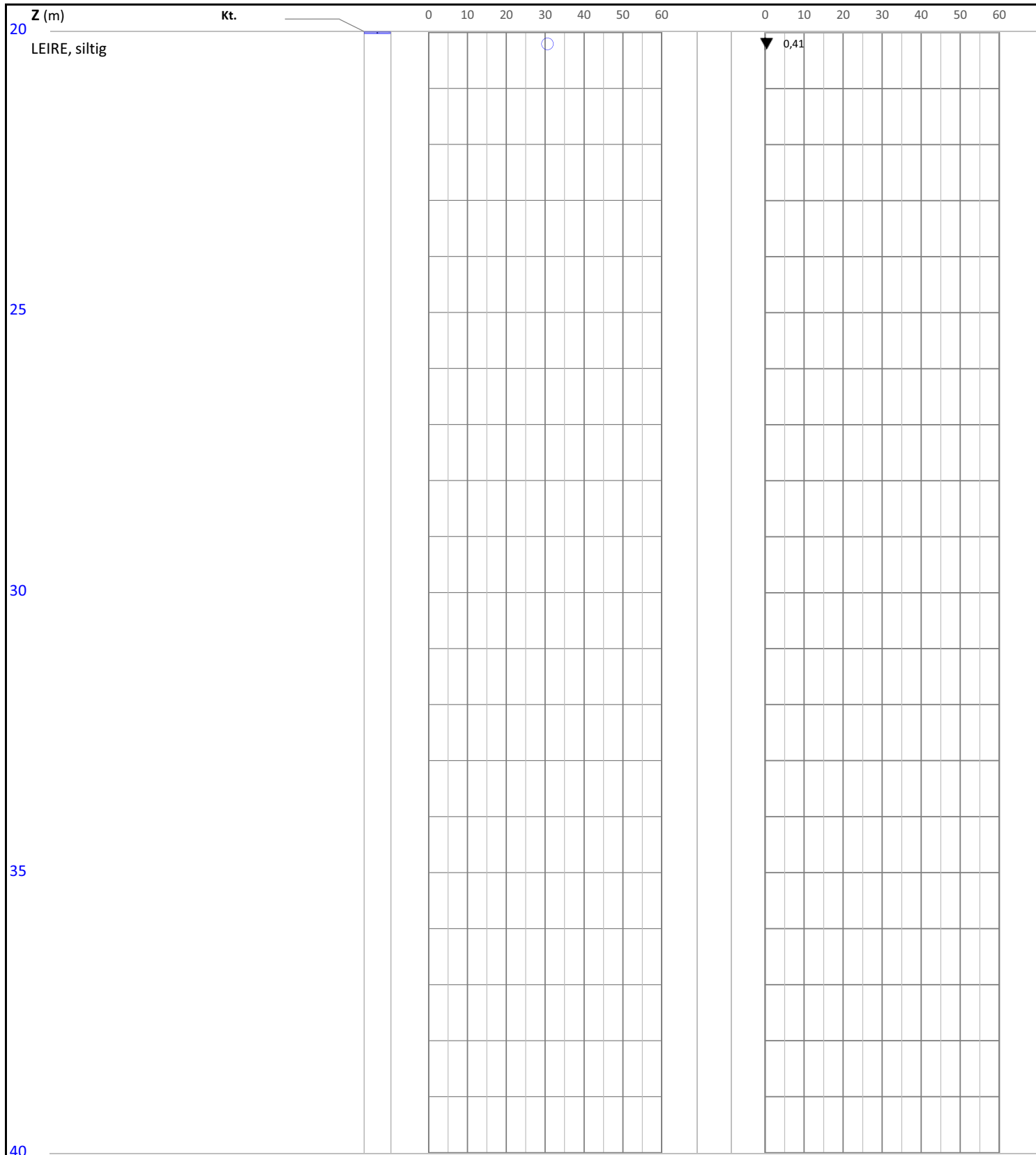
Romerike Grunnboring AS

1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner

Multiconsult

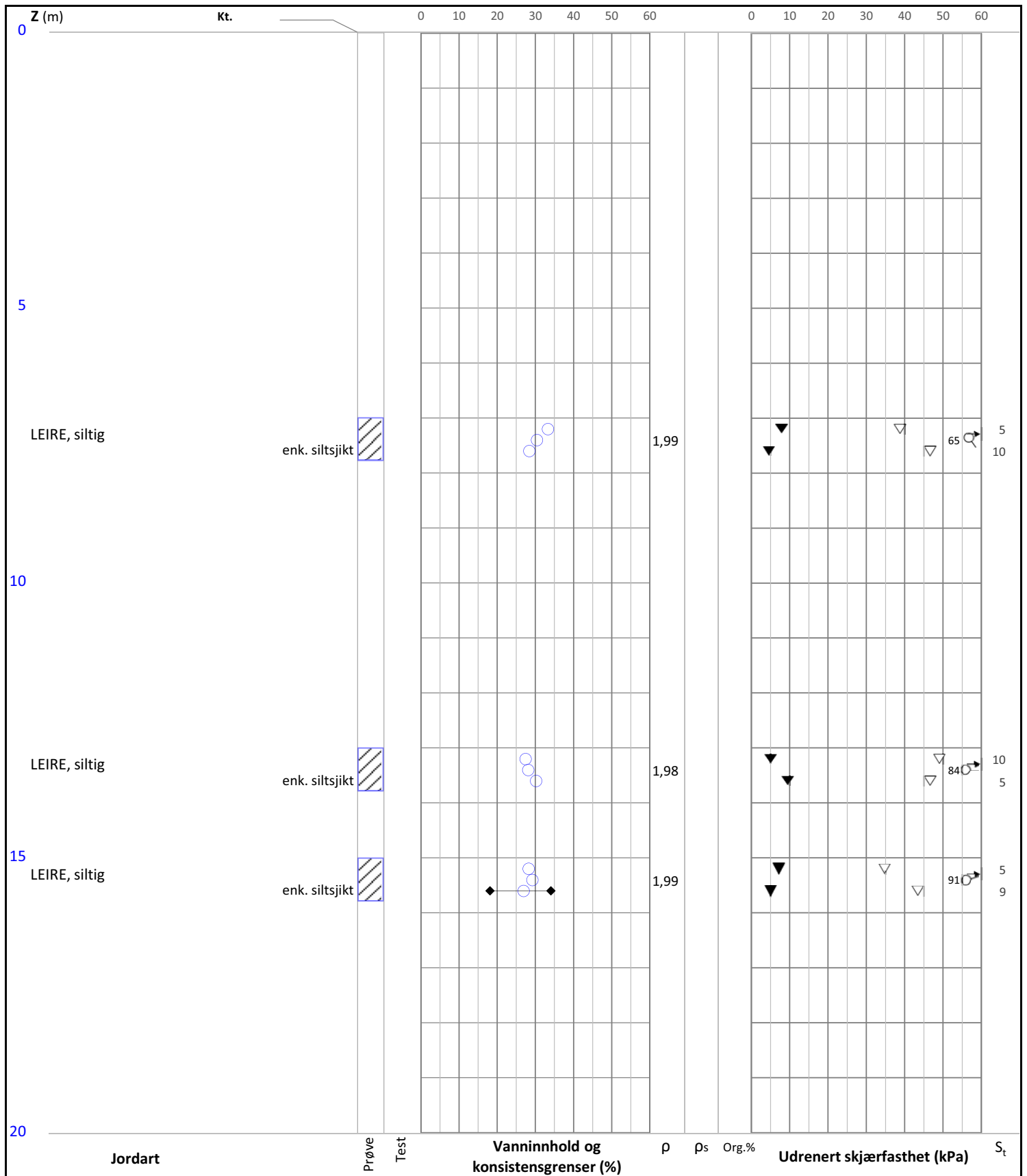
Prøveserie

Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
GEO	SISJ	ANNM
Borpunkt	Dato	Revisjon
21	19.04.2022	0
Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
10244333	RIG-TEG-210.1	



Symboler:	T: Treaksialforsøk Ø: Ødometerforsøk K: Korngradering	ρ (g/cm ³) Densitet ρ _s (g/cm ³) Korndensitet Org. % Organisk innhold S _t Sensitivitet	○ Vanninnhold ↔ Plastisitetsindeks (I _p)	▽ Uomrørt konus ▼ Omrørt konus 0 15 — 5 — 10 Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)
------------------	---	---	---	--

Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GEO	SISJ	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	21	19.04.2022	0
Multiconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
	10244333	RIG-TEG-210.2	



Symboler:

Grunnvannstand:
Borbok: **RGB**

T: Treaksialforsøk
Ø: Ødometerforsøk
K: Korngradering

ρ (g/cm³) Densitet
 ρ_s (g/cm³) Korndensitet
Org. % Organisk innhold
 S_t Sensitivitet

○ Vanninnhold
◆→ Plastisitetsindeks (I_p)

▽ Uomrørt konus
▼ Omrørt konus
15-0-5-10 Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

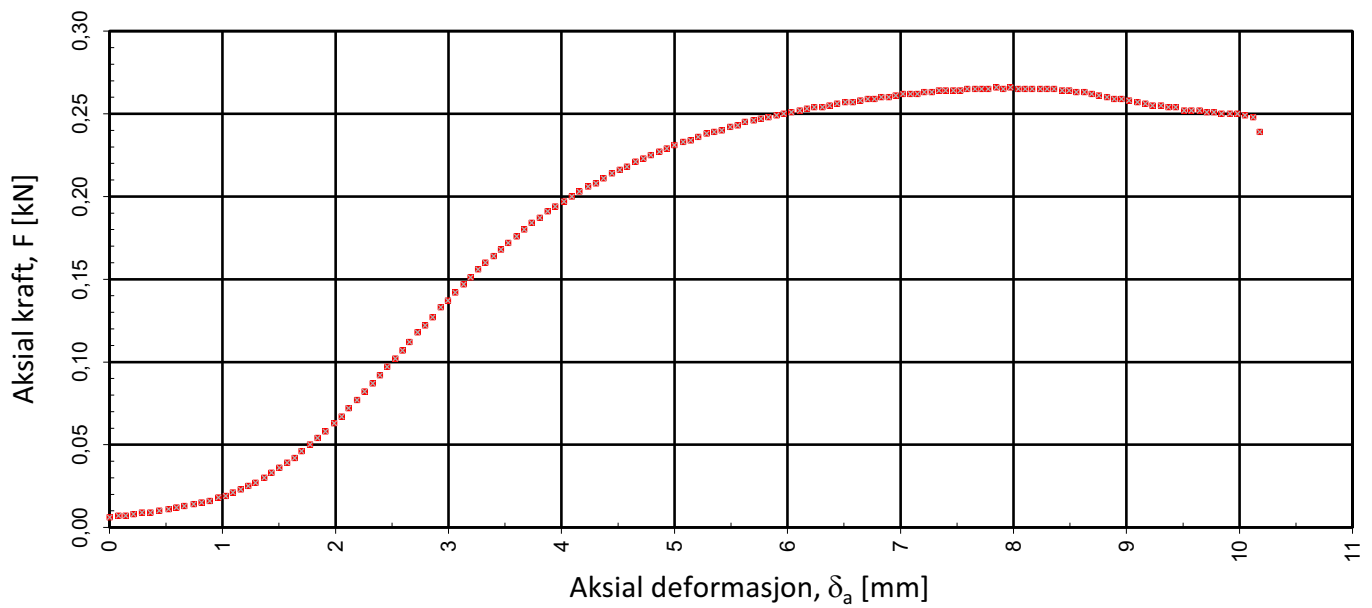
Romerike Grunnboring AS

1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner

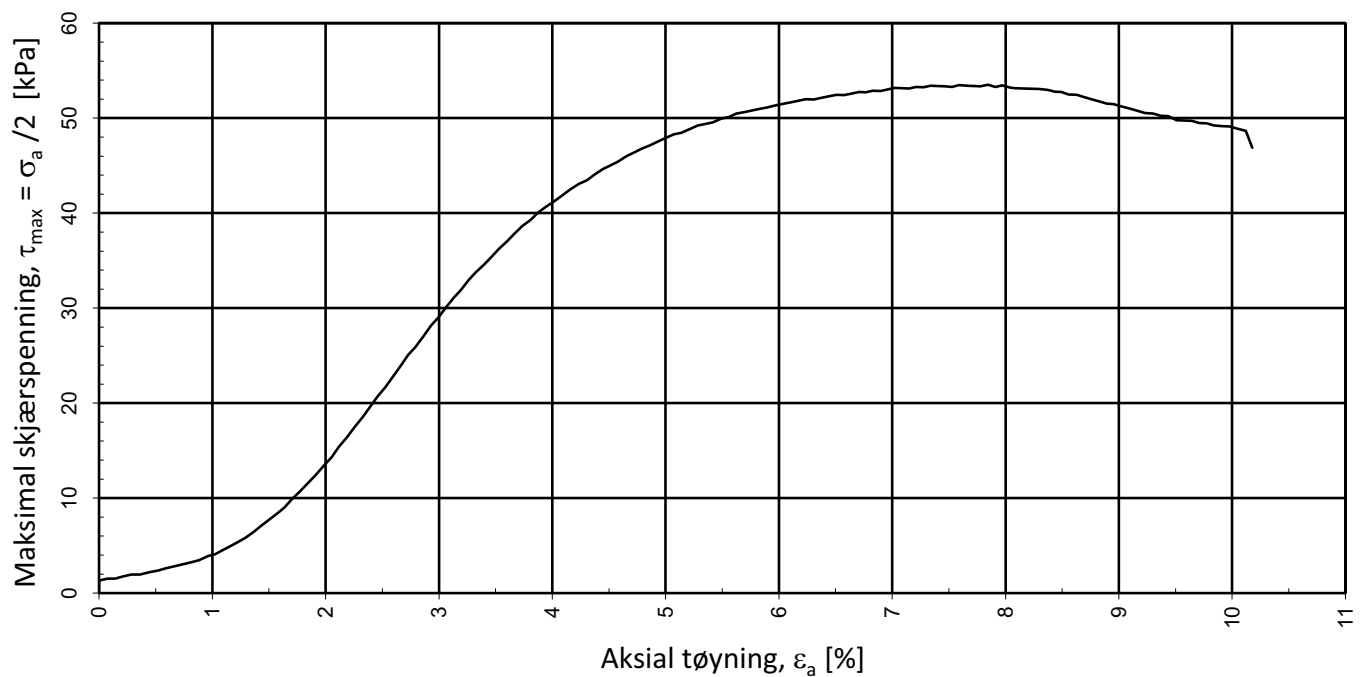
Multiconsult

Prøveserie

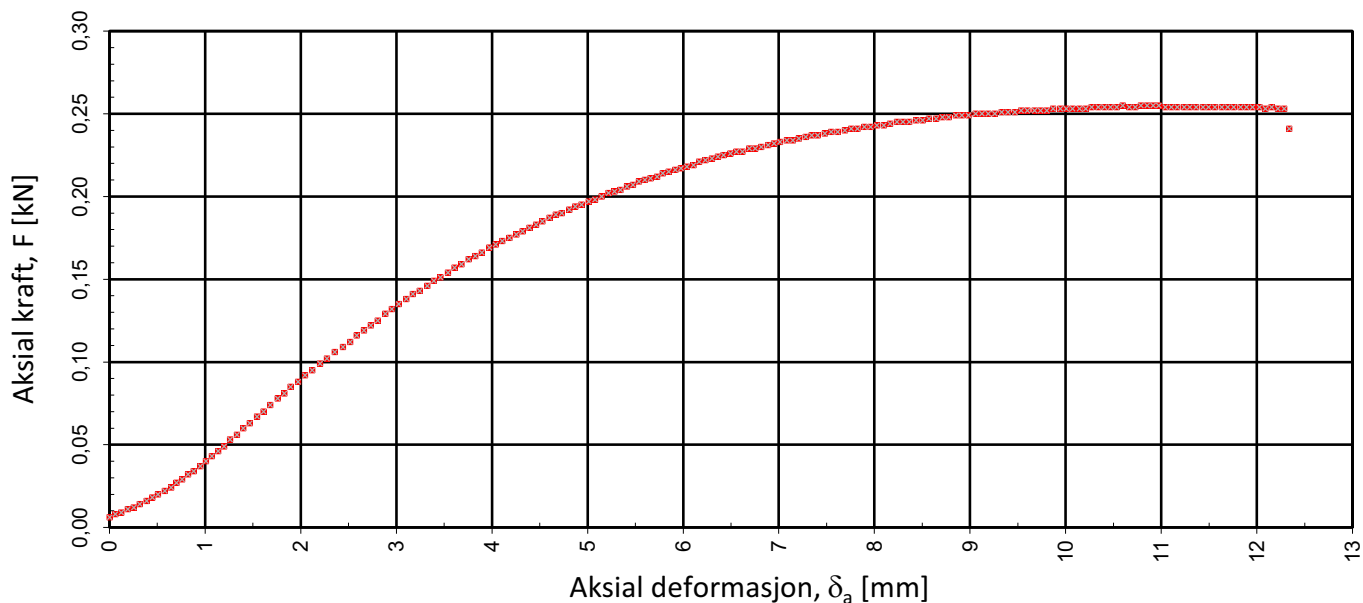
Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
GEO	SISJ	ANNM
Borpunkt	Dato	Revisjon
31	19.04.2022	0
Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
10244333	RIG-TEG-211	



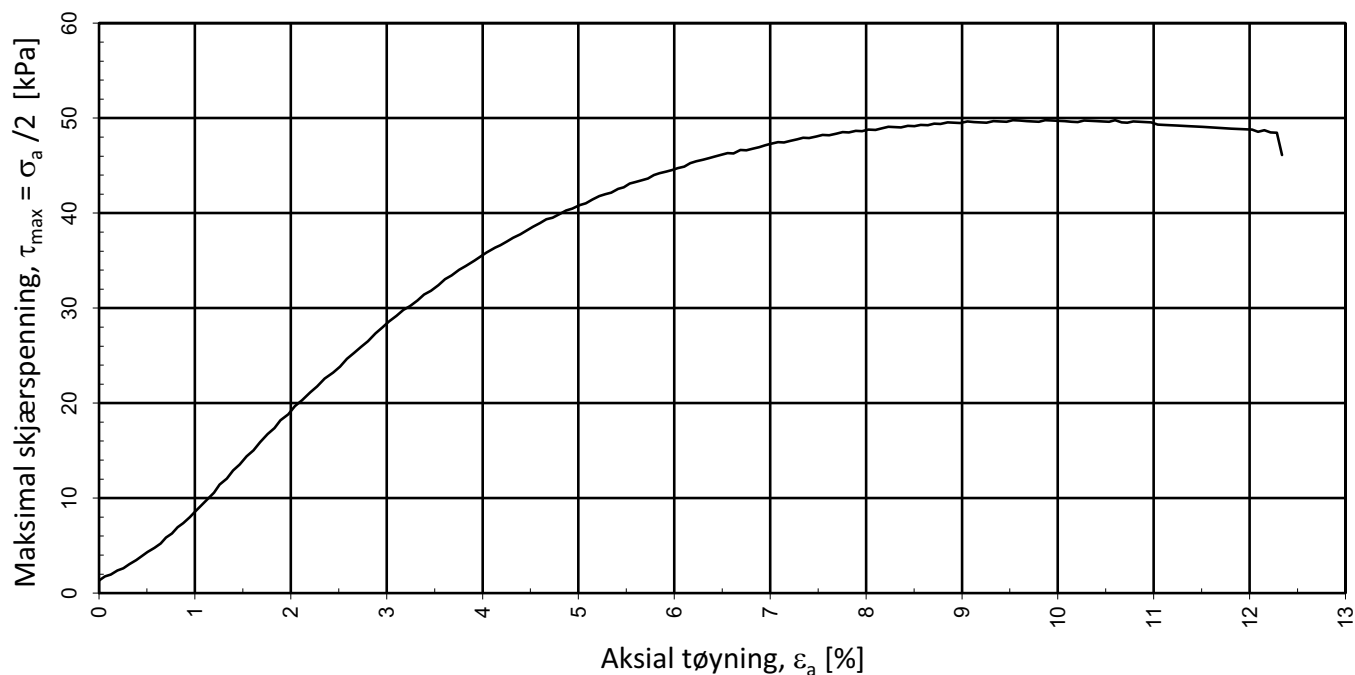
Tøyning mot skjærspenning



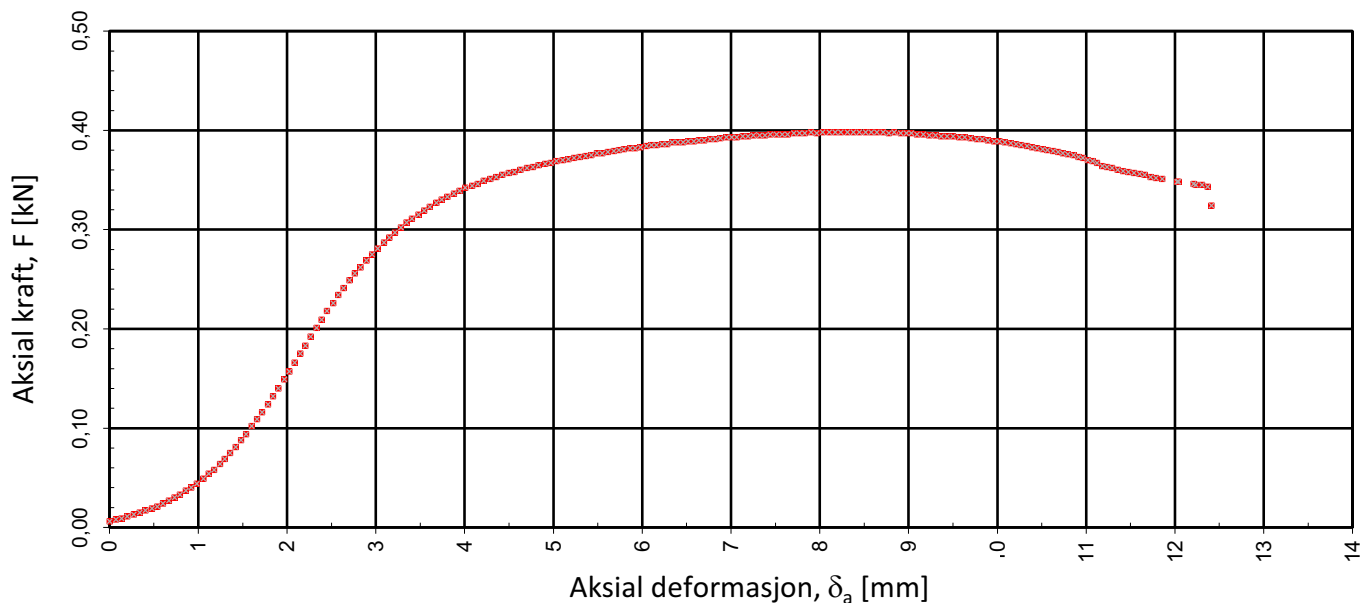
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	6,0	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EIVSO	CHPS	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	1	05.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-250.1



