



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1690 Sluppenvegen

27.02.2017



**TRONDHEIM KOMMUNE**Kommunalteknikk
Geoteknisk avdeling

Rapport R1690	SLUPPENVEGEN		
	Datarapport		
Trondheim:	27.02.2017		
Rev. / dato:			
Oppdragsgiver:	VAR	Oppdrag fra: Eli Holen	
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 569 755	Euref 89 nord: 7 030 565	
Sted:	Sluppen	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	23.01 – 14.02.2017	Antall bilag:	4
Feltmetoder:	Dreietrykksondering	Totalsondering	CPTU-sondering
	Prøvetaking		
Emneord:	Leire	Søppelfylling	Kvikkleire
Saksbehandler:	 John Leirvik	Kvalitetssikrer:	 Tone Furuberg

Sammendrag:

Hvis Fredlybekken ikke kan åpnes må den gå i en ny OV-ledning. En mulig trasé er langs Sluppenvegen. Ledningen må prosjekteres nå for å kunne kobles på VA-anlegget som prosjekteres i forbindelse med ny bru på Sluppen.

Multiconsult er geoteknisk rådgiver for denne delen av prosjektet. Trondheim kommune har utført grunnundersøkelser etter borplan utarbeidet av Multiconsult.

Det er gjort 13 dreietrykksonderinger, 9 CPTU-sonderinger og 1 totalsondering. I tillegg er det tatt opp prøver fra til sammen 9 borpunkt.

Det er påvist kvikkleire ved prøvetaking i borpunkt 20B, 21 og 22. Dette vises også på kvikkleirekartet i bilag 4. Enkelte sonderinger kan tyde på at det kan være sprøbruddleire i dybden.

Ved sondering i borpunkt 22 traff CPTU-sonderingen en antatt nedlagt vannledning. Når man trakk opp borstanga kom det metangass opp av hullet. Dagen etter hendelsen ble det ikke registrert metangass ved hullet.

1. INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Hvis Fredlybekken ikke kan åpnes må den gå i en ny OV-ledning. En mulig trasé er langs Sluppenvegen. Multiconsult er geoteknisk rådgiver for denne delen av prosjektet. Ledningen må prosjekteres nå for å kunne kobles på VA-anlegget som prosjekteres i forbindelse med ny bru på Sluppen.

1.2 Oppdrag

Geoteknisk avdeling, har fått i oppdrag av Eli Holen, VAR, å gjøre grunnundersøkelser og ta opp miljøprøver etter borplan utarbeidet av Multiconsult.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltarbeid

Det er gjort 13 dreietrykksonderinger, 9 CPTU-sonderinger og 1 totalsondering. Kalibrerings skjema for CPTU-sonden er gitt i bilag 1. I tillegg til sonderingene ble det tatt opp 17 54 mm sylinderprøver og 10 skrueprøver i til sammen 9 borpunkt.

Det ble installert elektriske poretrykksmålere i to borpunkt den 10.2.2017. Disse ble ved installasjon satt til logging én gang i døgnet.

Borpunktens plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 2.

Det ble samtidig med grunnundersøkelsene tatt miljøprøver ned til antatt original mineralsk grunn. Prøvene ble levert til Multiconsult som sender prøvene til analyse og skriver miljøgeologisk rapport. Koordinater for miljøprøvepunktene er sendt til Multiconsult.

Klassifisering av CPTU-sonderingene etter NGF-melding nr. 5, ref. /1/, er vist i bilag 2. Det er usikkert om poretrykkresponsen er riktig i alle borpunktene. I bp. 21 er det negativt poretrykk i neste hele sonderingen, selv om prøvetaking og sonderingen antyder leire fra 4-7,5 meters dybde. Dette kan skyldes dårlig metning i sonden.

Sonderingsresultatene er vist i tegning 31-44. Koordinater og terrenghøyder for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnborener med Leica Viva GS08 plus.

Feltarbeidene ble utført 23.01 – 14.02.2017.

Under sondering ved borpunkt 22 traff CPTU-sonden trolig en nedlagt vannledning. Når man trakk opp borstanga kom det ut metangass. Det har trolig stått metangass i den tomme vannledningen. Koordinater for dette borpunktet er også gitt i tegning 99.

2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene som ble tatt opp er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er romvekt og vanninnhold bestemt. Den udrenerte skjærfastheten er bestemt ved hjelp av konusforsøk og trykkforsøk, mens udrenert skjærfasthet i omrørt tilstand er bestemt ved konusforsøk. Sensitivitet er beregnet på grunnlag av konusforsøkene.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt på borprofil i tegning 51-59.

2.3 Tidligere grunnundersøkelser

Det er tidligere gjort flere grunnundersøkelser i området.

I 2012 gjorde Trondheim kommune grunnundersøkelser for et forprosjekt for åpning av Fredlybekken, ref. /2/. Multiconsult gjorde geotekniske vurderinger av prosjektet, ref. /3/

Rambøll ferdigstilte i 2014 grunnundersøkelser og en vurdering av områdestabiliteten for Nidarvoll kvikkleiresone, ref. /4/.

Etter dette er det utført grunnundersøkelser for den planlagte broa over Nidelva ved rundkjøringen Tempevegen/Sluppenvegen. Disse grunnundersøkelsene er oppsummert i rapportene til Norconsult, ref. /5/ og NGI, ref. /6/.

3. GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi

Området er et lett kupert ravineterreng, med gjenfylte bekkedaler. Kart fra 1952 er vist i bilag 3, høydekotene er i NN1954 ca. Terrenget faller generelt vestover mot Nidelva.

3.2 Løsmasser

Løsmassene i området består av middels fast siltig leire til minst 10 meters dybde. Det er også lagdelt fastere masser langs traséen. Flere steder er leira kvikk, bilag 4.

Traséen ligger delvis i Nidarvoll kvikkleiresone.

Det er påvist kvikkleire ved prøvetaking i borpunkt 20B, 21 og 22. Dette vises også på kvikkleirekartet i bilag 4.

Det er påvist sprøbruddeleire¹ (nesten kvikk leire) i borpunkt 24.

Enkelte sonderinger kan tyde på at det er sprøbruddeleire i dybden.

3.3 Grunnvann

Det ble installert elektriske poretrykksmålere i to borpunkt den 10.2.2017. Disse ble ved installasjon satt til logging én gang i døgnet. Poretrykksmålinger vil eventuelt bli presentert i en geoteknisk vurderingsrapport fra Multiconsult.

Borpunkt	Kotehøyde terreng, z	Kotehøyde poretrykksmåler / dybde måler	Måler nr.
26	+ 39,04	+ 30,04 / 9 m	11182
33	+ 39,00	+29,00 / 10 m	11181

3.4 Fjell

Sonderingstypene dreietrykk- og CPTU-sondering stopper lett i faste masser. Ingen av sonderingene ble avsluttet mot antatt fjell, men flere av sonderingene ble avsluttet i faste masser.

¹ Sprøbruddeleire: leire med omrørt skjærfasthet $c_{u,r} < 2,0$ kPa og sensitivitet $S_t > 15$, ref. /7/.

4. REFERANSER

- /1/ NGF-melding nr. 5, *Veiledning for utførelse av trykksondering*, utgitt 1982, rev. nr. 3, 2010.
- /2/ R.1536 *Fredlybekken*, rapport fra Geoteknisk avdeling, Trondheim kommune, 20.06.2012
- /3/ Multiconsult rapport, 415223-rig-rap-001, rev.01 *Fredlybekken forprosjekt. Stabilitet i kvikkleiresoner*, 12. november 2012.
- /4/ 1350002249 r02, *Utredning av kvikkleiresone 228 Nidarvoll iht. NVE 7/2014*, Rambøll, 09.10.2014
- /5/ 5143427-RIG-RAP-03 rev. 1, *Sluppen bru – datarapport*, Norconsult 19.12.2014
- /6/ 20140539-07-R, *Miljøpakken – Rv. 706 Sluppen-Sivert Dahlens veg, R-G-05, Datarapport GE100-serie*, NGI 18.11.2016
- /7/ NVE veileder 7/2014, *Sikkerhet mot kvikkleireskred*

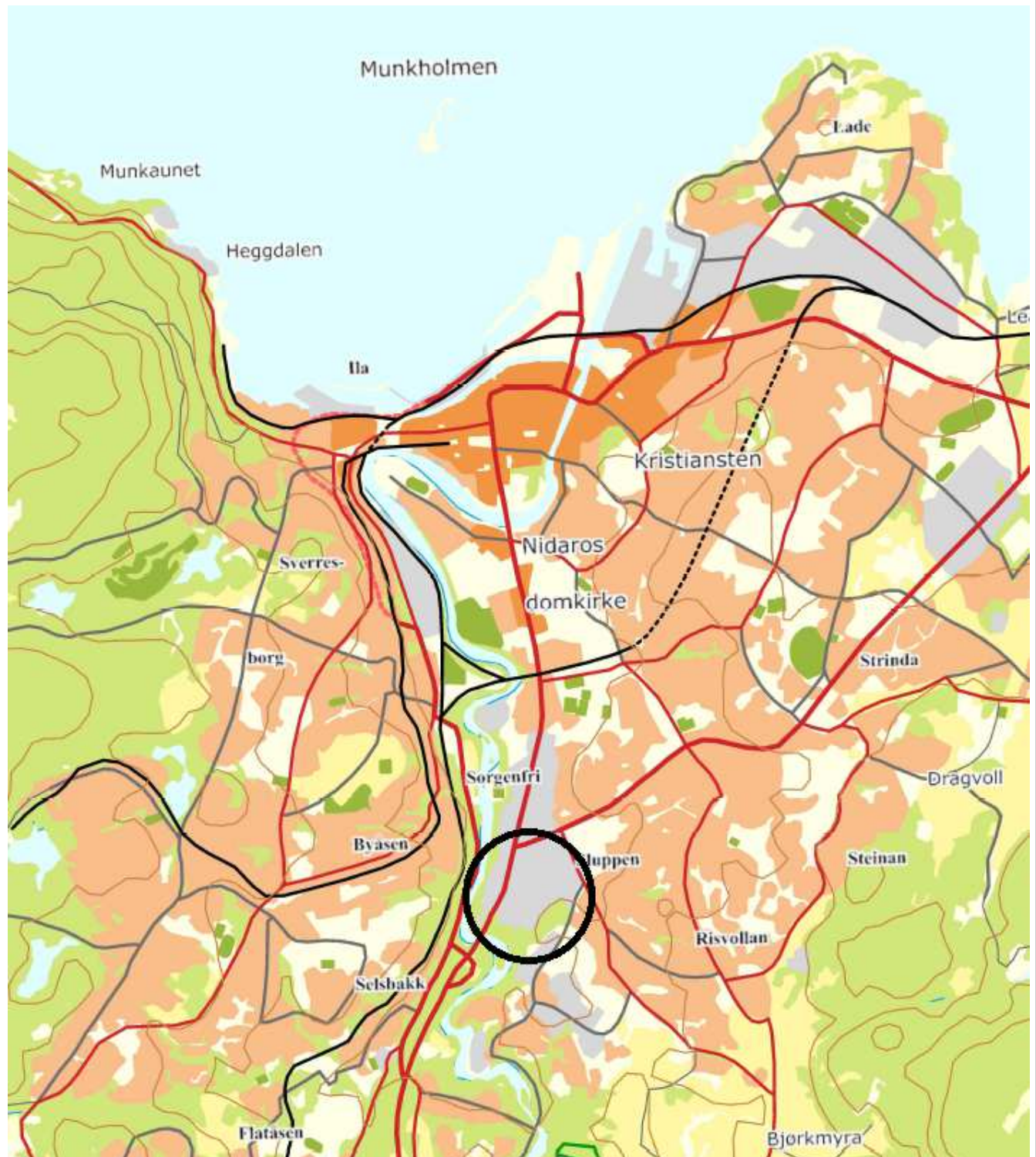
5. TEGNINGER

<i>Tegning</i>	<i>Tema</i>
01	Oversiktskart
02	Situasjonskart, målestokk 1:250
31	CPTU-sondering, borpunkt 20B
32	Dreietrykksondering, CPTU-sondering, borpunkt 21
33	Dreietrykksondering, CPTU-sondering, borpunkt 22
34	Dreietrykksondering, CPTU-sondering, borpunkt 23
35	Dreietrykksondering, CPTU-sondering, borpunkt 24
36	Dreietrykksondering, totalsondering, borpunkt 25
37	Dreietrykksondering, CPTU-sondering, poretrykksmåler, borpunkt 26
38	Dreietrykksondering, CPTU-sondering, borpunkt 27
39	Dreietrykksondering, borpunkt 28
40	Dreietrykksondering, borpunkt 29
41	Dreietrykksondering, borpunkt 30
42	Dreietrykksondering, borpunkt 31
43	Dreietrykksondering, CPTU-sondering, borpunkt 32
44	Dreietrykksondering, CPTU-sondering, poretrykksmåler, borpunkt 33
51	Borprofil, borpunkt 20B
52	Borprofil, borpunkt 21
53	Borprofil, borpunkt 22

