



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1512 Tonstadbrinken områdestabilitet

01.09.2014





TRONDHEIM KOMMUNE
Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1512	TONSTADBRINKEN OMRÅDESTABILITET		
	Datarapport		
Trondheim den:	01.09.2014		
Oppdragsgiver:	Utbyggingsenheten	Oppdrag ved:	Kristin Hulsund Bjerge
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 569 200	Euref 89 nord: 7 027 400	
Sted:	Tonstad	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	30.08.2011-09.01.2012	Antall bilag:	3
Feltmetoder:	Totalsondering	Trykksondering	Prøvetaking
	Poretrykksmåling		
Emneord:	Grunnforhold	Kvikkleire	
Saksbehandler:	<i>Konstantinos Kalomoiris</i> Konstantinos Kalomoiris	Kvalitetssikrer:	<i>Tone Furuberg</i> Tone Furuberg
Sammendrag: <p>Trondheim kommune ved Utbyggingsenheten skal bygge boliger på Tonstadbrinken. Det er tidligere registrert kvikkleire i grunnen og deler av det planlagte boligområdet ligger innenfor kvikkleiresonen 214 Sjetnemarka, som er klassifisert i lav faregradsklasse. Områdestabilitet må derfor vurderes ihht NVEs retningslinje 2-2011.</p> <p>Hensikten med grunnundersøkelsen var å skaffe datagrunnlag for stabilitetsvurderinger og dokumentasjon av sikkerhet mot kvikkleireskred.</p> <p>Det ble gjort 17 totalsonderinger, 2 trykksonderinger, og poretrykksmålinger i 1 punkt. I tillegg ble det tatt opp til sammen 14 54 mm sylindrerprøver og 5 skrueprøver i 3 av punktene.</p> <p>Det planlagte boligområdet ligger i en skråning med helning 1:5 i gjennomsnitt. Sør for boligområdet ligger en bekkedal. På nordsiden av området går en bekkedal ned mot Nidelva, mellom Sjetnemarka og Okstad.</p> <p>Grunnen i området består hovedsakelig av tørrskorpeleire over leire som er fra middels fast til fast. Det ble påvist kvikkleire eller sprøbruddleire i punkt 1 og 2. I tillegg er det antatt sprøbruddleire i flere punkt i og rundt det planlagte boligområdet.</p>			

1. INNLEDNING

Prosjekt Trondheim kommune ved Utbyggingsenheten skal bygge et boligområde på Tonstadbrinken ved gamle Tiller Aldershjem. Det er tidligere registrert kvikkleire i grunnen og deler av det planlagte boligområdet ligger innenfor kvikkleiresonen 214 Sjetnemarka som er klassifisert i lav faregradsklasse. Områdestabilitet må derfor vurderes ihht NVEs retningslinje 2-2011, ref. /1/.

Grunnundersøkelsen skal framskaffe datagrunnlag for dokumentasjon av områdestabilitet som skal utføres av Rambøll Norge as.

Lokalisering Tonstad.

Oppdrag Geoteknisk faggruppe fikk i oppdrag av Kristin Hulsund Bjerge, Utbyggingsenheten, å gjøre en grunnundersøkelse i forbindelse med vurdering av områdestabilitet. Undersøkelsene er planlagt av Rambøll Norge AS

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Feltarbeid Det ble gjort 17 totalsonderinger, 2 trykksonderinger, og poretrykksmålinger i 1 punkt. I tillegg ble det tatt opp til sammen 14 54 mm sylindrerprøver og 5 skrueprøver i 3 av punktene.

Feltundersøkelsene er planlagt av Rambøll Norge AS. Borpunktens plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 02.

Sonderingsresultater er vist på tegningene 31-41. Trykksonderingene ble utført i 2 trinn, først ved forboring, deretter ved sondering til fast grunn.

Resultater fra poretrykksmålinger er vist i tegning 42.

Koordinater og terrenghøyder for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnborerne, som brukte LEICA GPS500, og kart og oppmålingskontoret.

Feltarbeidene ble utført fra 30.08.2011 til 09.01.2012.

Laboratorieundersøkelser 6 av de opptatte prøvene, fra borhull 2, ble undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er romvekt, vanninnhold, og konsistensgrenser bestemt. Den udrenerte skjærfastheten er bestemt ved konus- og trykkforsøk. Sensitiviteten er beregnet på grunnlag av konusforsøkene. I tillegg er konsistensgrenser bestemt. Borprofilen for punkt 2 er vist i tegning 51.

Resten av de opptatte prøvene ble sendt til Multiconsult AS for å analyseres. Rutineundersøkelser for klassifisering av prøvene ble utført.

I tillegg ble det gjort 6 treaksialforsøk med anisotrop konsolidering for å bestemme styrkeparametrene på effektivspenningsbasis, 3 kontinuerlige ødometerforsøk (CRS) for å bestemme kompressibilitet og prekonsolidering, og 3 kornfordelingsanalyser.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene hos Multiconsult AS er sammenstilt i bilag 1.

3. GRUNNFORHOLD

- Topografi** Boligområdet ligger ved gamle Tiller Aldershjem. Det planlagte boligområdet er plassert på en skråning med helning 1:5 i gjennomsnitt. Skråningen faller mot sør. Sør for det planlagte boligområdet er det en bekkedal. På nordsiden av området går en bekkedal ned mot Nidelva, mellom Sjetnemarka og Okstad.
- Terreng og kvikkleiresoner er vist i bilag 2. Boligområdet ligger på kote 125 til 140 m.o.h.
- Grunnforhold** Grunnen i området består hovedsakelig av tørrskorpeleire over leire som er fra middels fast til fast. Det ble påvist kvikkleire eller sprøbruddleire^a i punkt 1 og 2. I tillegg er det antatt sprøbruddleire i flere punkt i og rundt det planlagte boligområdet.
- Grunnvann** Det er utført poretrykksmålinger i punkt 1. Poretrykksforhold er funnet å være noe lavere enn hydrostatisk poretrykk.

^a Spøbruddleire er leire med sensitivitet >15 og omrørt skjærstyrke < 2 kPa

4. TEGNINGSLISTE

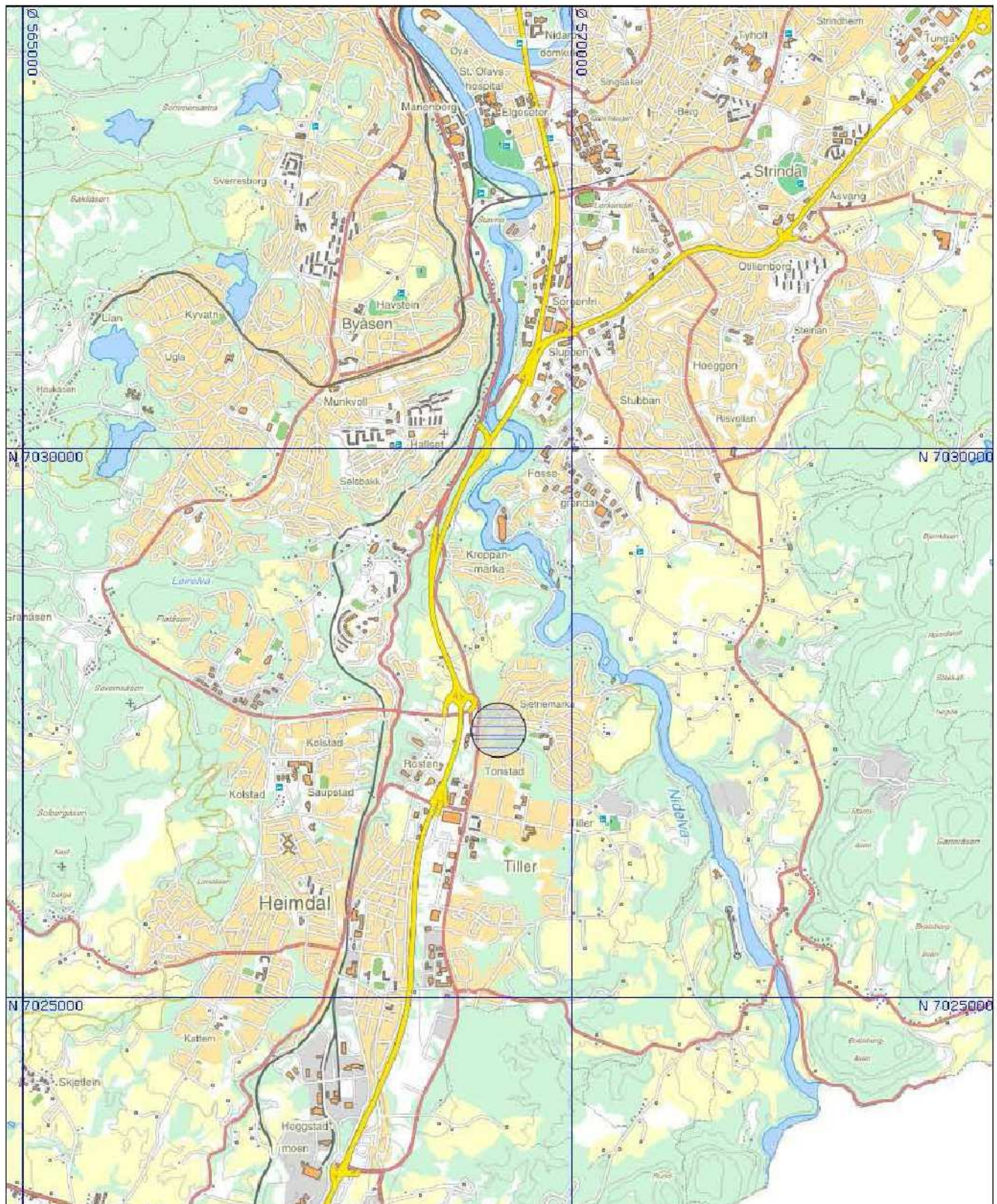
Tegning	Tema
01	Oversiktskart, målestokk 1:50000
02	Situasjonskart, målestokk 1:2000
31	Totalsonderinger 1 og 2
32	Totalsonderinger 3 og 4
33	Totalsonderinger 5 og 6
34	Totalsonderinger 7 og 8
35	Totalsonderinger 9 og 10
36	Totalsonderinger 11 og 12
37	Totalsonderinger 13 og 14
38	Totalsonderinger 15 og 16
39	Totalsondering 17
40	Trykksondering 1
41	Trykksondering 11
42	Poretrykksmålinger i punkt 1
51	Borprofil 2
99	Koordinater for innmålte punkt

5. BILAGSLISTE

Bilag	Tema
01	Laboratorieresultater, Multiconsult AS, rapport 415073-4 Tegningsnr. 10 – 95.
02	Kvikkleiresoner og terreng - oversiktskart
03	Kalibrerings skjema CPTU-sonde