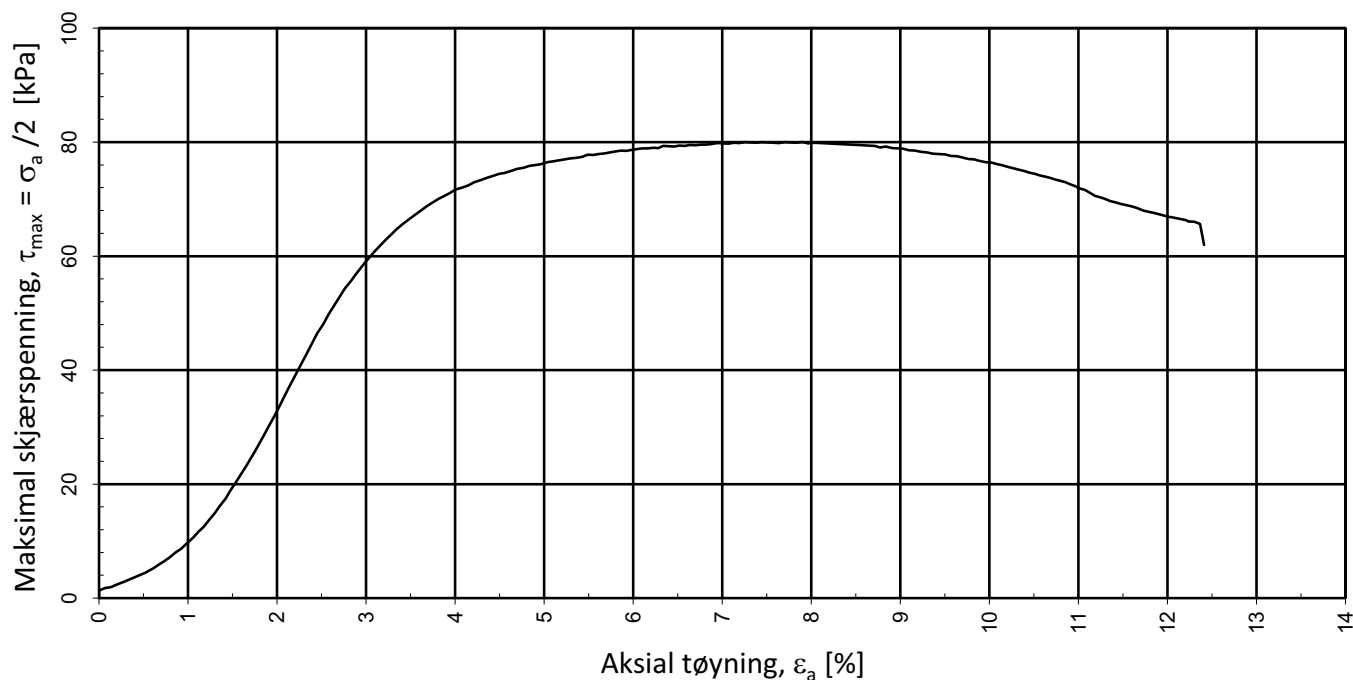
Tøyning mot skjærspenning



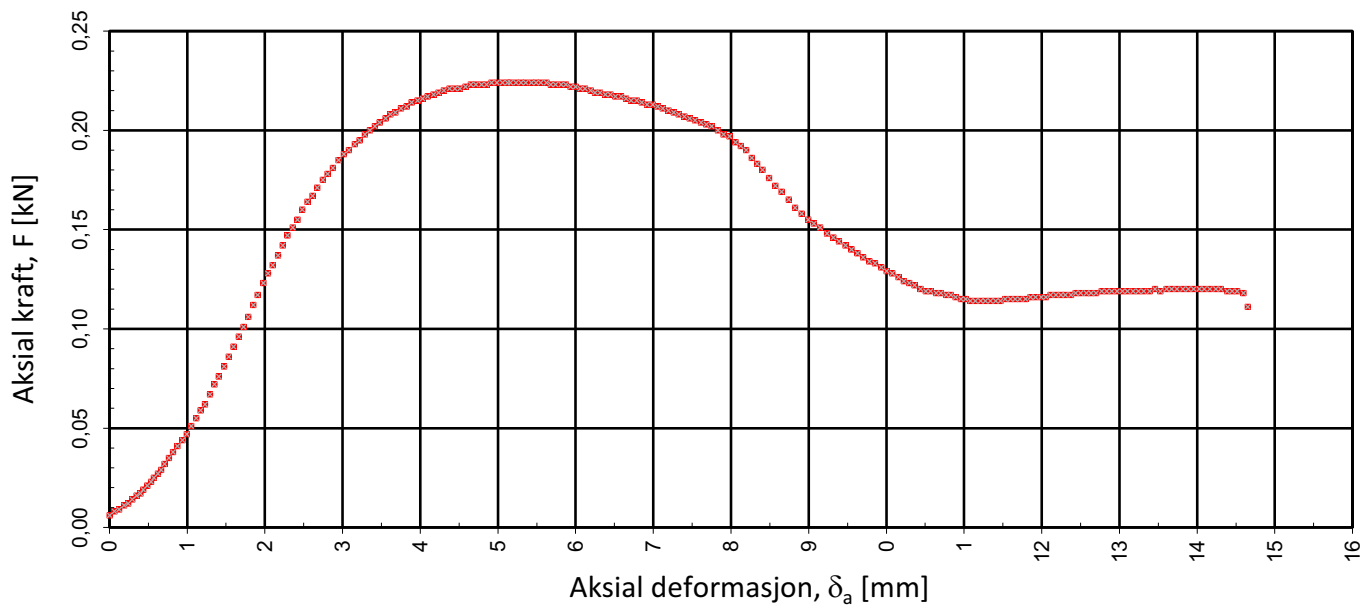
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	7,0	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EIVSO	CHPS	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	1	05.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-250.2



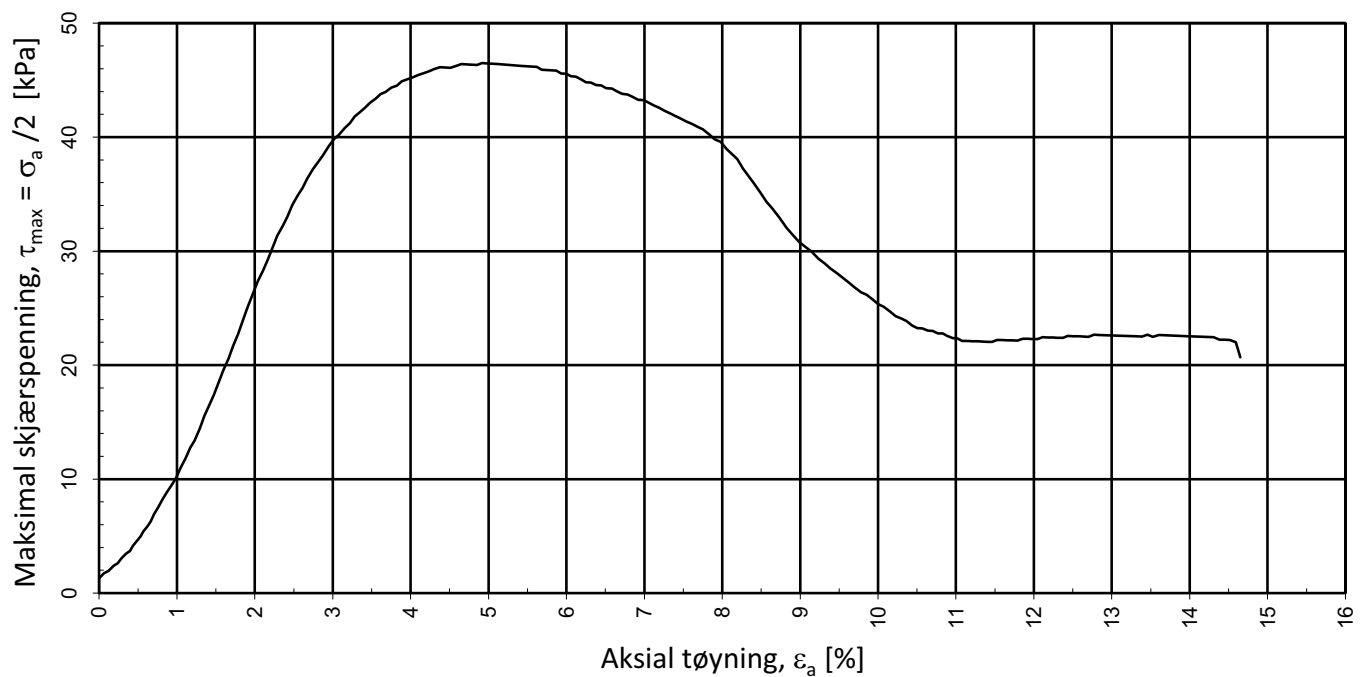
Tøyning mot skjærspenning



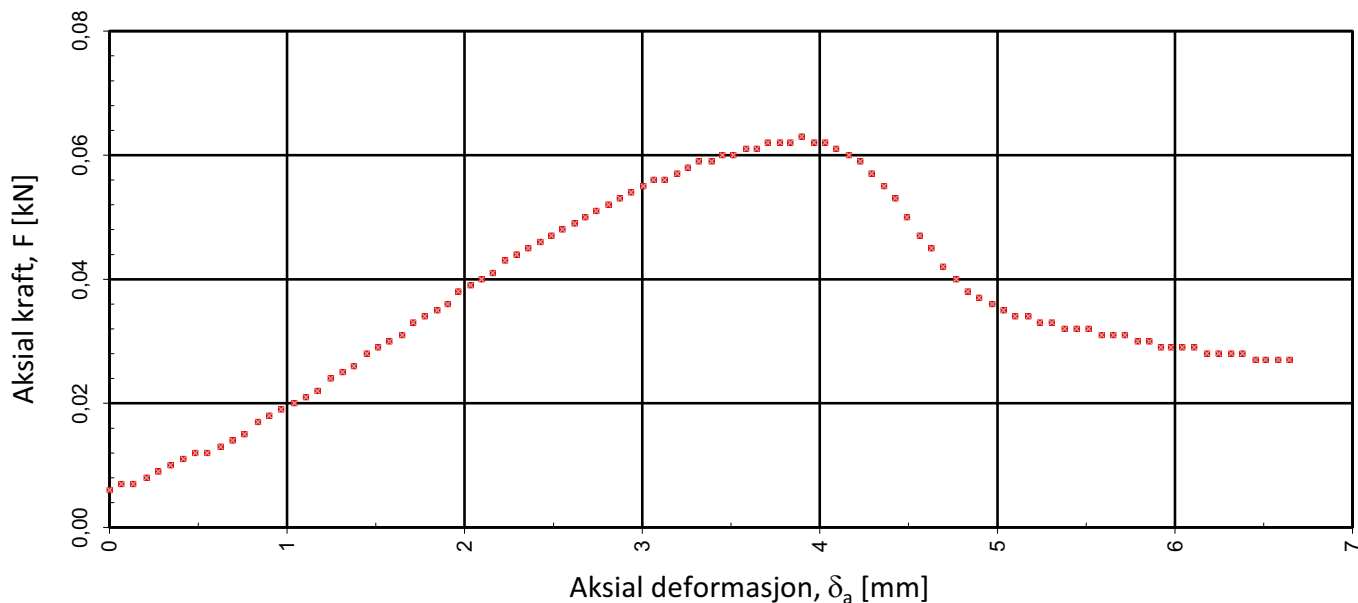
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	10,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EIVSO	CHPS	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	1	05.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-250.3



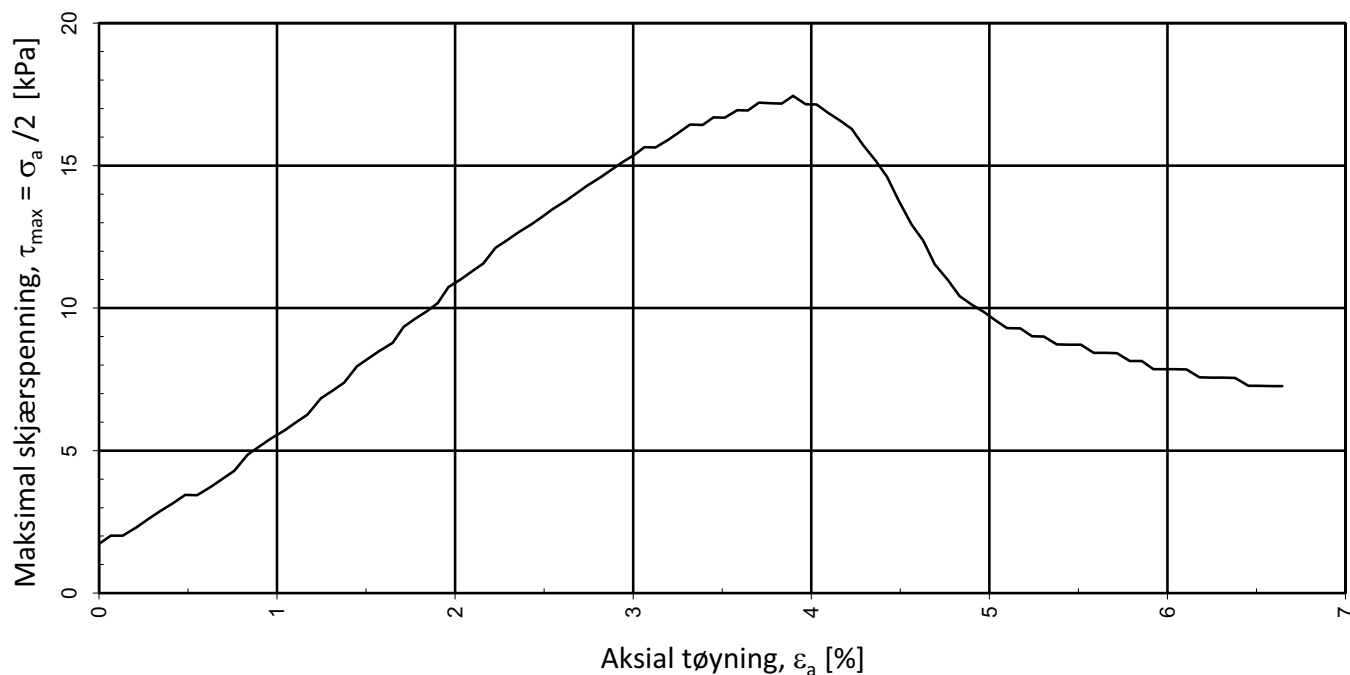
Tøyning mot skjærspenning



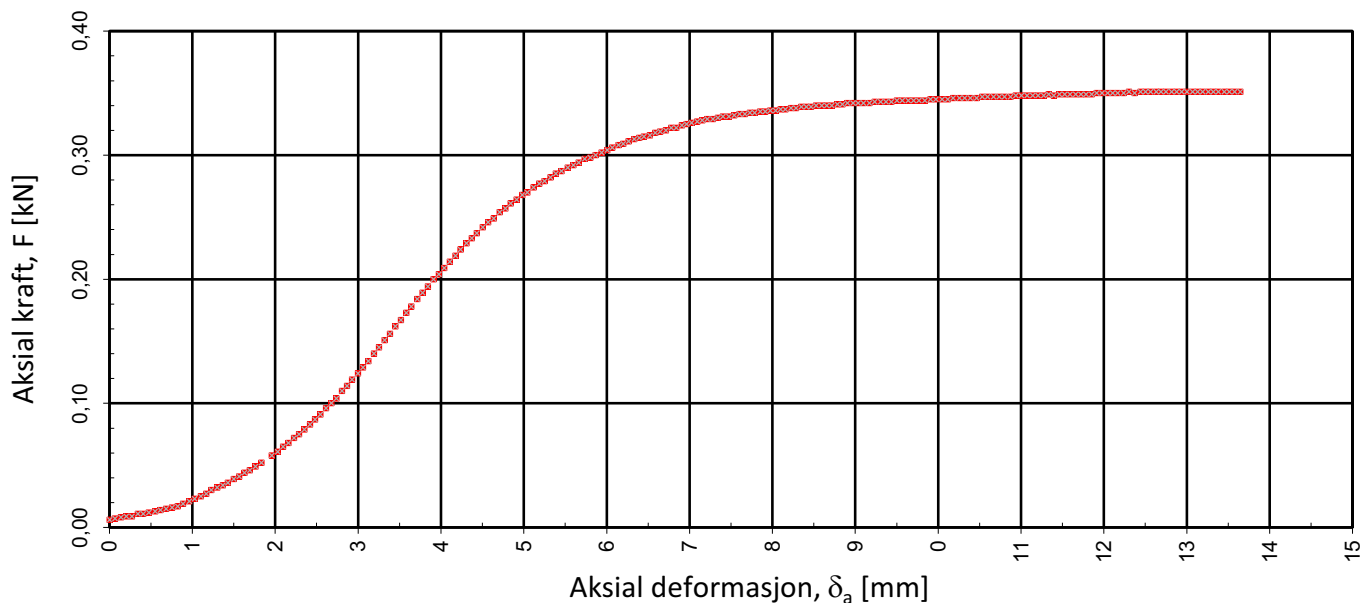
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	8,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EIVSO	CHPS	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	2	05.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-251.1



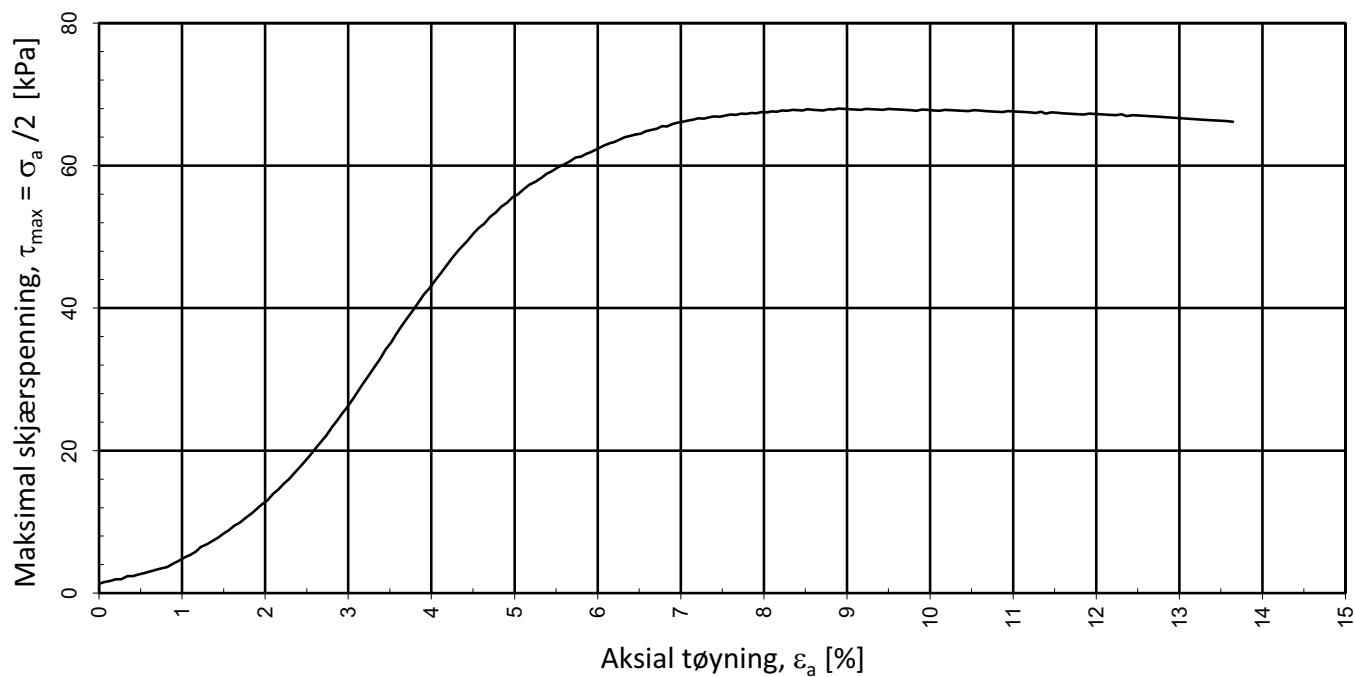
Tøyning mot skjærspenning



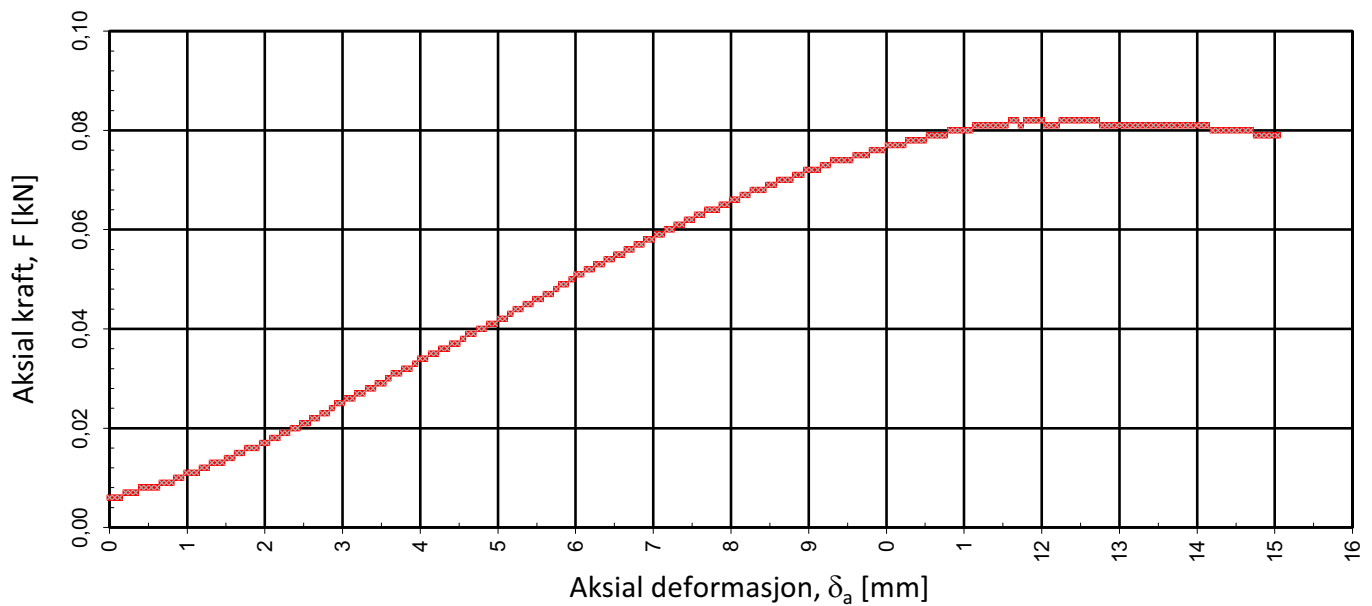
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde,z (mm)	Forsøk nr.
47,0	100,0	12,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EIVSO	CHPS	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	2	05.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-251.2