<i>Tegning</i>	<i>Tema</i>
54	Borprofil, borpunkt 24
55	Borprofil, borpunkt 27
56	Borprofil, borpunkt 28
57	Borprofil, borpunkt 29
58	Borprofil, borpunkt 31
59	Borprofil, borpunkt 32
99	Koordinatliste

5. BILAGSLISTE

<i>Bilag</i>	<i>Tema</i>
01	Kalibreringsskjema for Geotech CPTU-sonde nr. 4352, kalibrert 30.08.2016
02	Anvendelsesklasser for CPTU-sonderinger, etter NGF-melding nr. 5
03	Tidligere terreng, Ingeniør Dahls kart 1952, høyder ca NN1954, ekv. 2 meter.
04	Kvikkleirekart. Kun punkter hvor det er påvist kvikkleire ved prøvetaking
05	Kalibreringsskjema for elektriske poretrykksmålere, borpunkt 26 og 33



R.1690 Sluppenvegen

Oversiktskart

Høydesystem NN2000



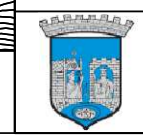
TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	JLEI
Godkjent:	
Saksbeh:	JLEI
Dato:	20.02.2017
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 01



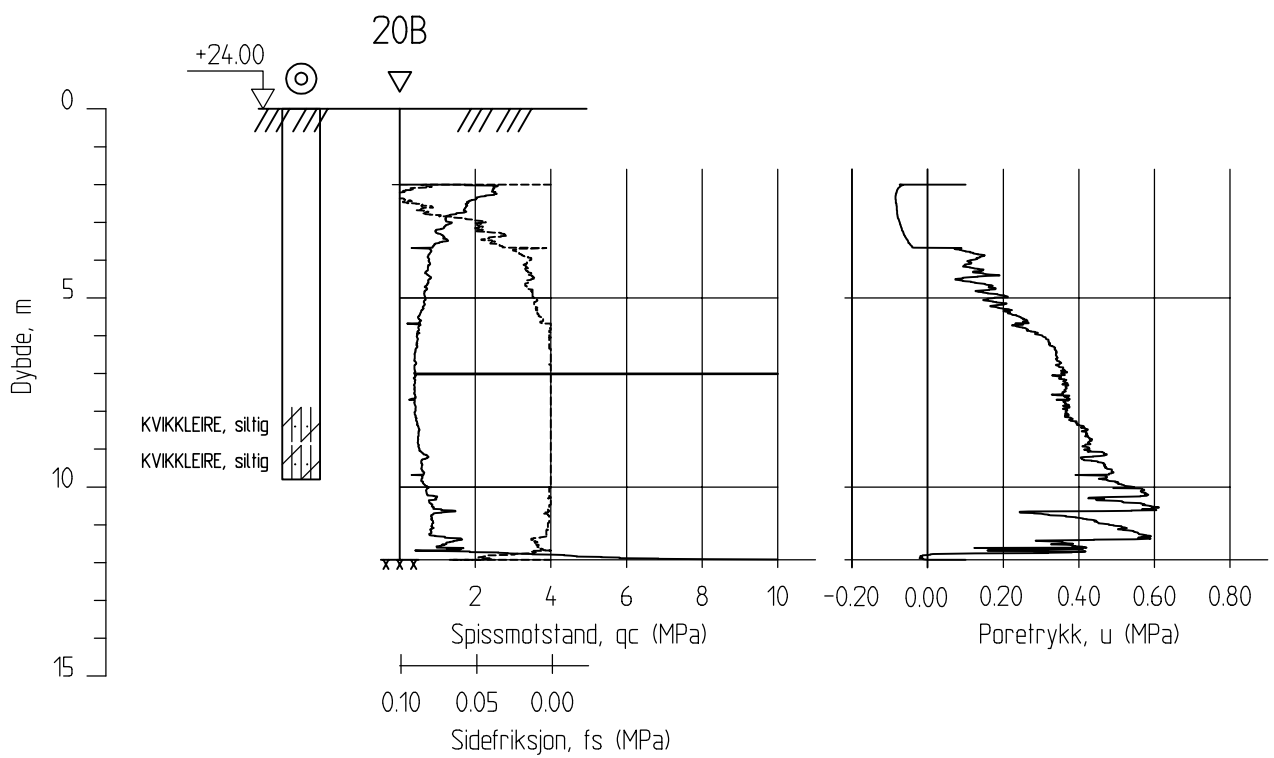
R.1690 Sluppenvegen
Situasjonskart


Høydesystem NN2000

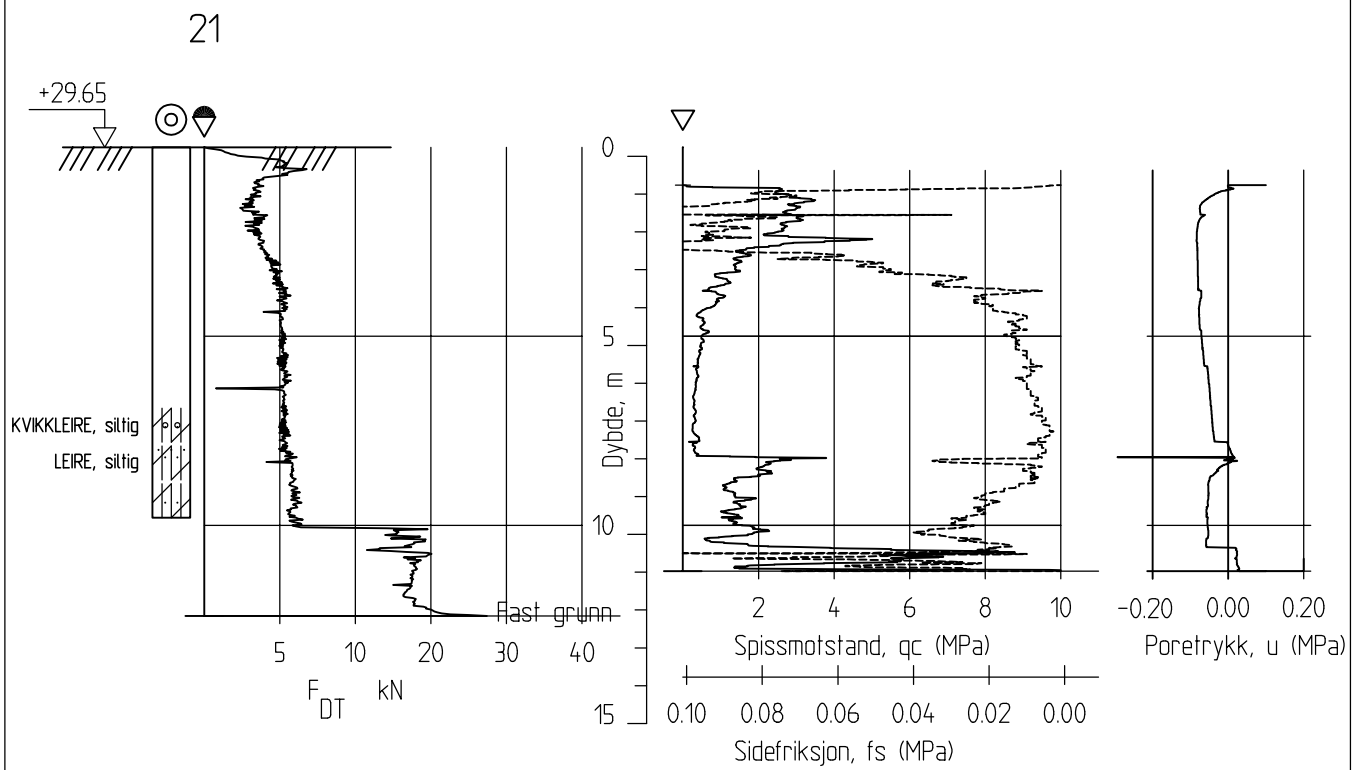


TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	JLEI
Godkjent:	
Saksbeh:	JLEI
Dato:	22.02.2017
Målestokk:	1:2000
Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 02



R.1690 Sluppenvegen Borpunkt 20B, CPTU-sondering Høydesystem NN2000	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	23.02.2017
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 31



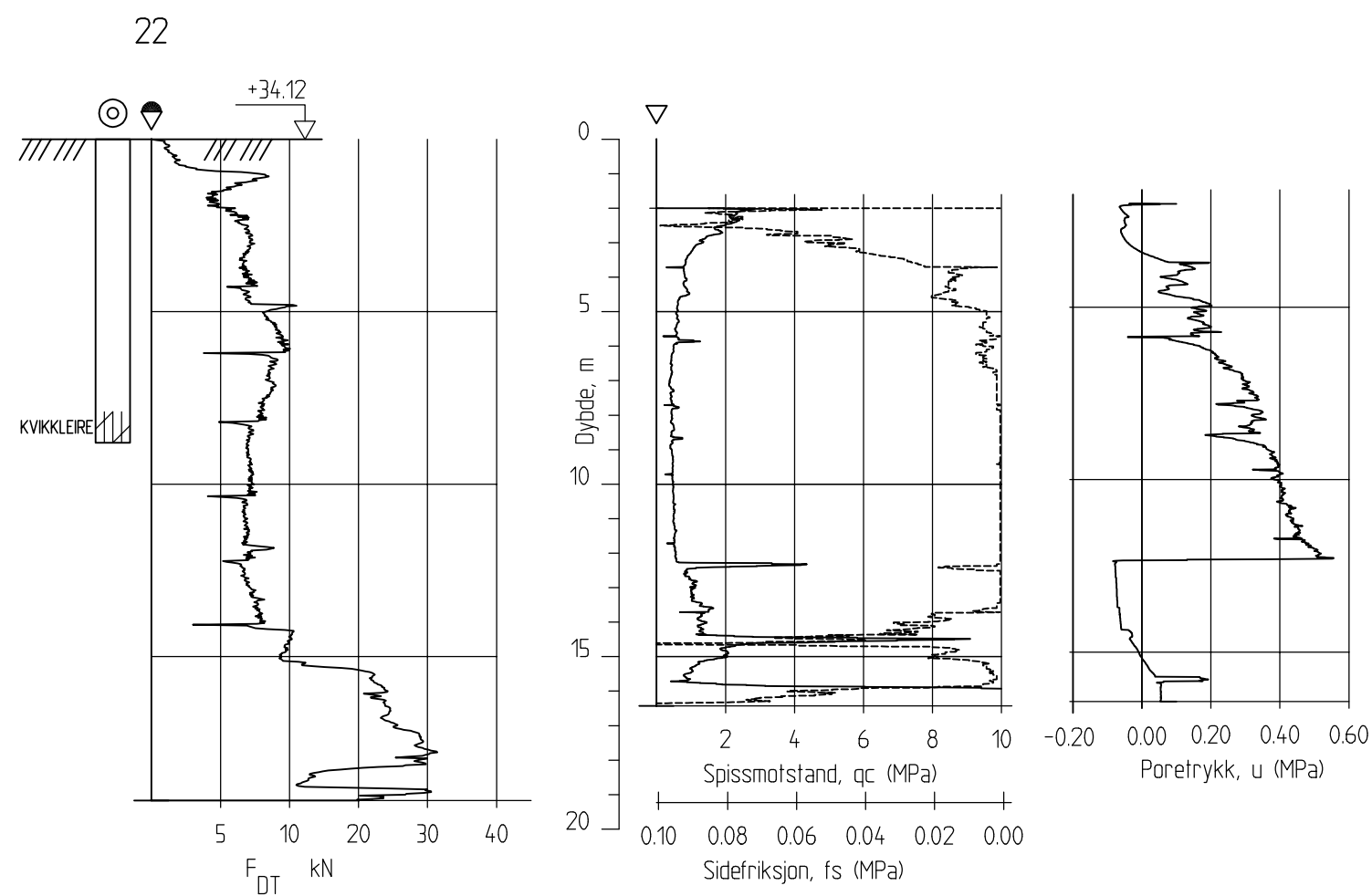
*Det er usikkert om poretrykksresponsen er riktig.
Selv ved antatt leire i 4-7 meters dybde er poretrykket negativt.