6. REFERANSER

1. NVE retningslinje 2-2011: "Flaum- og skredfare i arealplanar", sist revidert 15. april 2011.

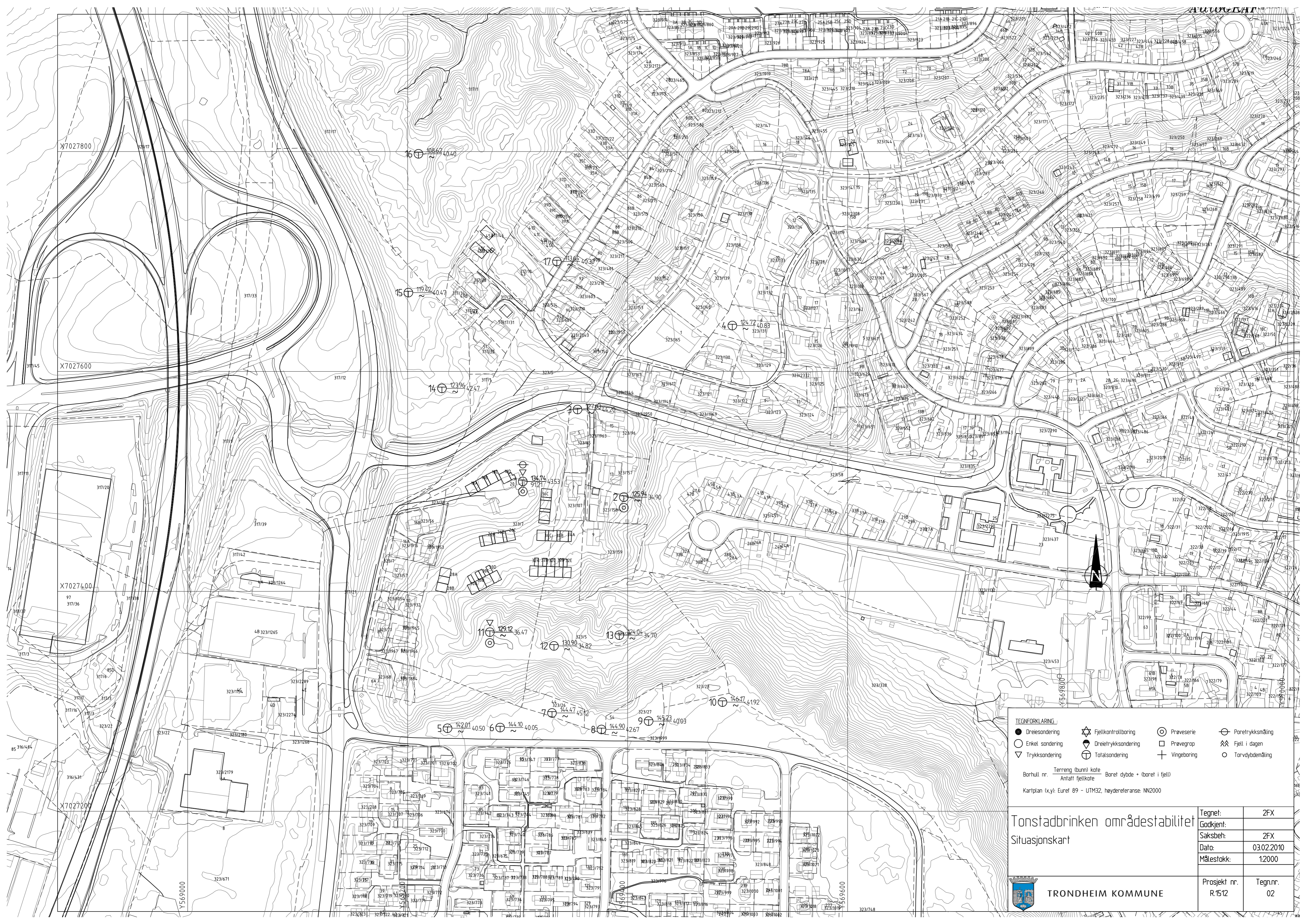


Tonstadbrinken områdestabilitet
Oversiktskart



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh.:	2FX
Dato:	03.02.2012
Målestokk:	150000
Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 01



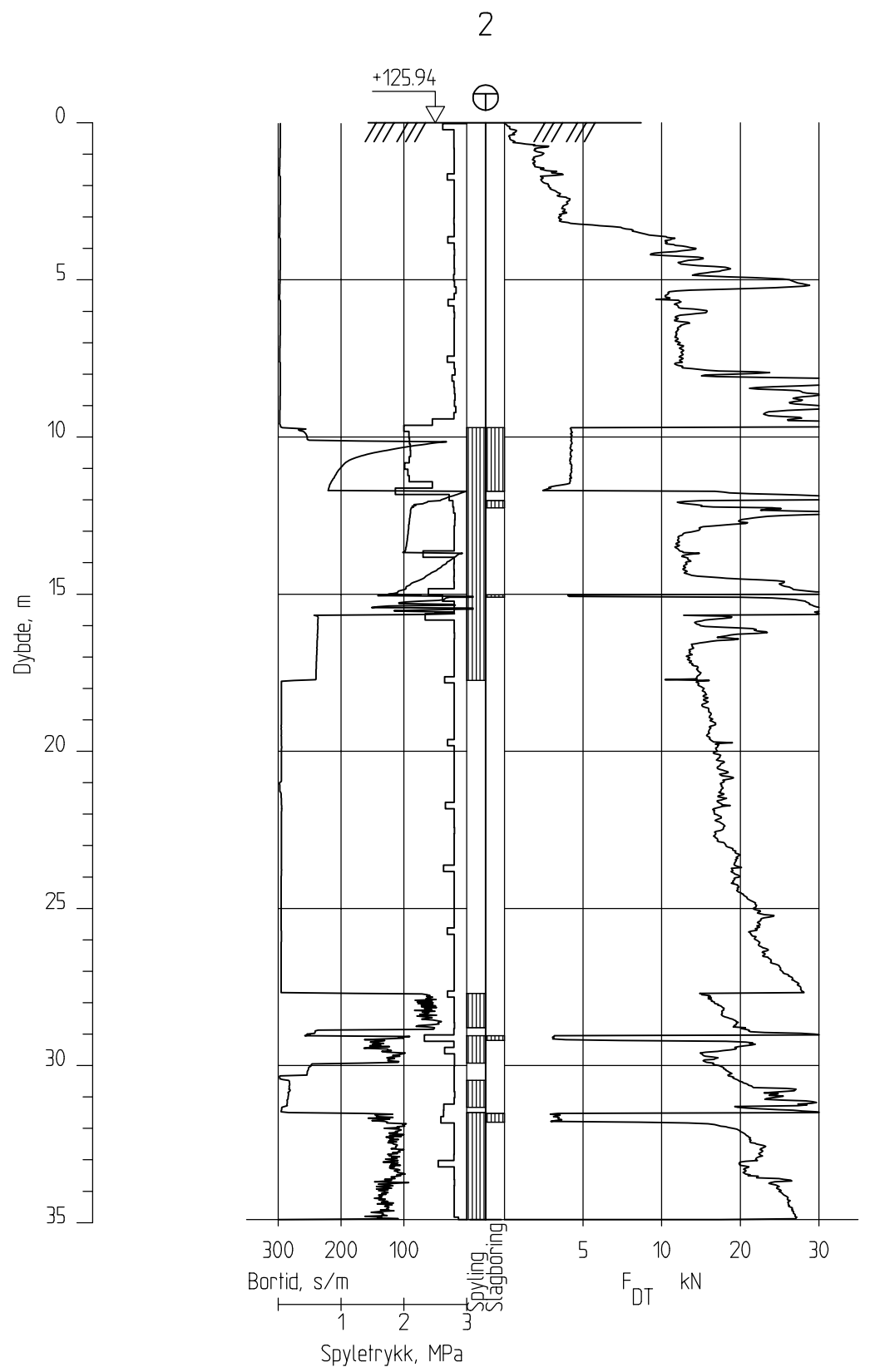
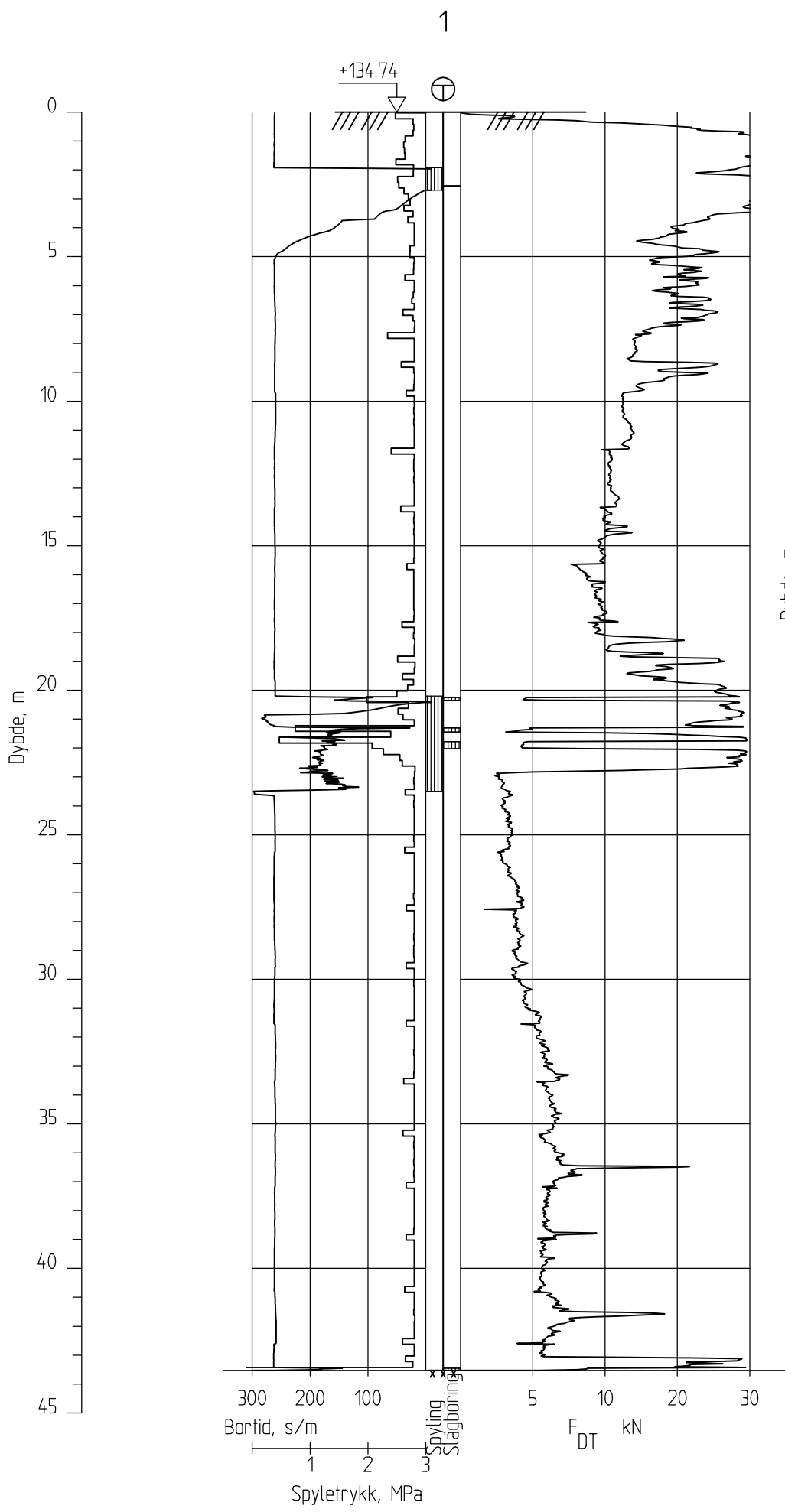
- TEGNFORKLARING:**
- Diresondering
 - ⬠ Fjellkontrollboring
 - ⊙ Prøveserie
 - ⊖ Poretrykksmåling
 - Enkel sondering
 - ⬆ Dreiertrykksondering
 - Prøvegrop
 - ⌘ Fjell i dagen
 - ▽ Trykksondering
 - ⊕ Totalsondering
 - + Vingeboring
 - Torvdybdemåling

Barhull nr. Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)
 Antall fjellkote

Kartplan (x,y): Euref 89 - UTM32, høyderferanse: NN2000

Tonstadbrinken område stabilitet	Tegnet:	2FX
Situasjonskart	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	03.02.2010
	Målestokk:	1:2000