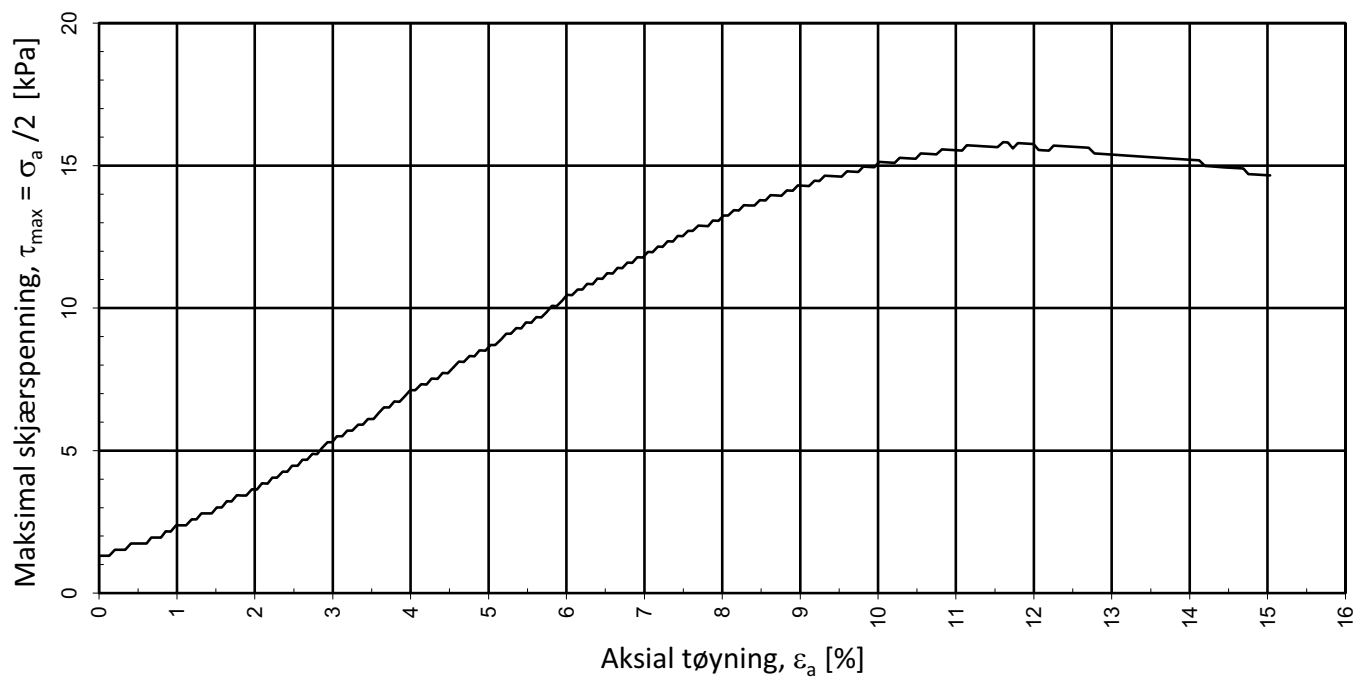
Tøyning mot skjærspenning



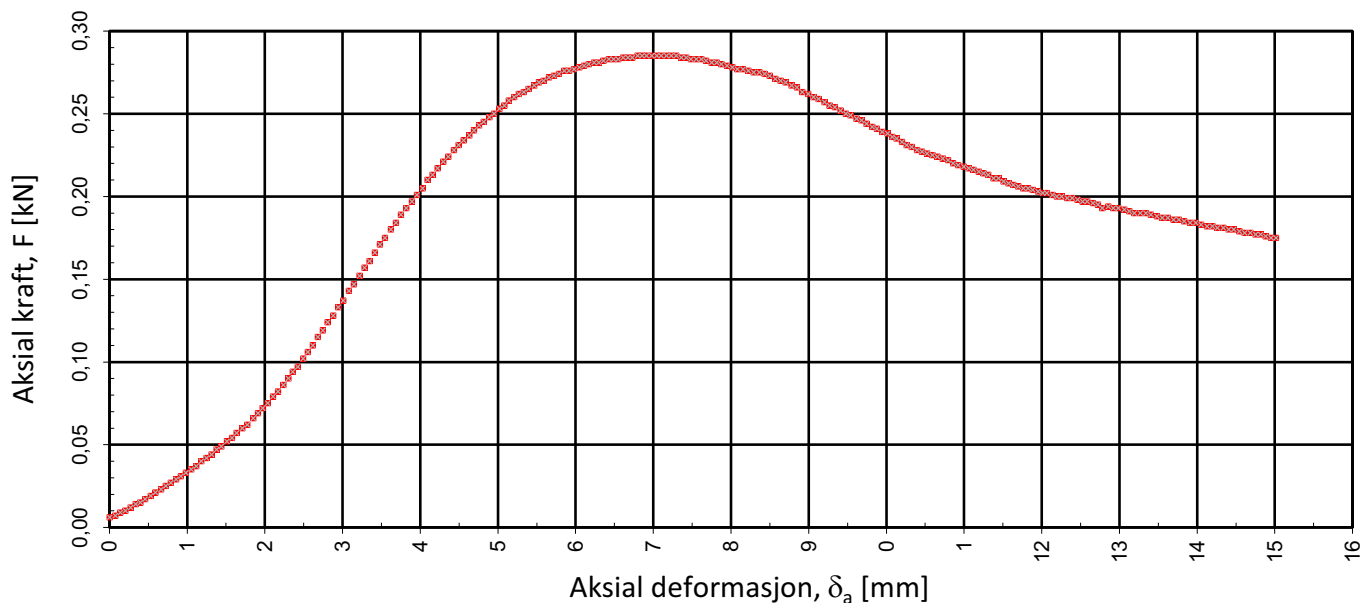
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	8,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EIVSO	CHPS	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	11	05.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-252.1



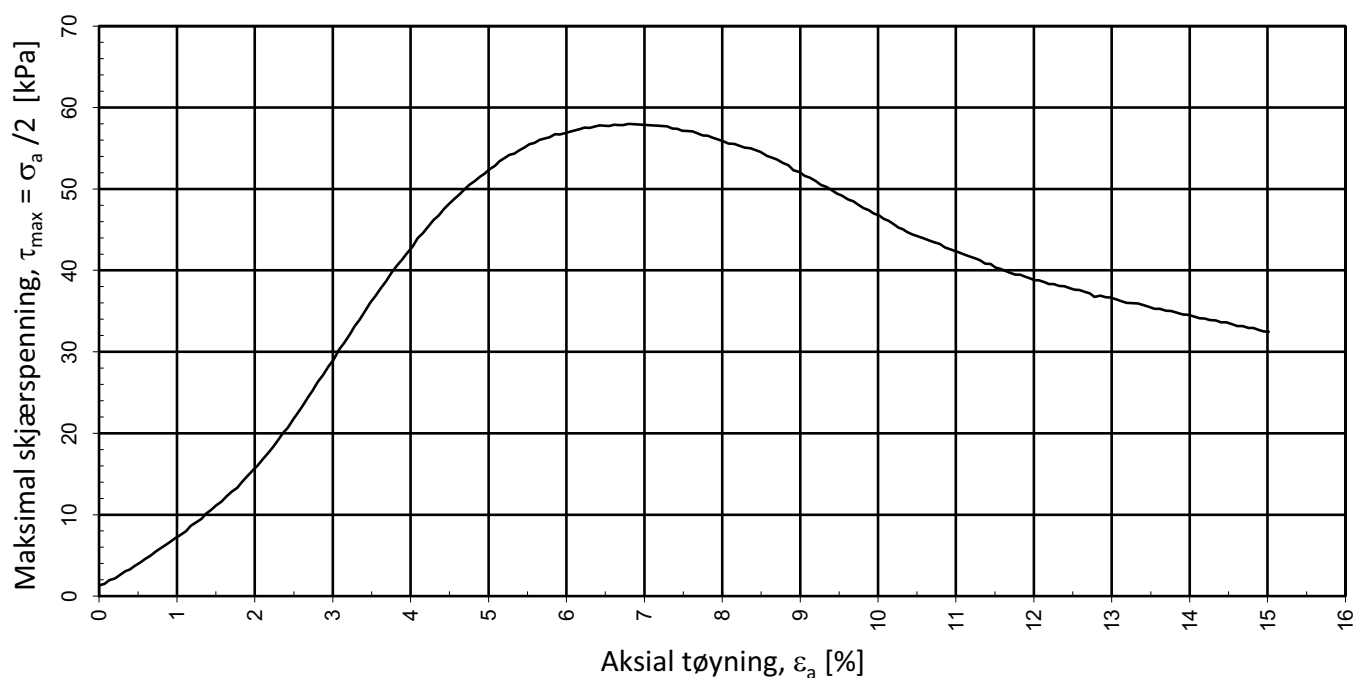
Tøyning mot skjærspenning



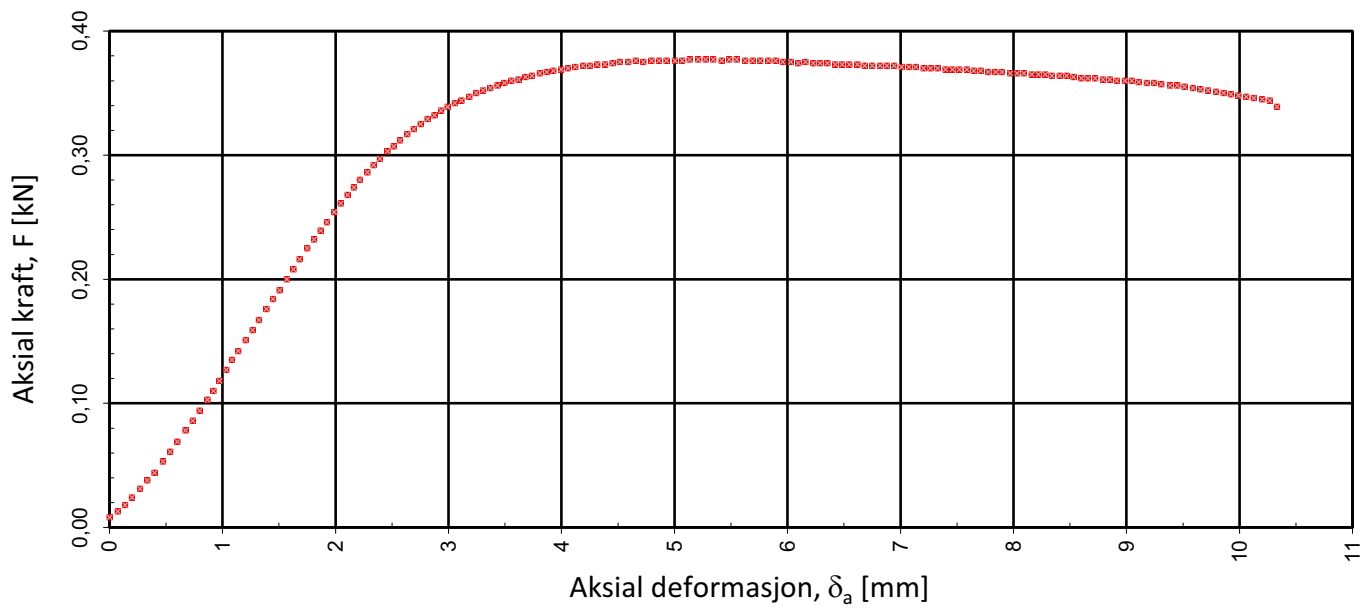
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	15,4	1
Romertike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EIVSO	CHPS	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	11	05.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-252.2



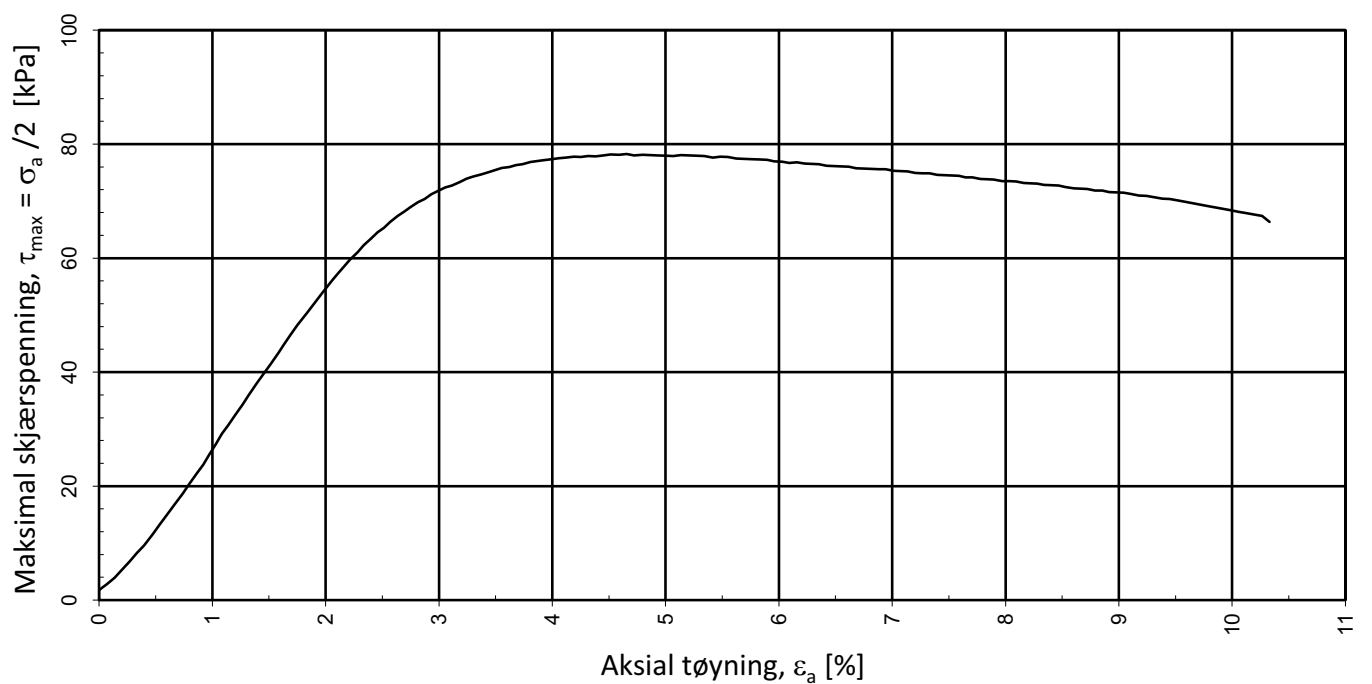
Tøyning mot skjærspenning



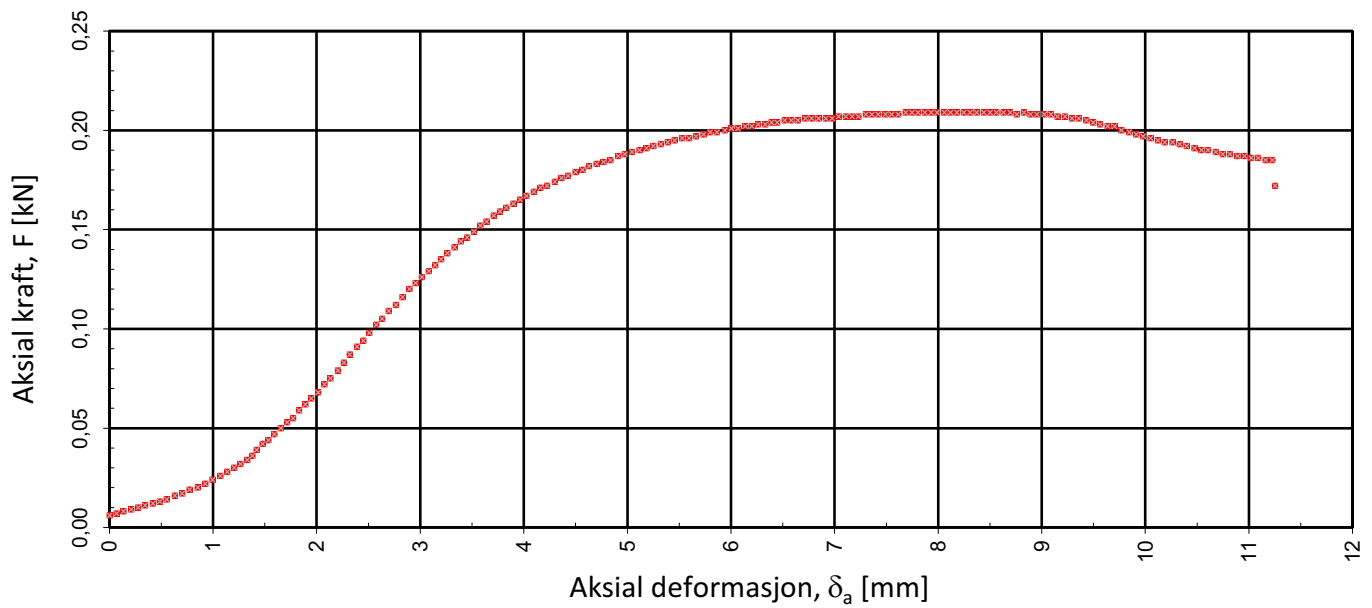
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	18,4	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EIVSO	CHPS	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	11	05.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-252.3



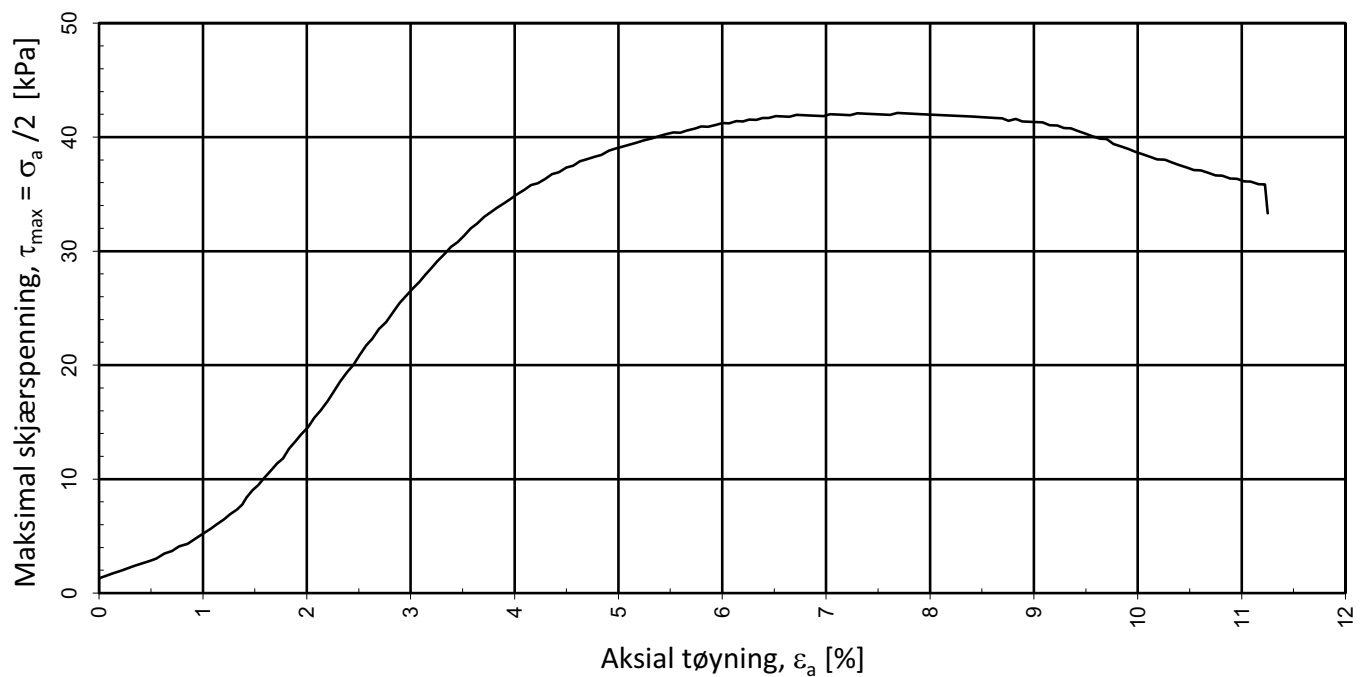
Tøyning mot skjærspenning



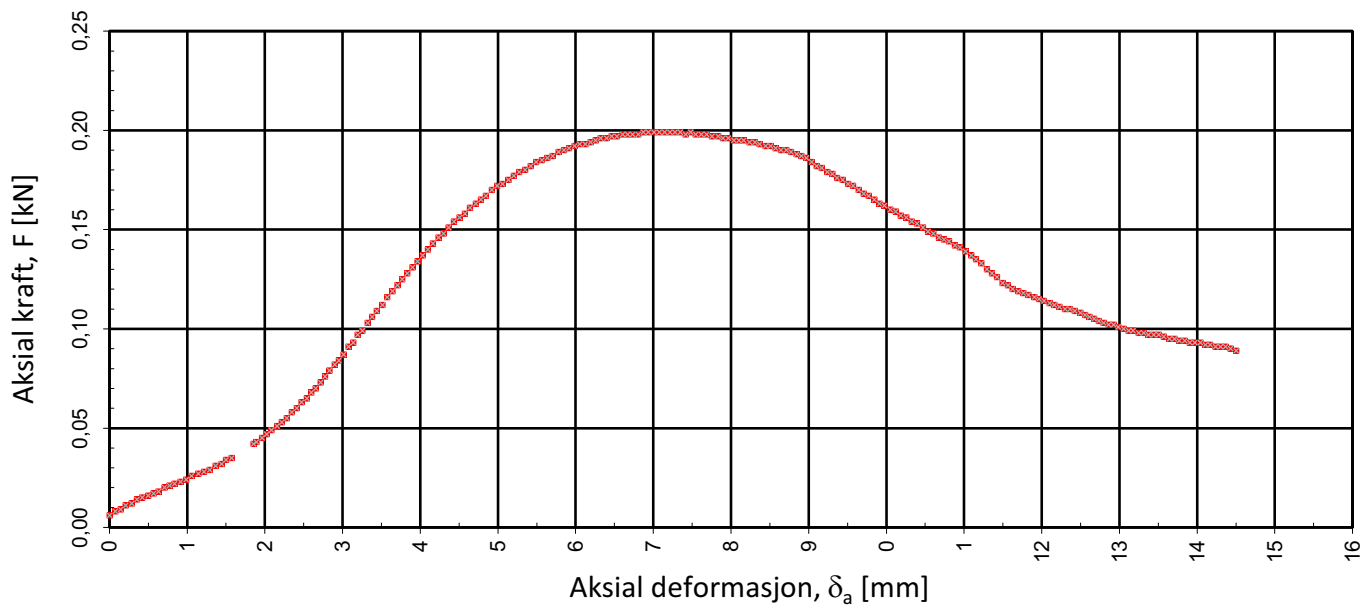
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	10,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EIVSO	CHPS	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	12	05.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-253.1