R.1690 Sluppenvegen
Bp. 21, dreietrykk- og CPTU-sondering
Høydesystem NN2000

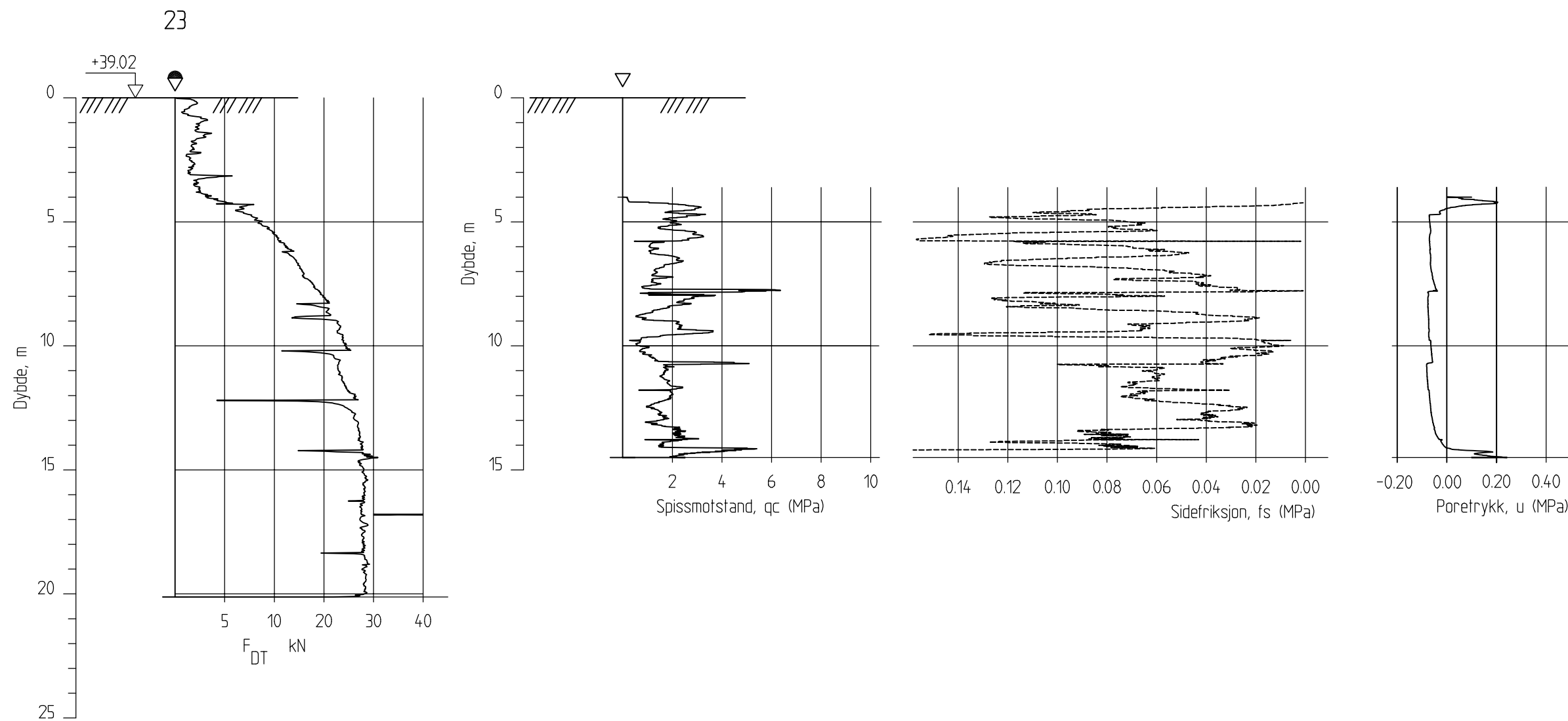



TRONDHEIM KOMMUNE

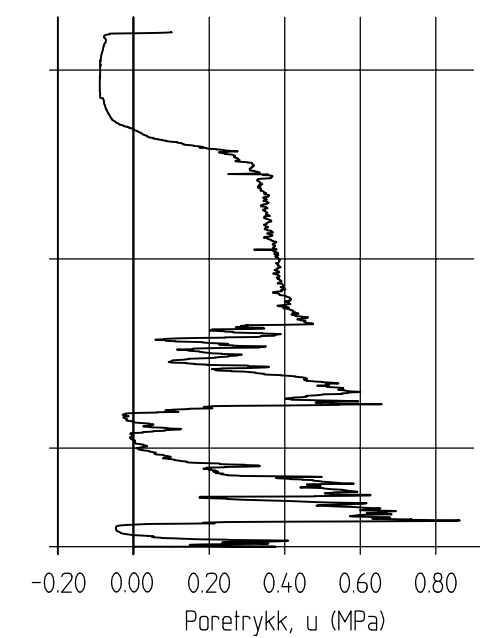
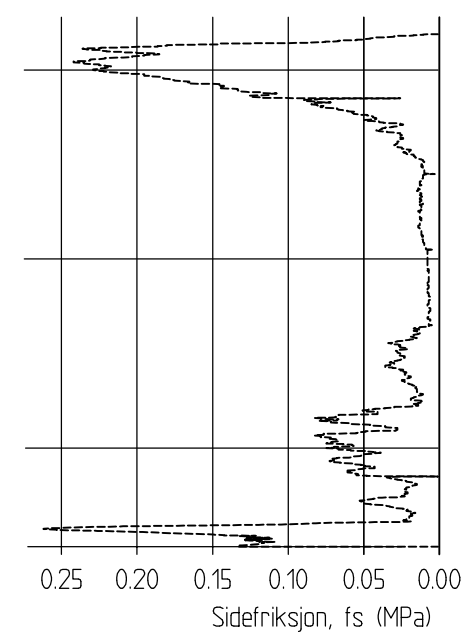
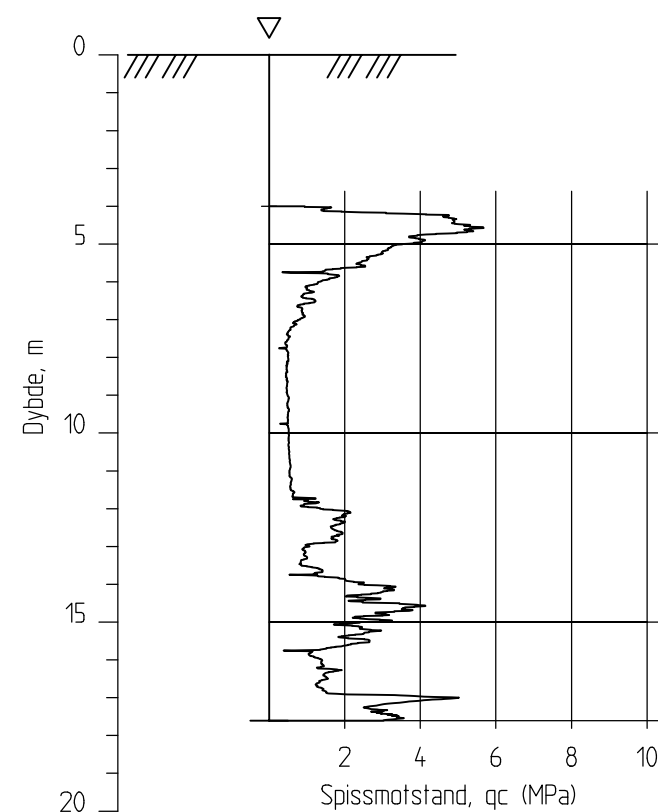
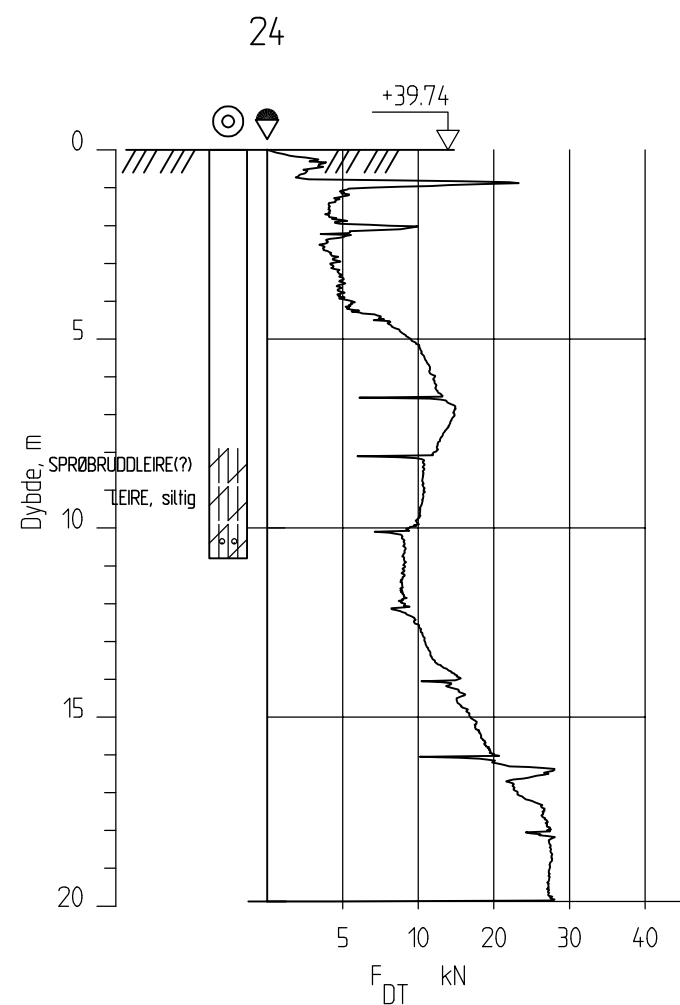
Tegnet:	JLEI
Godkjent:	
Saksbeh:	JLEI
Dato:	27.02.2017
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 32




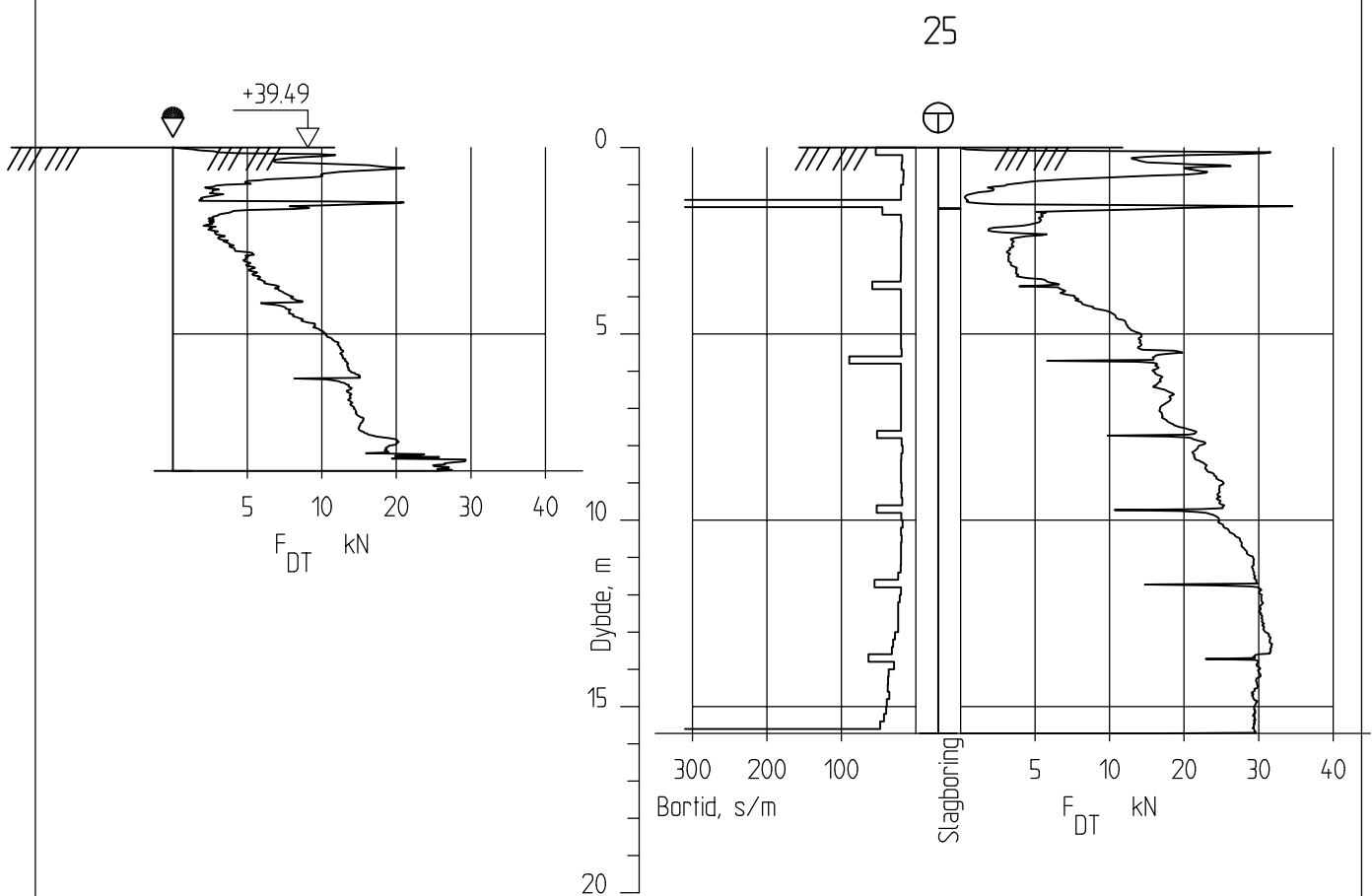
R.1690 Sluppenvegen Bp. 22, dreietrykk- og CPTU-sondering Høydesystem NN2000	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	23.02.2017
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 33



