



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1621 Buengvegen fortau

20.11.2014



**TRONDHEIM KOMMUNE**Kommunalteknikk
Geoteknisk avdeling

Rapport R1621	BUENGVEGEN FORTAU		
	Datarapport		
Trondheim:	20.11.2014		
Rev. / dato:	-		
Oppdragsgiver:	Miljøpakken	Oppdrag fra: Siri Bø Timestad	
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 567 700	Euref 89 nord: 7 028 800	
Sted:	Buengget	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	29.09-14.10.2014	Antall bilag:	2
Feltmetoder:	Totalsondering	Trykksondering	Prøvetaking
	Poretrykksmåling		
Emneord:	Grunnforhold	Kvikkleire	
Saksbehandler:	Kvalitetssikrer:		
	Konstantinos Kalomoiris	Tone Furuberg	Tone Furuberg

Sammendrag:

I Miljøpakken arbeides det med å forbedre fremkommeligheten til gående og syklende i eksisterende vegsystem i bebygde sentrumsnære områder. I Buengvegen er det valgt å etablere nytt fortau, og i den forbindelse er det satt i gang en reguleringsprosess.

Kommunalteknikk ved Geoteknisk avdeling, har fått i oppdrag av Siri Bø Timestad, Miljøpakken, å gjøre grunnundersøkelser i forbindelse med regulering av nytt fortau.

Det er gjort 10 totalsonderinger, 1 trykksondering, og tatt opp til sammen 5 representative prøver og 16 54 mm sylinderprøver. I tillegg er det gjort poretrykksmålinger i 2 punkt.

Grunnundersøkelsen viser at skråningene nordvest for Buengvegen består av tørrskorpeleire over middels fast til fast leire. Under vegen består grunnen fram til svingen av tørrskorpeleire over fast leire. Det er påvist et tynt lag sprøbruddleire over fjell i punkt 2. Nord for svingen består grunnen av middels fast kvikkleire under et topplag av fast leire.

1. INNLEDNING

1.1 Prosjekt

I forbindelse med Miljøpakken arbeides det med å forbedre fremkommeligheten til gående og syklende i eksisterende vegsystem i bebygde sentrumsnære områder. I Buengvegen er det valgt å etablere nytt fortau, og i den forbindelse er det satt i gang en reguleringsprosess.

1.2 Oppdrag

Kommunalteknikk ved Geoteknisk avdeling, har fått i oppdrag av Siri Bø Timestad, Miljøpakken, å gjøre grunnundersøkelser i forbindelse med regulering av nytt fortau. Hensikten med grunnundersøkelsen var å kartlegge grunnforhold og å skaffe datagrunnlag for å vurdere prosjektets gjennomførbarhet. Gjennomførbarhet av planen vurderes i eget notat.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltarbeid

Det er gjort 10 totalsonderinger, 1 trykksondering, og tatt opp til sammen 5 representative prøver og 16 54 mm sylinderprøver. I tillegg er det gjort poretrykksmålinger i 2 punkt. Borpunktens plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 2.

Sonderingsresultater er vist på terrengprofiler i tegning 11-14 og egne profiler i tegning 31-33. Koordinater og terrenghøyder for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnborene som brukte Leica Viva GS08plus.

Feltarbeidene ble utført i tidsperioden 29.09-14.10.2014.

2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene som ble tatt opp er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er vanninnhold og tyngdetetthet bestemt. Den udrenerte skjærfastheten er bestemt ved konus- og trykkforsøk. Sensitiviteten er bestemt på grunnlag av konusforsøk. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt på borprofil i tegning 51-59.

Det er utført 1 treaksialforsøk med isotrop konsolidering for å bestemme materialparametre på effektivspenningsbasis. Resultater fra treaksialforsøket er vist i tegning 71-72. I tillegg er det utført kornfordelingsanalyse av to prøver. Kornfordelingskurvene er vist i tegning 91-92.

2.2 Tidligere grunnundersøkelser

Trondheim kommune og Rambøll Norge AS har tidligere gjort grunnundersøkelser i området:

- R.284 "Leirbrua – Kolstad vannledning" (TK1)
- R.1164 "Buenget" (TK2)
- R.1264 "Buenget" (TK3)
- O.6898 "Flatåsen Trafo" (R1)

Forkortet rapportbetegnelse som er brukt på situasjonskart og profiler er vist i parentes bak rapporttittel i lista over.

3. GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi

Buengvegen faller mot nordøst fra kote 137 ved Nedre Flatåsveg til kote 96 de første 350 meterne, deretter svinger den mot nord for å flate ut de siste 150 meterne, til kote 89 ved jernbanebrua. Vegen går i foten av bratte skråninger de første 350 m. De skråner opp fra vegen med helning 1:2 mot nordvest. Sørøst for vegen faller terrenget noe mot en liten bekk. Nord for svingen er det flatere terreng.

3.2 Løsmasser

Buengvegen ligger nesten i sin helhet innenfor Flatåsen kvikkleiresone klassifisert i høy faregradsklasse. Grunnundersøkelsene viser imidlertid at det ikke er antatt/påvist sprøbruddleire¹ sørvest for svingen med unntak av punkt 2.

Grunnundersøkelsen viser at skråningene nordvest for Buengvegen består av tørrskorpeleire over middels fast til fast leire. Under vegen består grunnen fram til svingen av tørrskorpeleire over fast leire. Det er påvist et tynt lag sprøbruddleire over fjell i punkt 2.

I punkt 8 består grunnen av fast leire ned til 7 m dybde. Derunder ligger et tykt lag middels fast leire som er kvikk på 13 m dybde. I punkt 10 består grunnen av fast leire til 7 m dybde, og derunder av middels fast leire til stor dybde, som i tillegg er kvikk fra 12 m dybde.

Vanninnholdet varierer fra 20 til 35 % og er høyest i skråningene nordvest for Buengvegen.

3.3 Grunnvann

Det er gjort poretrykksmålinger i punkt 1 og punkt 2. Resultater fra poretrykksmålingene er vist i profil A, tegning 11.

3.4 Fjell

Sonderinger 1-6 er avsluttet mot antatt fjell. Fjelldybder og fjellkoter er vist på situasjonskartet, tegning 2. Nord for svingen er sonderingene avsluttet uten å ha oppnådd stopp. Der ligger fjellovergangen dypere enn 25 m under terreng.

4. TEGNINGSLISTE

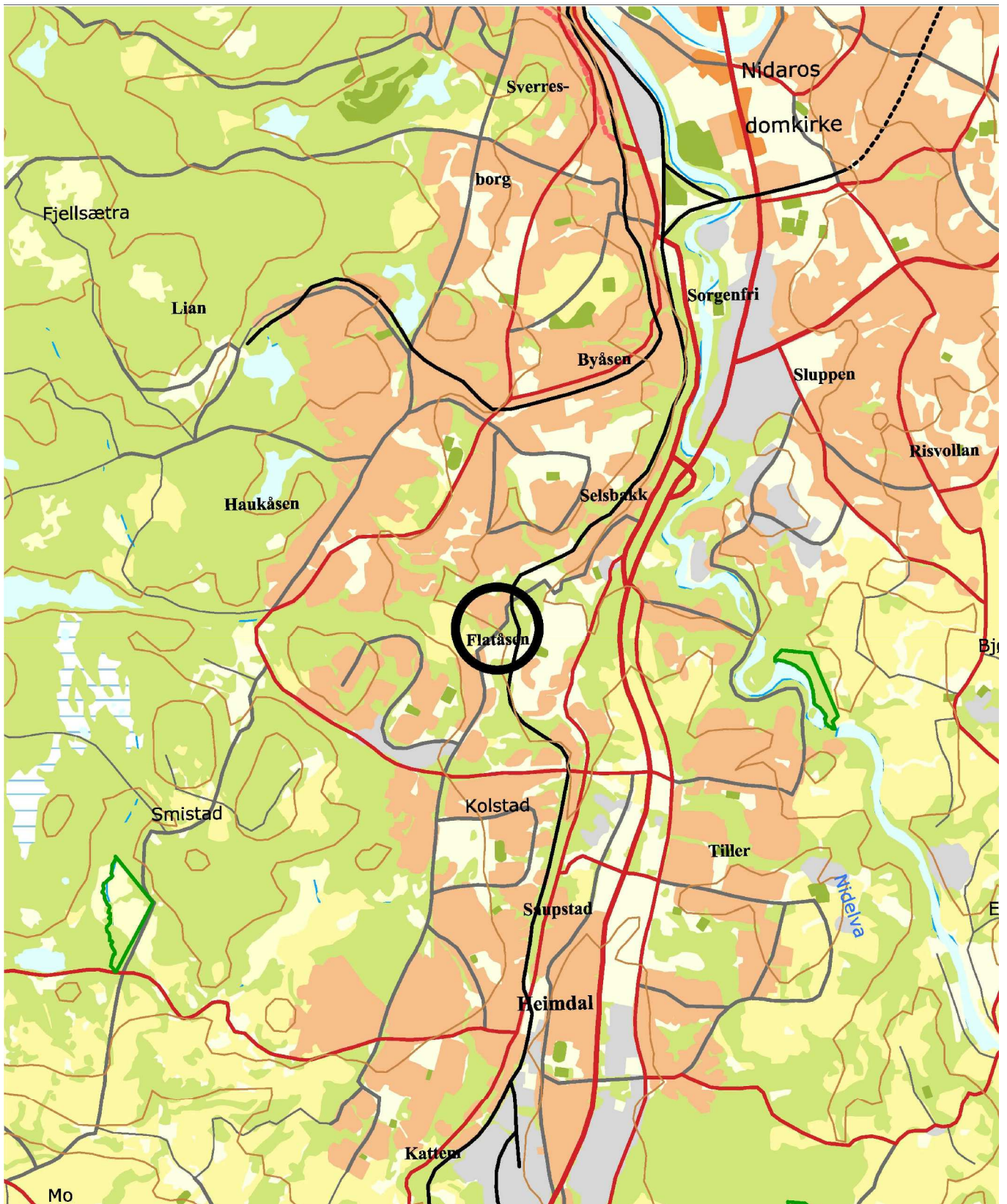
<i>Tegning</i>	<i>Revisjon</i>	<i>Tema</i>
01		Oversiktskart
02		Situasjonskart, målestokk 1:1000
11		Profil A, målestokk 1:200
12		Profil B, målestokk 1:200
13		Profil C, målestokk 1:200
14		Profil D, målestokk 1:200
31		Sondering 6
32		Sondering 9
33		Sondering 10