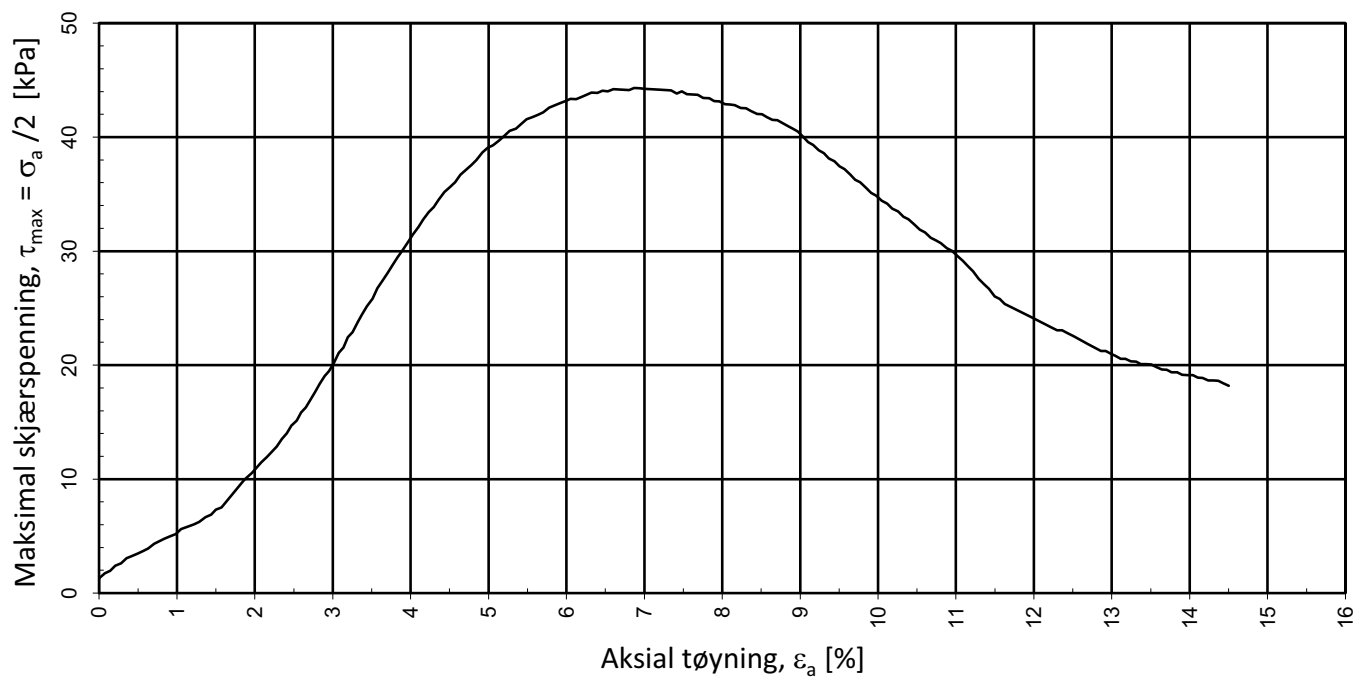
Tøyning mot skjærspenning



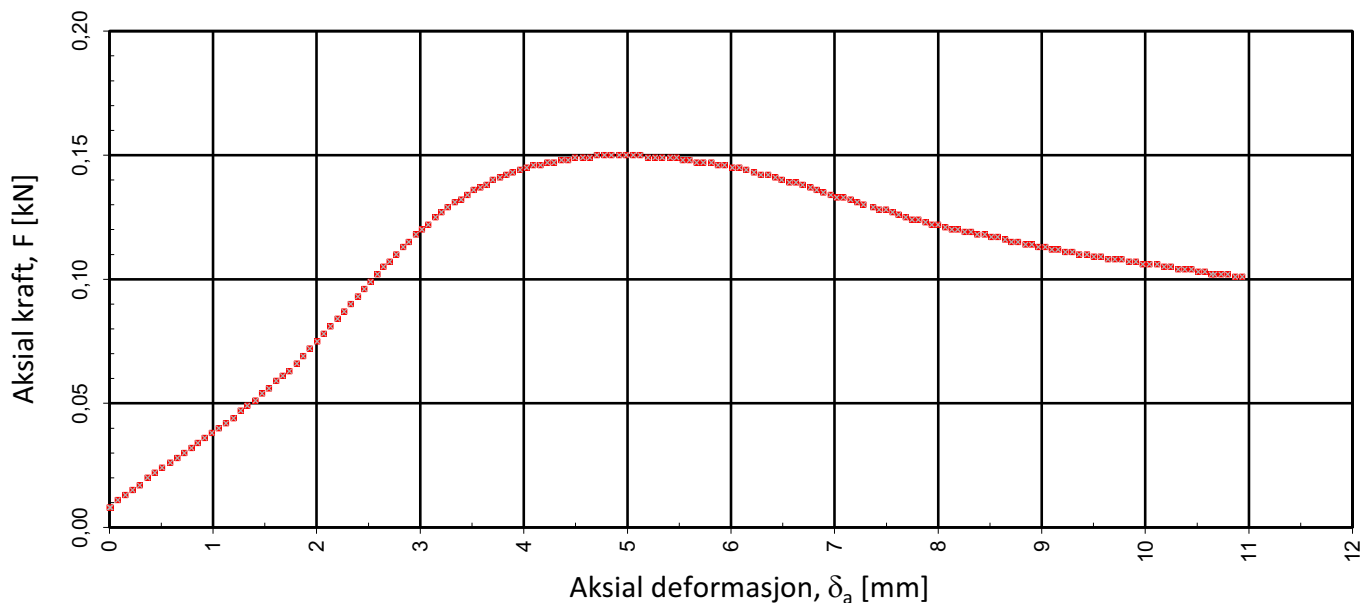
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	17,4	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EIVSO	CHPS	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	12	05.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-253.2



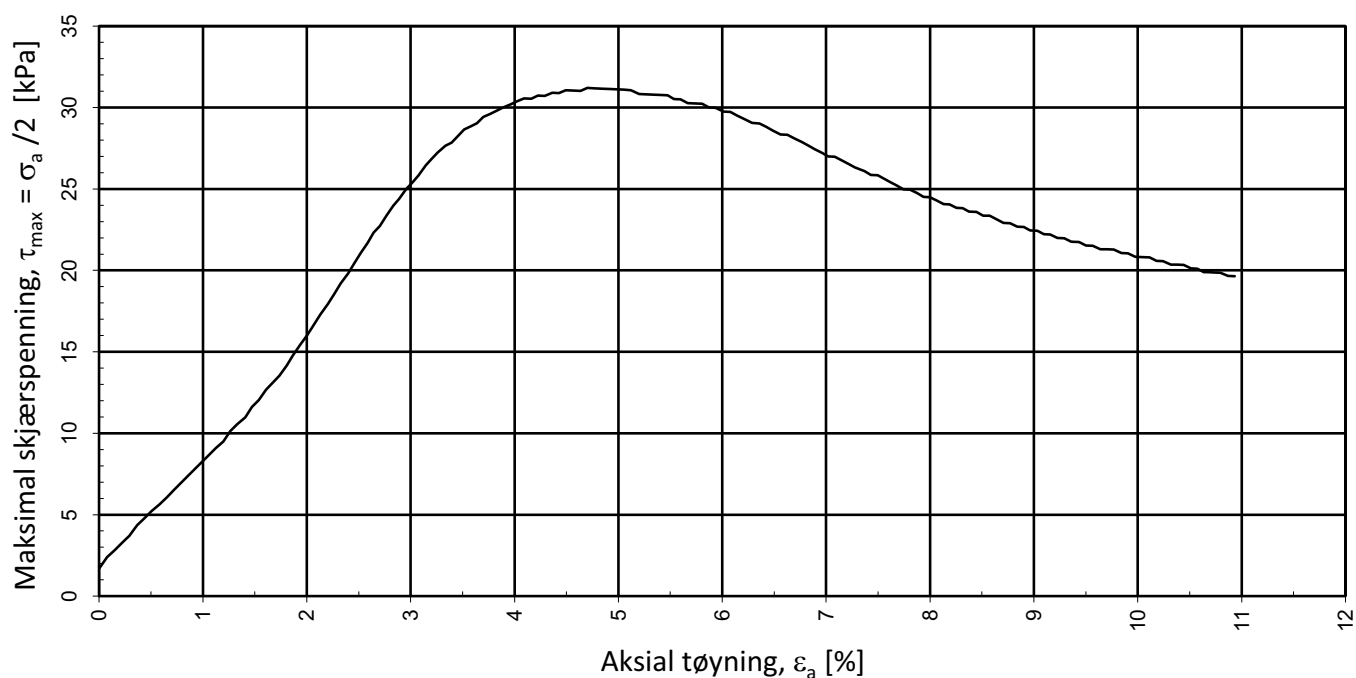
Tøyning mot skjærspenning



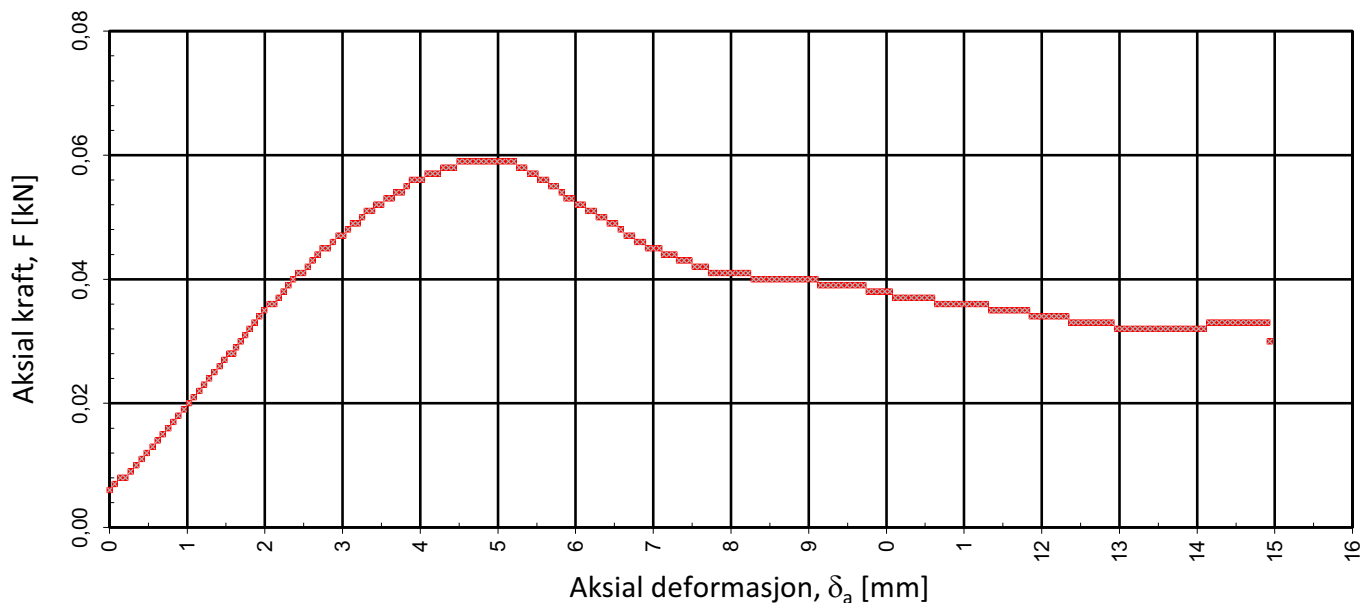
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
51,6	100,0	21,4	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EIVSO	CHPS	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	12	05.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-253.3



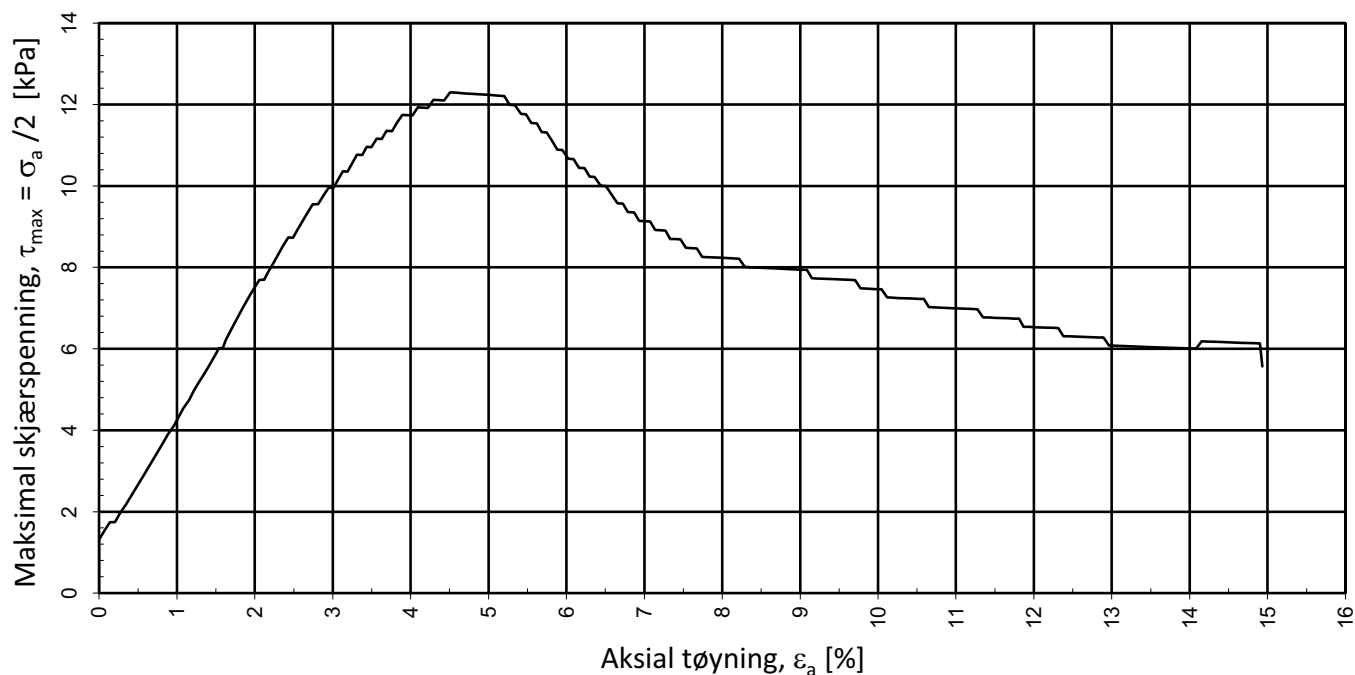
Tøyning mot skjærspenning



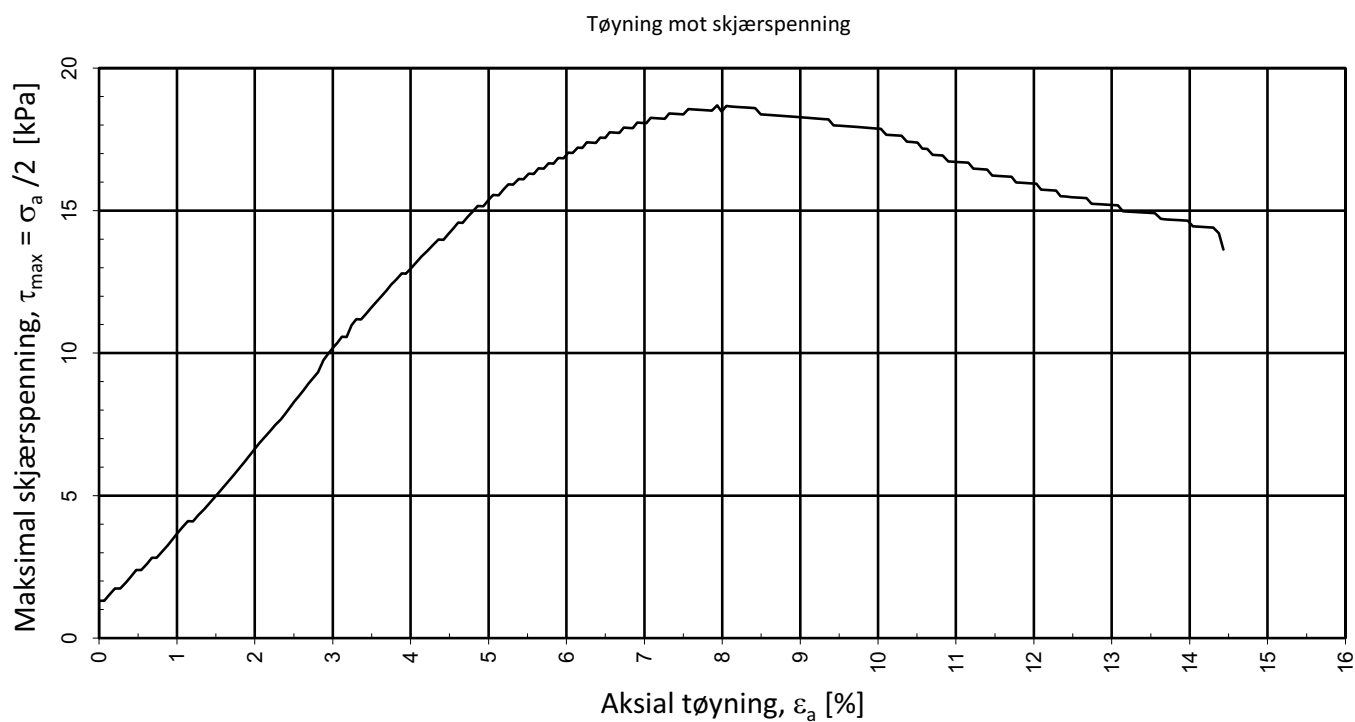
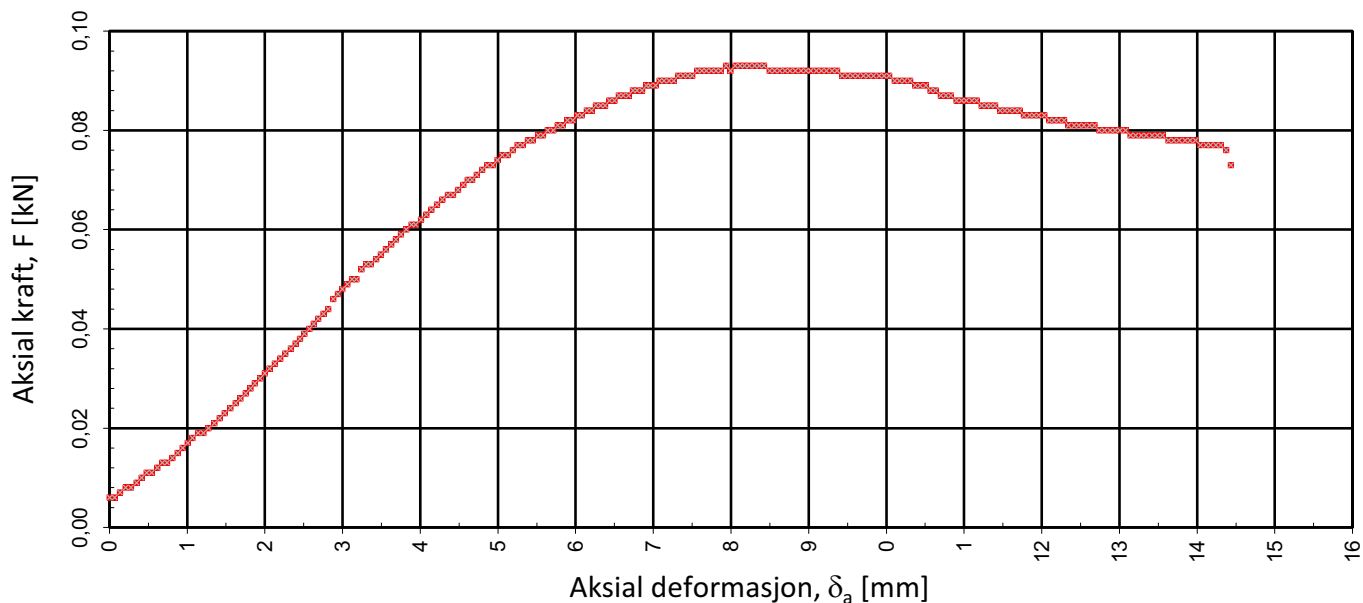
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	12,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EIVSO	CHPS	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	24	05.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-254.1



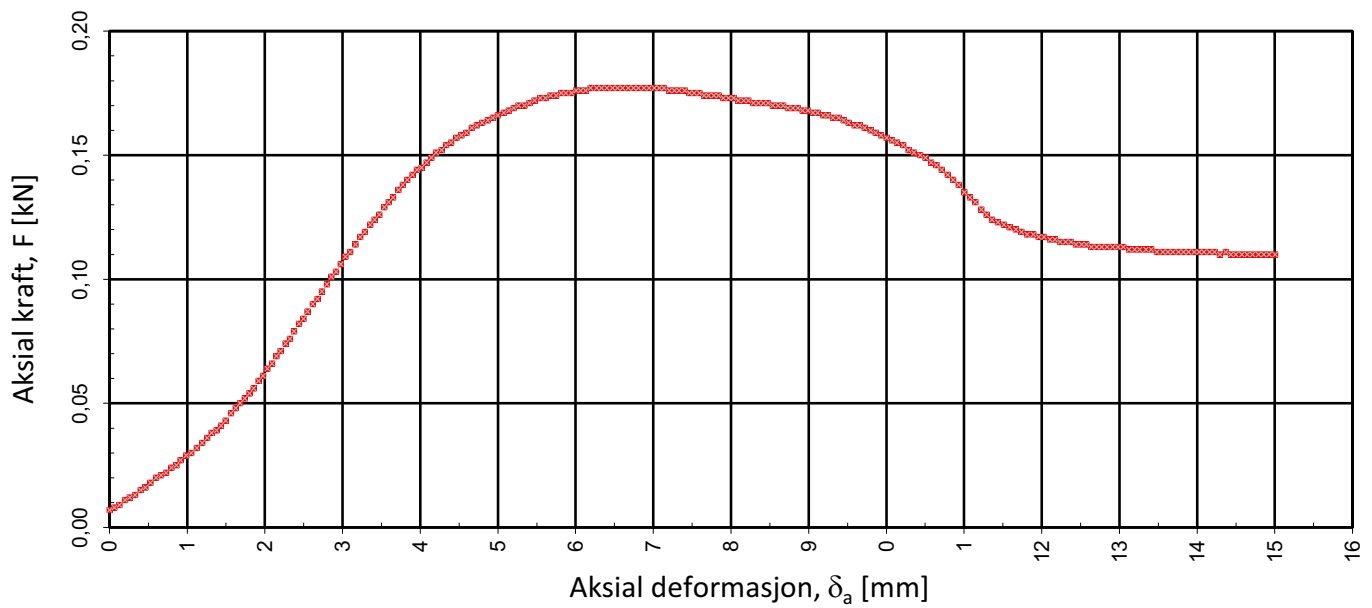
Tøyning mot skjærspenning



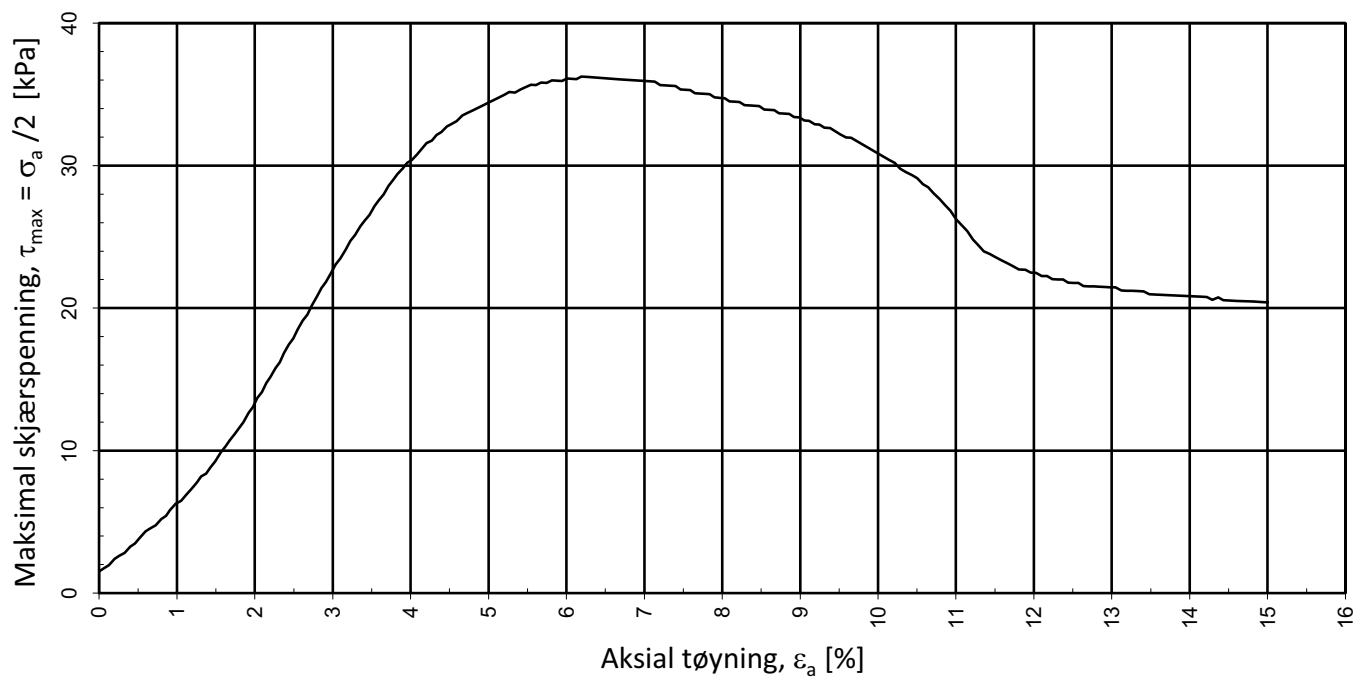
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde,z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	17,4	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	EIVSO	CHPS	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	24	05.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-254.2