R.1690 Sluppenvegen Bp. 23, dreietrykk- og CPTU-sondering Høydesystem NN2000	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	23.02.2017
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 34



R.1690 Sluppenvegen Bp. 24, dreietrykk- og CPTU-sondering Høydesystem NN2000	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	23.02.2017
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 35



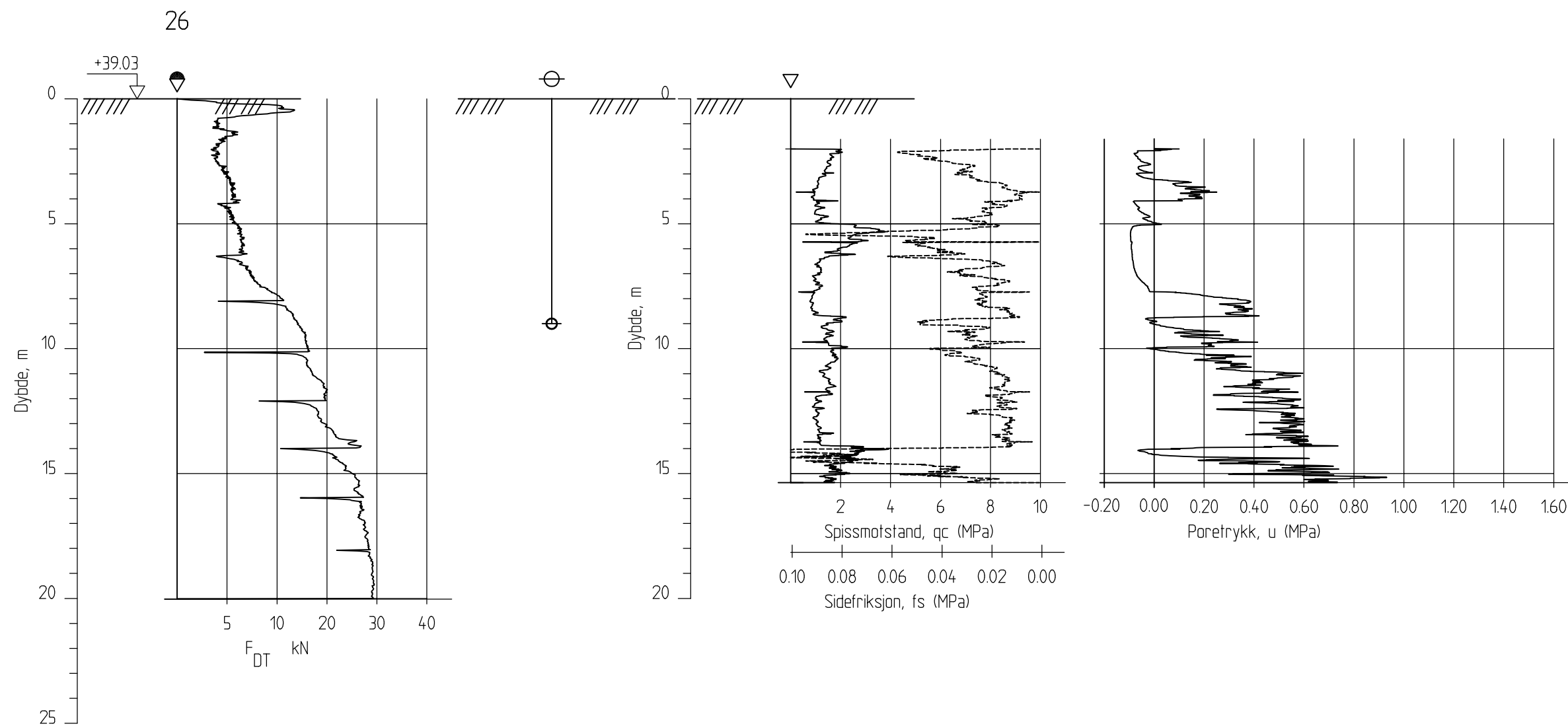
R.1690 Sluppenvegen
 Bp. 25, dreietrykk- og totalsondering
 Høydesystem NN2000


Tegnet:	JLEI
Godkjent:	
Saksbeh:	JLEI
Dato:	20.02.2017
Målestokk:	1:200

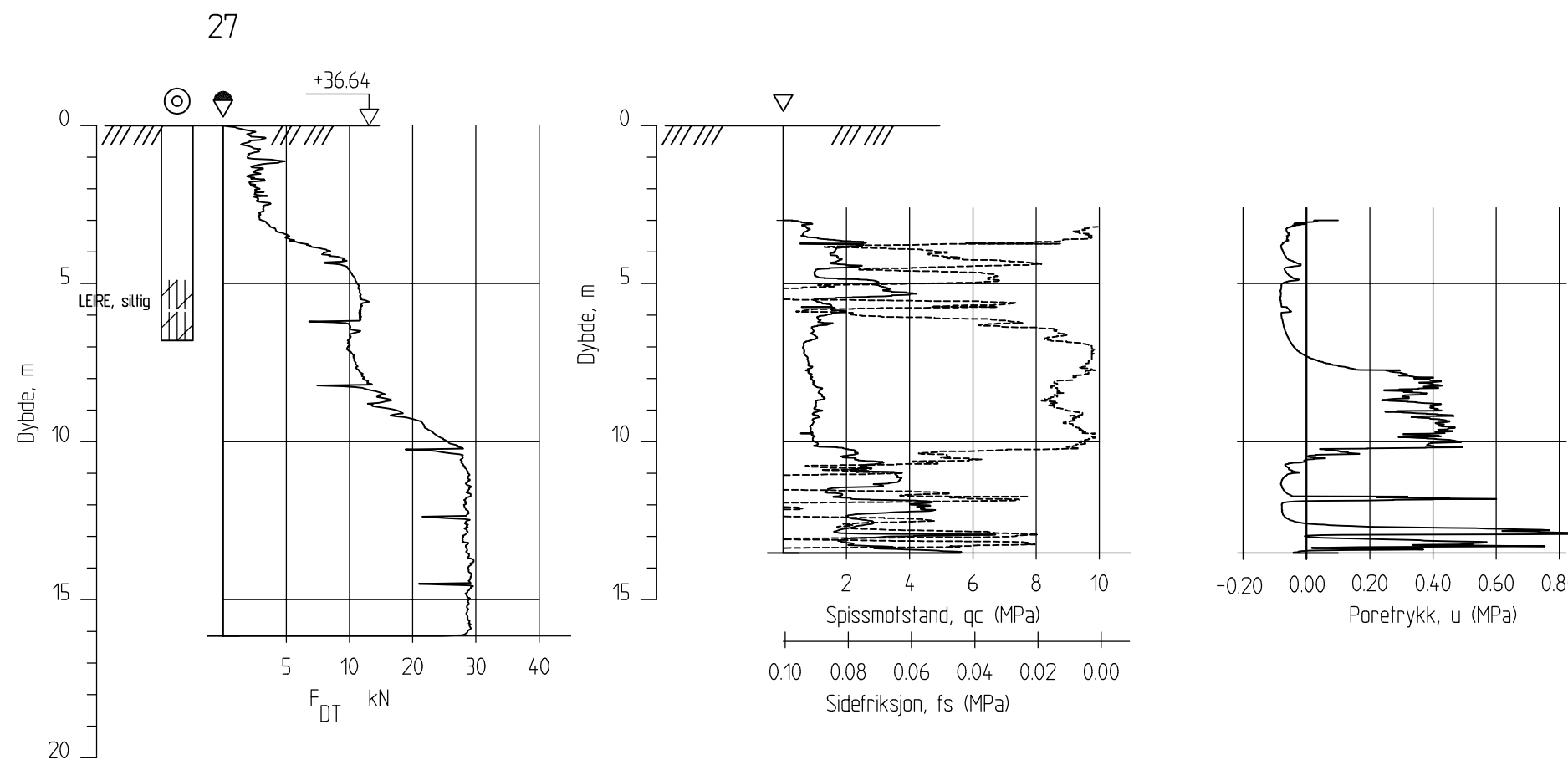



TRONDHEIM KOMMUNE

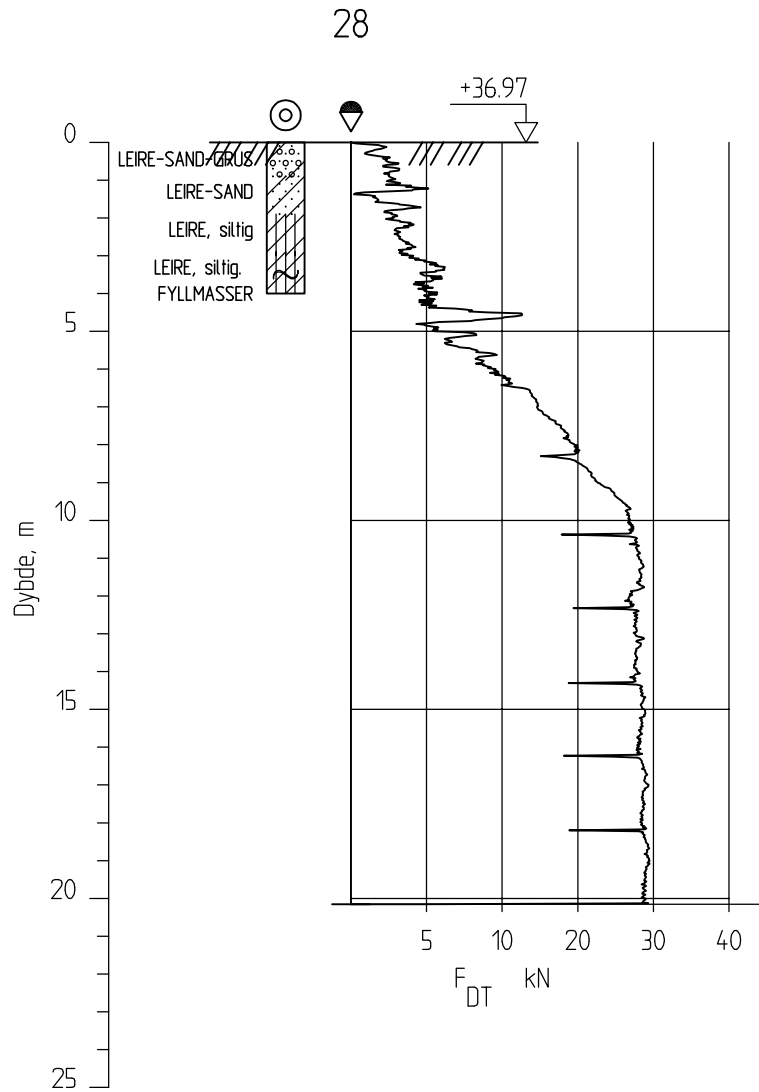
Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 36
------------------------	----------------