	TRONDHEIM KOMMUNE	
	Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 02

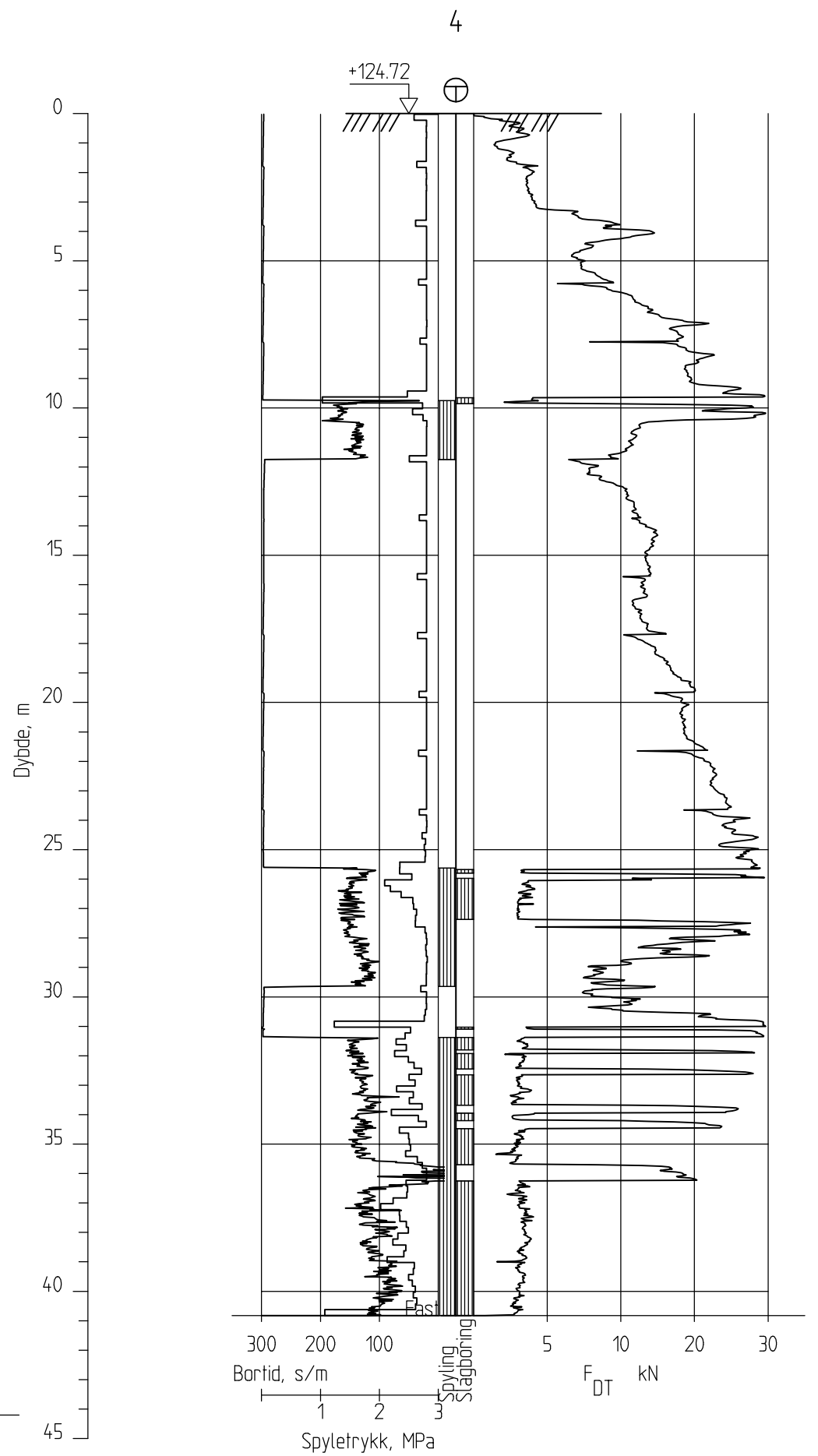
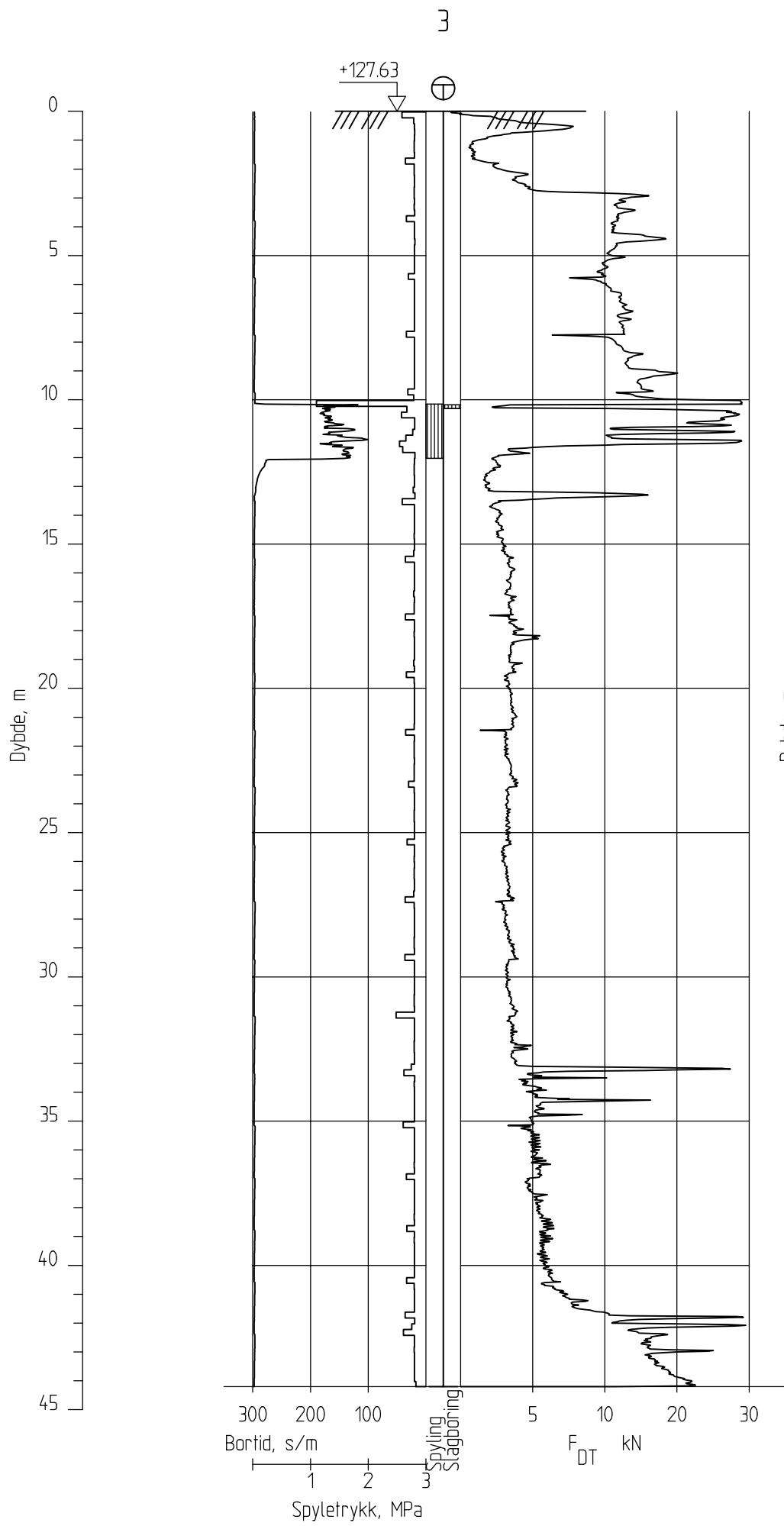


Tonstadbrinken
områdestabilitet
Totalsonderinger 1 og 2
Høydesystem: NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.02.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 31

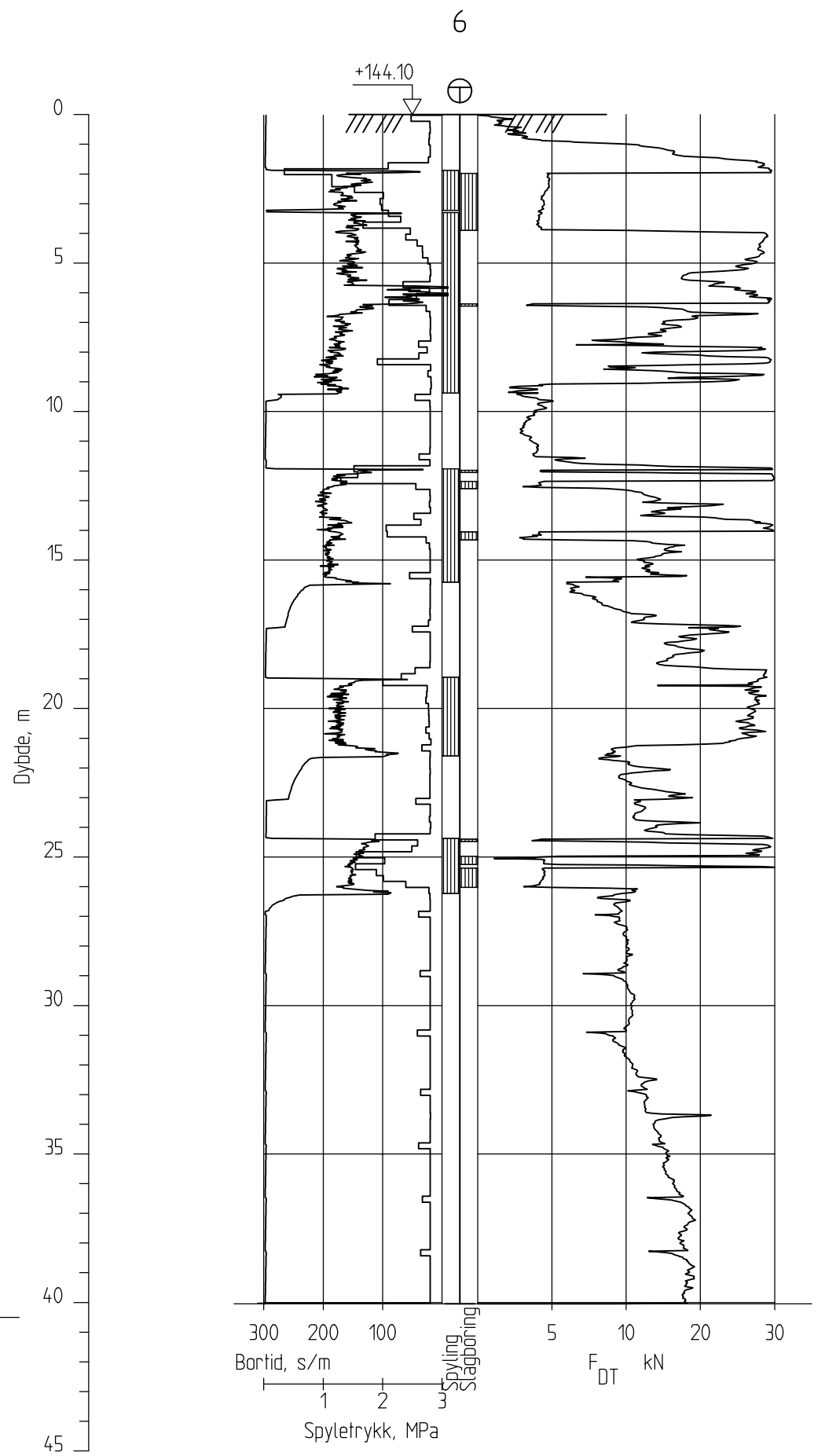
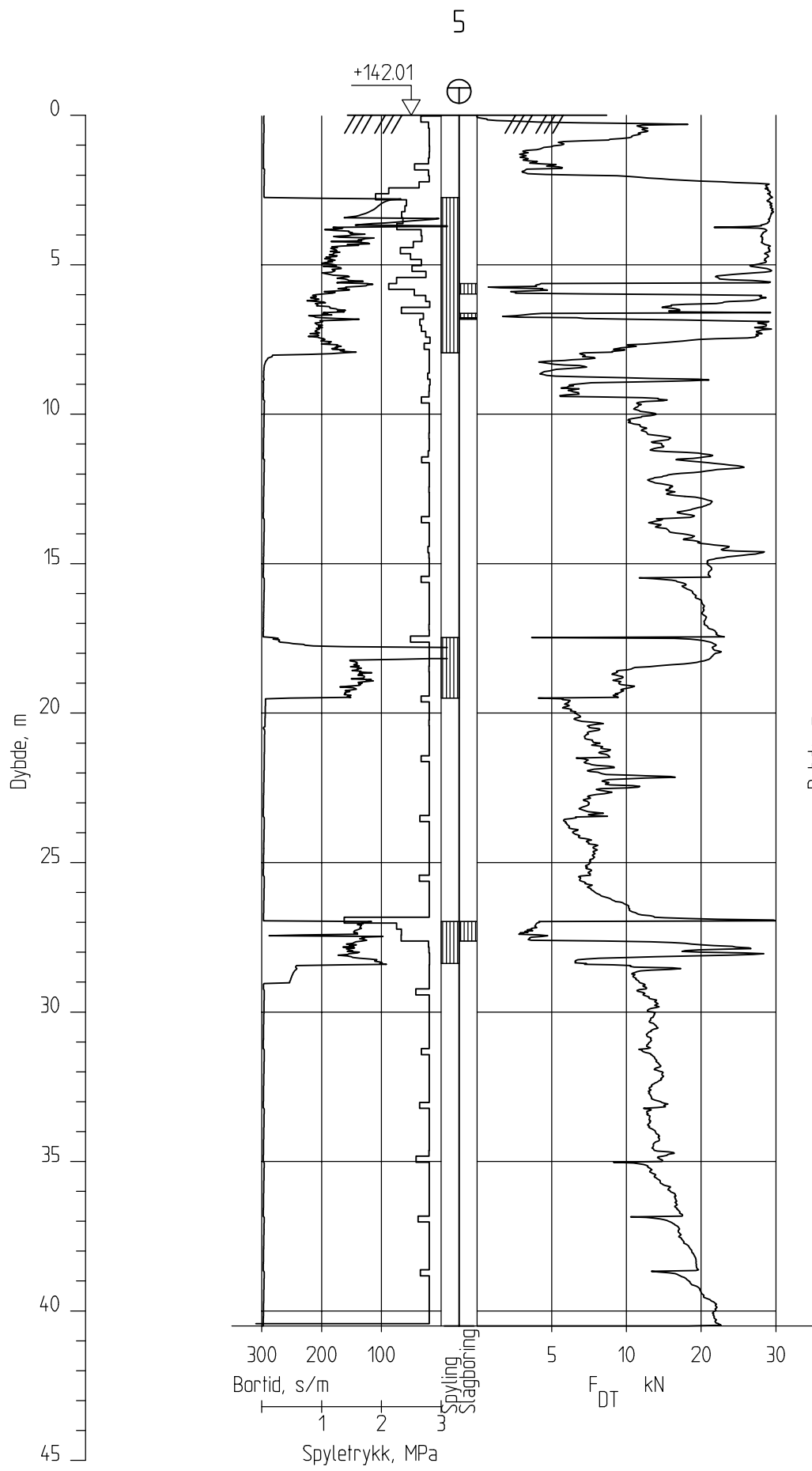