¹ Leire med omrørt skjærfasthet < 2 kPa og sensitivitet ≥ 15

51	Borprofil, punkt 1
52	Borprofil, punkt 2
53	Borprofil, punkt 3
54	Borprofil, punkt 6
55	Borprofil, punkt 8
56	Borprofil, punkt 10
71	Resultater fra treksialforsøk, punkt 1, dybde 5,45 m
72	Resultater fra treksialforsøk, punkt 1, dybde 5,45 m
91	Kornfordelingskurve, hull/prøve 2/09
92	Kornfordelingskurve, hull/prøve 8/17
99	Koordinater for innmålte punkt

5. BILAGSLISTE

<i>Bilag</i>	<i>Revisjon</i>	<i>Tema</i>
1		Kalibreringsskjema for CPTU-sonde 4352, kalibrert 2013-09-13
2		CPTU 1. Anvendelsesklasse etter NGF-melding nr. 5



Buengvegen fortau
Oversiktskart



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	10.11.2014
Målestokk:	
Prosjekt nr. R.1621	Tegn.nr. 01




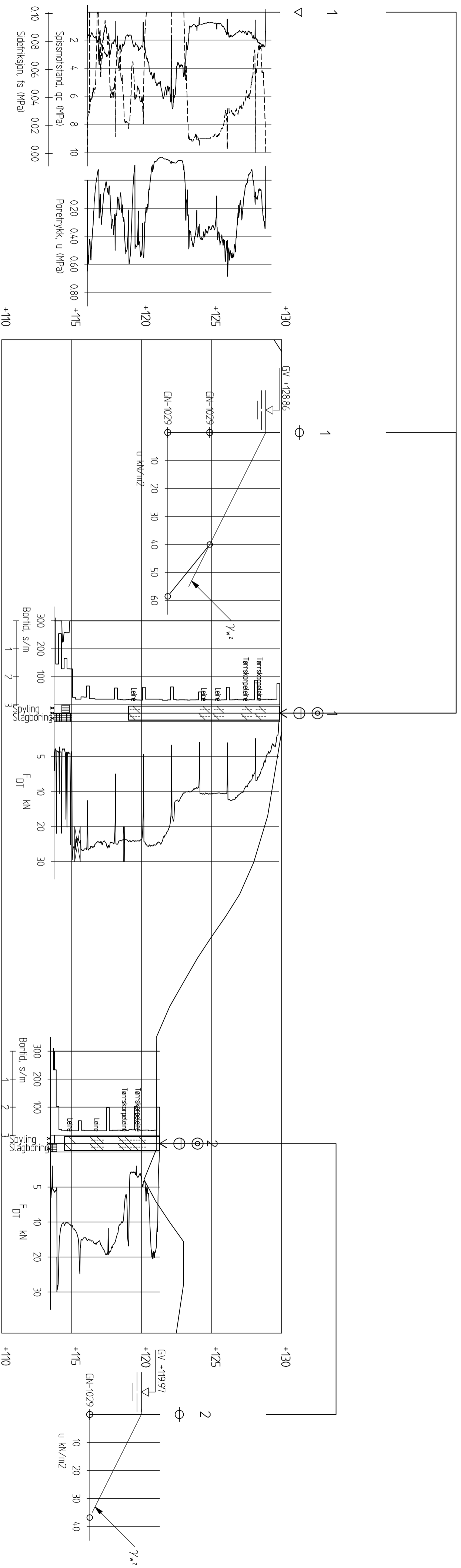
TEGNEFORKLARING:

● Dreiesonering	⊗ Fjellkontrollboring	⊙ Prøveserie	⊖ Poretrykksmåling
○ Enkel sonering	⊖ Dreietrykksonering	□ Prøvegrop	⌘ Fjell i dagen
▽ Trykksonering	⊕ Totalsonering	+ Vingeboring	○ Torvdybdmåling

Borhull nr. Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)
 Kartplan (x,y) Antall fjellkote UTM32, høydereferanse: NN2000

Tidligere soneringer:
 Trondheim kommune Rambøll
 TK1 R.284 R1 0.6898
 TK2 R.1164
 TK3 R.1264

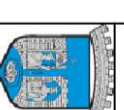
Buengvegen fortau	
Situasjonskart	
Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Date:	10.11.2014
Målestokk:	1:1000
Høydesystem NN2000	
 TRONDHEIM KOMMUNE	
Prosjekt nr. R.1621	Tegn.nr. 02

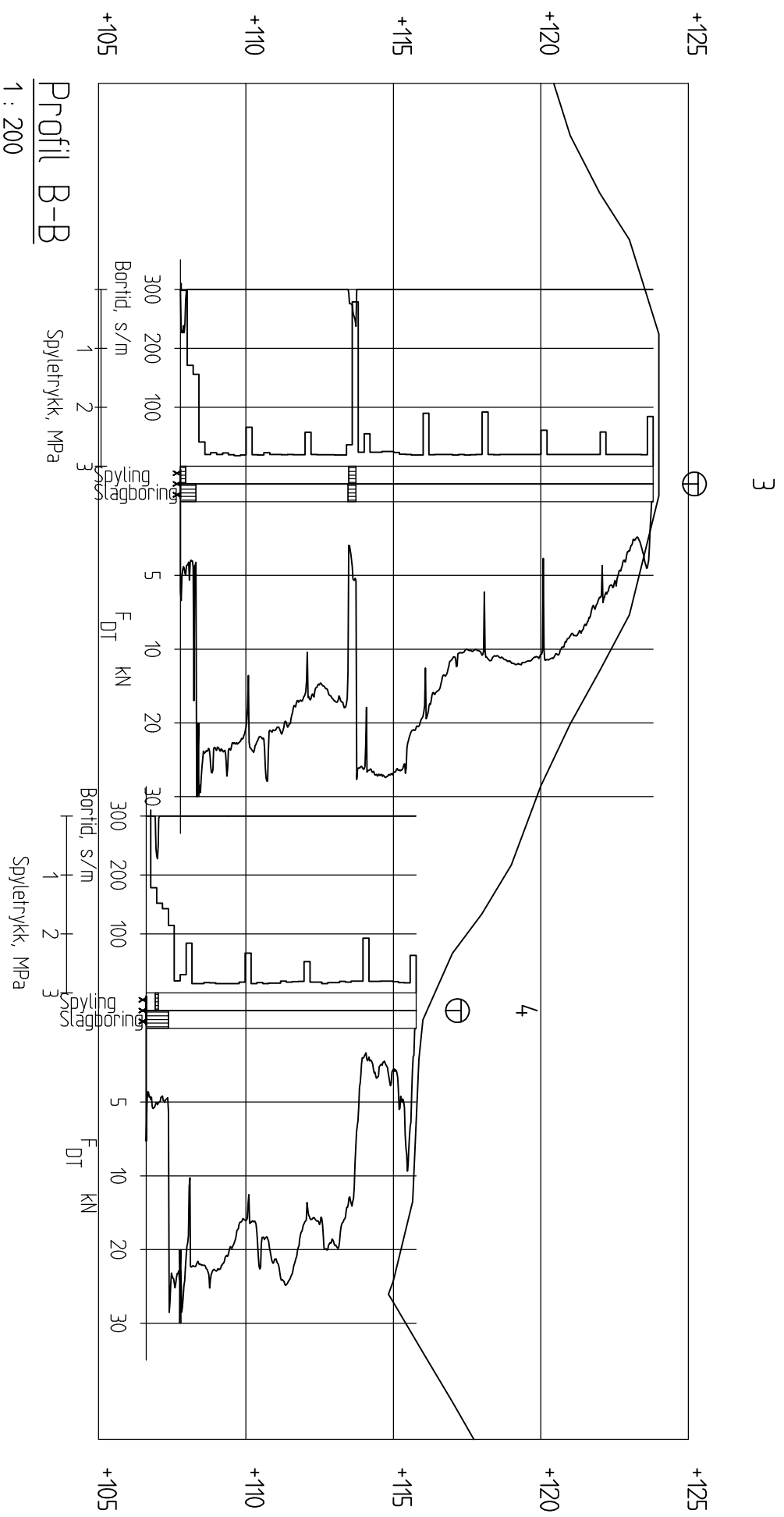


Profil A-A
1 : 200

Tegnelt:		2FX
Godkjent:		
Saksbeh:		2FX
Dato:		10.11.2014
Målestokk:		1:200
Høydesystem NN2000		

Buengvegen fortau		
Profil A		
TRONDHEIM KOMMUNE		
Prosjekt nr.:	R.1621	Tegnm.:
		11