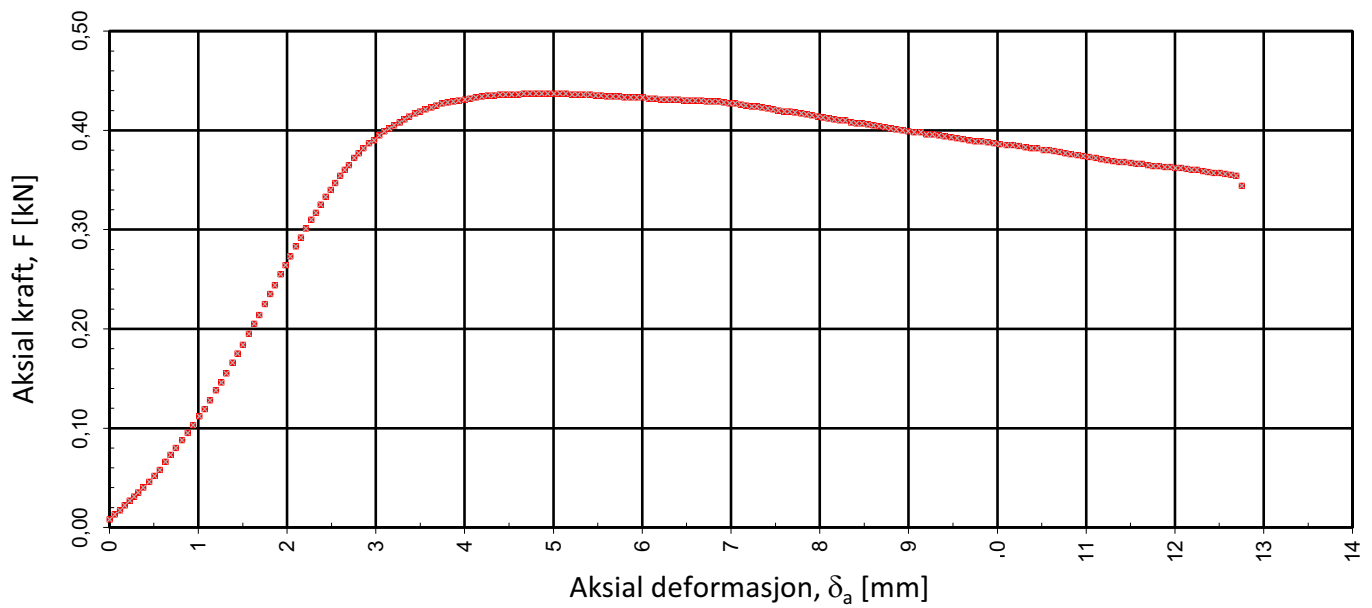
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	7,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	26	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-255.1



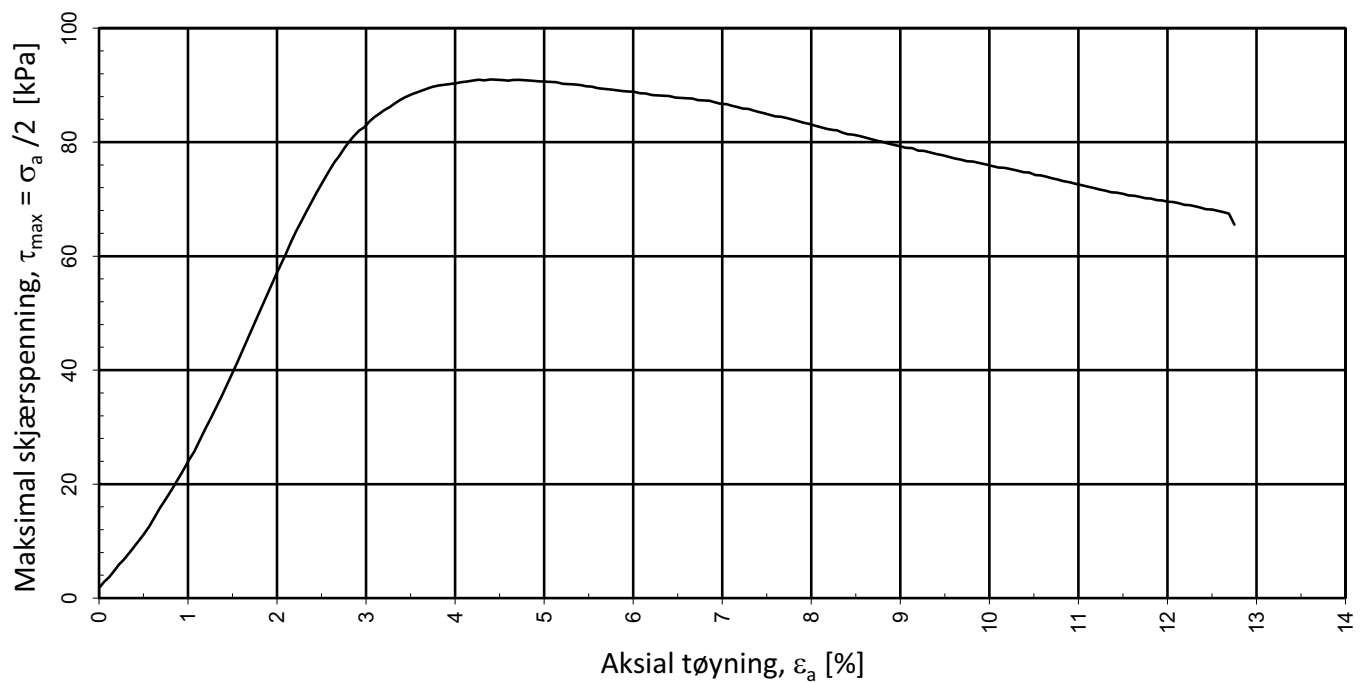
Tøyning mot skjærspenning



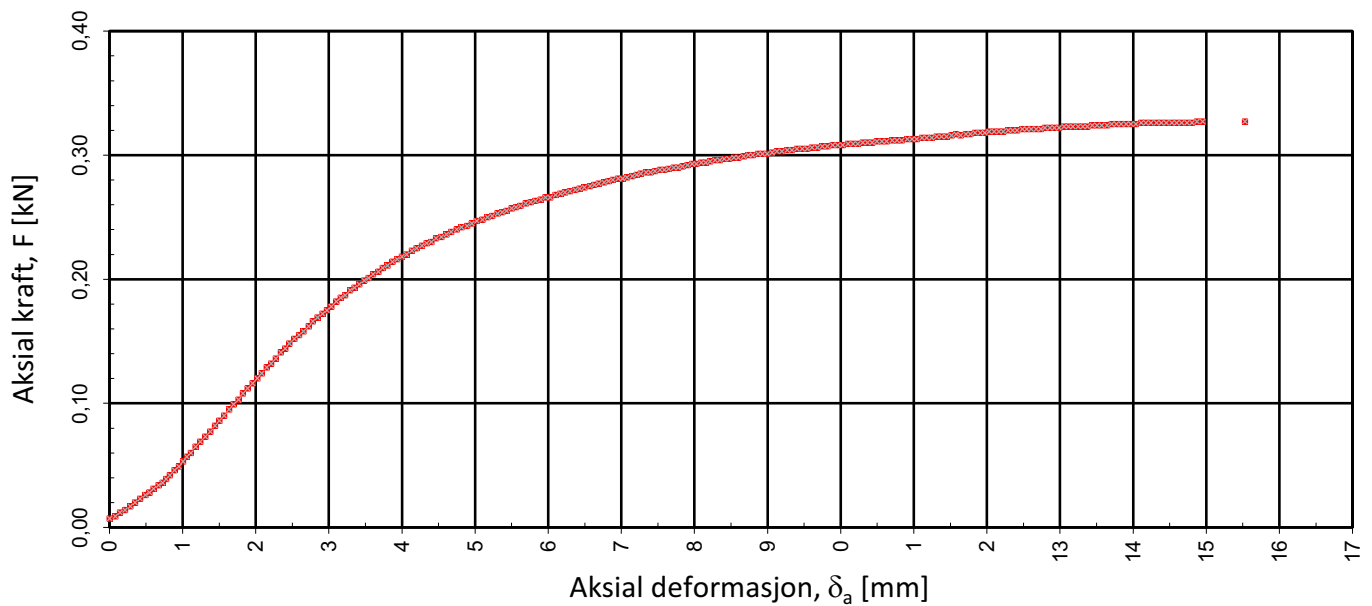
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.		
54,0	100,0	9,5	1		
Romerike Grunnboring AS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	
		GAE	EIVSO	ANNM	
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner		Borpunkt	Dato	Revisjon	
		26	07.04.2022	0	
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer		Tegningsnummer	
		10244333		RIG-TEG-255.2	



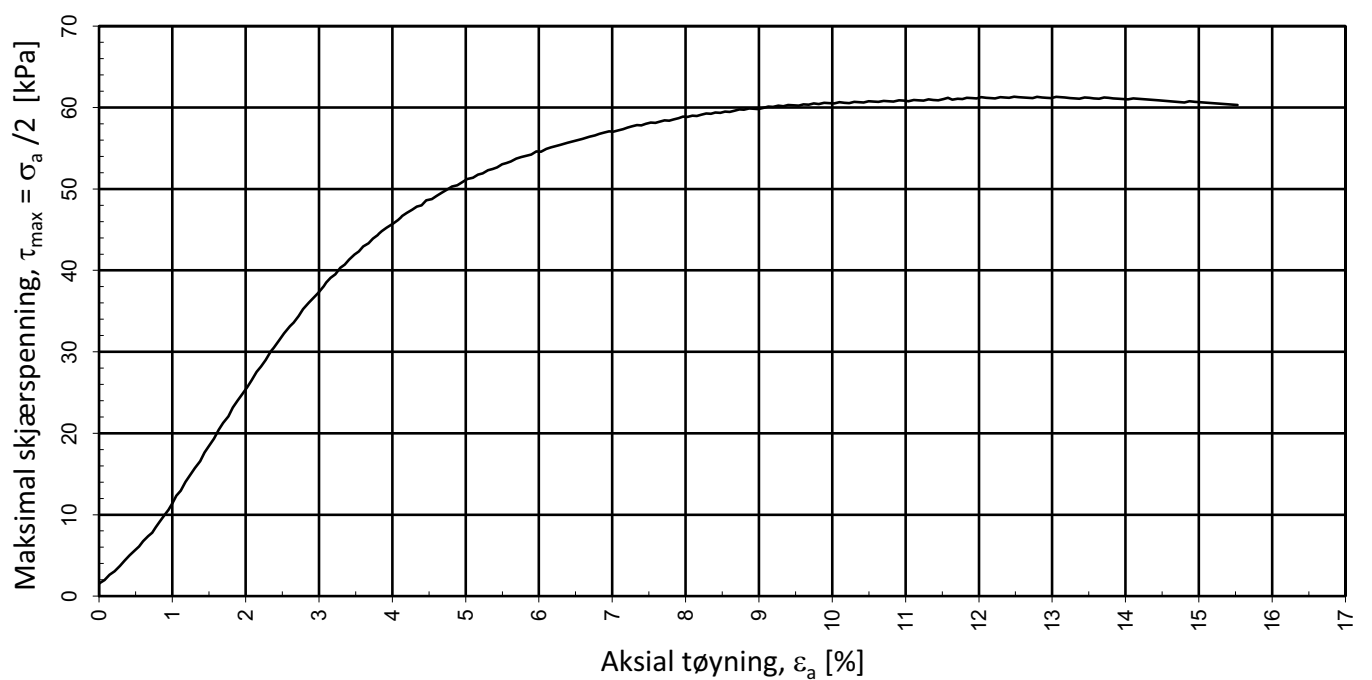
Tøyning mot skjærspenning



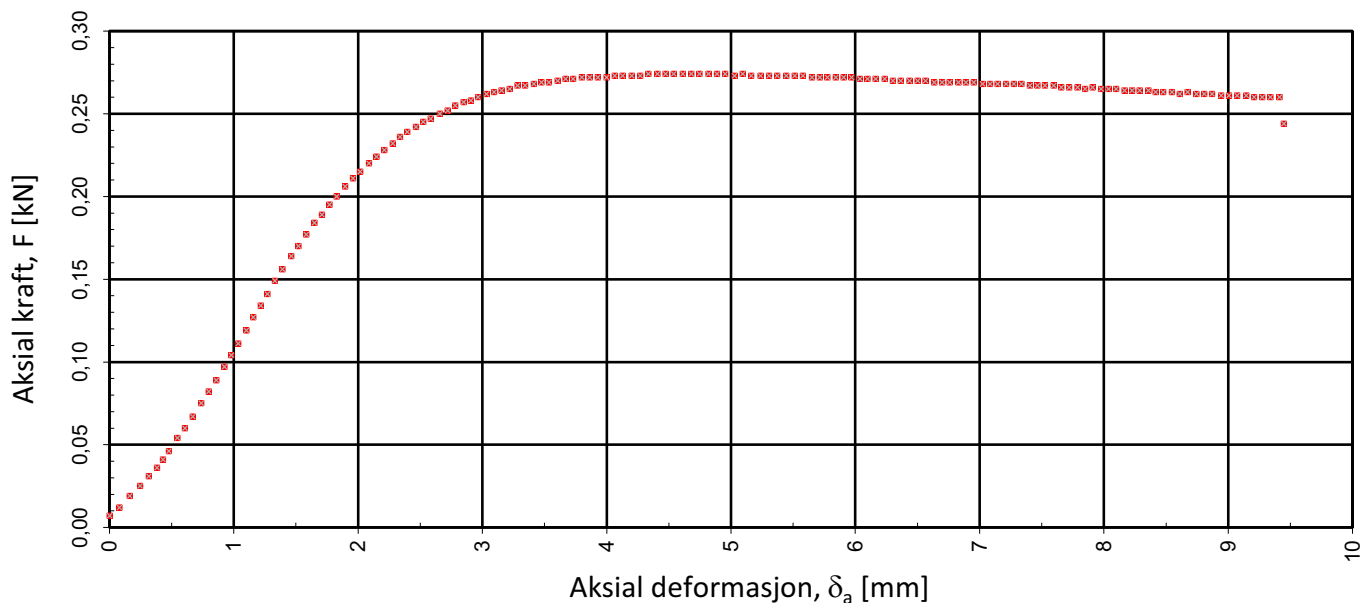
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	11,3	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	29	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-256.1



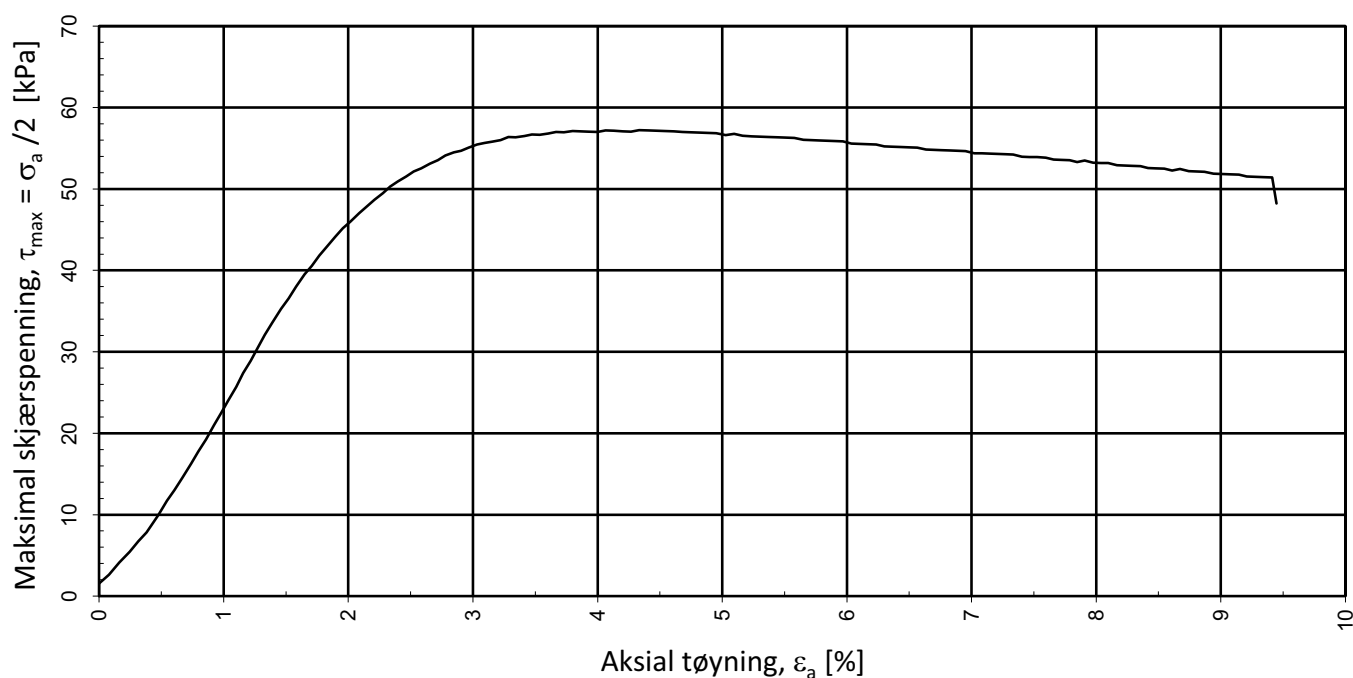
Tøyning mot skjærspenning



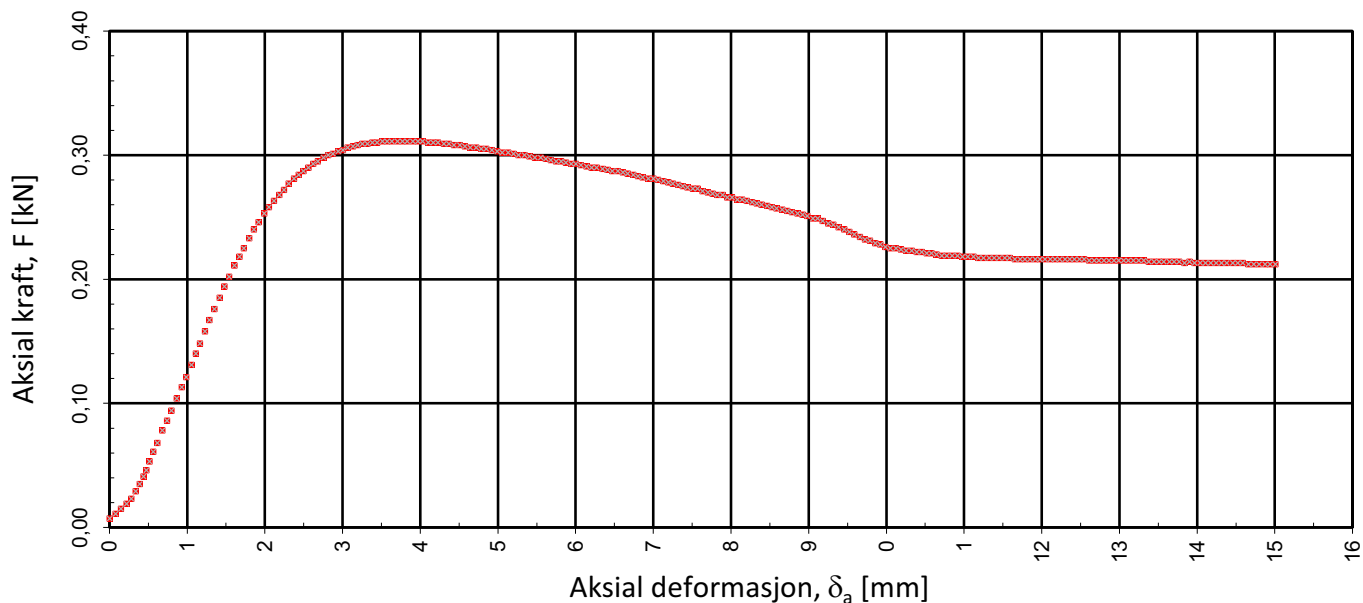
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde,z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	11,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	29	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-256.2



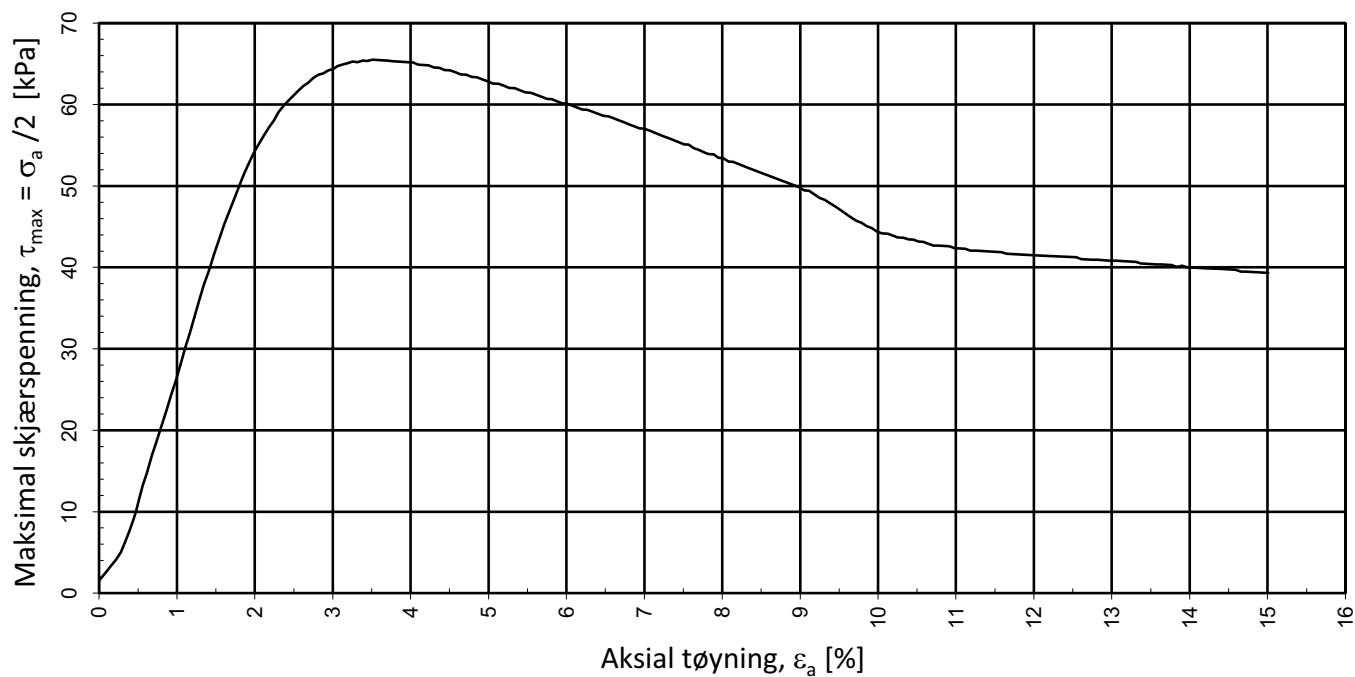
Tøyning mot skjærspenning



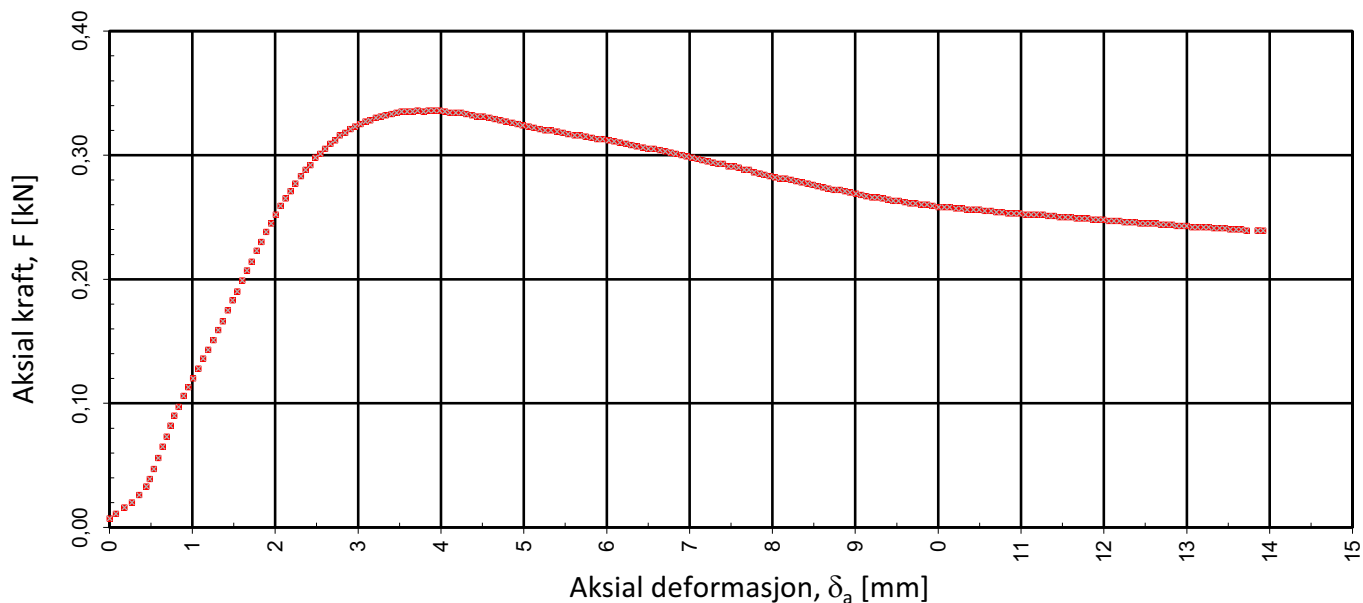
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	10,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	17	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-257.1