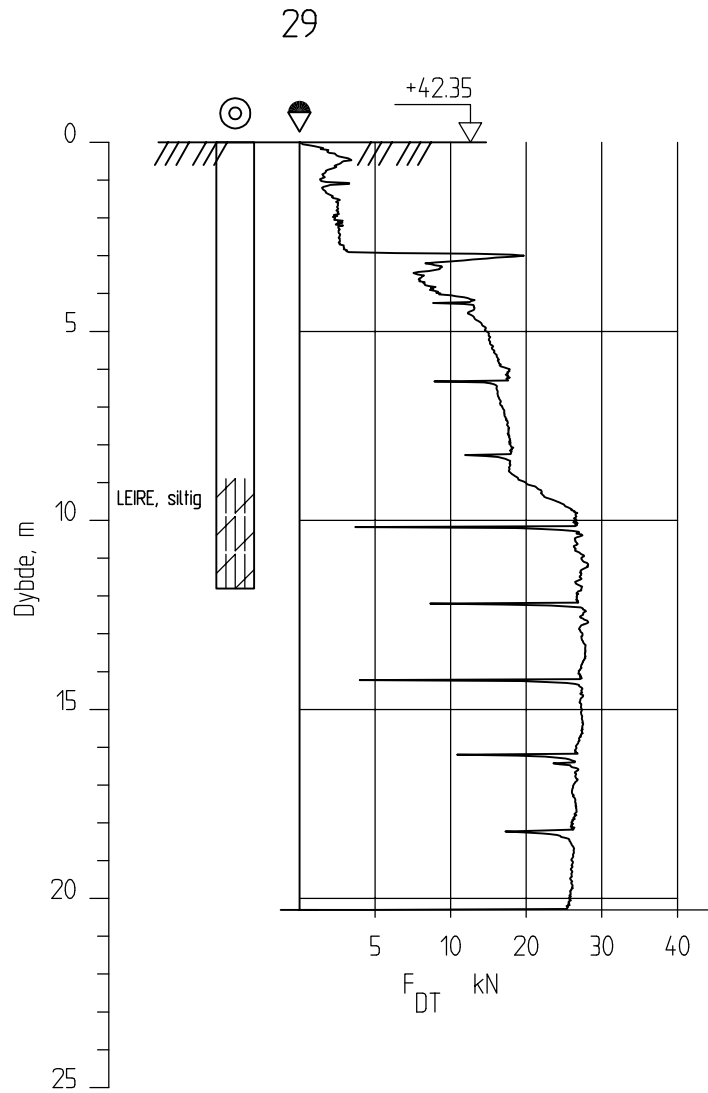
R.1690 Sluppenvegen Bp. 26, dreietrykk- og CPTU-sondering og poretrykksmåler Høydesystem NN2000	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	23.02.2017
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 37



R.1690 Sluppenvegen Bp. 27, dreietrykk- og CPTU-sondering Høydesystem NN2000	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	23.02.2017
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 38



R.1690 Sluppenvegen Bp. 28, dreietrykkssondering Høydesystem NN2000	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	22.02.2017
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 39



R.1690 Sluppenvegen

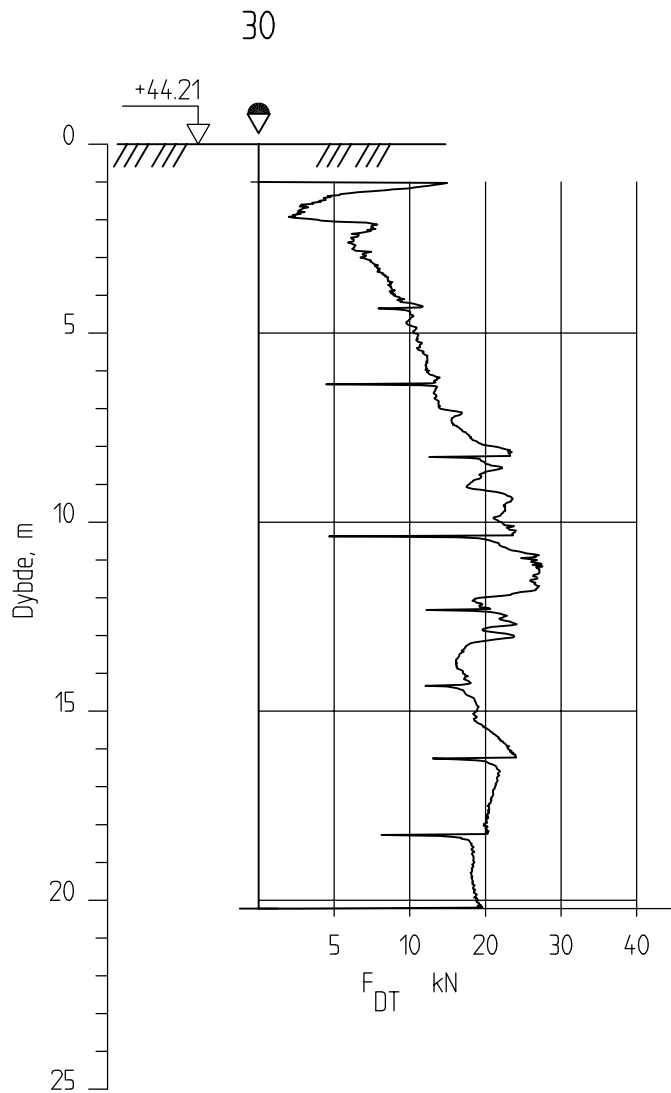
Bp. 29, dreietrykksondring

Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	JLEI
Godkjent:	
Saksbeh:	JLEI
Dato:	20.02.2017
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 40



R.1690 Sluppenvegen

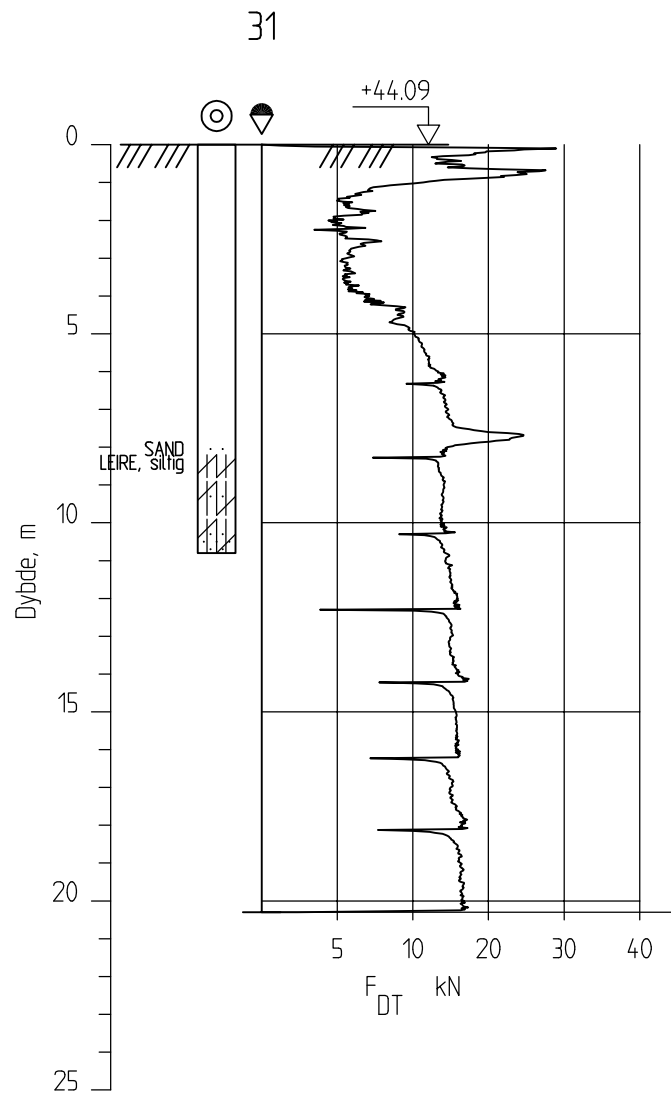
Bp. 30, dreietrykkssondering

Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	JLEI
Godkjent:	
Saksbeh:	JLEI
Dato:	20.02.2017
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 41