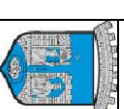


Buengvegen fortau

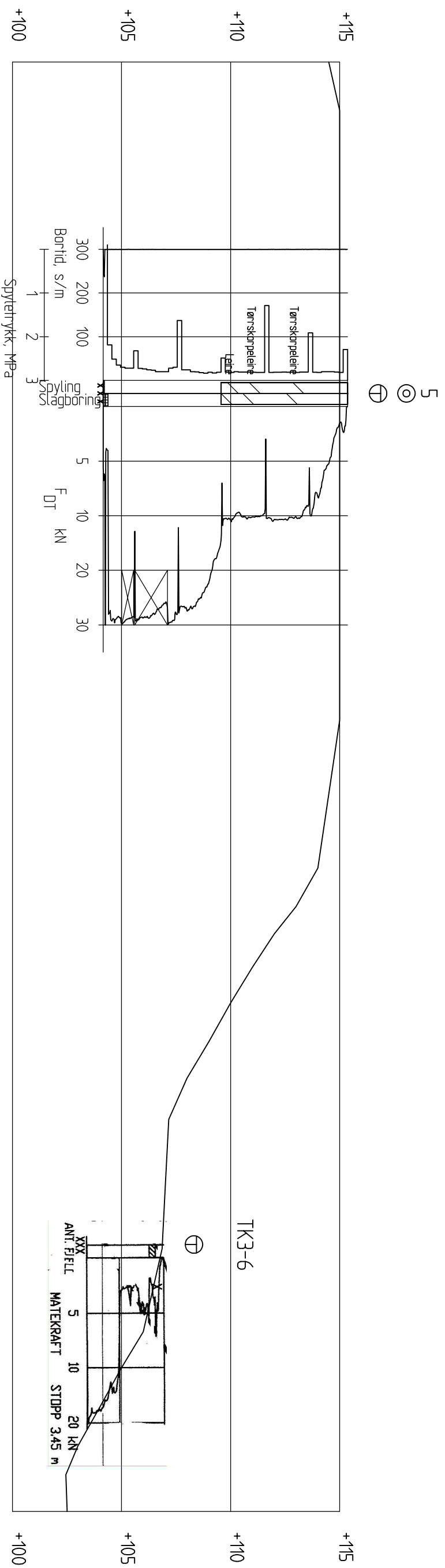
Profil B

Høydesystem NN2000

Tegnelt:	2FX
Godkjent:	
Saksbehr:	2FX
Dato:	10.11.2014
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr.:	R.1621
Tegn.nr.:	12



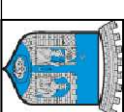
TRONDHEIM KOMMUNE

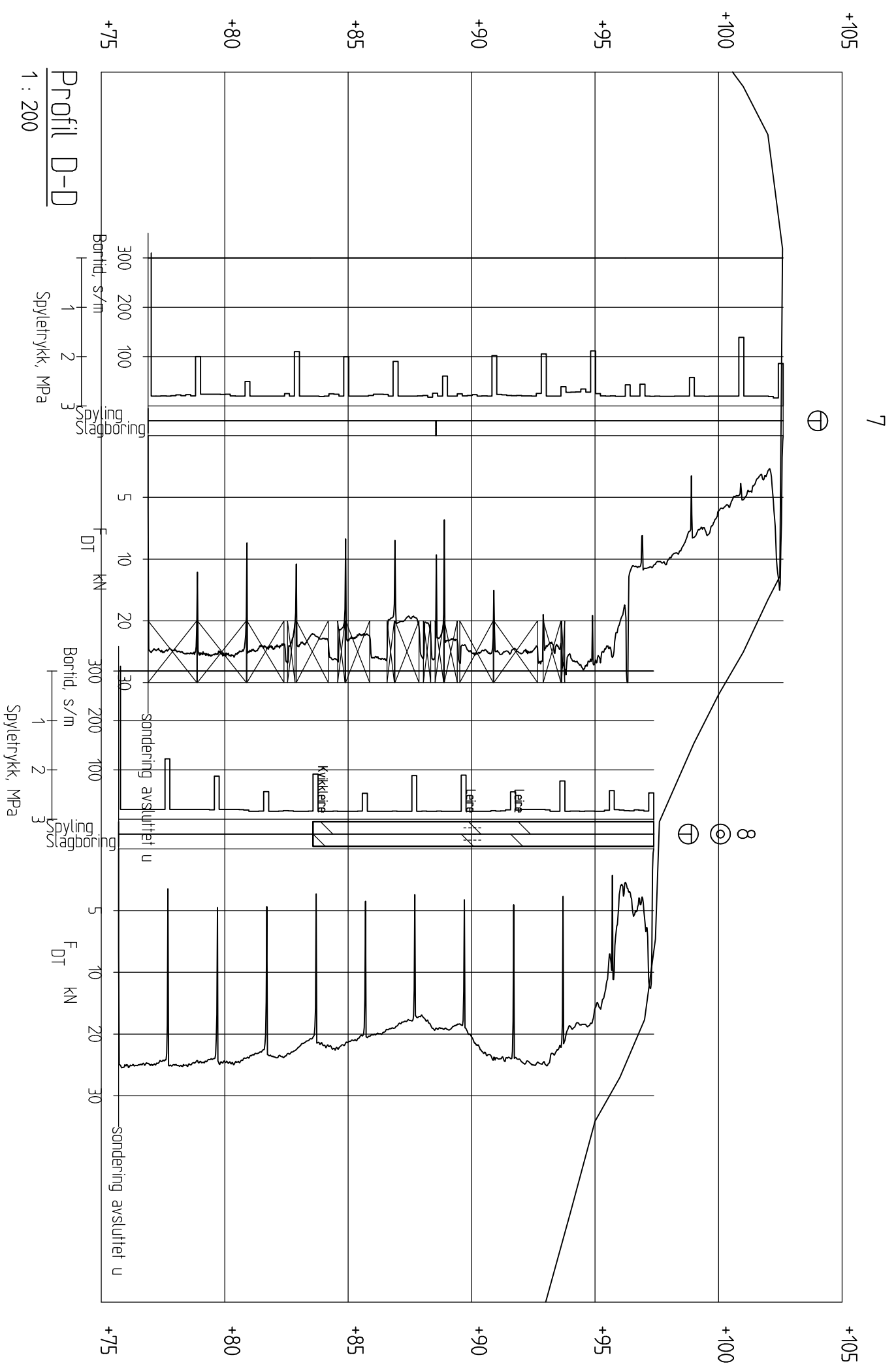


Profil C-C
1 : 200

Buengvegen fortau	
Profil C	
Høydesystem NN2000	
Tegnelt:	2FX
Godkjent:	
Saksbehr:	2FX
Dato:	10.11.2014
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr.:	R.1621
Tegn.nr.:	13

TRONDHEIM KOMMUNE



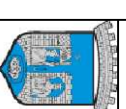


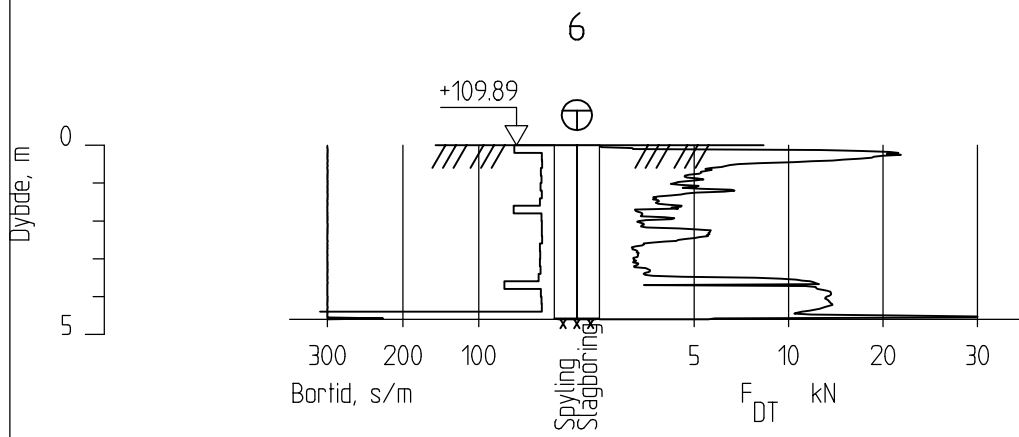
Buengvegen fortau

Profil D

Høydesystem NN2000

Tegnelt:	2FX
Godkjent:	
Saksbehr:	2FX
Dato:	10.11.2014
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr.:	R.1621
Tegn.nr.:	14