Tonstadbrinken
områdestabilitet
Totalsonderinger 3 og 4
Høydesystem: NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.02.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 32

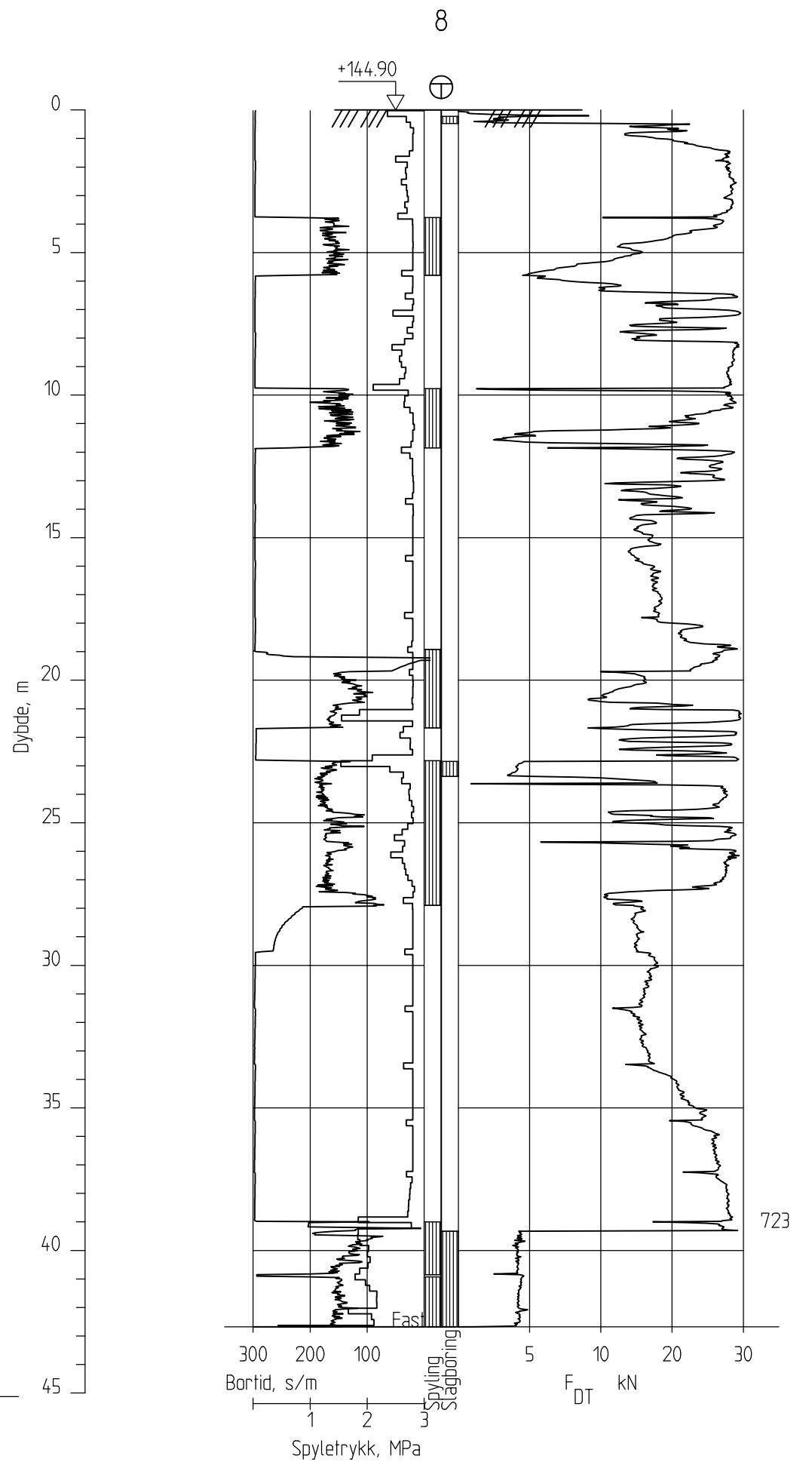
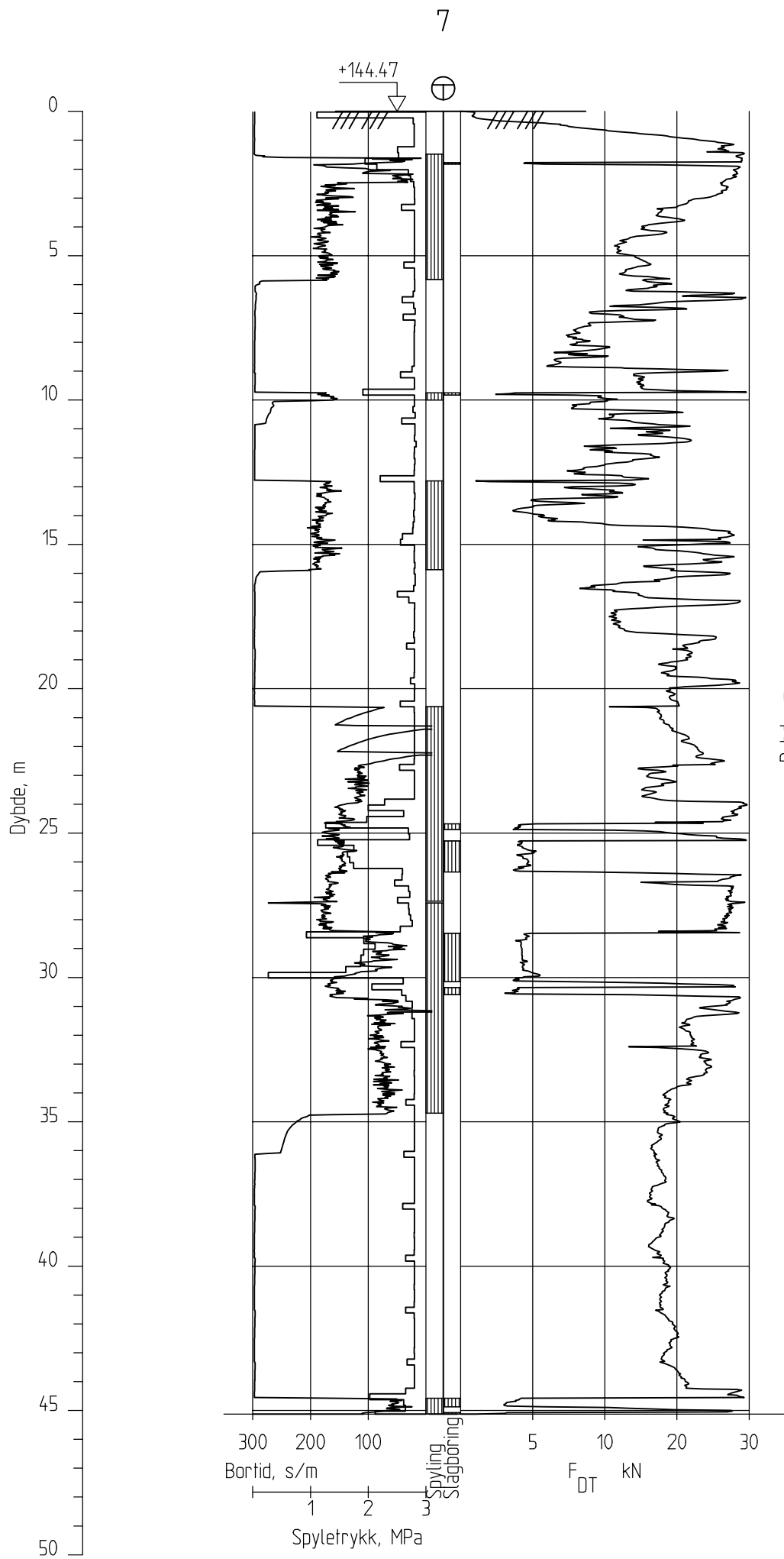


Tonstadbrinken
 områdestabilitet
 Totalsonderinger 5 og 6
 Høydesystem: NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.02.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr.	Tegn.nr.
R.1512	33