R.1690 Sluppenvegen

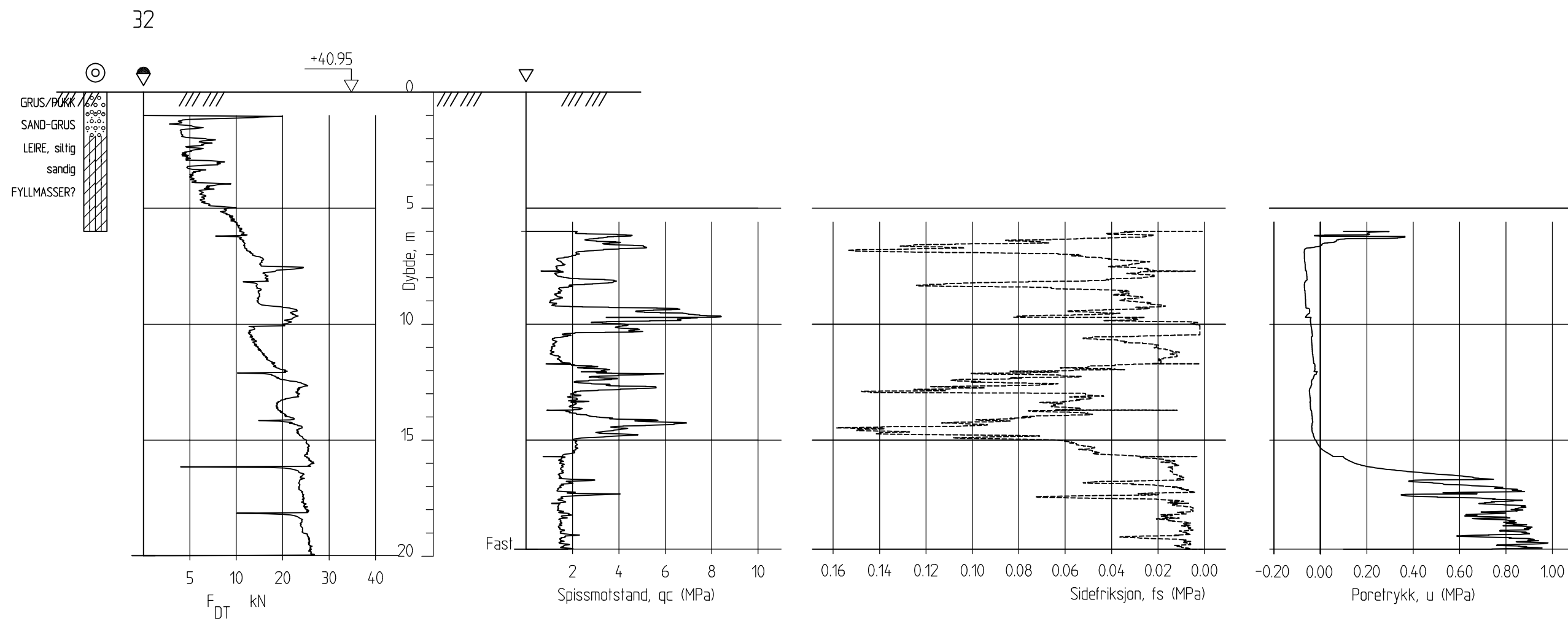
Bp. 31, dreietrykkssondering


Høydesystem NN2000

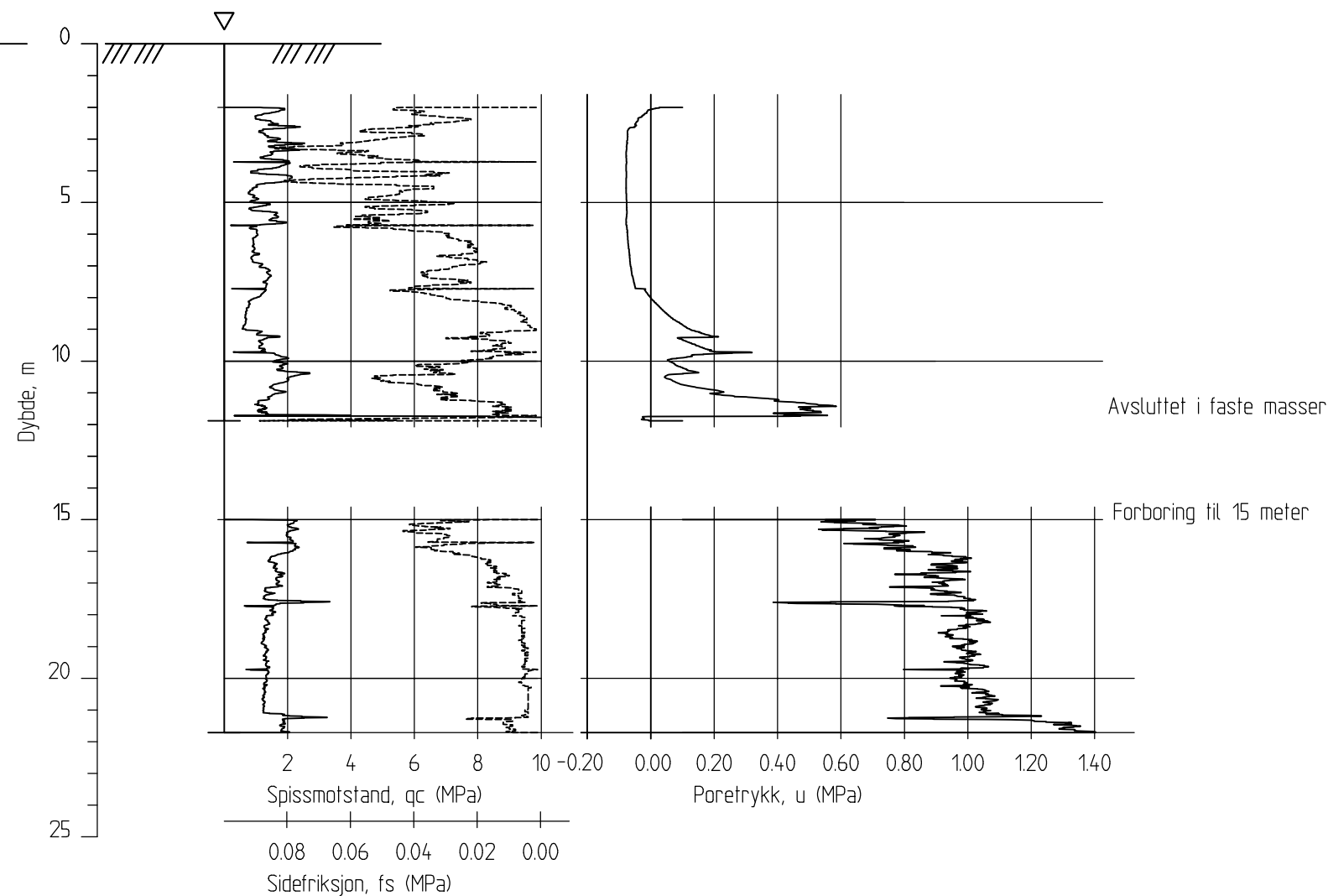
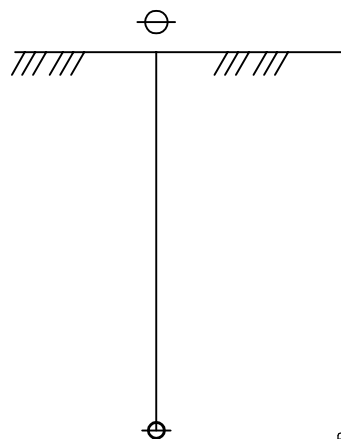
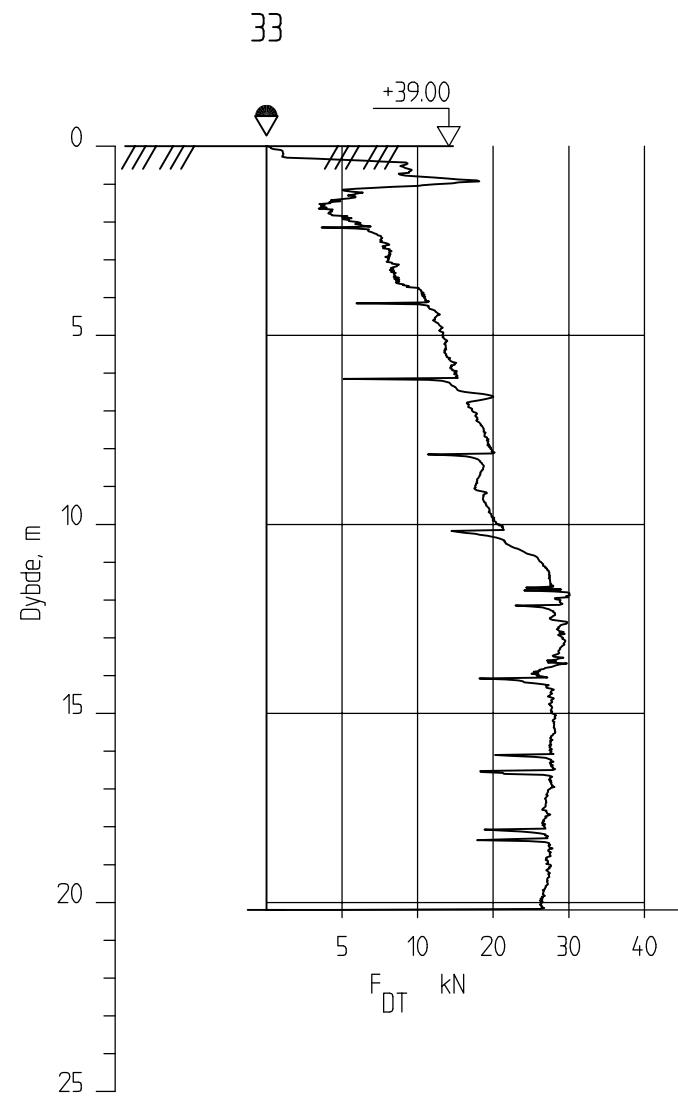



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	JLEI
Godkjent:	
Saksbeh:	JLEI
Dato:	22.02.2017
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 42



R.1690 Sluppenvegen Bp. 32, dreietrykk- og CPTU-sondering Høydesystem NN2000	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	23.02.2017
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 43



R.1690 Sluppenvegen Bp. 33, dreietrykk- og CPTU-sondering og poretrykksmåler Høydesystem NN2000	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	23.02.2017
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 44

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															
10	KVIKKLEIRE, siltig sand- og gruskorn, ubetydelige planterester sand-/gruskorn, stein ved ca. 9,42m		26	W _L	W _f				20,3 (20,0)	0,1 0,1					305 265
			27						20,6 (20,3)	0,2 0,3		autolock autolock			44 132
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:

SLUPPENVEGEN

Prosjekt nr.

R.1690

Dato:

17.02.2017

Boring nr.

20B

Prøvetaker:

54mm

Tegn.nr.

51

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN/m ³	SKJÆRFESTHET Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5															
10	LEIRE, KVIKKLEIRE, siltig sand-/gruskorn		01	W _p	W _l			20.3 (20.2)	0.6					14	
	LEIRE, siltig sand-/gruslag med noe humus, enk. planterester		02					20.8 (20.5)	0.3				14.2		
	enk. sand-/gruskorn, enk. planterester, enk. små sandlinser		03	W _p		W _f		20.9 (21.0)					5		
15													4		
20															

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 = TYNGDETTETTHET

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

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

<p>TRONDHEIM KOMMUNE</p>	Sted:	SLUPPENVEGEN	Prosjekt nr.	R.1690	Dato:	17.02.2017
	Prøvetaker:	54mm	Boring nr.	21	Tegn.nr.	52

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN m ³	SKJÆRFASTHET Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50		20	40	60	80	100	
5														
10	KVIKKLEIRE, siltig enk. tynne siltlag		04	W _p	W _f			20.0 (19.7)	0.4 0.2					70 140
15														
20														

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:

SLUPPENVEGEN

Prosjekt nr.

R.1690

Dato:

17.02.2017

Boring nr.

22

Prøvetaker:

54mm

Tegn.nr.

53

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN m ³	SKJÆRFASTHET Su (kN/m ²)					S _t	
				20	30	40	50		20	40	60	80	100		
5															
10	LEIRE, siltig veksellagring med tynne, skråstilte siltlag tynne skråstilte siltlag		08		o				20,6 (20,4)	1,0					24
			09		o				20,5 (20,1)						17
			10		o				20,4 (20,3)						14
	enk. gruskorn, enk. tynne sandige lag														10
15															10
20															8

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

o 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

<p>TRONDHEIM KOMMUNE</p>	Sted:	SLUPPENVEGEN	Prosjekt nr.	R.1690	Dato:	20.02.2017
	Prøvetaker:	54mm	Boring nr.	24	Tegn.nr.	54

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	LEIRE, siltig siltlag (skrå, vertikal) enk. gruskorn enk. gruskorn		11						20,6 (20,5)						6
			12						21,0 (20,6)						9
10														8	
15														5	
20															

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:

SLUPPENVEGEN

Prosjekt nr.

R.1690

Dato:

21.02.2017

Boring nr.

27

Prøvetaker:

54mm

Tegn.nr.

55

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	LEIRE-SAND-GRUS-BLANDING LEIRE, siltig enk. planterester, teglrester LEIRE-SAND-BLANDING gruskorn, teglrester, plante- rester, metallfolierester plante-/trerester, teglrester mye plastfolie, metallfråd LEIRE, siltig tre- og planterester, plastfolie FYLLMASSER		13													>250 ▼		
			14														Lukter kjemisk/bensin?	
			15															Lukter kjemisk/bensin?
			16															Lukter kjemisk/bensin? ▼
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:

SLUPPENVEGEN

Prosjekt nr.

R.1690

Dato:

21.02.2017

Boring nr.

28

Prøvetaker:

SKRUE

Tegn.nr.

56

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															
10	LEIRE, siltig enk. gruskorn, seig		05	○	○	○	○	21,1 (20,7)						120 133 191	2 3
	enk. gruskorn, seig		06	○	○	○	○	21,1 (21,0)						134	3
	enk. gruskorn		07	○	○	○	○	20,7 (20,5)							4 5

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:	SLUPPENVEGEN	Prosjekt nr.	R.1690	Dato:	21.02.2017
	Prøvetaker:	54mm	Boring nr.	29	Tegn.nr.	57

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN m ³	SKJÆRFasthet Su (kN/m ²)					S _t	
				20	30	40	50		20	40	60	80	100		
5															
10	SAND, leirig LEIRE, siltig														
	mye vann														
	enk. sand-/gruskorn, enk. skjellrester														
	enk. sand-/gruskorn, enk. skjellrester														
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 = TYNGDETETTHET	▽ KONUSFORsØK ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE ○ TRYKKFORsØK ⊖-5 % DEFORMASJON VED BRUDD + VINGEBORING S _t SENSITIVITET
--	--	--	---

Ø = ØDOMETERFORsØK P = PERMEABILITETsFORsØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORsØK

 TRONDHEIM KOMMUNE	Sted:	SLUPPENVEGEN	Prosjekt nr. R.1690	Dato: 22.02.2017
	Prøvetaker:	54mm	Boring nr.	31
			Tegn.nr.	58

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	GRUS (PUKK) sandkorn, noe leirig		20	○ 1%										
	SAND-GRUS-BLANDING noe leirig, enk. små tegl- rester		21	○ 10%										
	LEIRE, siltig sand-/gruskorn,		22		○									
	LEIRE-SAND-GRUS-BLANDING noe humusholdig		23		○									
	noe humusholdig		24		○									
10	FYLLMASSER LEIRE, siltig		25		○									
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

<p>TRONDHEIM KOMMUNE</p>	Sted:	SLUPPENVEGEN		Prosjekt nr.	R.1690	Dato:	21.02.2017
	Prøvetaker:	SKRUE		Boring nr.	32		
				Tegn.nr.	59		

Bp.	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde (NN2000)
20B	7030708,12	569467,74	23,998
21	7030589,71	569634,91	29,649
22	7030534,32	569742,96	34,116
22 (gass)	7030535,09	569742,63	34,064
23	7030784,75	569973,62	39,023
24	7030825,38	570043,52	39,741
25	7030839,69	570072,16	39,49
26	7030870,17	570114,68	39,035
27	7030931,18	570142,07	36,637
28	7030957,11	570203,56	36,973
29	7030718,00	569945,49	42,354
30	7030670,41	570055,45	44,208
31	7030626,42	570126,42	44,092
32	7030583,31	570199,95	40,952
33	7030735,99	569894,12	38,997

R.1690 Sluppenvegen Koordinatliste Høydesystem NN2000	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	20.02.2017
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1690	Tegn.nr. 99

R 1690 Sluppenvegen

21.02.2017

Bilag 01

Kalibreringsskjema for Geotech CPTU-sonde nr. 4352, kalibrert 30.08.2016

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4352

Probe No 4352
 Date of Calibration 2016-08-30
 Calibrated by Christoffer Hurtig.....
 Run No 189
 Test Class: ISO 1

Point Resistance		Tip Area 10cm ²
Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	1191	
Resolution	0,6406	kPa
Area factor (a)	0,837	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 33,931 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm ²
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	3665	
Resolution	0,0104	kPa
Area factor (b)	0	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,997 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Pore Pressure		
Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	2490	
Resolution	0,0306	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 2,235 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Tilt Angle.	Scaling Factor: 0,93	
Range	0 - 40	Deg.