Buengvegen fortau

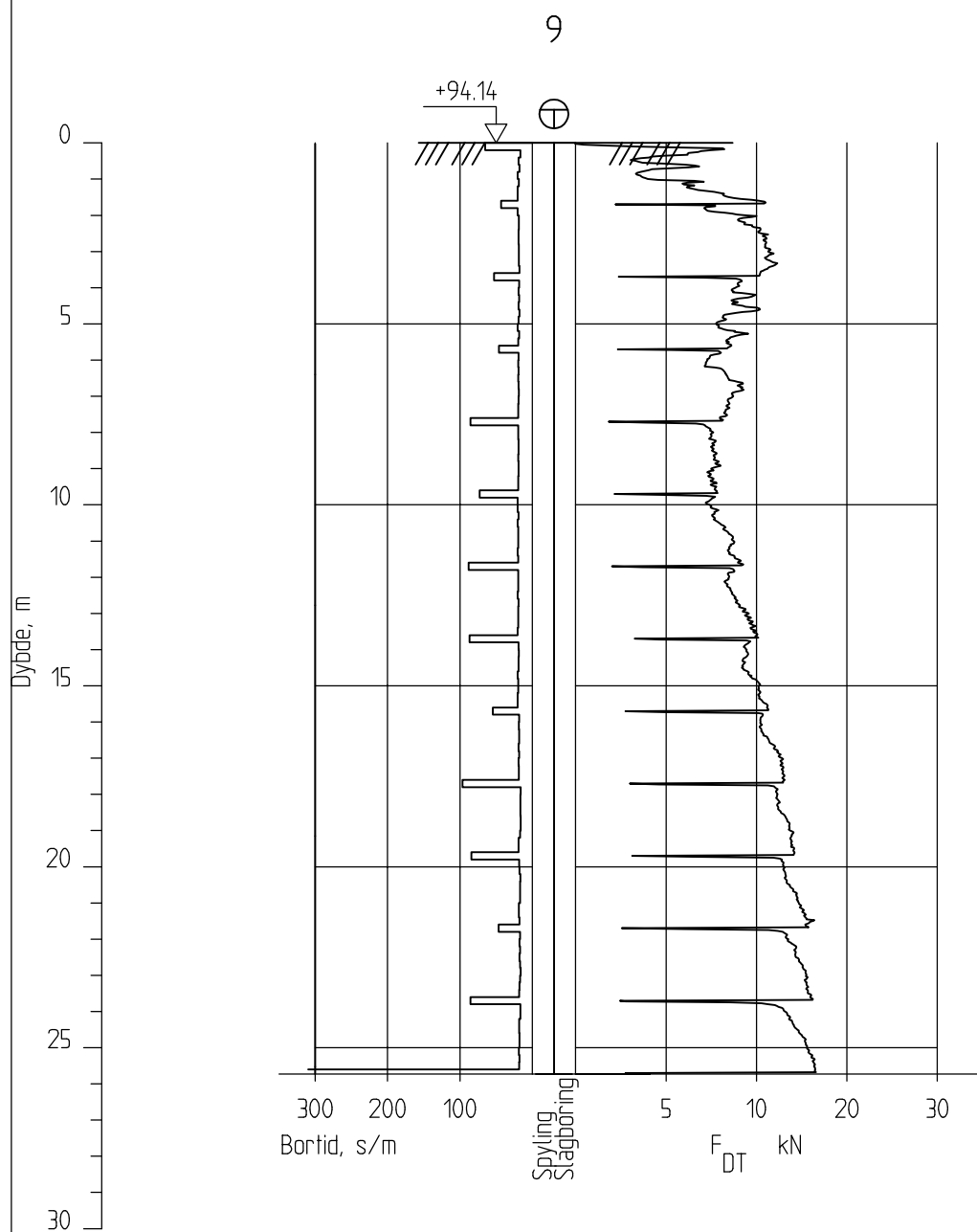
Sondering 6

Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	10.11.2014
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1621	Tegn.nr. 31



Buengvegen fortau

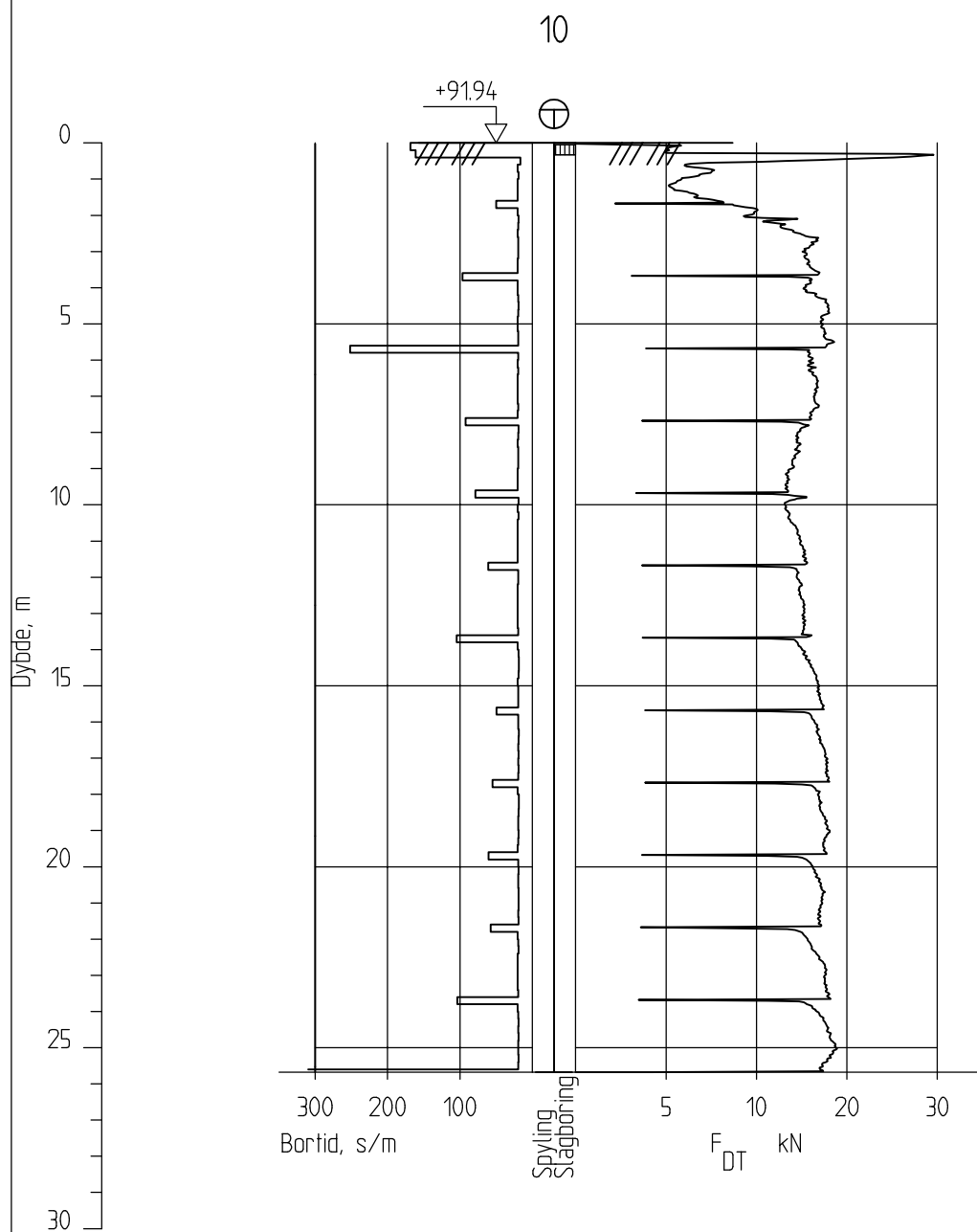
Sondering 9

Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	10.11.2014
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1621	Tegn.nr. 32



Buengvegen fortau

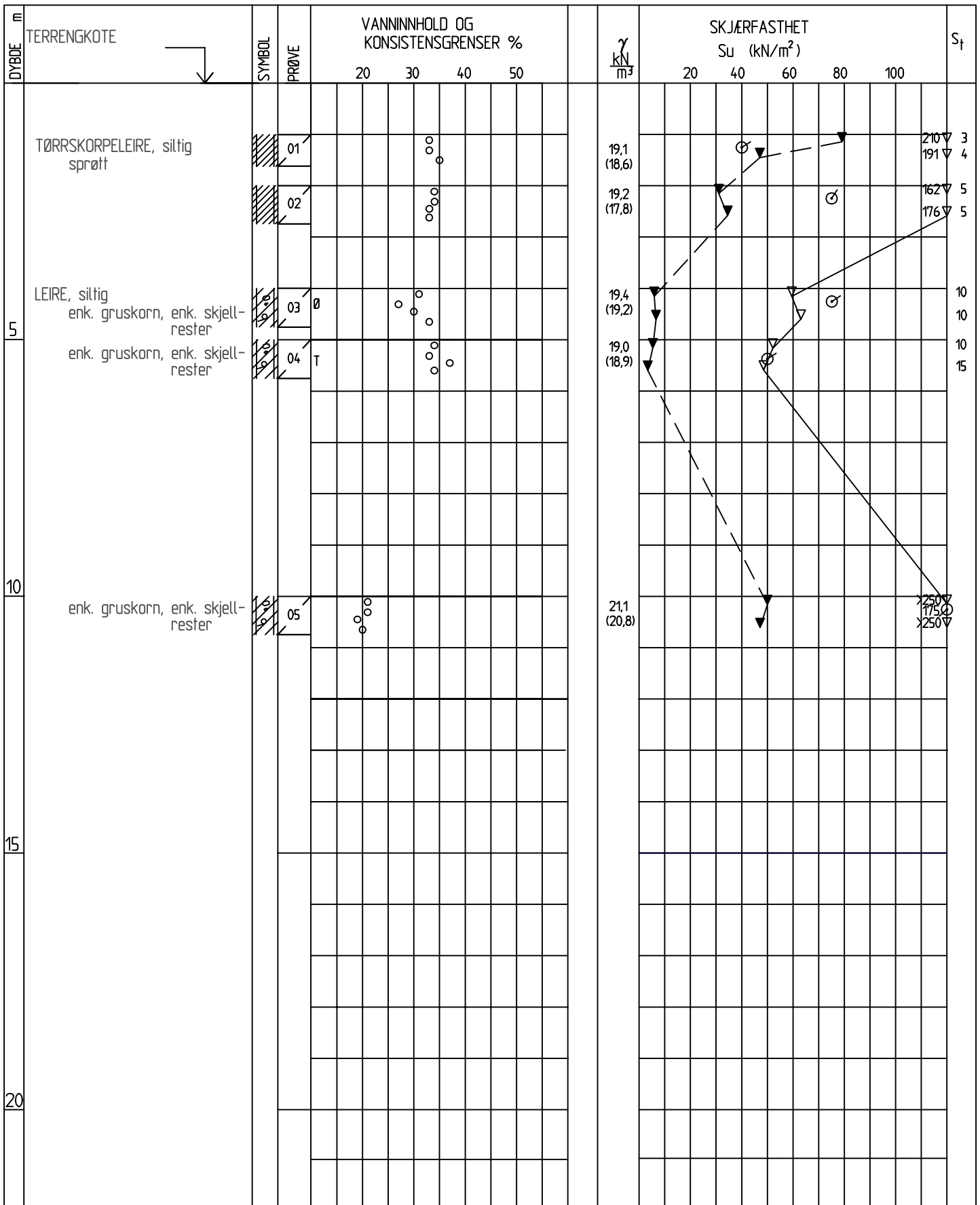
Sondering 10

Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	10.11.2014
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1621	Tegn.nr. 33



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINNHOOLD
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊕-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BUENGVEGEN - FORTAU

Prosjekt nr.