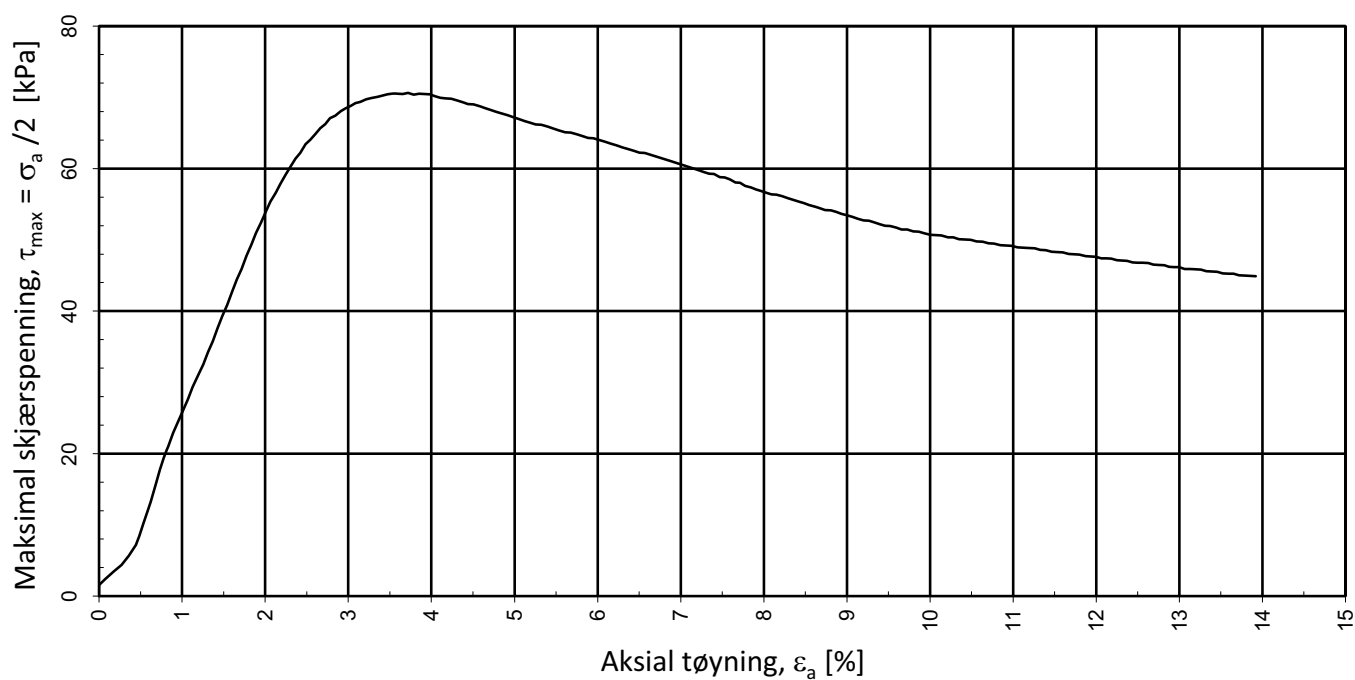
Tøyning mot skjærspenning



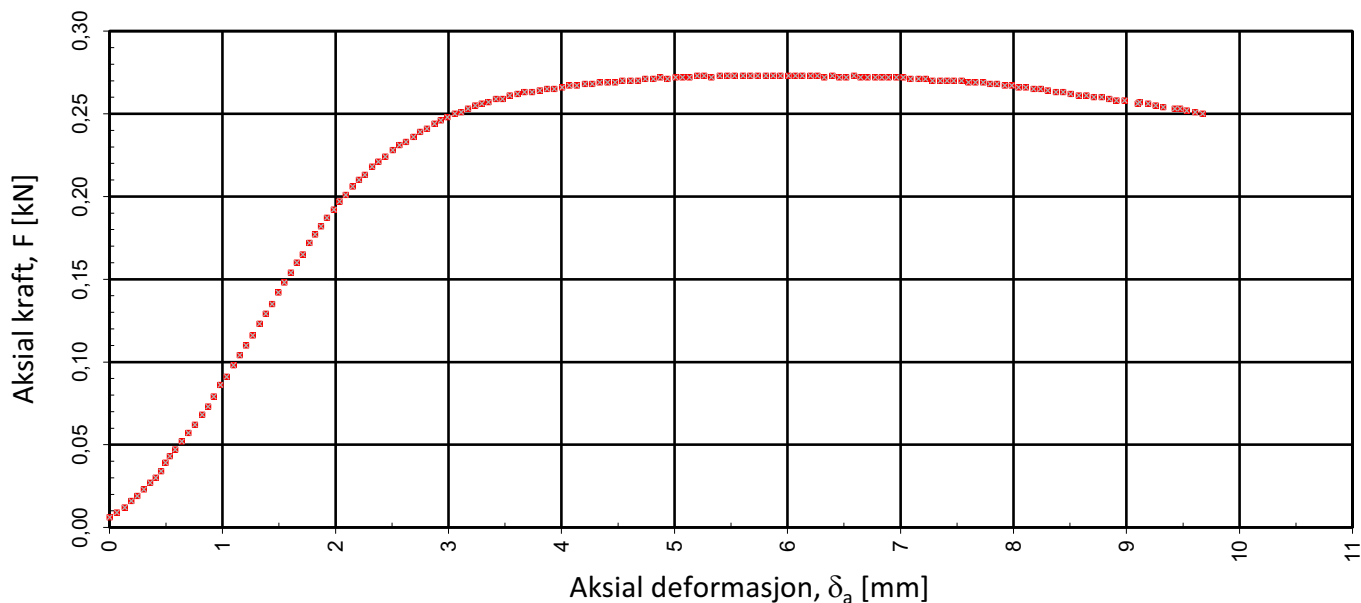
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	12,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	17	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-257.2



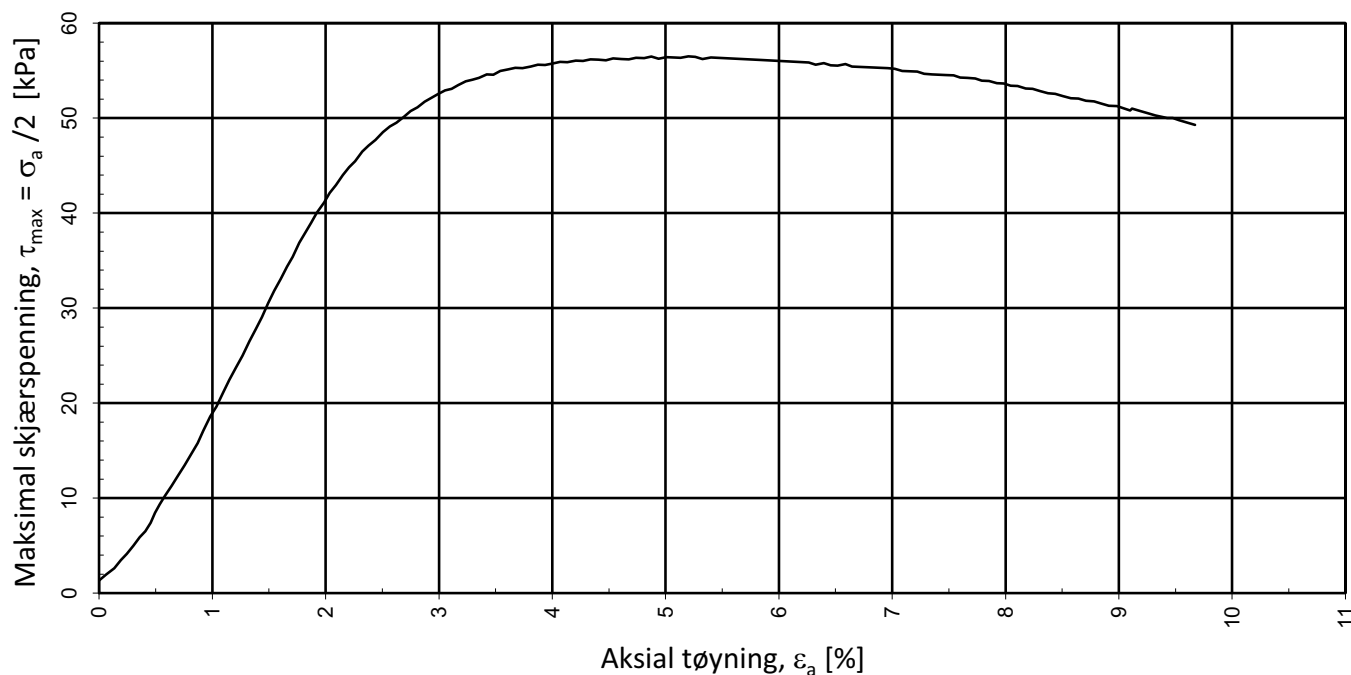
Tøyning mot skjærspenning



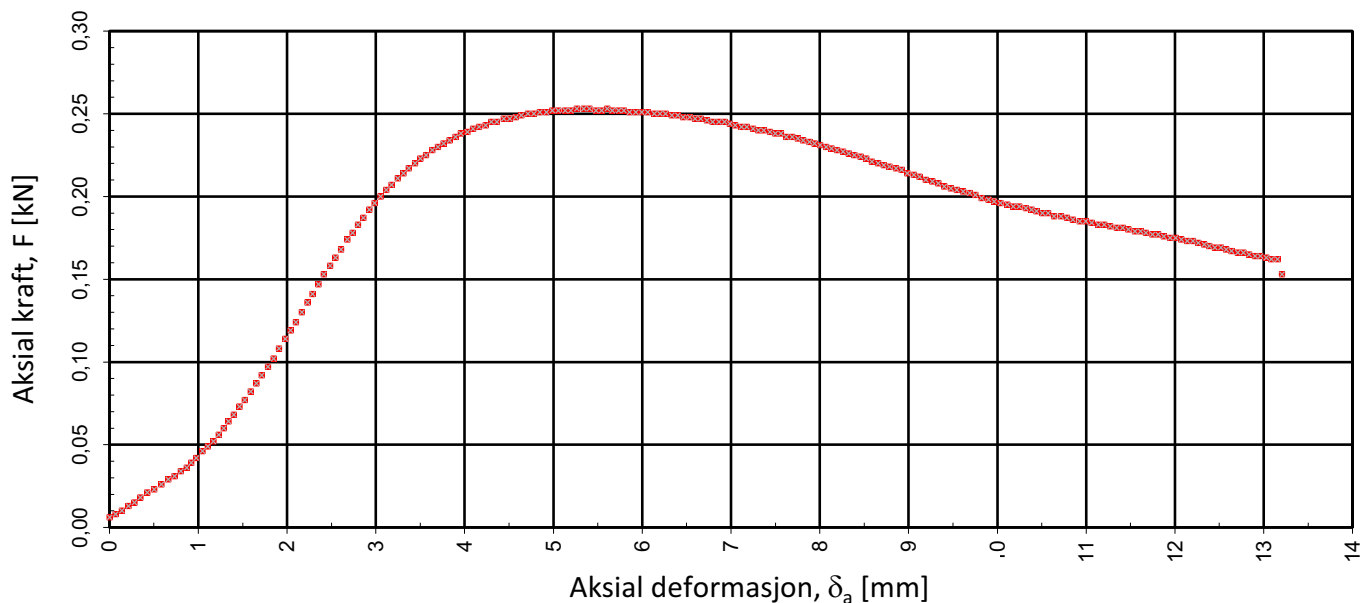
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	17,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	17	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-257.3



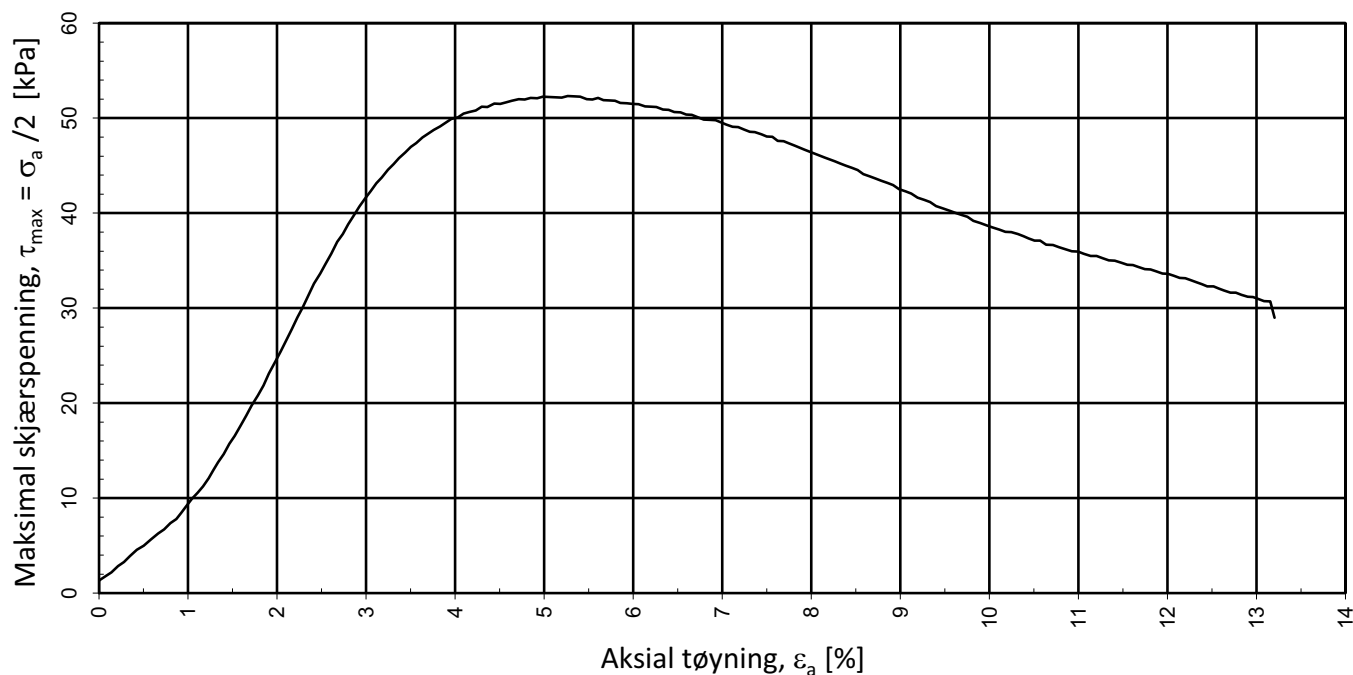
Tøyning mot skjærspenning



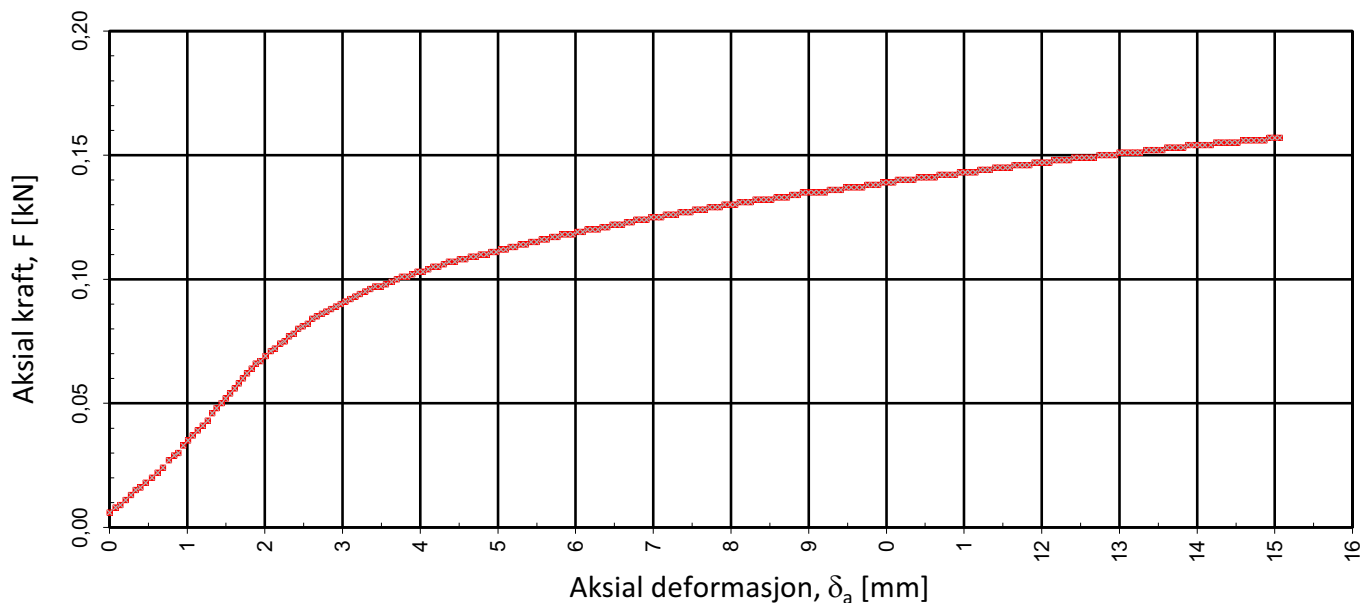
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	8,4	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	18	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-258.1



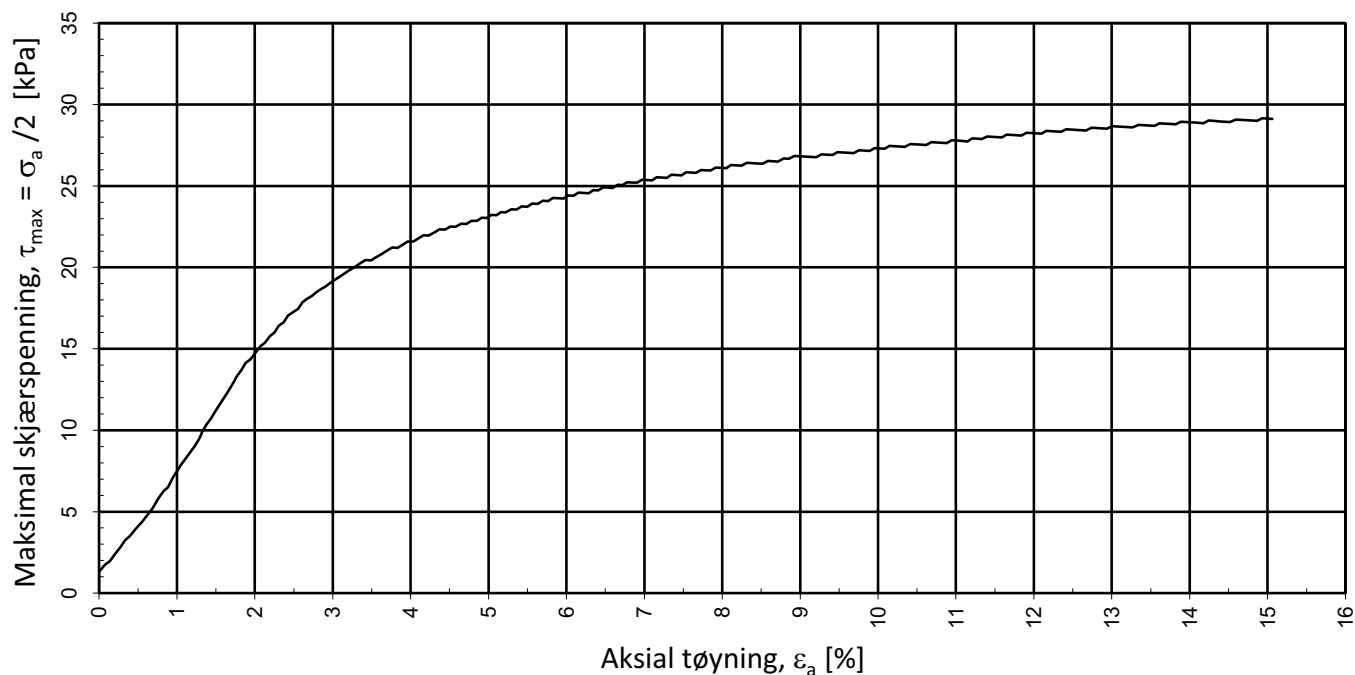
Tøyning mot skjærspenning



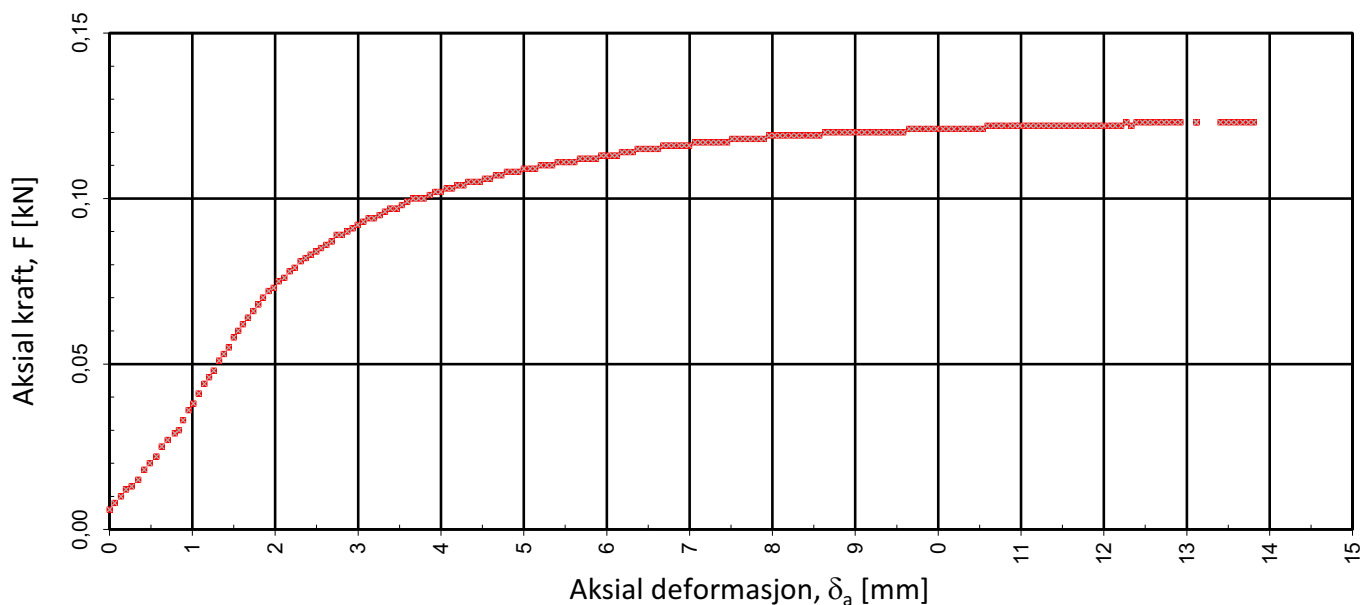
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.	
54,0	100,0	11,5	1	
Romerike Grunnboring AS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
		GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner		Borpunkt	Dato	Revisjon
		18	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
		10244333	RIG-TEG-258.2	