Backup memory
Temperature sensor

R 1690 Sluppenvegen

21.02.2017

Bilag 02

Anvendelsesklasser for CPTU-sonderinger, etter NGF-melding nr. 5

<i>Bilag</i>	<i>Borpunkt</i>
2a	20B
2b	21
2c	22
2d	23
2e	24
2f	26
2g	27
2h	32
2i	33
2j	33 (forboret 15m)

Krav etter NGF - melding nr. 5, rev nr. 3 - 2010 - Tabell 5.2					Bp. 20B / 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		0,8			
		Sidefriksjon	5 kPa eller 10%		Sidefriksjon	0,2	0,2			
		Poretrykk	10 kPa eller 2%		Poretrykk	1,5	0,4			
		Avstand mellom målinger	20 mm		Avstand mellom målinger			10		
		Helning	2°		Helning					
		Nedtrengningslengde	0.1 m eller 1%		Nedtrengningslengde					
2	TE1 TE2	Spissmotstand	100 kPa eller 5%	20 mm	Spissmotstand	64,7				
		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				4,86	
		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					

R.1690 Sluppenvegen. Datarapport

Bp. 20B

Anvendelsesklasse etter NGF-melding nr. 5



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	jlei
Godkjent:	
Saksbeh:	jlei
Dato:	21.02.2017
Prosjekt nr. R.1690	Vedlegg nr. 2a

Krav etter NGF - melding nr. 5, rev nr. 3 - 2010 - Tabell 5.2					Bp.21 / 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		0,5			
		Sidefriksjon	5 kPa eller 10%		Sidefriksjon	0,3	0,2			
		Poretrykk	10 kPa eller 2%		Poretrykk	1,5	0,4			
		Avstand mellom målinger	20 mm		Avstand mellom målinger			10		
		Helning	2°		Helning					
		Nedtrengningslengde	0.1 m eller 1%		Nedtrengningslengde					
2	TE1 TE2	Spissmotstand	100 kPa eller 5%	20 mm	Spissmotstand	37,8				
		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					

5,64

R.1690 Sluppenvegen. Datarapport

Bp. 21

Anvendelsesklasse etter NGF-melding nr. 5



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	jlei
Godkjent:	
Saksbeh:	jlei
Dato:	21.02.2017
Prosjekt nr. R.1690	Vedlegg nr. 2b

Krav etter NGF - melding nr. 5, rev nr. 3 - 2010 - Tabell 5.2					Bp.22 / 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	3,2	0,0	10		
		Sidefriksjon	5 kPa eller 10%		Sidefriksjon	0,2	0,2			
		Poretrykk	10 kPa eller 2%		Poretrykk	1,1	0,3			
		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		4,99			
		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					

R.1690 Sluppenvegen. Datarapport

Bp. 22

Anvendelsesklasse etter NGF-melding nr. 5



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	jlei
Godkjent:	
Saksbeh:	jlei
Dato:	21.02.2017
Prosjekt nr. R.1690	Vedlegg nr. 2c

Krav etter NGF - melding nr. 5, rev nr. 3 - 2010 - Tabell 5.2					Bp.23 / 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		0,8			
		Sidefriksjon	5 kPa eller 10%		Sidefriksjon	0,7	0,5			
		Poretrykk	10 kPa eller 2%		Poretrykk					
		Avstand mellom målinger	20 mm		Avstand mellom målinger			10		
		Helning	2°		Helning					
		Nedtrengningslengde	0.1 m eller 1%		Nedtrengningslengde					
2	TE1 TE2	Spissmotstand	100 kPa eller 5%	20 mm	Spissmotstand	58,9				
		Sidefriksjon	15 kPa eller 15%		Sidefriksjon					
		Poretrykk	25 kPa eller 3%		Poretrykk	23,2	6,2			
		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					

Helning

5,31

R.1690 Sluppenvegen. Datarapport

Bp. 23

Anvendelsesklasse etter NGF-melding nr. 5



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	jlei
Godkjent:	
Saksbeh:	jlei
Dato:	21.02.2017
Prosjekt nr. R.1690	Vedlegg nr. 2d

Krav etter NGF - melding nr. 5, rev nr. 3 - 2010 - Tabell 5.2					Bp.24 / 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	5,1	0,1	10		
		Sidefriksjon	5 kPa eller 10%		Sidefriksjon	0,5	0,4			
		Poretrykk	10 kPa eller 2%		Poretrykk	0,1	0,0			
		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					

Helning

8,13

R.1690 Sluppenvegen. Datarapport

Bp. 24

Anvendelsesklasse etter NGF-melding nr. 5



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	jlei
Godkjent:	
Saksbeh:	jlei
Dato:	21.02.2017
Prosjekt nr. R.1690	Vedlegg nr. 2e

Krav etter NGF - melding nr. 5, rev nr. 3 - 2010 - Tabell 5.2					Bp.26 / 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		0,5			
		Sidefriksjon	5 kPa eller 10%		Sidefriksjon	0,8	0,6			
		Poretrykk	10 kPa eller 2%		Poretrykk	1,9	0,5			
		Avstand mellom målinger	20 mm		Avstand mellom målinger			10		
		Helning	2°		Helning					
		Nedtrengningslengde	0.1 m eller 1%		Nedtrengningslengde					
2	TE1 TE2	Spissmotstand	100 kPa eller 5%	20 mm	Spissmotstand	36,5				
		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					

Helning

5,2

R.1690 Sluppenvegen. Datarapport

Bp. 26

Anvendelsesklasse etter NGF-melding nr. 5



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	jlei
Godkjent:	
Saksbeh:	jlei
Dato:	21.02.2017
Prosjekt nr. R.1690	Vedlegg nr. 2f

Krav etter NGF - melding nr. 5, rev nr. 3 - 2010 - Tabell 5.2					Bp.27 / Forsøkstype TE2					
Anvendelses-klasse	Forsøkstype	Målestørrelse	Tillatt minimums-nøyaktighet	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	32	0,4	10		
		Sidefriksjon	5 kPa eller 10%		Sidefriksjon	0,7	0,5			
		Poretrykk	10 kPa eller 2%		Poretrykk					
		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		3,19			
		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					
Poretrykk					19,4	5,1				

R.1690 Sluppenvegen. Datarapport

Bp. 27

Anvendelsesklasse etter NGF-melding nr. 5




TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	jlei
Godkjent:	
Saksbeh:	jlei
Dato:	21.02.2017
Prosjekt nr.	Vedlegg nr.
R.1690	2g

Krav etter NGF - melding nr. 5, rev nr. 3 - 2010 - Tabell 5.2					Bp.32 / 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	1,3	0,0	10		
		Sidefriksjon	5 kPa eller 10%		Sidefriksjon	1,9	1,5			
		Poretrykk	10 kPa eller 2%		Poretrykk	3,6	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					

Helning

7,68

R.1690 Sluppenvegen. Datarapport Bp. 32 Anvendelsesklasse etter NGF-melding nr. 5	Tegnet:	jlei
	Godkjent:	
 TRONDHEIM KOMMUNE	Saksbeh:	jlei
	Dato:	21.02.2017
	Prosjekt nr. R.1690	Vedlegg nr. 2h

Krav etter NGF - melding nr. 5, rev nr. 3 - 2010 - Tabell 5.2					Bp.33 / 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		0,5			
		Sidefriksjon	5 kPa eller 10%		Sidefriksjon	0,7	0,5			
		Poretrykk	10 kPa eller 2%		Poretrykk					
		Avstand mellom målinger	20 mm		Avstand mellom målinger			10		
		Helning	2°		Helning					
		Nedtrengningslengde	0.1 m eller 1%		Nedtrengningslengde					
2	TE1 TE2	Spissmotstand	100 kPa eller 5%	20 mm	Spissmotstand	40,3				
		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				3,83	
		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					
Poretrykk					69,1		18,5			

R.1690 Sluppenvegen. Datarapport
 Bp. 33. Ned til faste masser, 12m
 Anvendelsesklasse etter NGF-melding nr. 5



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	jlei
Godkjent:	
Saksbeh:	jlei
Dato:	21.02.2017
Prosjekt nr. R.1690	Vedlegg nr. 2i

Krav etter NGF - melding nr. 5, rev nr. 3 - 2010 - Tabell 5.2					Bp.33 / 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		0,8			
		Sidefriksjon	5 kPa eller 10%		Sidefriksjon	0,3	0,2			
		Poretrykk	10 kPa eller 2%		Poretrykk	0,2	0,1			
		Avstand mellom målinger	20 mm		Avstand mellom målinger			10		
		Helning	2°		Helning					
		Nedtrengningslengde	0.1 m eller 1%		Nedtrengningslengde					
2	TE1 TE2	Spissmotstand	100 kPa eller 5%	20 mm	Spissmotstand	58,9				
		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					

Helning

6,86

R.1690 Sluppenvegen. Datarapport

Bp. 33. Forboret til 15m

Anvendelsesklasse etter NGF-melding nr. 5



TRONDHEIM KOMMUNE

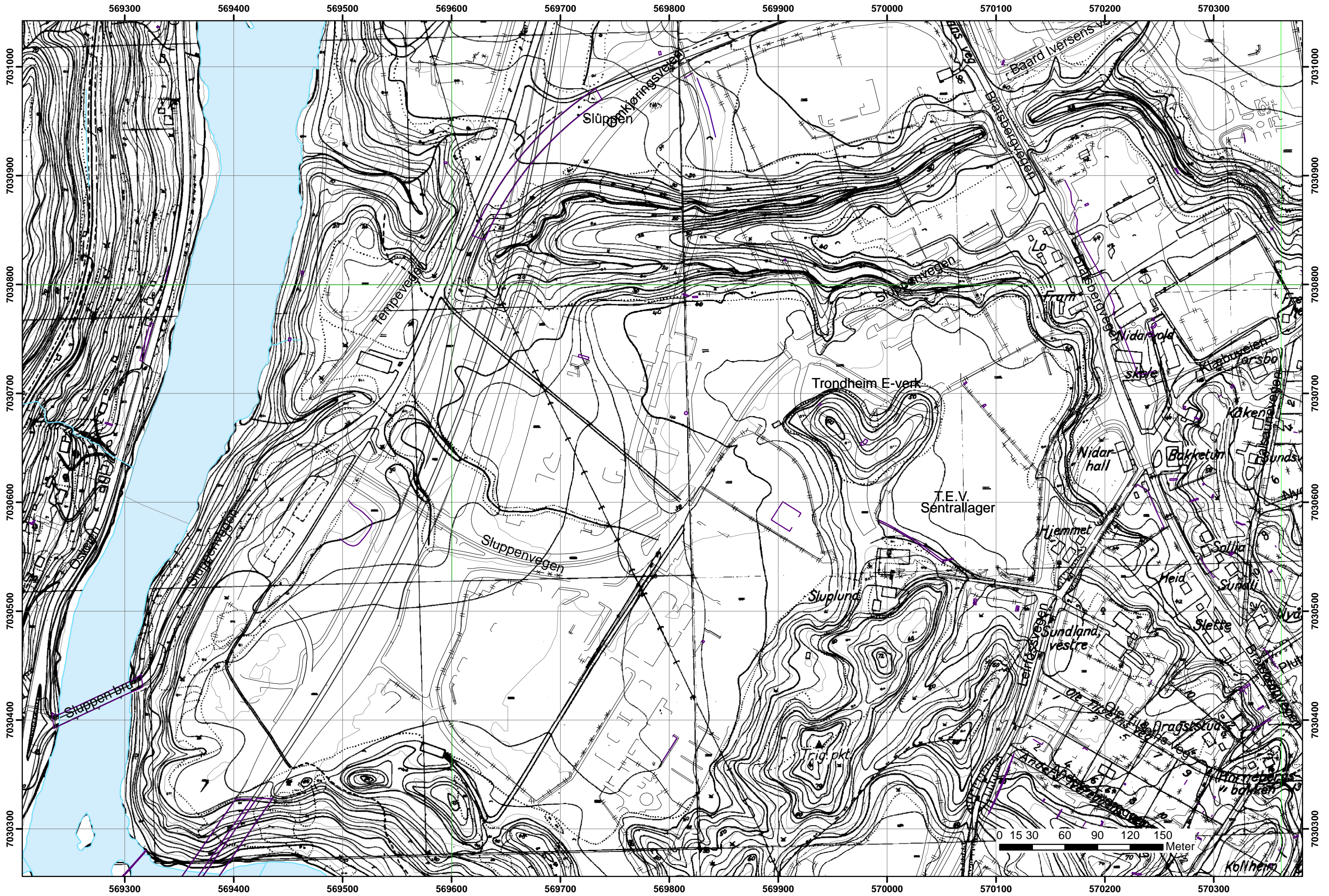
Tegnet:	jlei
Godkjent:	
Saksbeh:	jlei
Dato:	21.02.2017
Prosjekt nr. R.1690	Vedlegg nr. 2j