R.1621

Dato:

31.10.2014

Boring nr.

1

Prøvetaker:

54mm

Tegn.nr.

51

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN m ³	SKJÆRFASHTHET Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5	TØRRSKORPELEIRE, siltig enk. sandkorn, planterester	[diagonal lines]	06		○									134 ▼	
			07		○									183 ▼	
	LEIRE, siltig	[diagonal lines]	08		○					▼					
	LEIRE enk. skjellrester	[diagonal lines]	09	K		○	○	○	○			▼	▼	70 65	
10															
15															
20															


PR = PRØVESERIE
 SK = SKOVLEBORING
 PG = PRØVEGROP
 VB = VINGEBORING

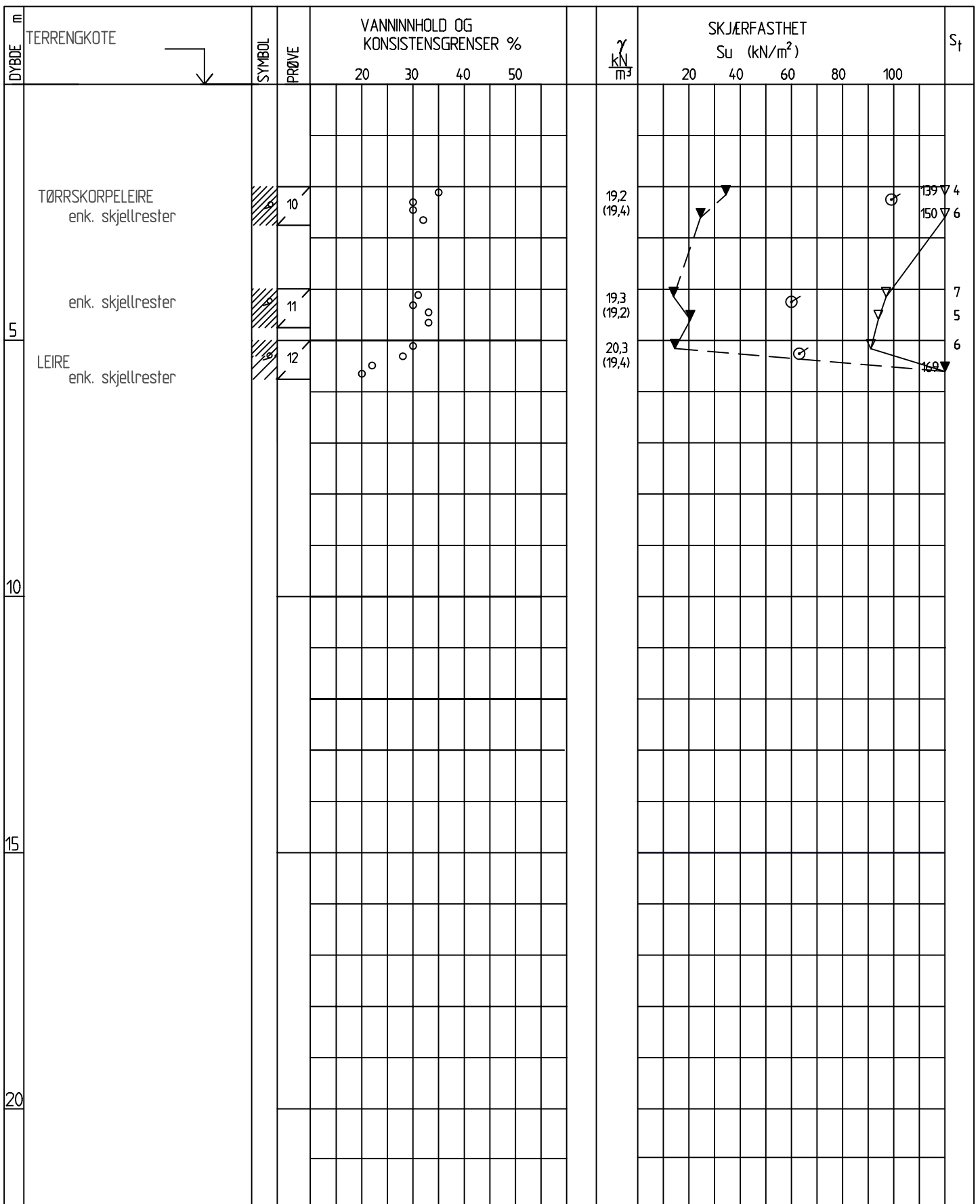
○ NATURLIG VANNINNHold
 — | W_L FLYTEGRENSE
 — | W_F — " — KONUSMETODE
 — | W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 ONa = HUMUSINNHold
 Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▼ KONUSFORSØK
 ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 ○ TRYKKFORSØK
 ⊕-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

 TRONDHEIM KOMMUNE	Sted:	BUENGVEGEN - FORTAU	Prosjekt nr.	R.1621	Dato:	24.10.2014
	Prøvetaker:	SKRUE/54mm	Boring nr.	2	Tegn.nr.	52



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOOLD
O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊕-○ 5% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BUENGVEGEN - FORTAU

Prosjekt nr.

R.1621

Dato:

31.10.2014

Boring nr.

5

Prøvetaker:

54mm

Tegn.nr.

53

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN/m ³	SKJÆRFESTHET Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5	TØRRSKORPELEIRE, siltig enkelte planterester, sprøtt sprøtt		13		o										169 ▼
			14		o										
10															
15															
20															

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

o NATURLIG VANNINNHold
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINNHold
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊖-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BUENGVEGEN - FORTAU

Prosjekt nr.

R.1621

Dato:

28.02.2013

Boring nr.

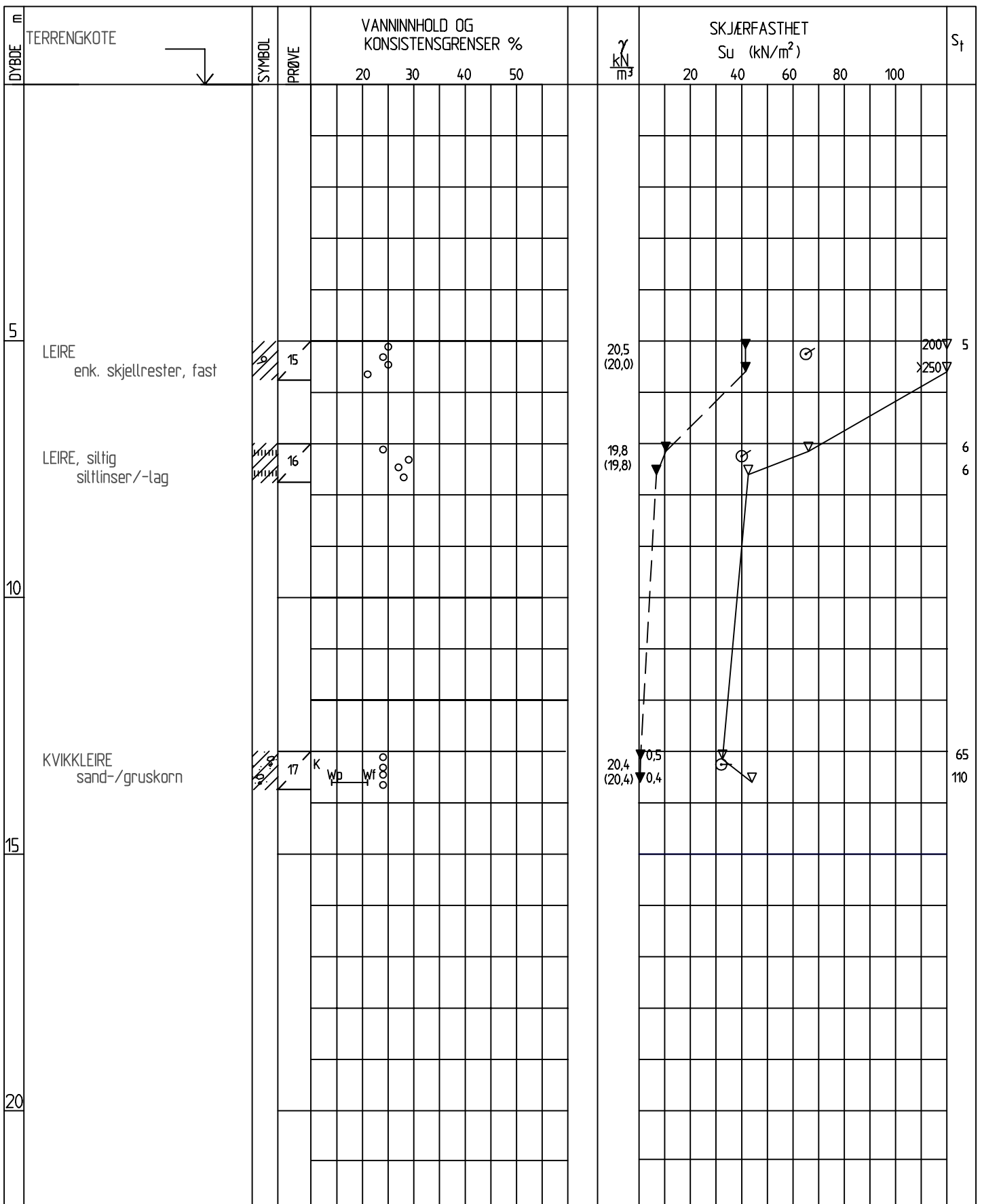
6

Prøvetaker:

SKRUE

Tegn.nr.