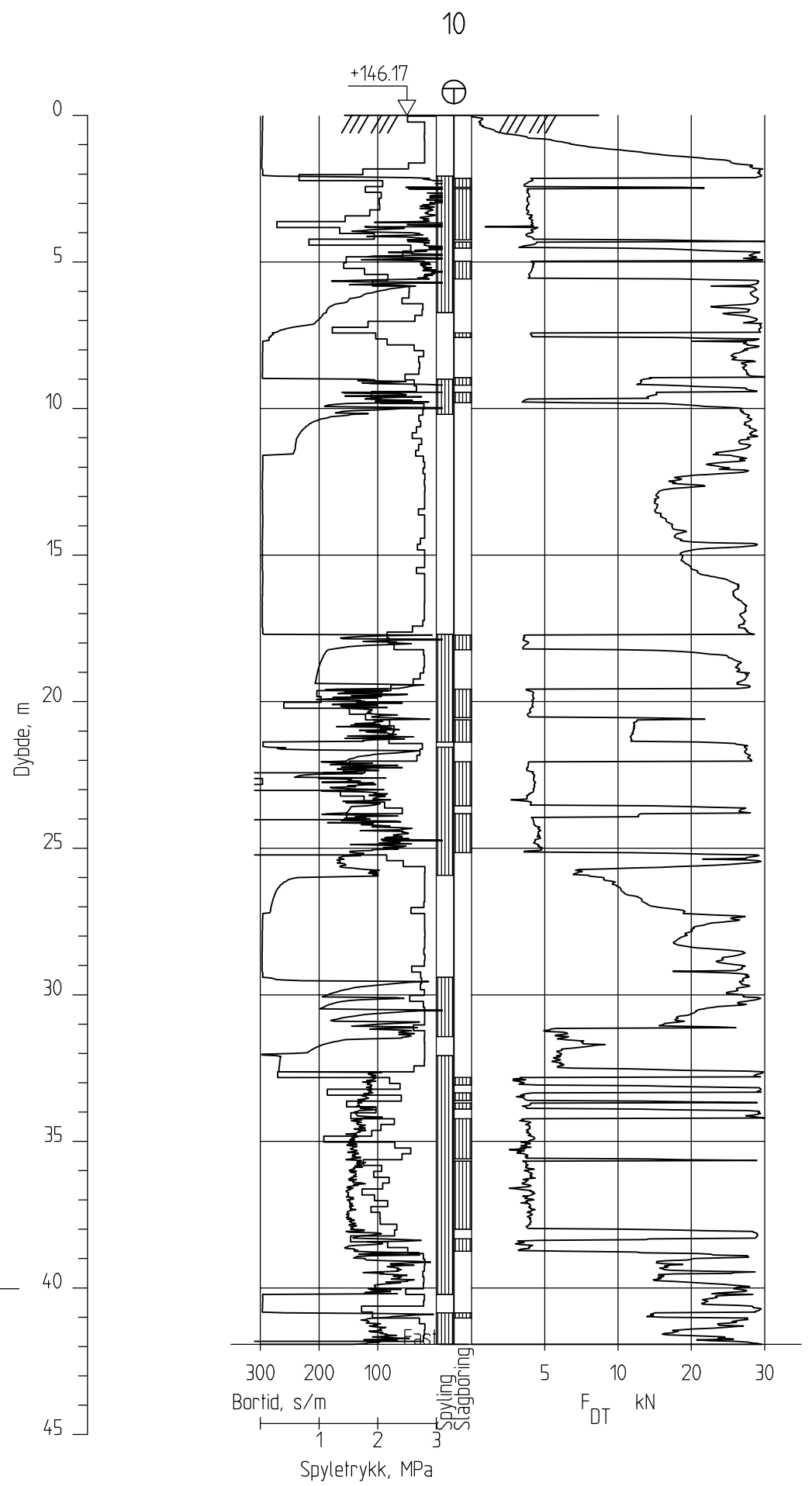
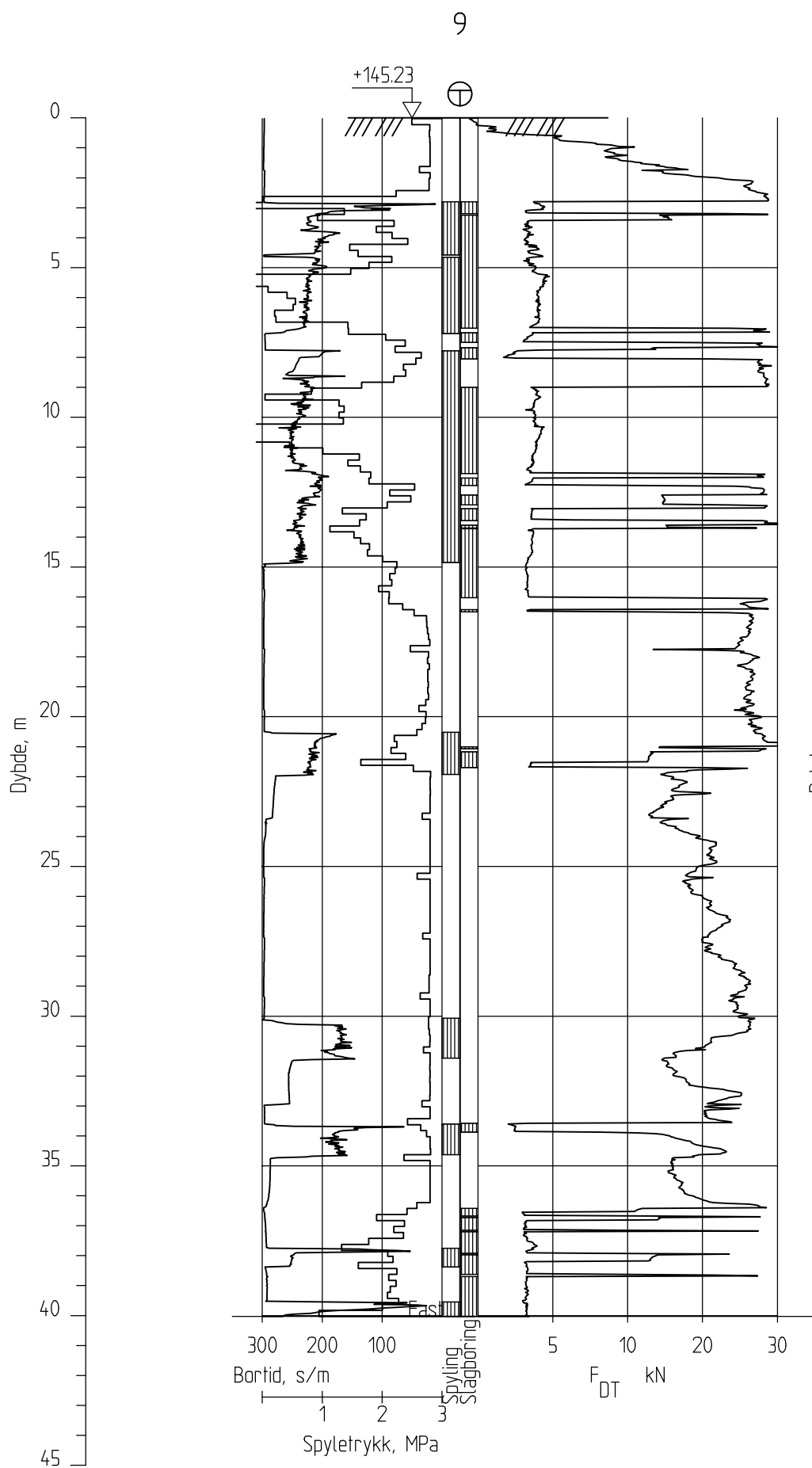


Tonstadbrinken
områdestabilitet
Totalsonderinger 7 og 8
Høydesystem: NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.02.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 34

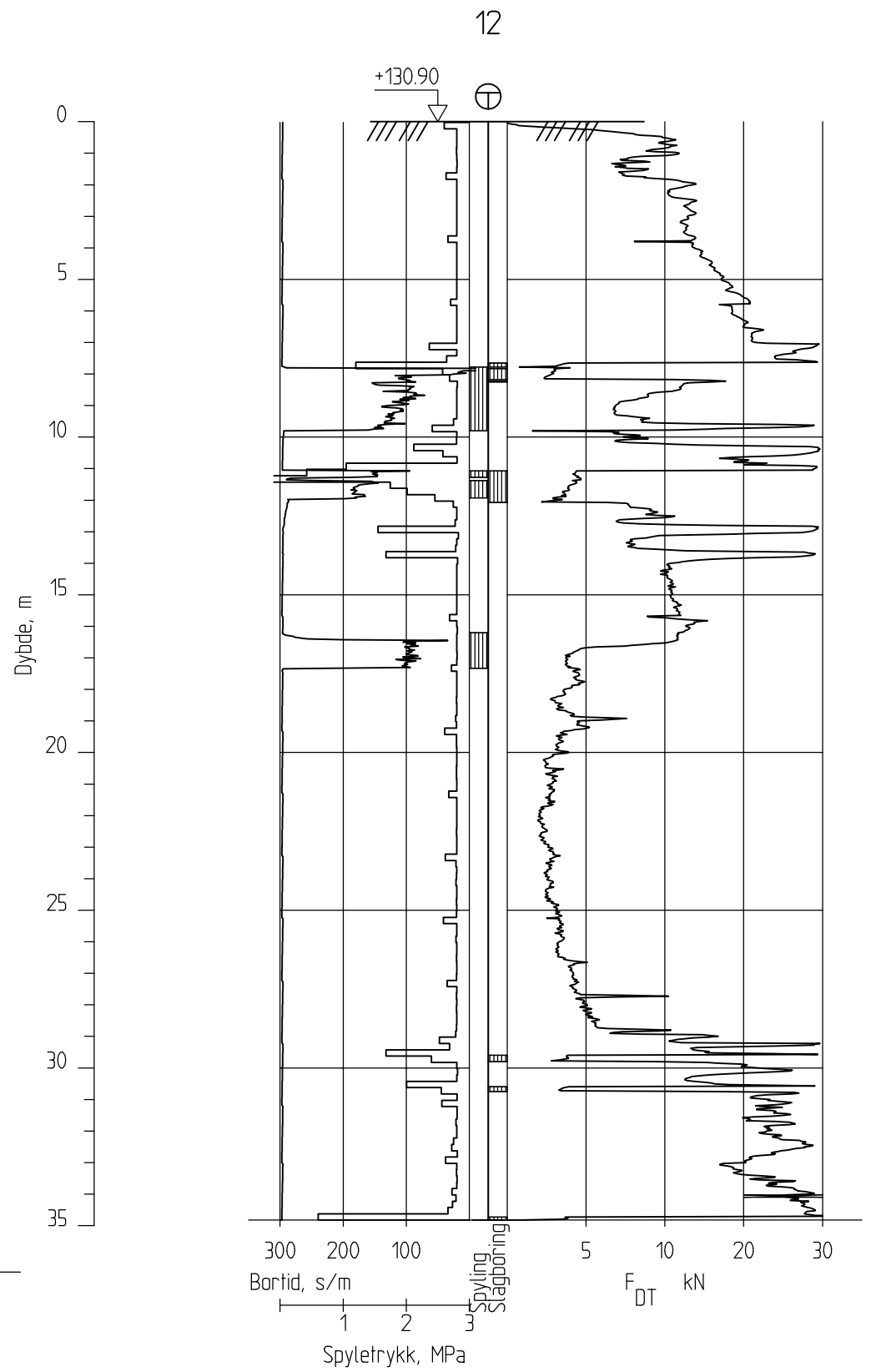
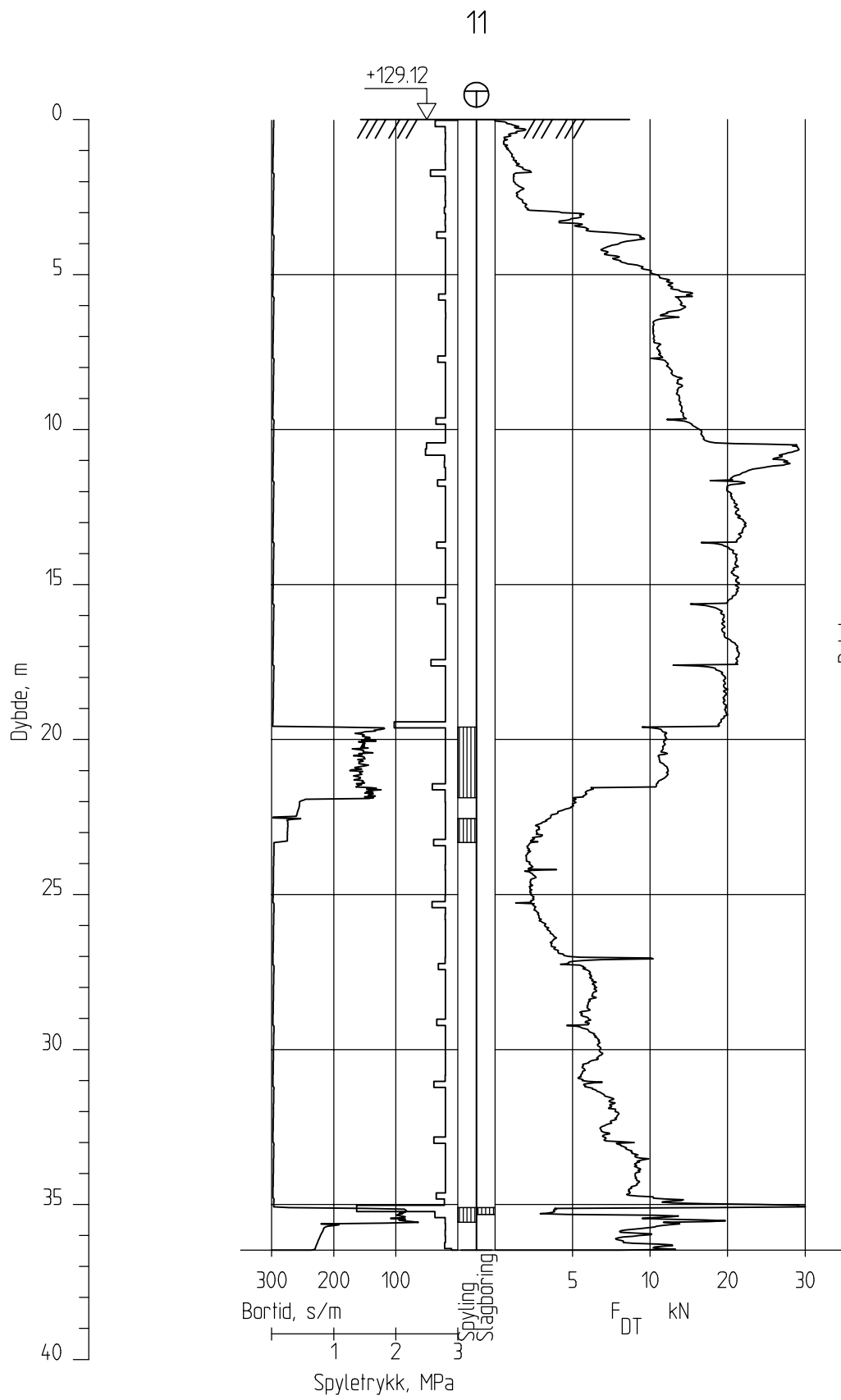