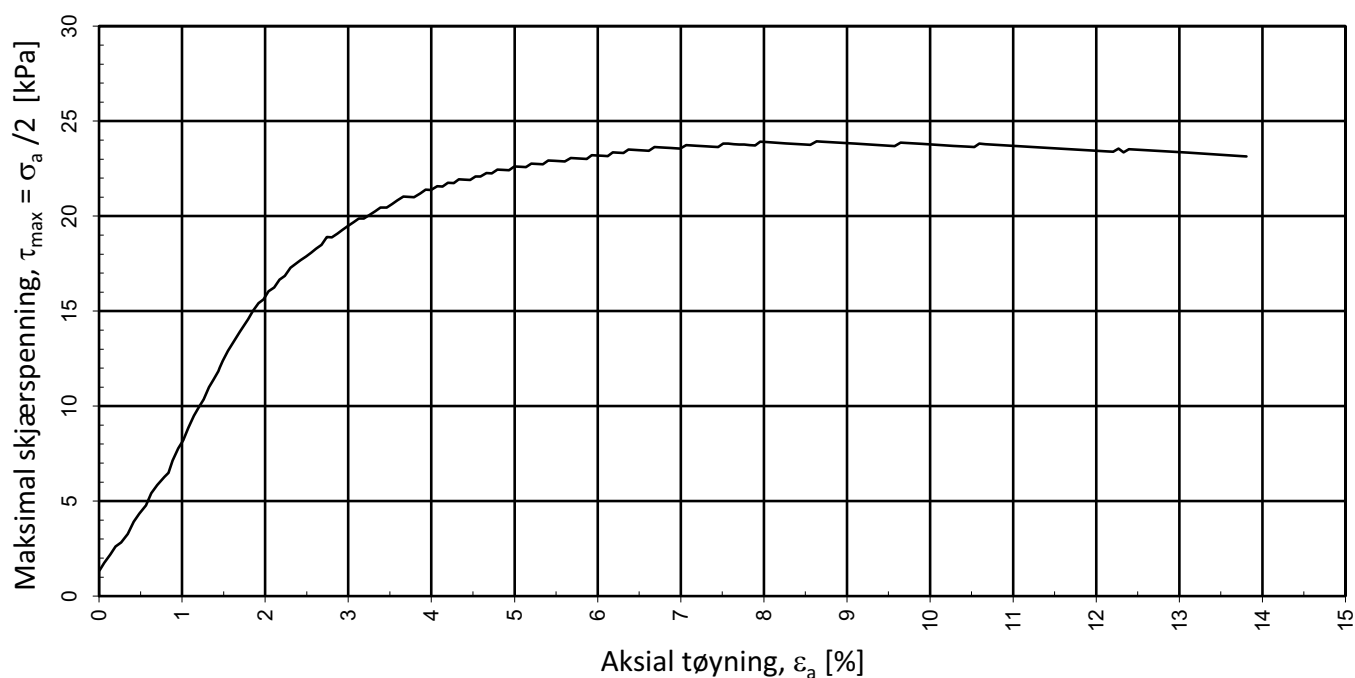
Tøyning mot skjærspenning



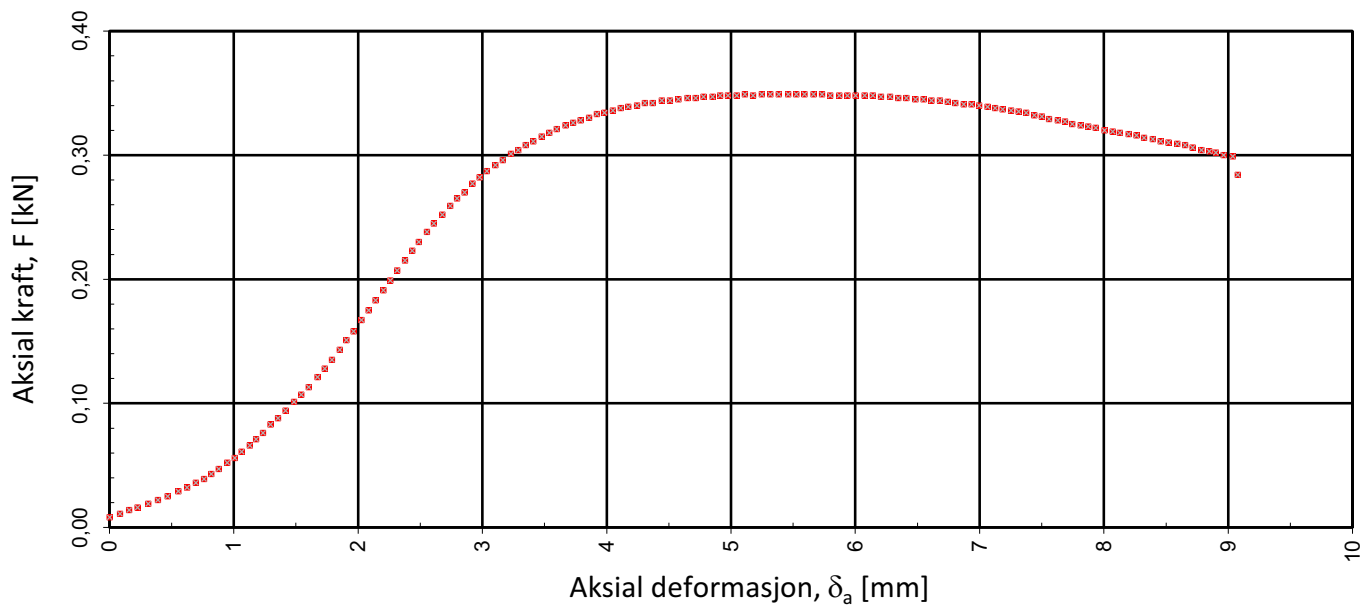
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	3,9	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	20	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-259.1



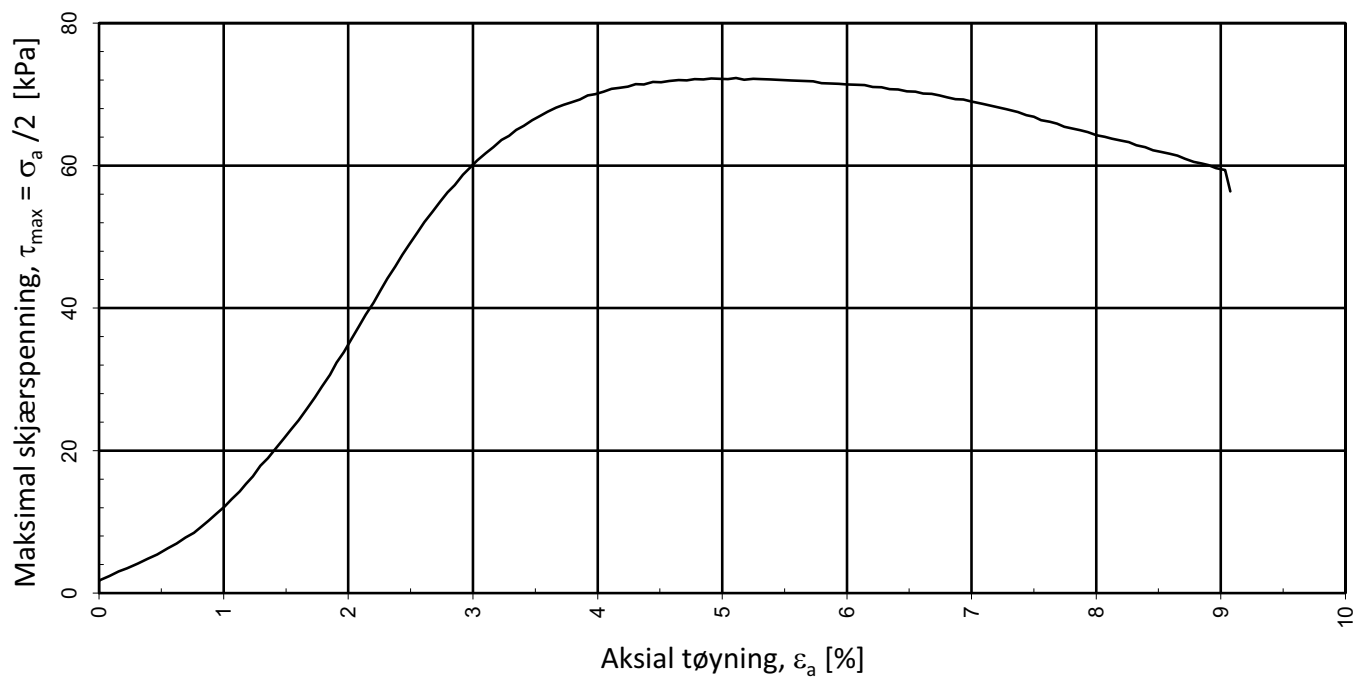
Tøyning mot skjærspenning



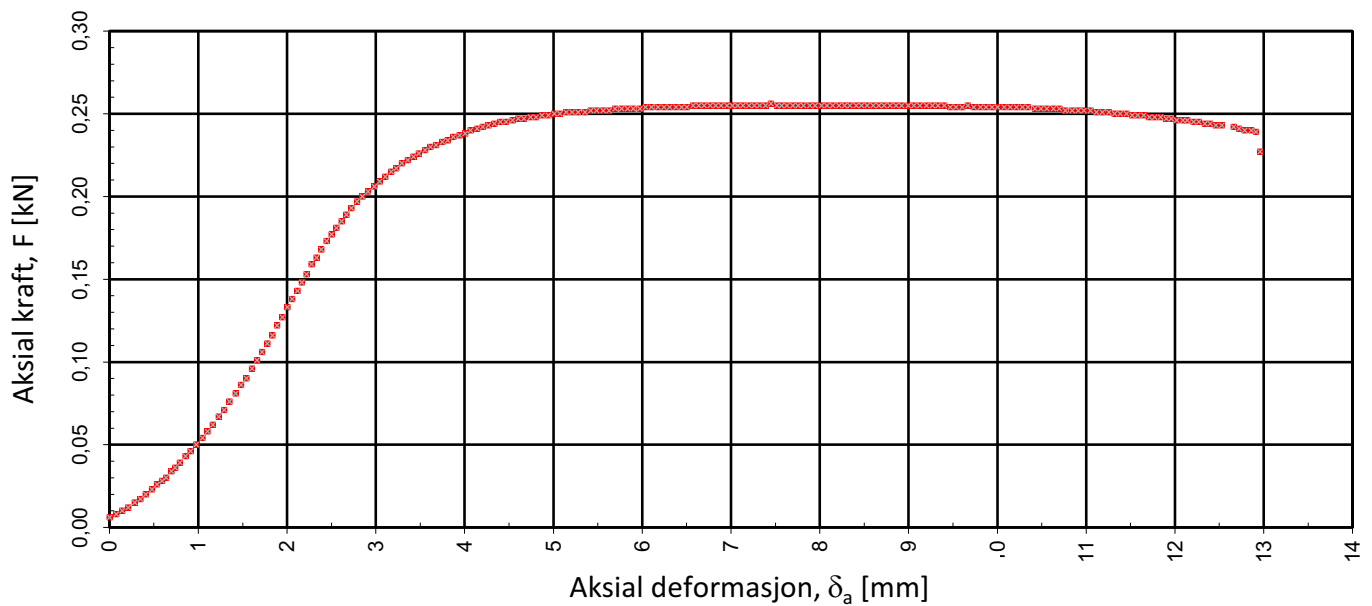
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	7,0	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	20	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-259.2



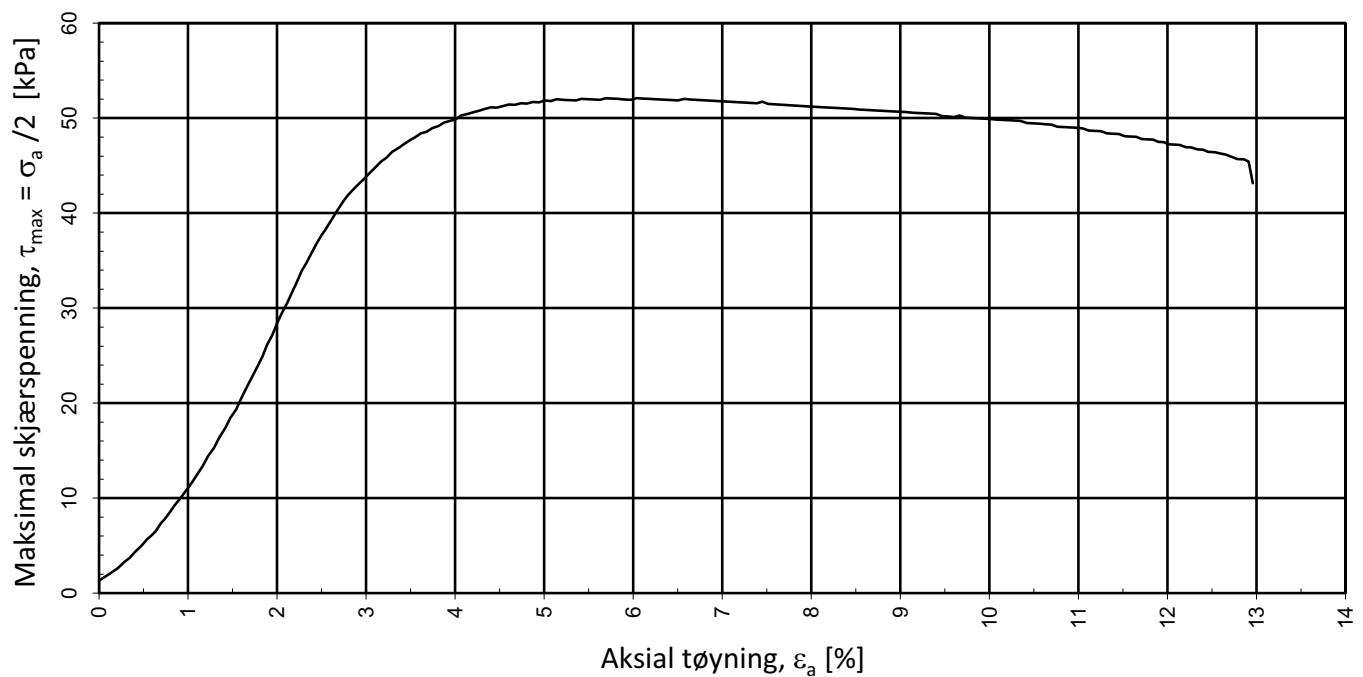
Tøyning mot skjærspenning



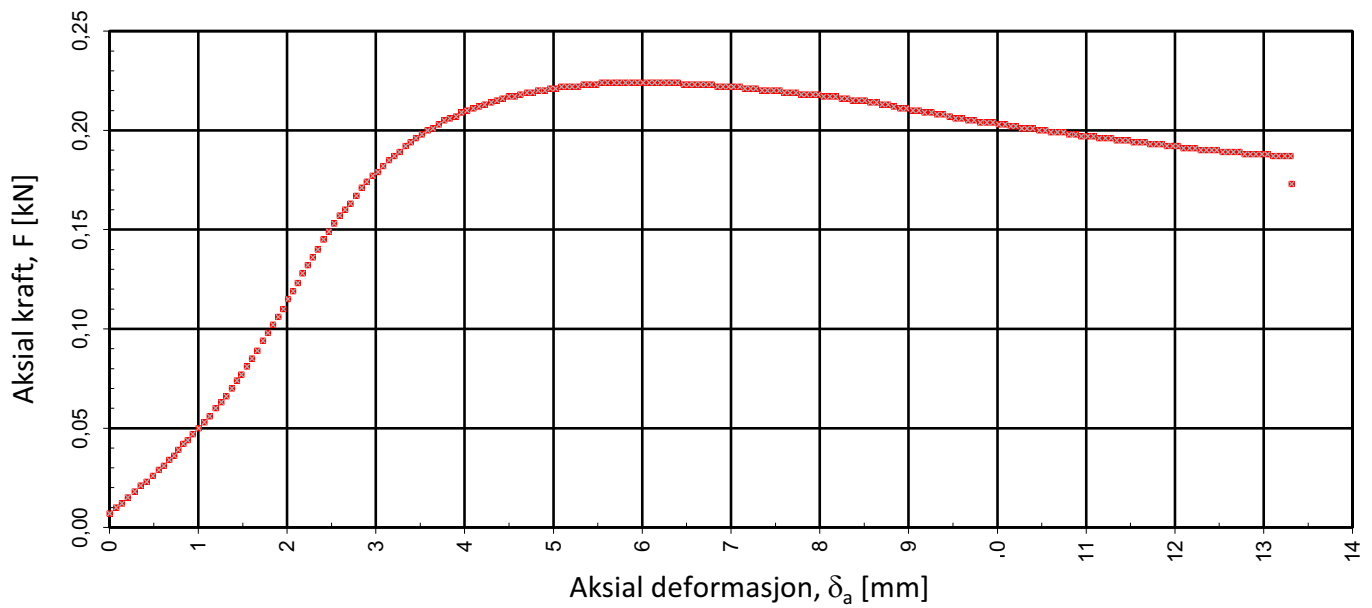
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	5,4	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	21	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-260.1



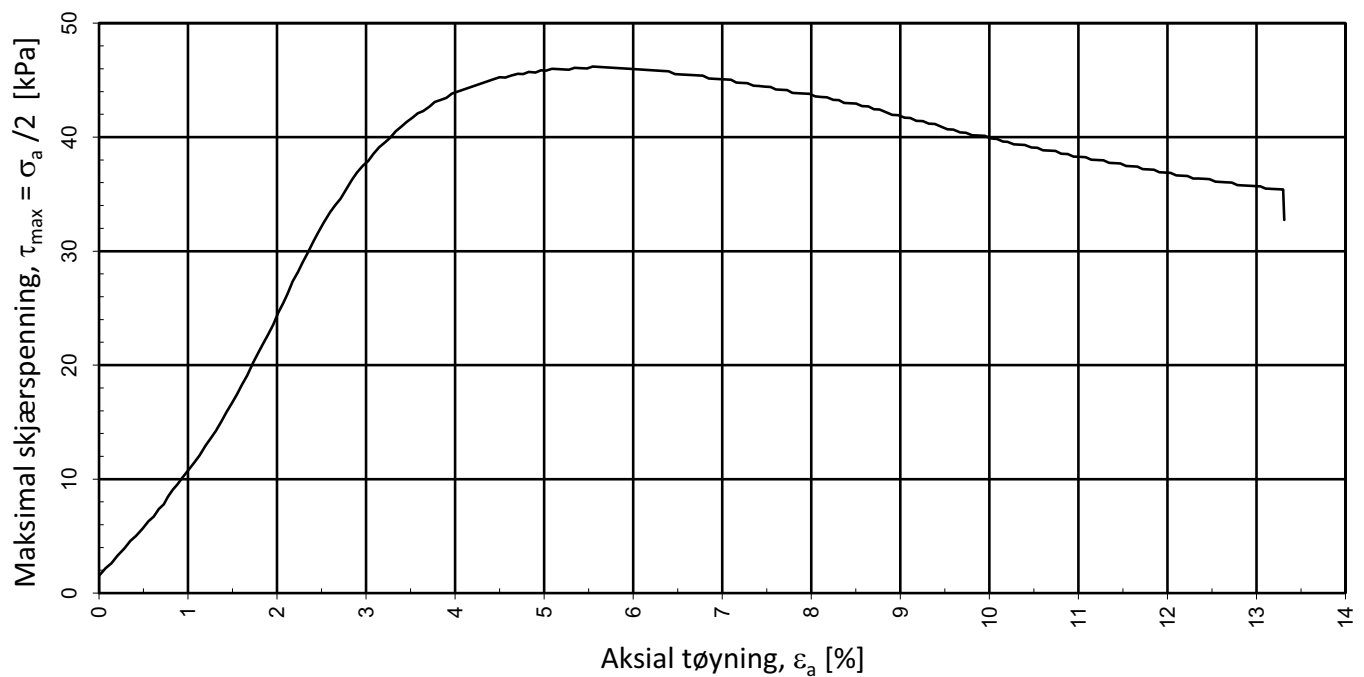
Tøyning mot skjærspenning



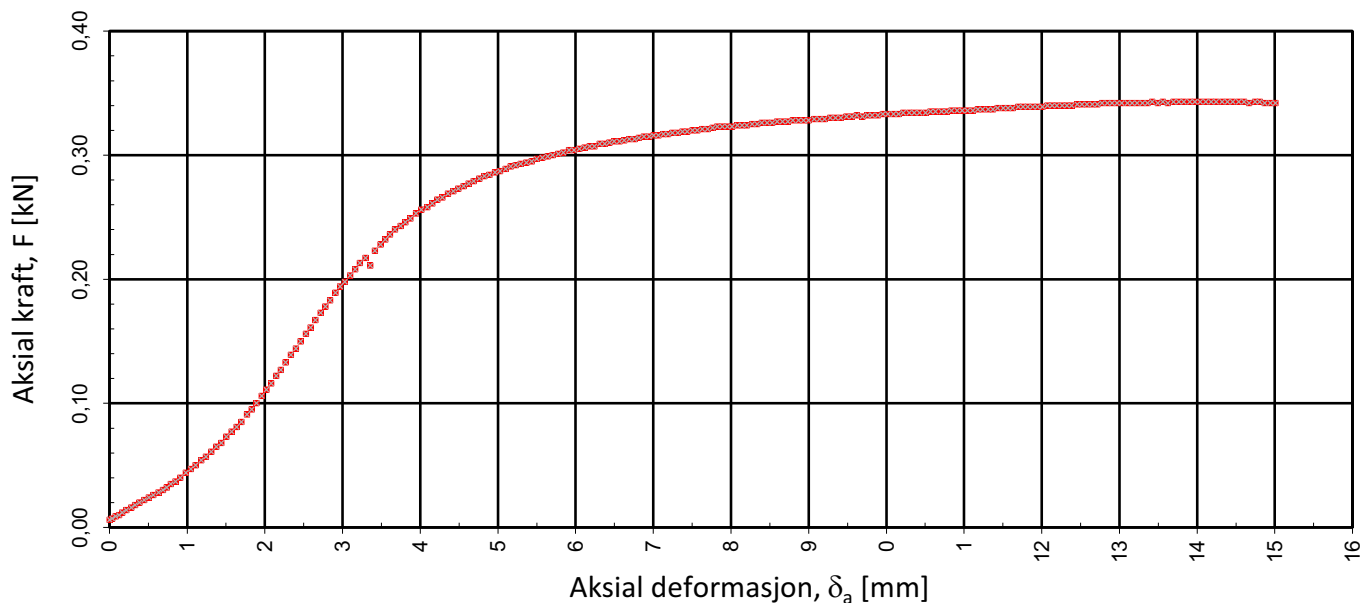
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	14,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	21	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-260.2