54



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHold
O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊕-○ 5% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BUENGVEGEN - FORTAU

Prosjekt nr.

R.1621

Dato:

03.11.2014

Boring nr.

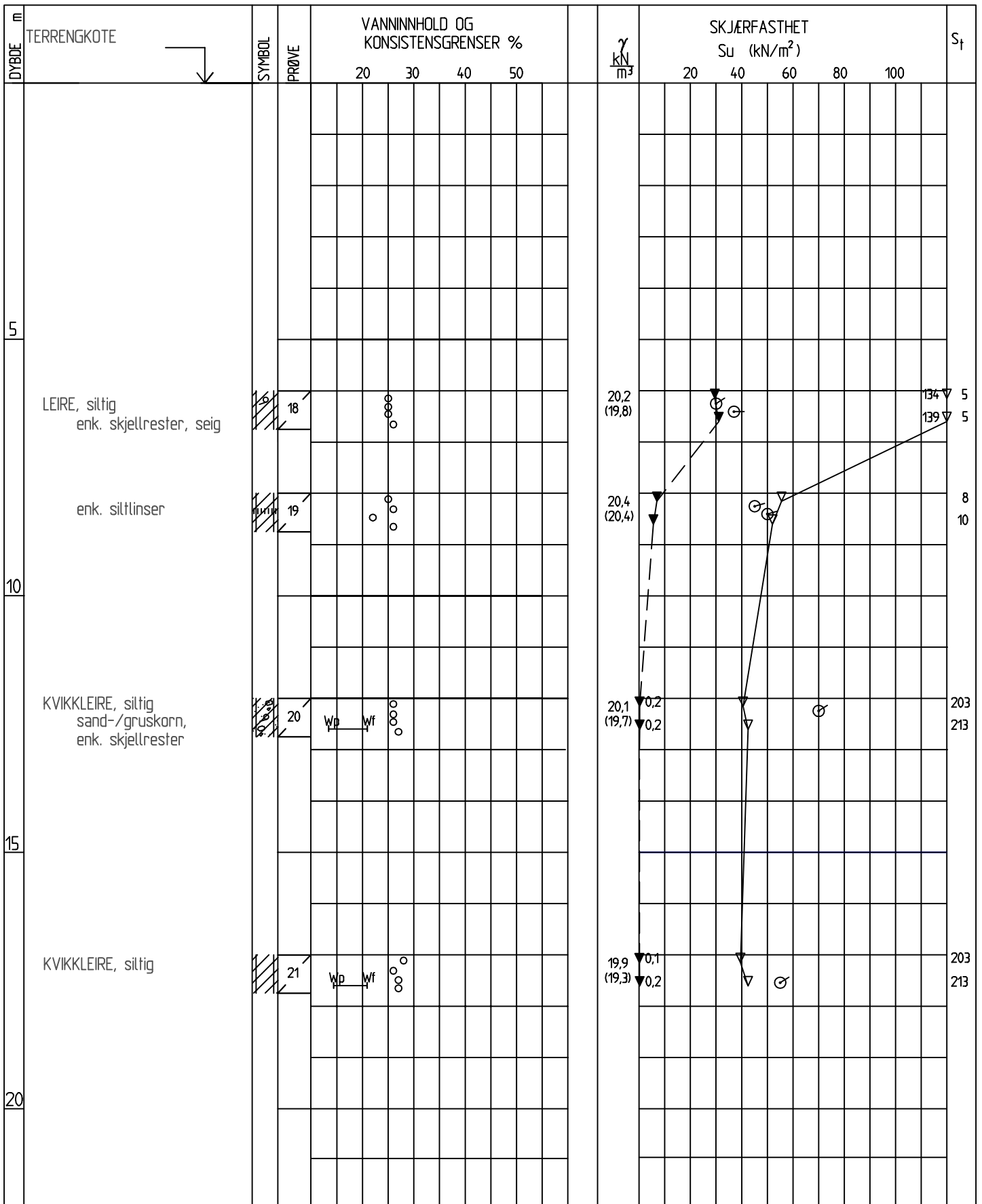
8

Prøvetaker:

54mm

Tegn.nr.

55



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold
— W_L FLYTEGRENSER
— W_F — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHold
O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊕-○ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BUENGVEGEN - FORTAU

Prosjekt nr.

R.1621

Dato:

03.11.2014

Boring nr.

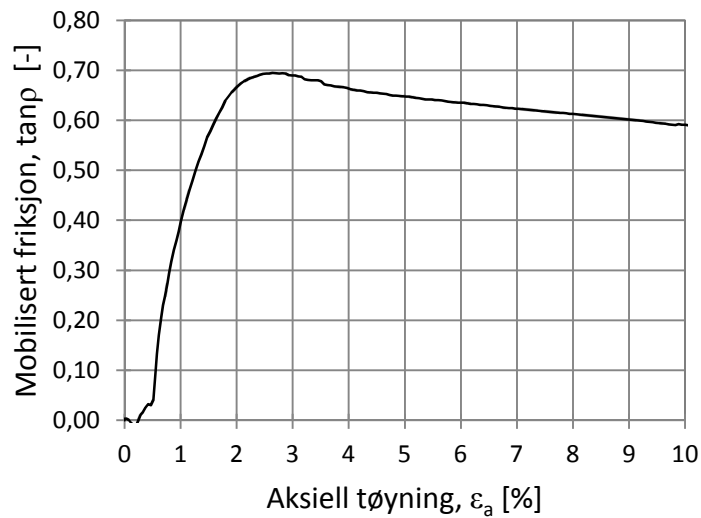
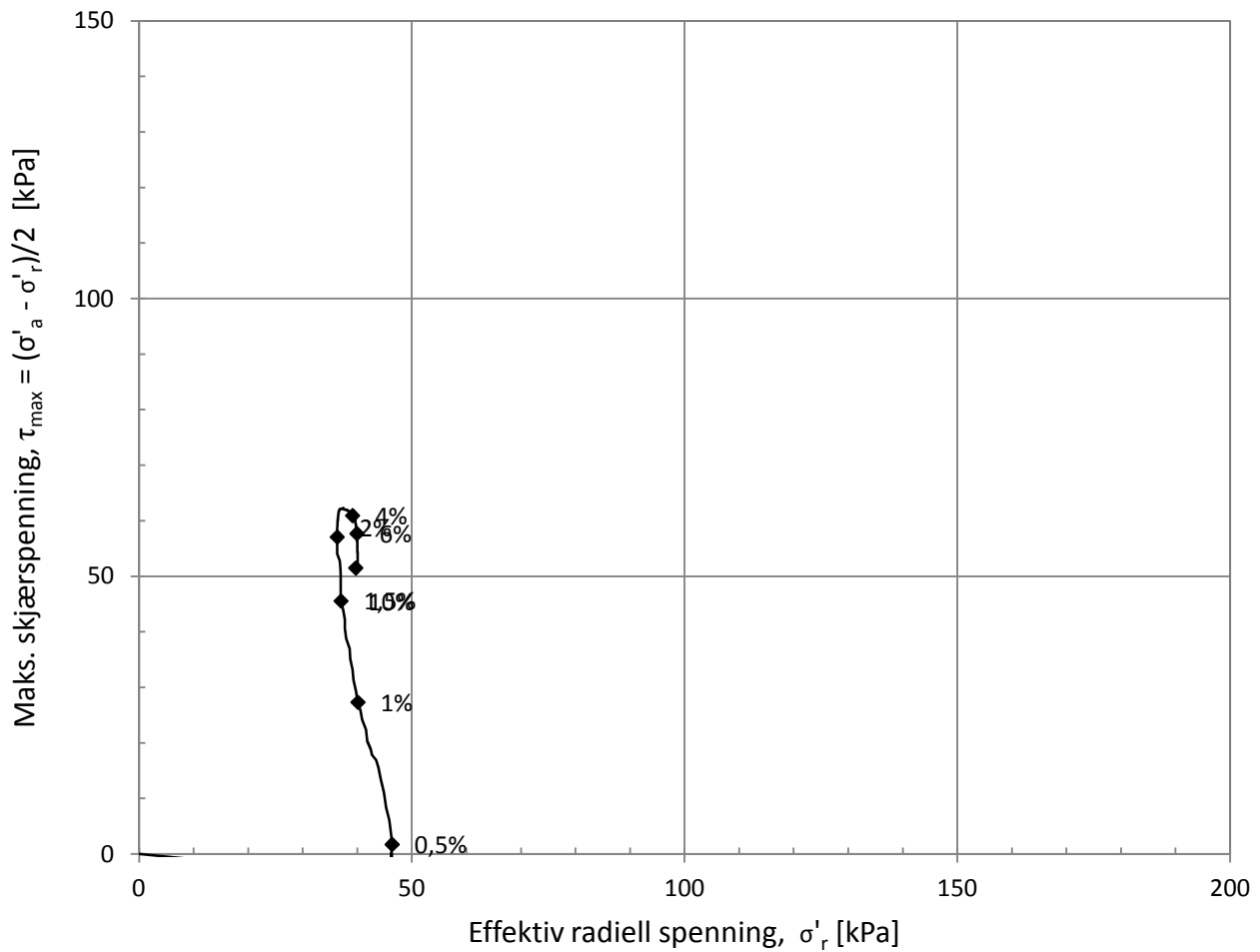
10