Tonstadbrinken
områdestabilitet
Totalsonderinger 9 og 10
Høydesystem: NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.02.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 35

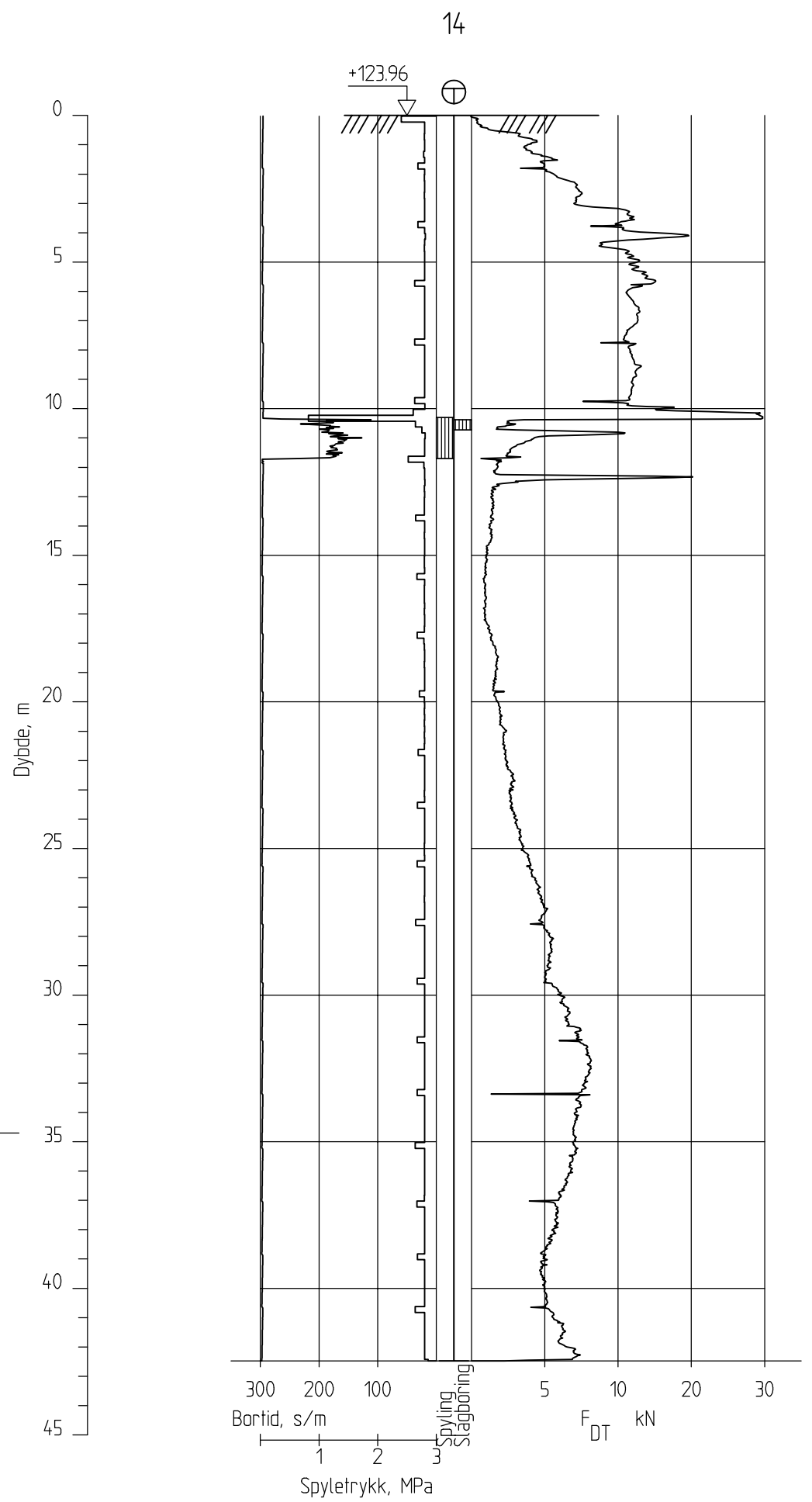
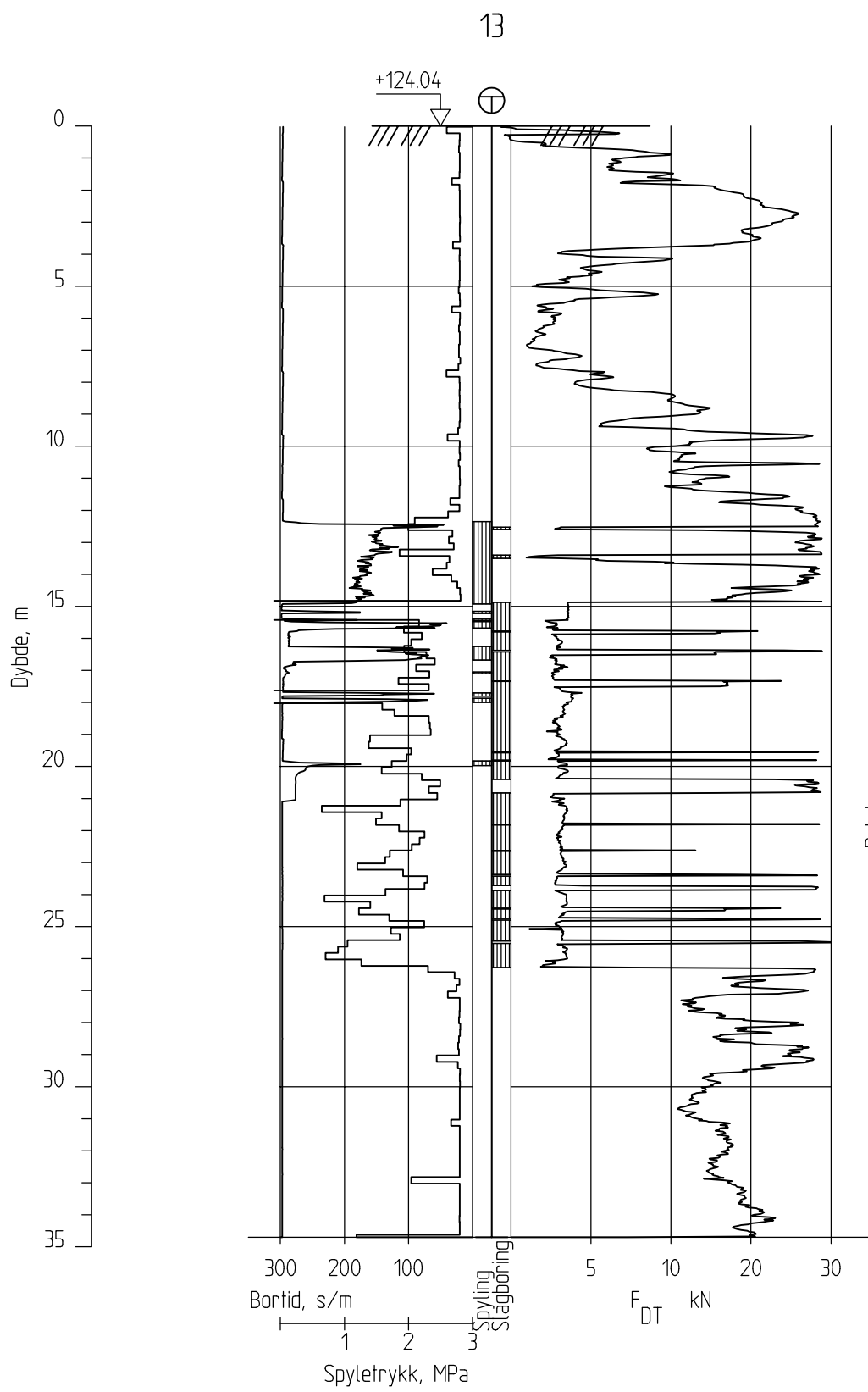


Tonstadbrinken
områdestabilitet
Totalsonderinger 11 og 12
Høydesystem: NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.02.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 36