R 1690 Sluppenvegen

21.02.2017

Bilag 03

Tidligere terreng, Ingeniør Dahls kart 1952





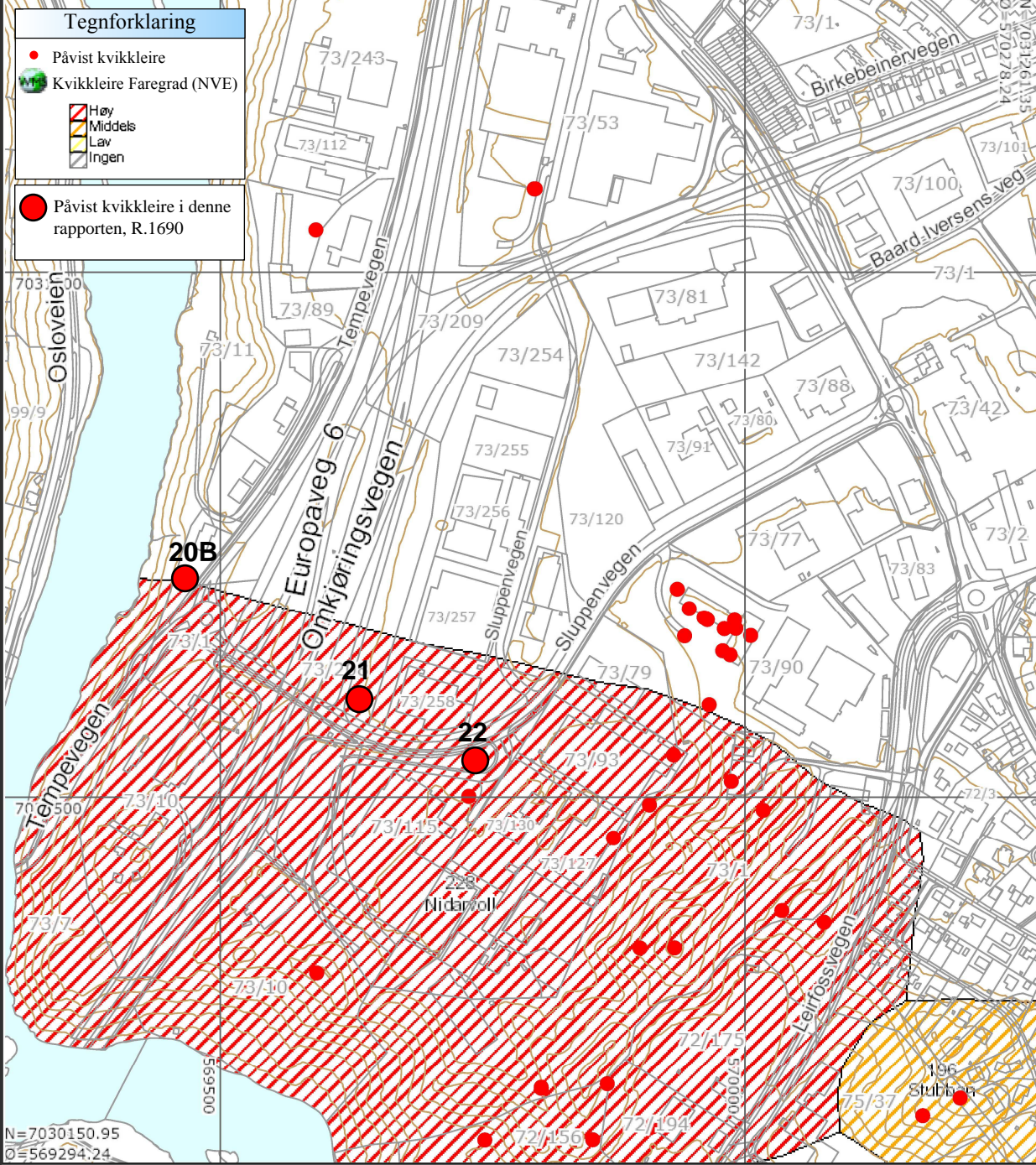
R 1690 Sluppenvegen

22.02.2017

Bilag 04

Kvikkleirekart. *NB:* kun punkter hvor det er påvist kvikkleire ved prøvetaking

	SITUASJONSKART					
	Eiendom:	Gnr: 0	Bnr: 0	Fnr: 0		Snr: 0
		Adresse:				
Hj.haver/Fester:						
TRONDHEIM	Dato: 20/2-2017 Sign:				Målestokk 1:6000	



Det tas forbehold om at det kan forekomme feil på kartet, bla. gjelder dette eiendomsgrenser, ledninger/kabler, kummer m.m. som i forbindelse med prosjektering/anleggsarbeid må undersøkes nærmere.

R 1690 Sluppenvegen

22.02.2017

Bilag 05

Kalibreringskjema for elektriske poretrykksmålere, bp. 26 og 33

Kalibreringscertifikat för PVT-mätare

PVT-Serienummer: 11182 (med minne)

Kalibreringsdag: 20170125

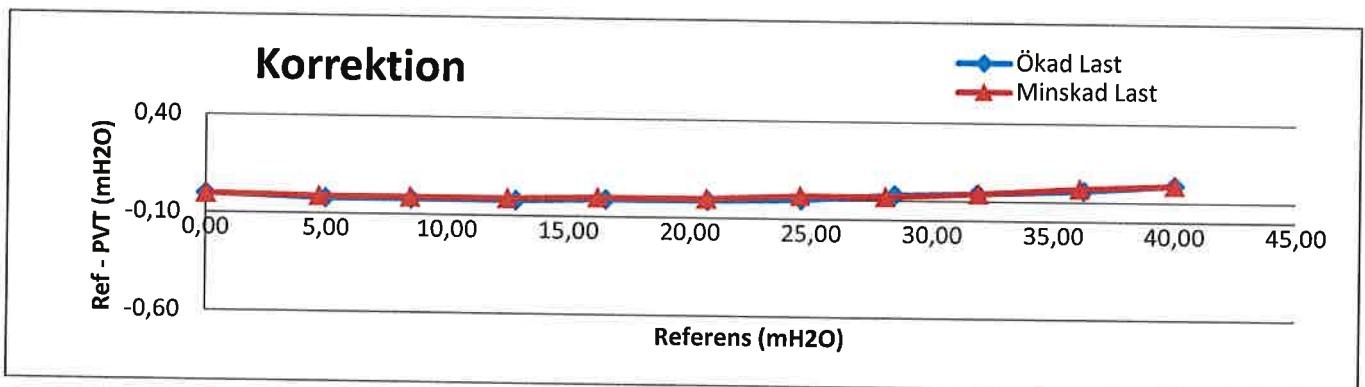
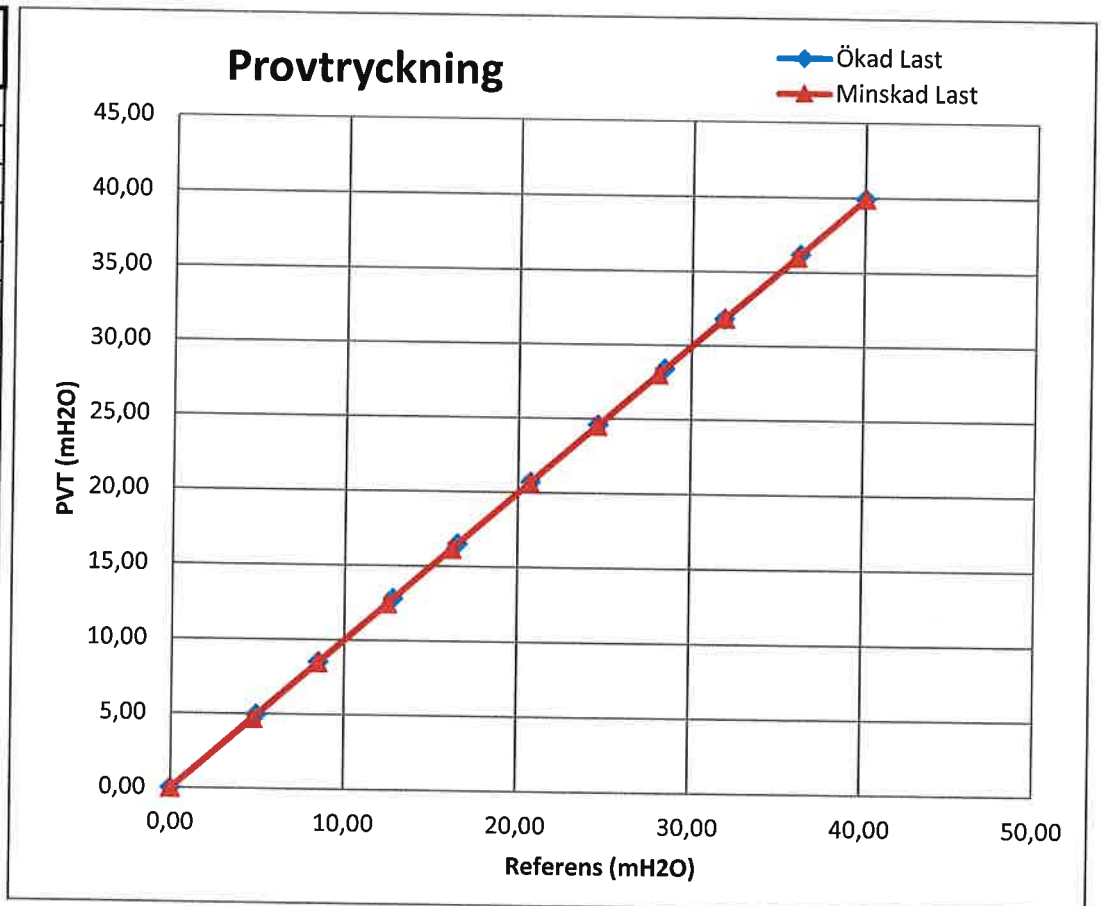
Kalibrerad av: 

Mikael Engdahl

Referensutrustning: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PVT mH2O	Korr mH2O
0,00	0,00	0,00
4,95	4,97	-0,02
8,51	8,53	-0,02
12,81	12,83	-0,02
16,52	16,53	-0,01
20,73	20,74	-0,01
24,61	24,61	0,00
28,45	28,42	0,03
31,87	31,83	0,04
36,25	36,19	0,06
40,01	39,92	0,09
36,08	36,01	0,07
31,90	31,86	0,04
28,07	28,05	0,02
24,56	24,54	0,02
20,68	20,68	0,00
16,18	16,18	0,00
12,47	12,48	-0,01
8,47	8,48	-0,01
4,68	4,69	-0,01
0,00	0,00	0,00



Plat 10/33 10m

Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 11181 (with memory)

Calibration day: 20170125

Calibrated by: 

Mikael Engdahl

Reference equipment: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,01	-0,01
4,96	4,97	-0,01
8,52	8,53	-0,01
12,82	12,83	-0,01
16,52	16,53	-0,01
20,73	20,74	-0,01
24,62	24,61	0,01
28,44	28,42	0,02
31,87	31,83	0,04
36,25	36,19	0,06
39,99	39,92	0,07
36,07	36,01	0,06
31,90	31,86	0,04
28,07	28,05	0,02
24,56	24,54	0,02
20,69	20,68	0,01
16,18	16,18	0,00
12,47	12,48	-0,01
8,47	8,48	-0,01
4,69	4,69	0,00
0,00	0,01	-0,01