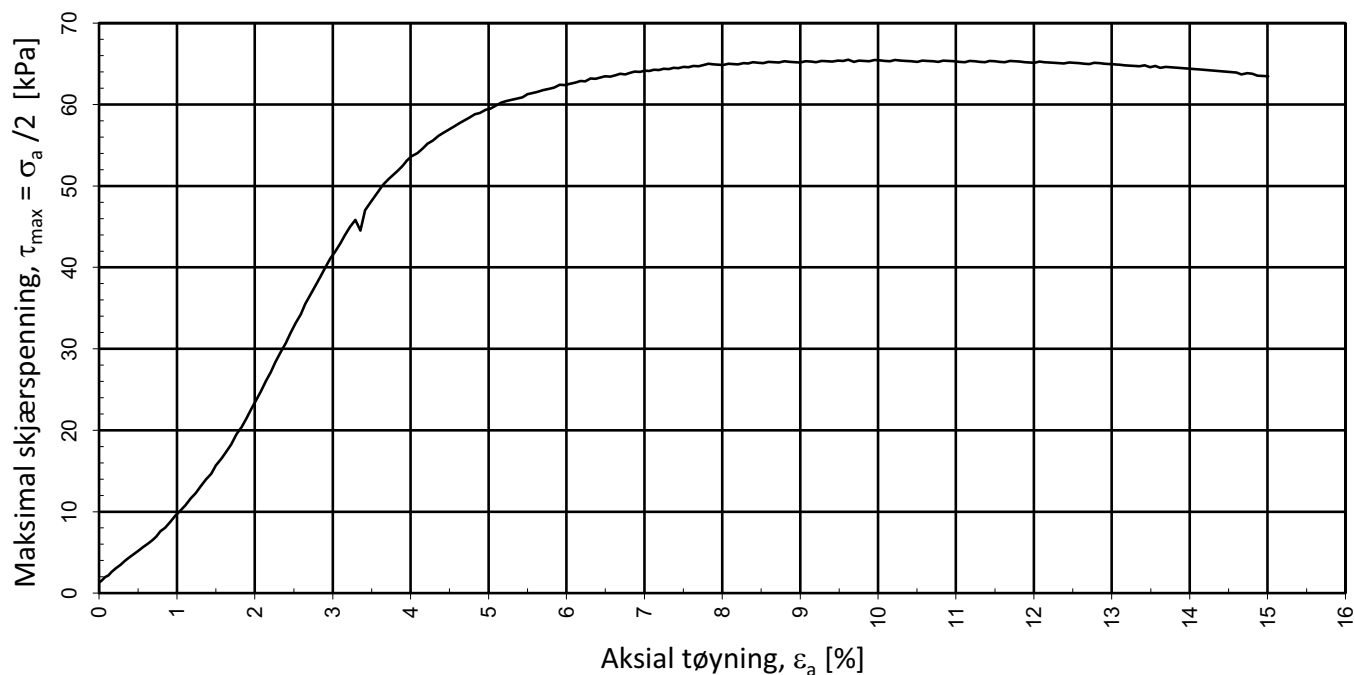
Tøyning mot skjærspenning



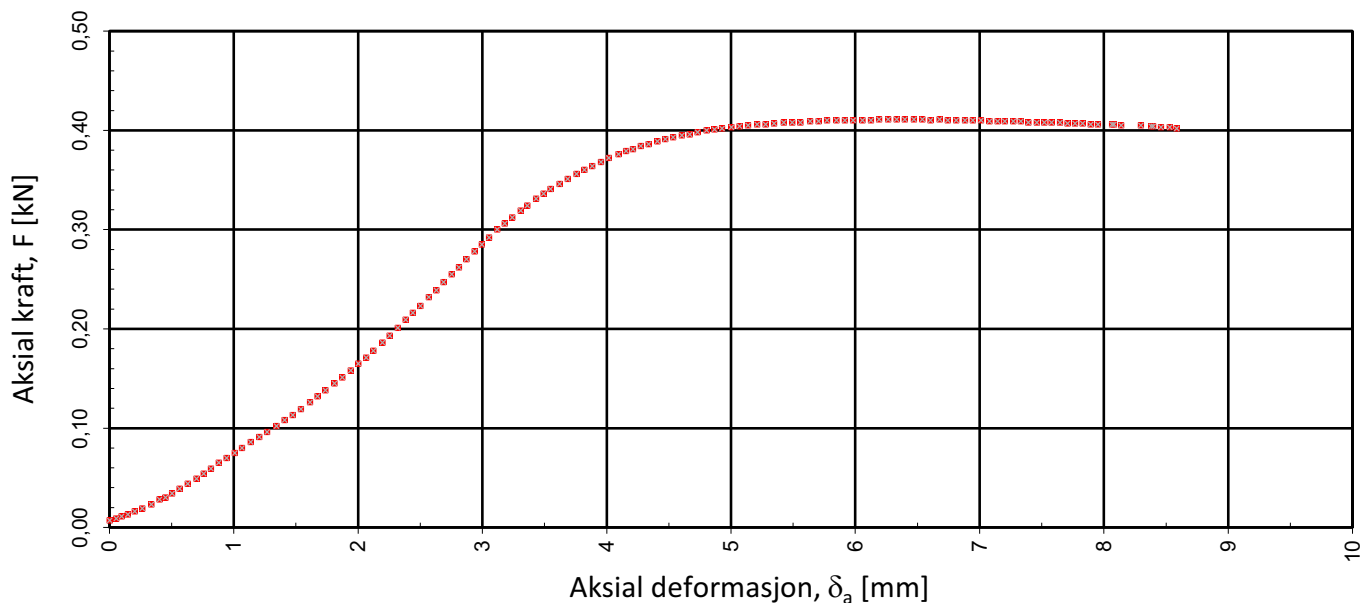
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.		
54,0	100,0	16,5	1		
Romerike Grunnboring AS		Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent	
		GAE	EIVSO	ANNM	
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner		Borpunkt	Dato	Revisjon	
		21	07.04.2022	0	
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer		Tegningsnummer	
		10244333		RIG-TEG-260.3	



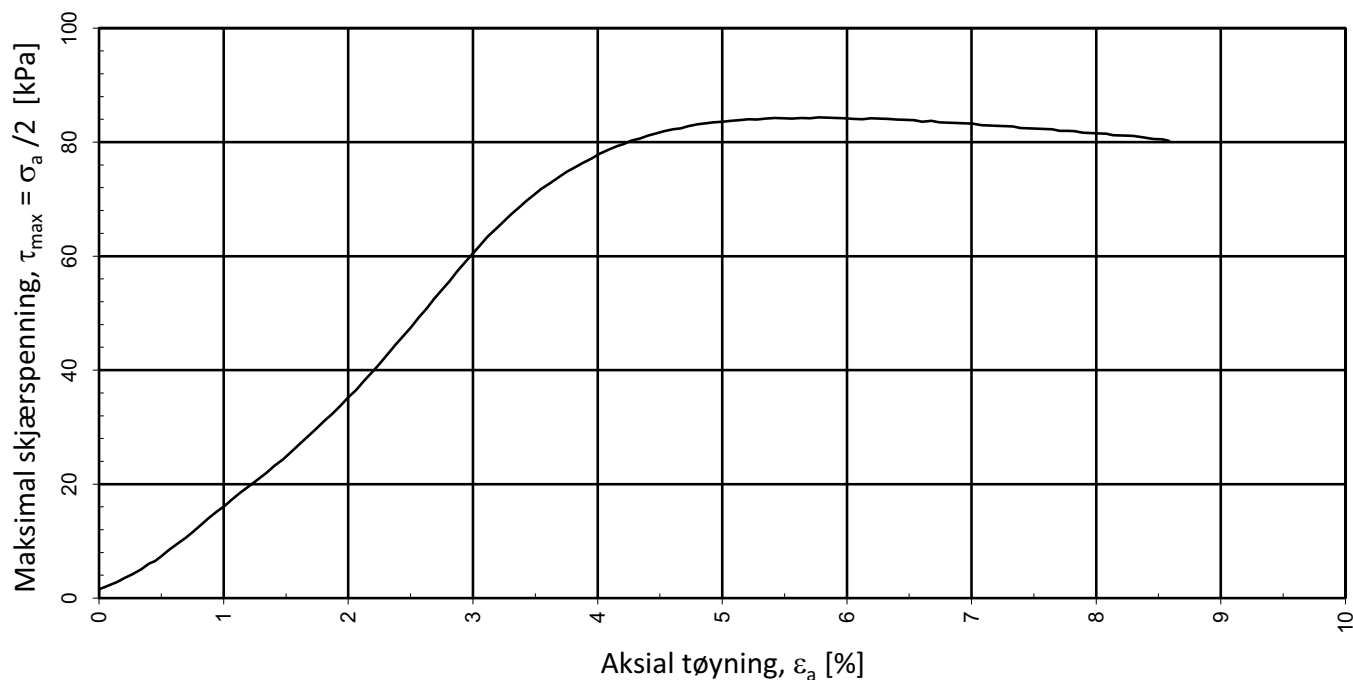
Tøyning mot skjærspenning



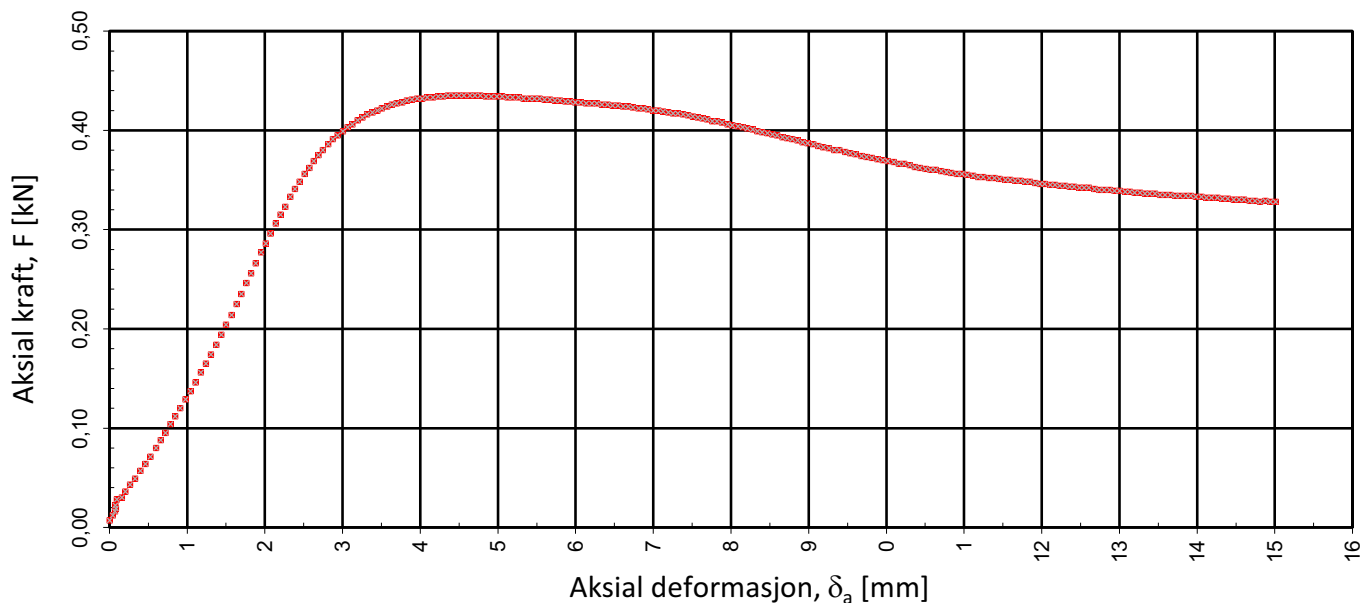
Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	7,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	31	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-261.1



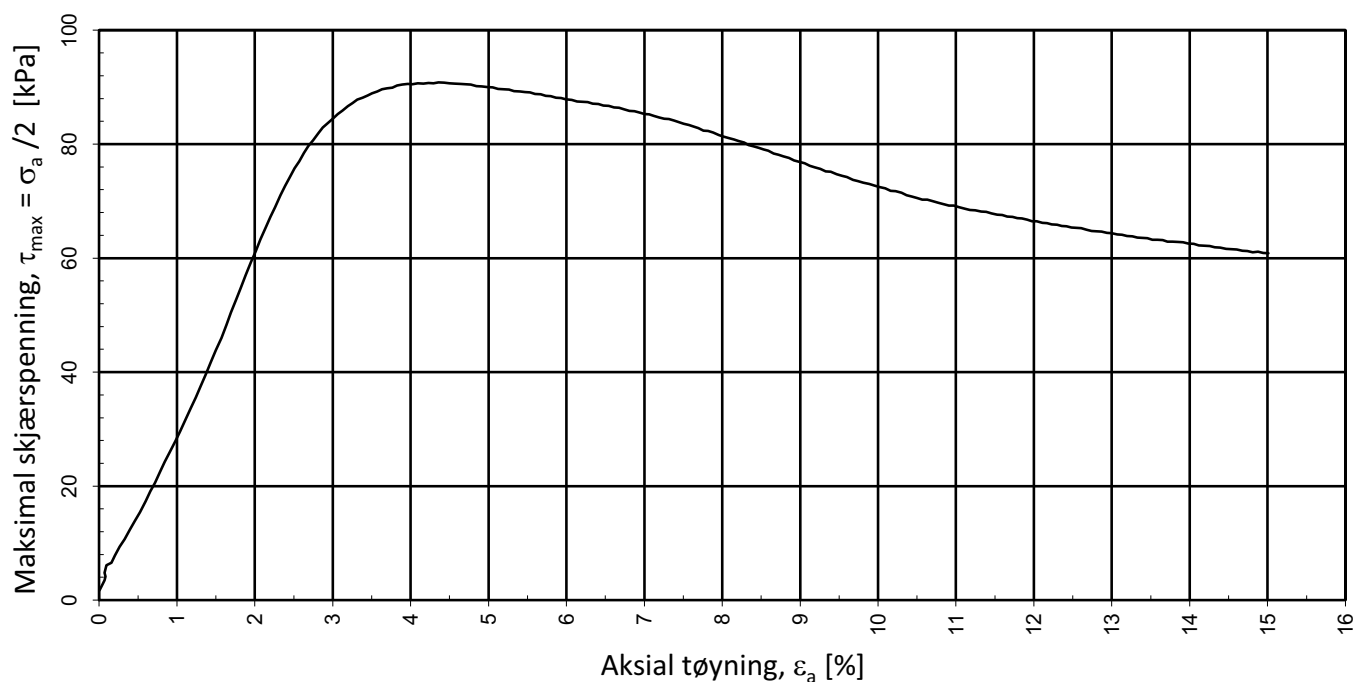
Tøyning mot skjærspenning



Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	13,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	31	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-261.2



Tøyning mot skjærspenning



Prøvediameter (mm)	Prøvehøyde (mm)	Dybde, z (mm)	Forsøk nr.
54,0	100,0	15,5	1
Romerike Grunnboring AS	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	GAE	EIVSO	ANNM
1448 NVE Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner	Borpunkt	Dato	Revisjon
	31	07.04.2022	0
Multiconsult	Enaksforsøk	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
		10244333	RIG-TEG-261.3

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 	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke
<ul style="list-style-type: none"> Delvis fibrig torv, mellomtorv 	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene
<ul style="list-style-type: none"> Amorf torv, svarttorv 	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 kvikkeleire).

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

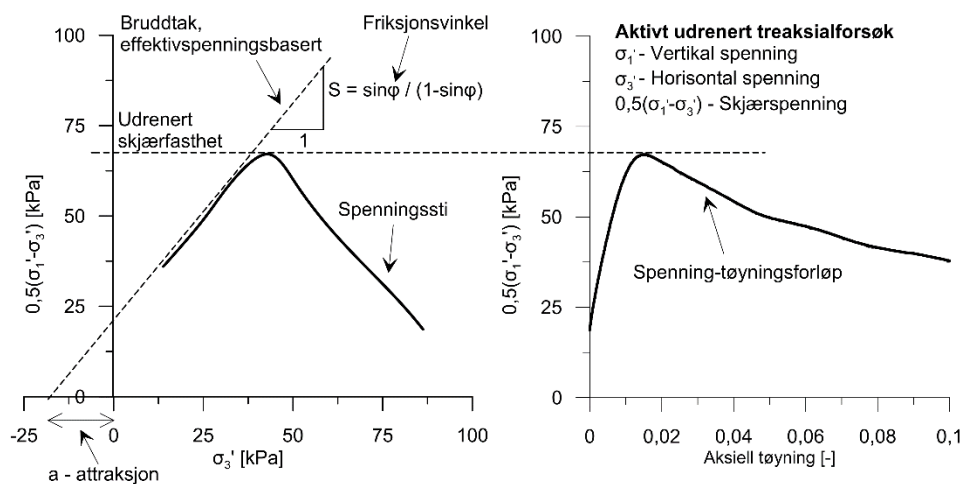
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm^3	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm^3	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm^3	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m^3	Tyngde av prøve per volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, 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}).

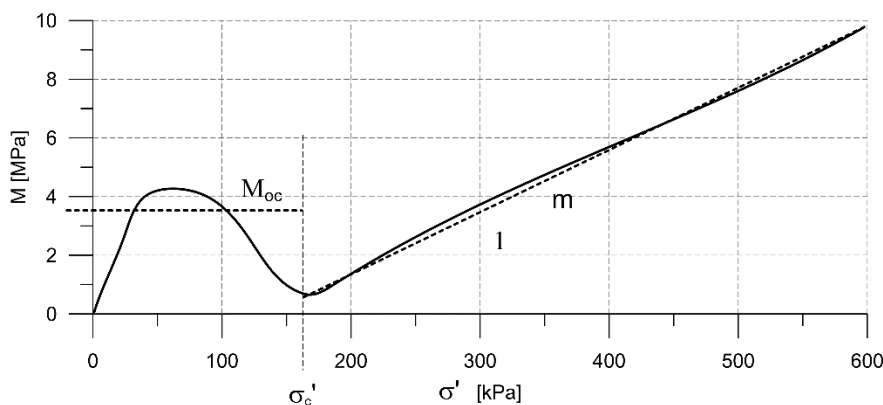


SENSITIVITET

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 $M = \Delta\sigma' / \Delta\varepsilon$. 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

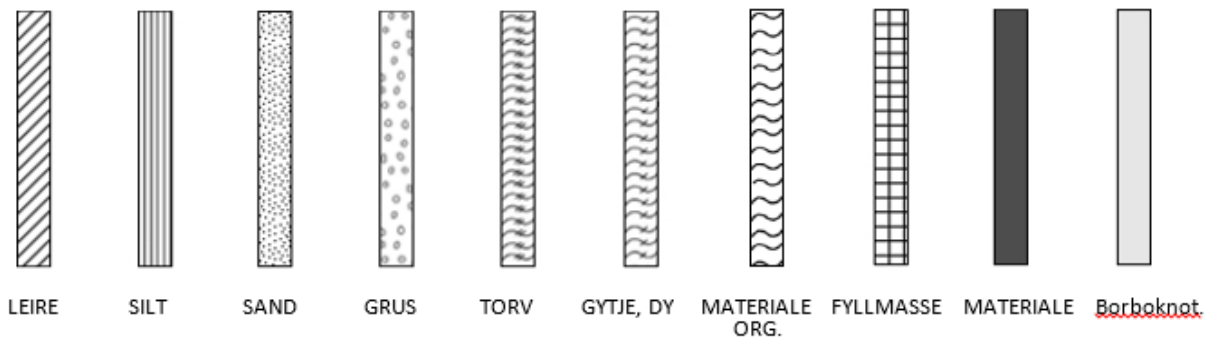
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifisering 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 maksimumsgrense 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 maksimumsgrense 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: NVE - Grunnundersøkelser i faresoner i Ullensaker
Rapport: 50199/1448 Geoteknisk datarapport NVE Ullensaker


Vedlegg 5

Dokumentasjon av måledata for CPTU

DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER

 Romerike Grunnboring	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
	1448	NVE	Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Vedlegg nr.:
RB	15.03.2022	1	
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	5480	Sondetype:	Geotech CPT
Arealforhold, a:	0,847	Arealforhold, b:	0
Kalibreringsdato:	10.06.2021	Utførende:	Alexander Dahlin
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-0,5	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6295	0,0097	0,019
Maks temp. effekt, ubelastet (kPa)	16,357	0,28	0,758
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	RB	Assistent:	
Filtertype:	Porøst Filter	Mettemedium:	Glyserin
Forankring:	Nei	Sondetemp. start (°C)	
Forboring (m):	4	Sondetemp. slutt (°C)	
Lengde sondering (m):	20	Maks helning (°)	14
Merknader:			
MÅLEVARIALE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	0,6	0,0	0,0
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	7637,6	119,1	228,3
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	7631,3	118,2	227,9
Avvik (kPa/kPa/kPa)	6,3	0,9	0,4
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	6,9	0,9	0,4
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	1

DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER

 Romerike Grunnboring	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
	1448	NVE	Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Vedlegg nr.:
RB	15.03.2022	2	
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	5480	Sondetype:	Geotech CPT
Arealforhold, a:	0,847	Arealforhold, b:	0
Kalibreringsdato:	10.06.2021	Utførende:	Alexander Dahlin
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-0,5	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6295	0,0097	0,019
Maks temp. effekt, ubelastet (kPa)	16,357	0,28	0,758
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	RB	Assistent:	
Filtertype:	Porøst Filter	Mettemedium:	Glyserin
Forankring:	Nei	Sondetemp. start (°C)	
Forboring (m):	7	Sondetemp. slutt (°C)	
Lengde sondering (m):	40	Maks helning (°)	13,2
Merknader:			
MÅLEVARIALE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	0,6	0,0	0,0
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	7621,2	119,7	228
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	7593,5	119,4	227,6
Avvik (kPa/kPa/kPa)	27,7	0,3	0,4
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	28,3	0,3	0,4
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	1

Prosjekt: NVE - Grunnundersøkelser i faresoner i Ullensaker
Rapport: 50199/1448 Geoteknisk datarapport NVE Ullensaker

Vedlegg 6

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.

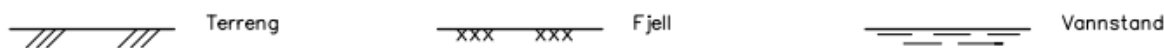
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

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

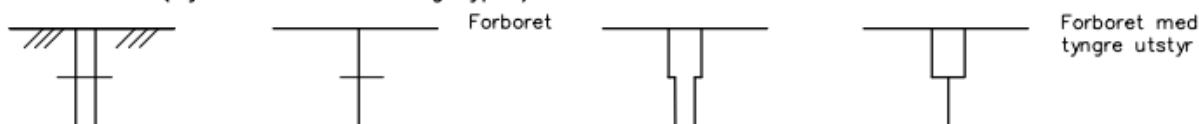
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

Generelt



FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)