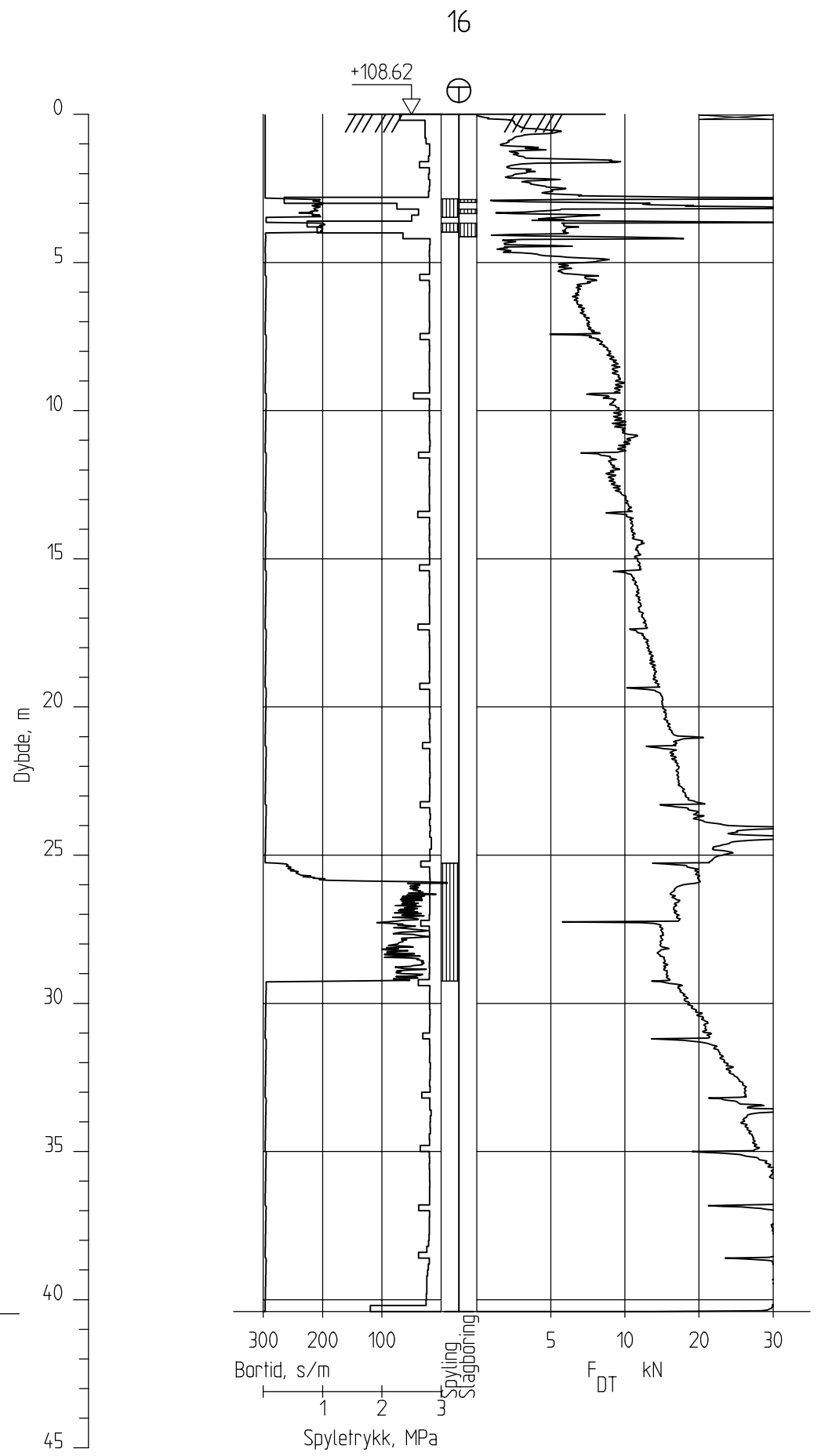
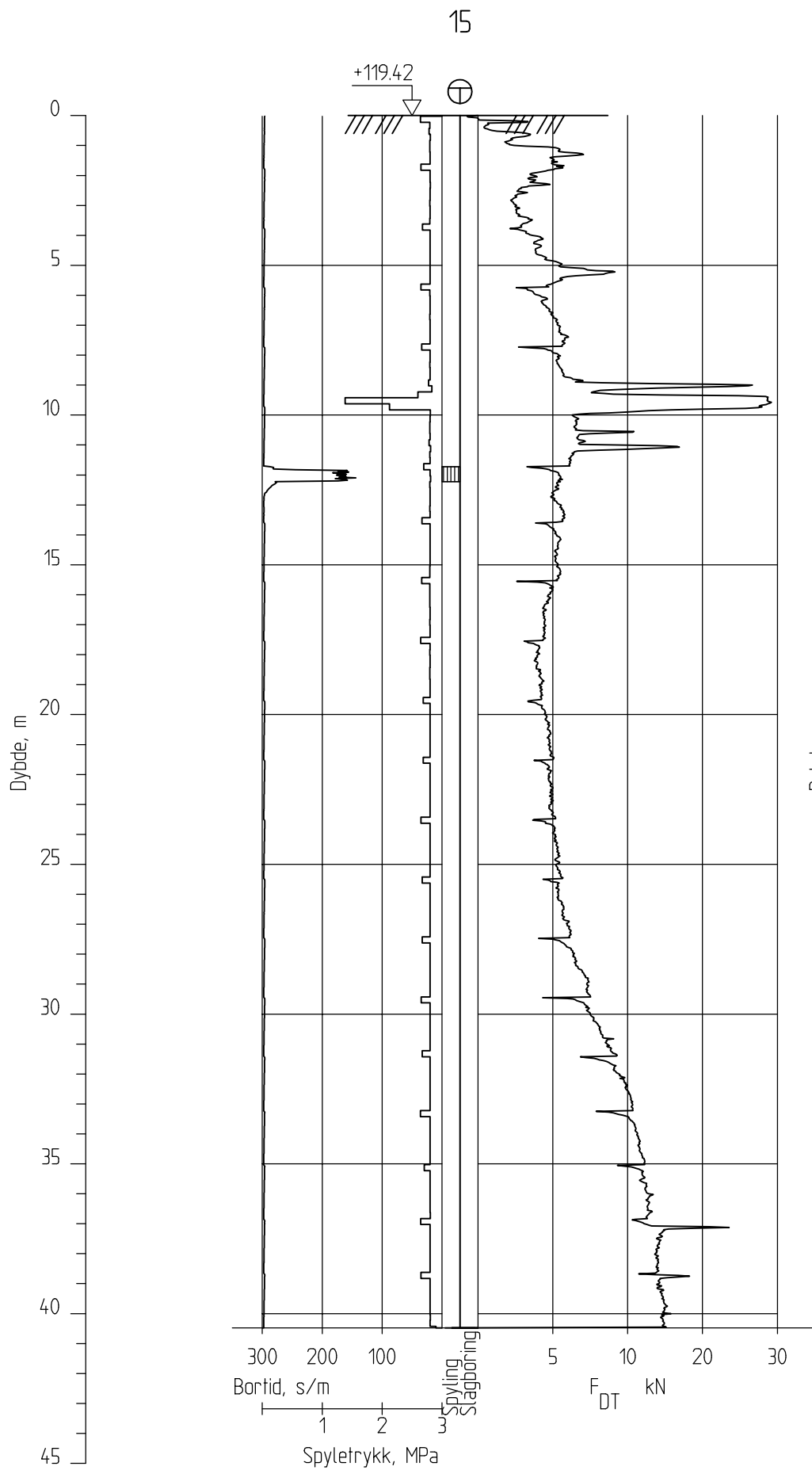


Tonstadbrinken
områdestabilitet
Totalsonderinger 13 og 14
Høydesystem: NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.02.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 37

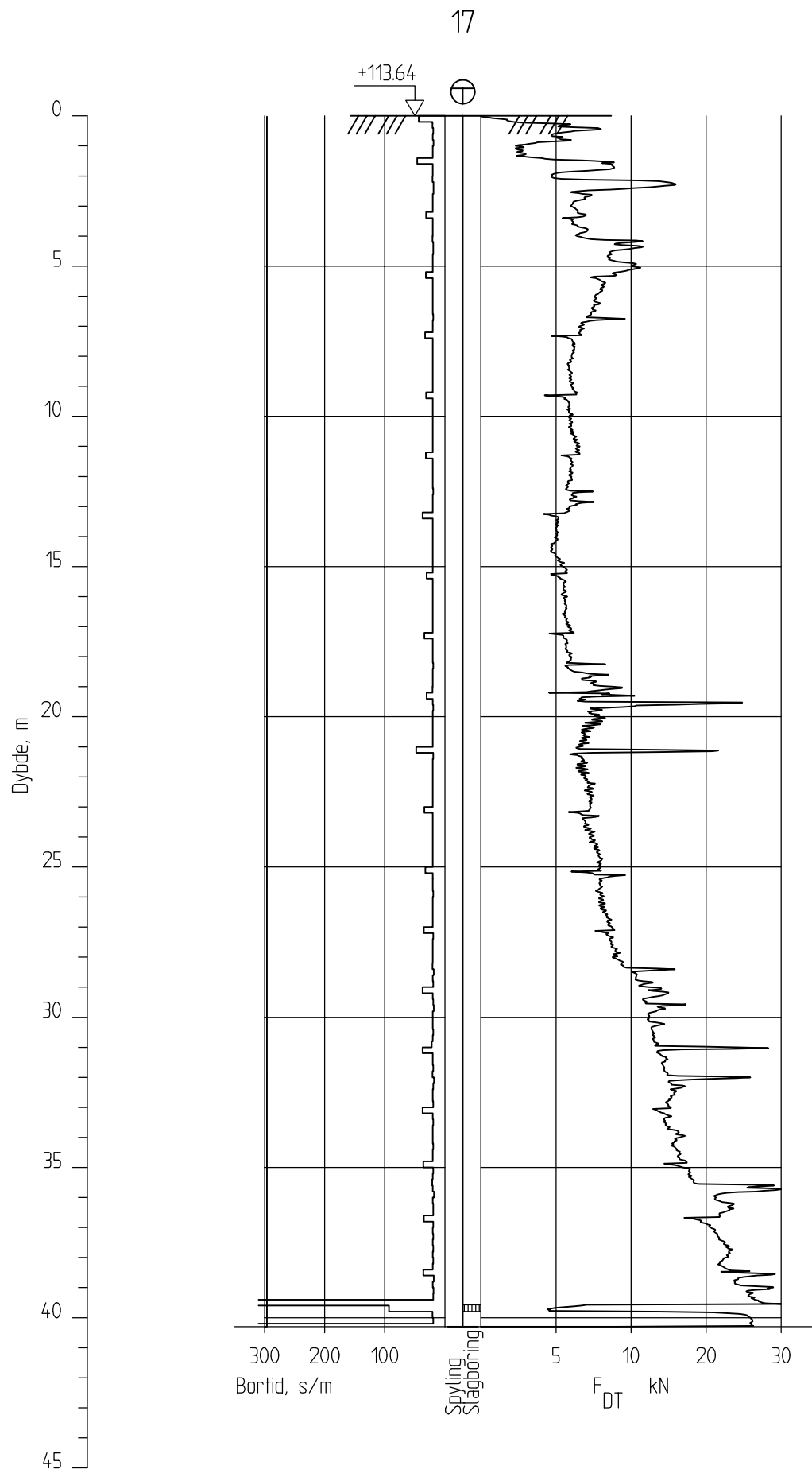


Tonstadbrinken
områdestabilitet
Totalsonderinger 15 og 16
Høydesystem: NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.02.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 38

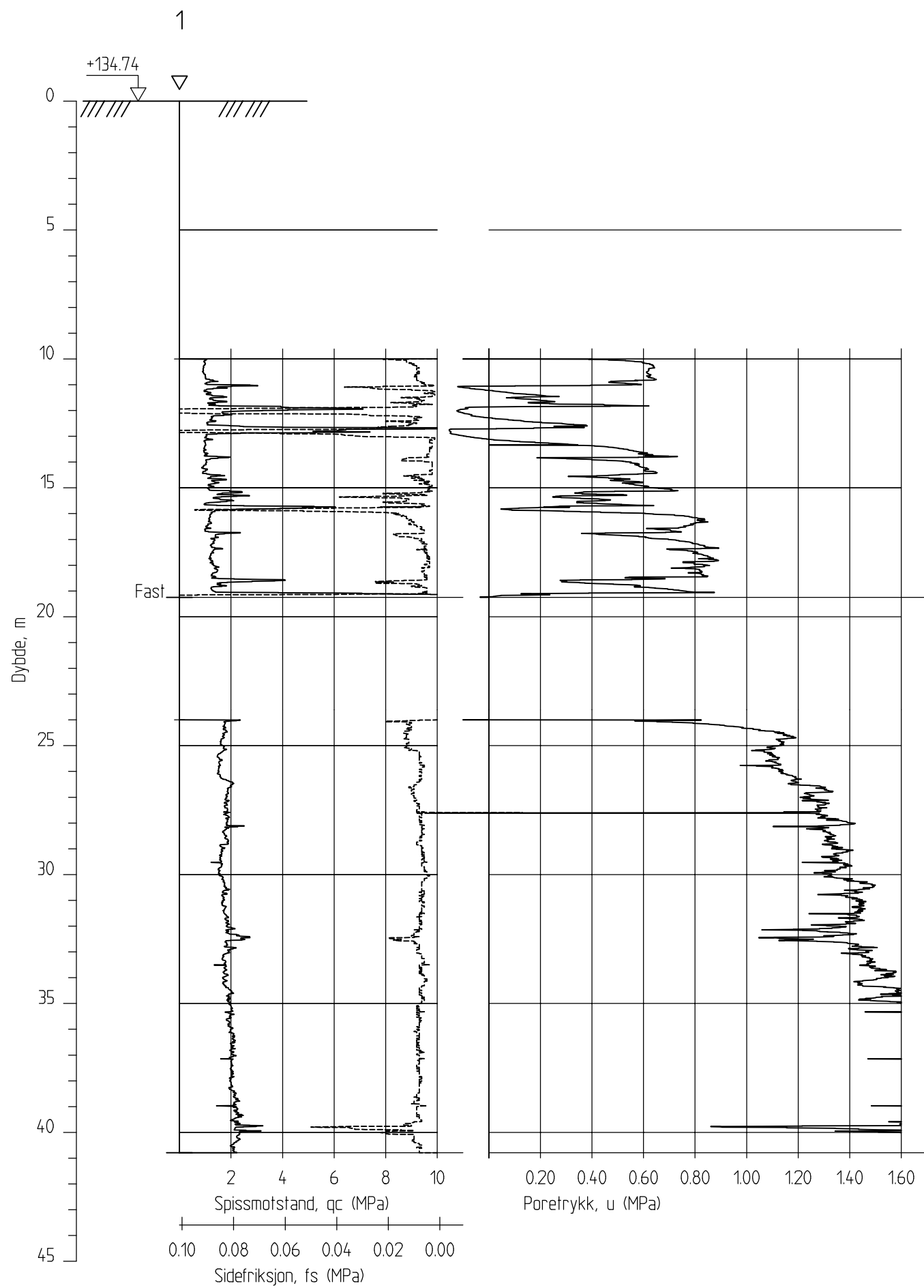


Tonstadbrinken
 områdestabilitet
 Totalsonderinger 17
 Høydesystem: NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.02.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 39