Prøvetaker:

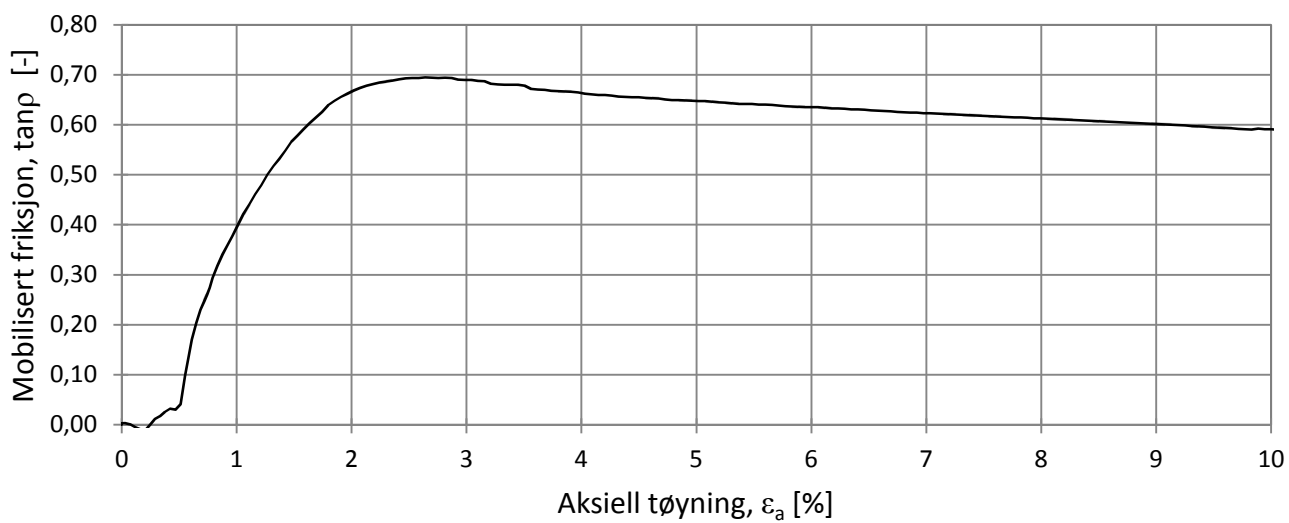
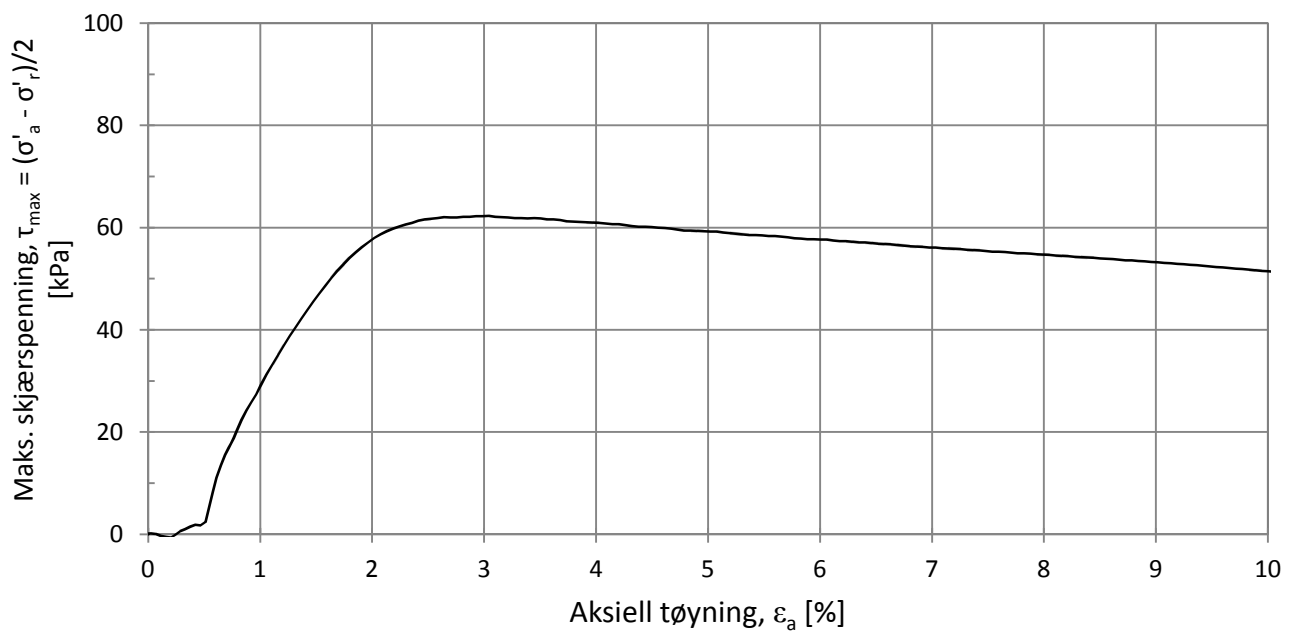
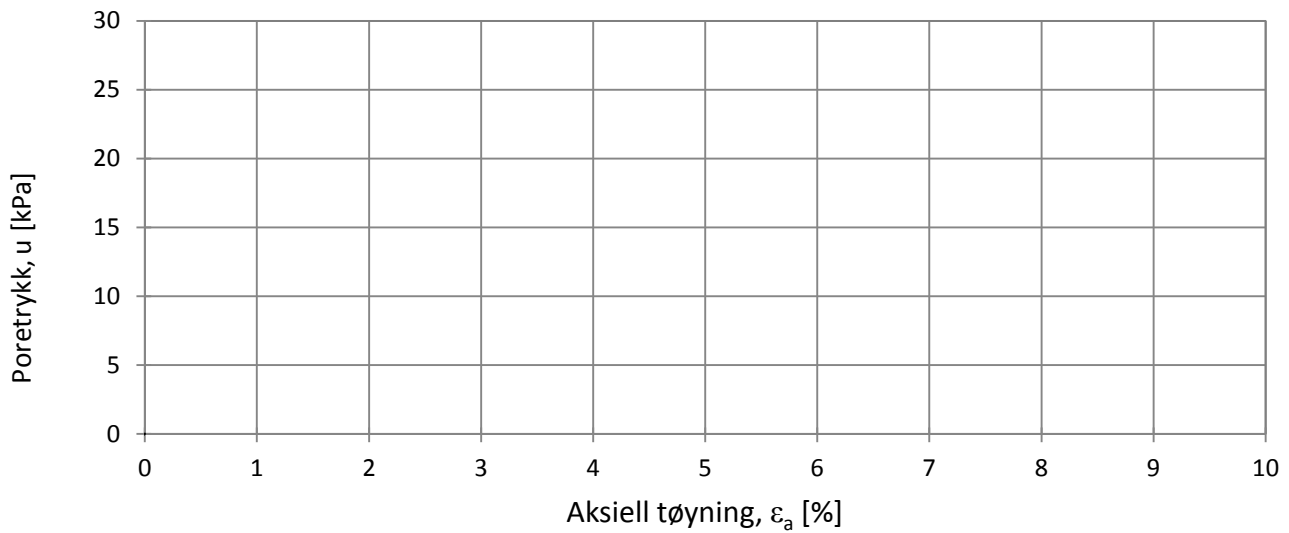
54mm


Tegn.nr.

56



Volumtøyning i konsolideringsfase, ϵ_{vol} (%)	2,66	Konsolideringsspenning, σ'_c (kPa):	50,00	Borhull:	1
a= 10 kPa er benyttet for tolkning av $\tan\phi$		Vanninnhold, w (%):	37	Dybde (m):	5,45
 TRONDHEIM KOMMUNE		Buengvegen - fortau Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti og mobiliseringsforløp		Tegnet:	8da
				Godkjent:	
				Saksbehandler:	2fx
				Dato:	20.03.2014
				Prosjekt nr.	R1621
				Tegn.nr.	71



Volumtøyning i konsolideringsfase, ϵ_{vol} (%)	2,66	Konsolideringsspenning, σ'_c (kPa):	50,00	Borhull:	1
a= 10 kPa er benyttet for tolkning av tanφ		Vanninnhold, w (%):	37	Dybde (m):	5,45
 TRONDHEIM KOMMUNE Treaksialforsøk. Mobiliseringsforløp		Buengvegen - fortau		Tegnet:	8da
				Godkjent:	
				Saksbehandler:	2fx
				Dato:	20.03.2014
				Prosjekt nr.	R1621
			Tegn.nr.	72	



TRONDHEIM KOMMUNE
KOMMUNALTEKNIKK
GEOTEKNISK AVDELING

Sted: Buengvegen, fortau

Hull / prøve 2-09

Dybde

6,50m

Oppdragsgiver:

Dato: 24.10.2014

Rapport nr.:

R1621

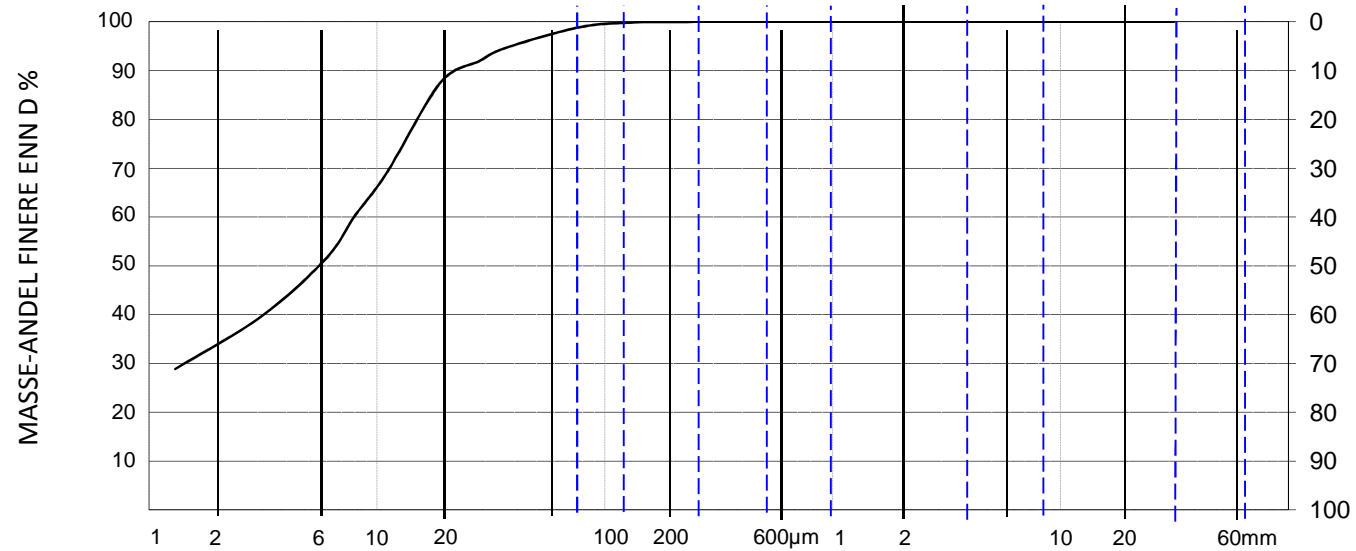
Oppdrag ved:

Sign.: 8DA

Tegning:

91

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN				
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
				0,075	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	19	31,5	63





TRONDHEIM KOMMUNE
KOMMUNALTEKNIKK
GEOTEKNISK AVDELING

Sted: Buengvegen, fortau

Hull / prøve 8-17

Dybde

13,33m

Oppdragsgiver:

Dato: 24.10.2014

Rapport nr.:

R1621

Oppdrag ved:

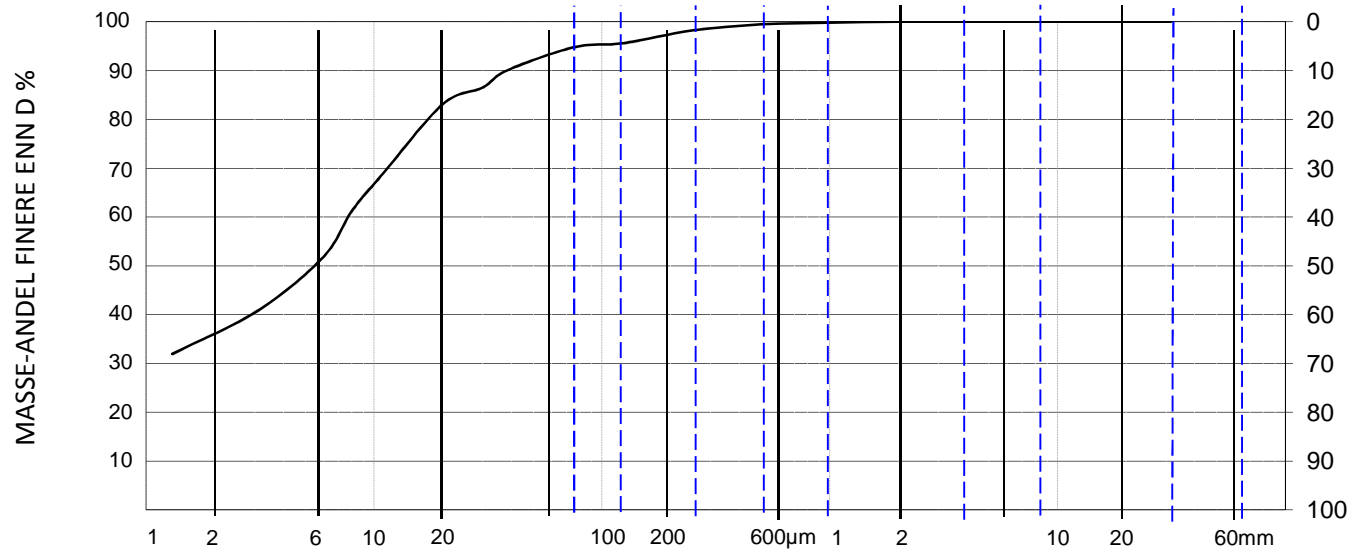
Sign.: 8DA

Tegning:

92

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	

0,075 0,125 0,25 0,5 1 2 4 8 19 31,5 63



Punkt nr.	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde NN2000
1	7028674,93	567609,03	129,86
2	7028649,21	567626,25	121,29
3	7028703,99	567641,90	123,81
4	7028691,00	567654,15	115,77
5	7028757,05	567682,03	115,36
6	7028730,01	567692,15	109,89
7	7028833,96	567776,85	102,62
8	7028824,55	567791,03	97,38
9	7028899,01	567800,30	94,14
10	7028954,87	567784,05	91,94

Buengvegen fortau

Koordinater for innmålte punkt



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	10.11.2014
Målestakk:	
Prosjekt nr. R.1621	Tegn.nr.: 99

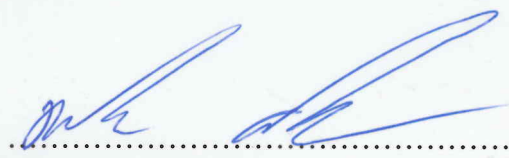
R1621 Buengvegen fortau

20.11.2014

Bilag 1

Kalibreringskjema for CPTU-sonde 4352, kalibrert 2013-09-13

Probe No 4352
 Date of Calibration 20130913
 Replacement of
 Calibrated by Fredric Nyström
 File name 4352 20130913 122855.doc



Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1196**
 Resolution 0.6379 kPa (17 bit resolution)
 Area factor (a) at 1MPa 0.833

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 33.1708 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0.5 MPa
 Range 0.5 MPa
 Scaling Factor **3738**
 Resolution 0.0102 kPa (17 bit resolution)
 Area factor (b) at 1MPa 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0.6528 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3975**
 Resolution 0.0192 kPa (17 bit resolution)

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0.9408 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor 1

Range 0 - 40 Deg.

Temperature sensor. Scaling Factor 1

Range 0 - 40 Deg. Celsius

BACK-UP MEMORY




R1621 Buengvegen fortau

20.11.2014

Bilag 2

CPTU 1. Anvendelsesklasse etter NGF-melding nr. 5

Krav etter NGF - melding nr. 5, rev nr. 3 - 2010 - Tabell 5.2					CPTU 1 / Forsøkstype TE2					
Anvendelses-klasse	Forsøkstype	Målestørrelse	Tillatt minimumsnøyaktighet	Maksimum avstand mellom målinger	Nullpunkt			Avstand mellom målinger (mm)	Helning (grader)	Nedtrengningslengde
					Målestørrelse	Avvik (kPa)	Relativt avvik (%)			
1	TE2	Spissmotstand	35 kPa eller 5%	20 mm	Spissmotstand	41,4	0	10		
		Sidefriksjon	5 kPa eller 10%		Sidefriksjon	0,4	0			
		Poretrykk	10 kPa eller 2%		Poretrykk	0,1	0			
		Avstand mellom målinger	20 mm		Avstand mellom målinger					
		Helning	2°		Helning					
		Nedtrengningslengde	0.1 m eller 1%		Nedtrengningslengde					
2	TE1 TE2	Spissmotstand	100 kPa eller 5%	20 mm	Spissmotstand					
		Sidefriksjon	15 kPa eller 15%		Sidefriksjon					
		Poretrykk	25 kPa eller 3%		Poretrykk					
		Avstand mellom målinger	20 mm		Avstand mellom målinger					
		Helning	2°		Helning					
		Nedtrengningslengde	0.1 m eller 1%		Nedtrengningslengde					
3	TE1 TE2	Spissmotstand	200 kPa eller 5%	50 mm	Spissmotstand					
		Sidefriksjon	25 kPa eller 15%		Sidefriksjon					
		Poretrykk	50 kPa eller 5%		Poretrykk					
		Avstand mellom målinger	50 mm		Avstand mellom målinger					
		Helning	5°		Helning					
		Nedtrengningslengde	0.2 m eller 2%		Nedtrengningslengde					
4	TE1	Spissmotstand	500 kPa eller 5%	50 mm	Spissmotstand					
		Sidefriksjon	50 kPa eller 10%		Sidefriksjon					
		Avstand mellom målinger	50 mm		Avstand mellom målinger					
		Nedtrengningslengde	0.2 m eller 2%		Nedtrengningslengde					

Buengvegen fortau CPTU 1 Anvendelsesklasse etter NGF-melding nr. 5  TRONDHEIM KOMMUNE	Tegnet:	2fx
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2fx
	Dato:	13.11.2014
	Prosjekt nr. R1621	Bilag nr. 2