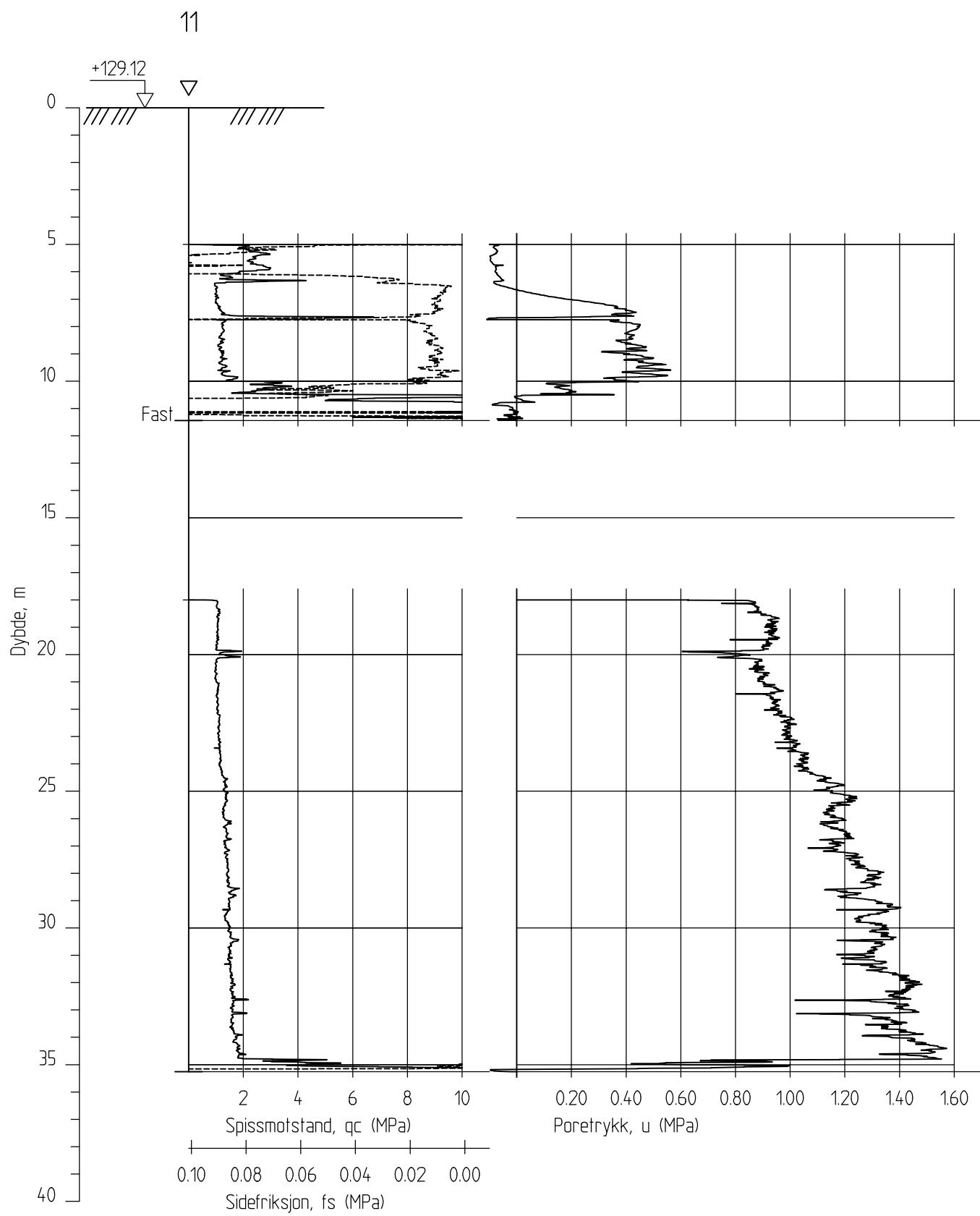


Tonstadbrinken
 områdestabilitet
 Trykksondring 1
 Høydesystem: NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.02.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 40



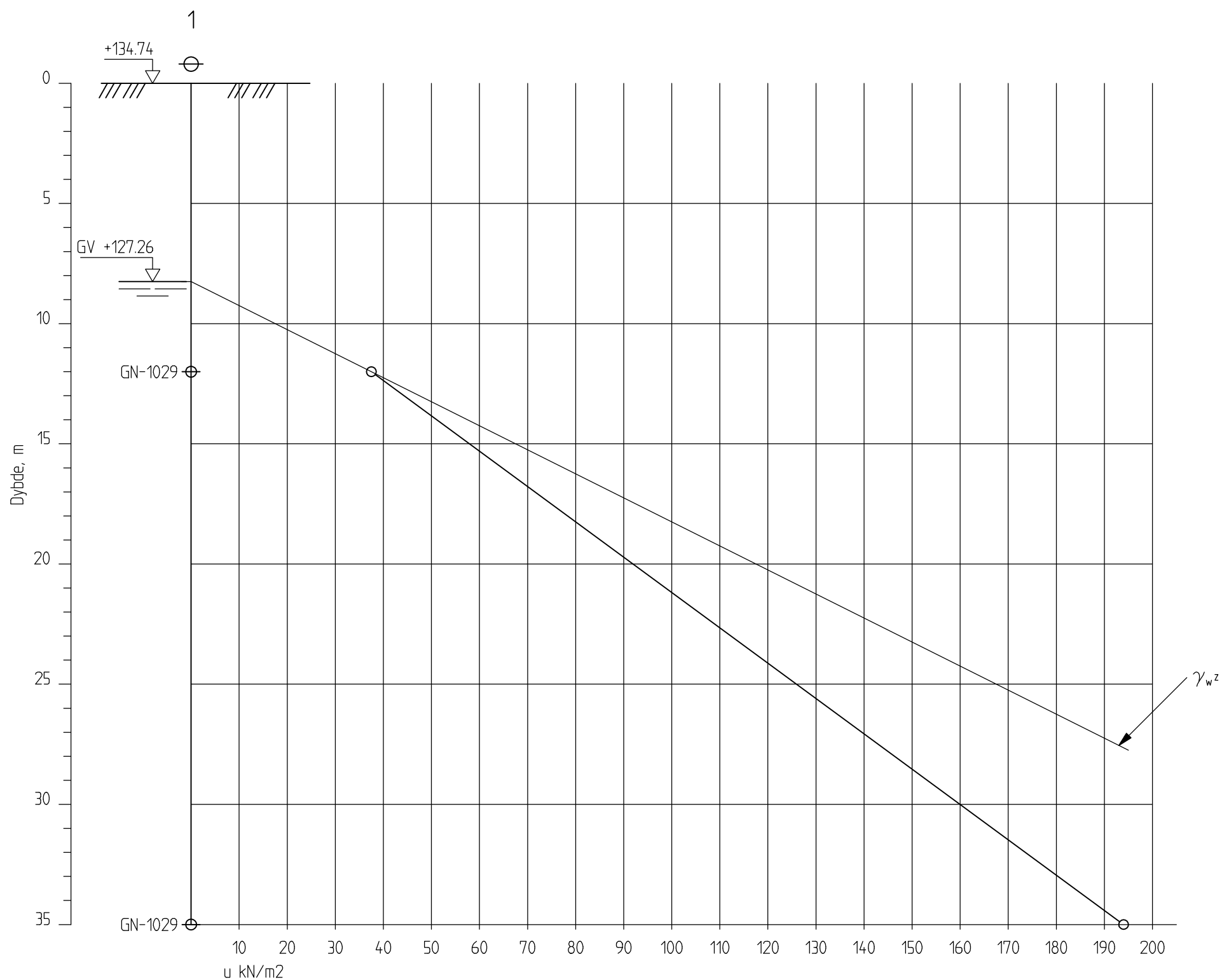
Tonstadbrinken
områdestabilitet

Trykksondering 11
Høydesystem: NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.02.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 41

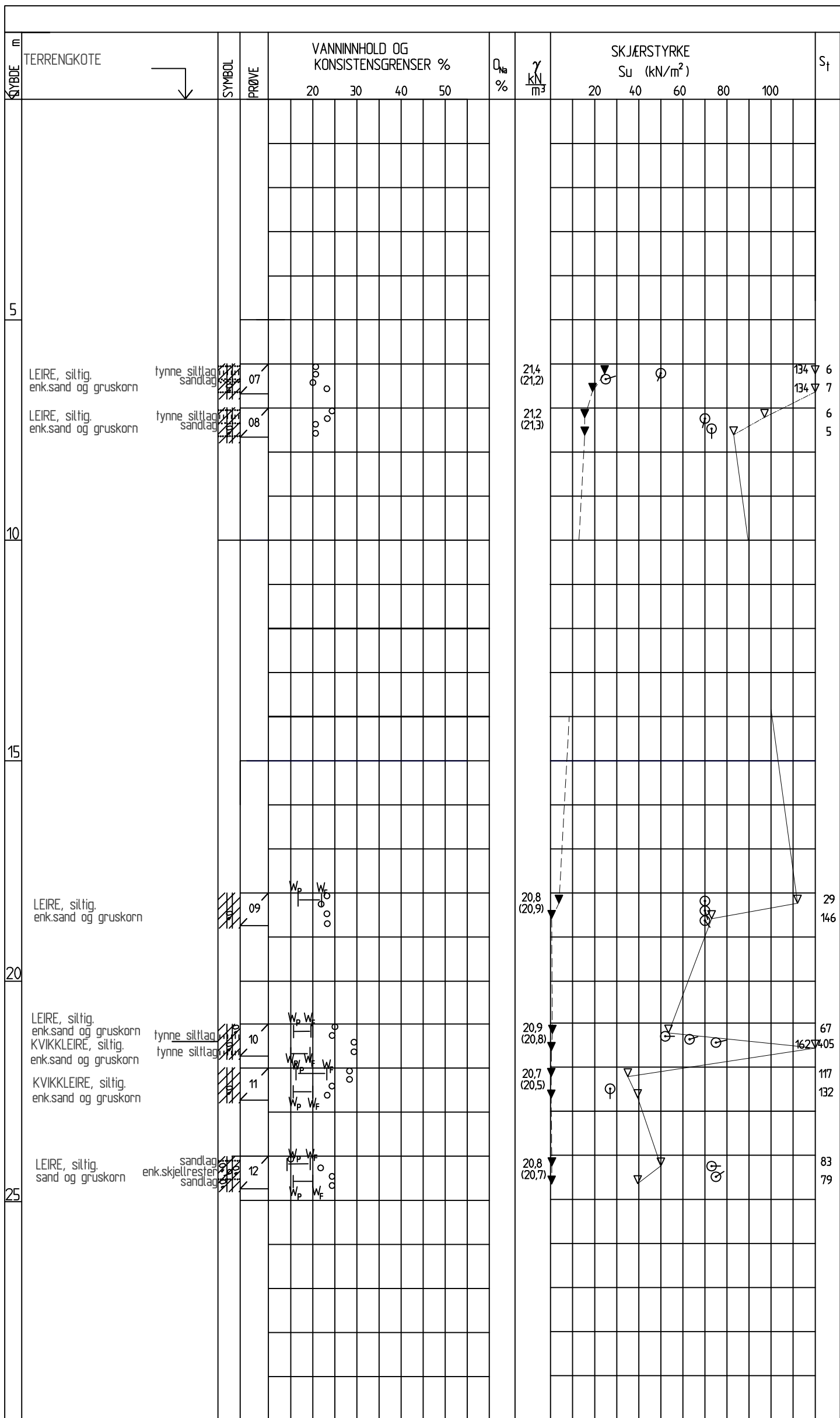


Tonstadbrinken
områdestabilitet
Poretrykksmålinger i punkt 1
Høydesystem: NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.02.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 42



▽
φ
φ
)
20,0
20,0

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

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
—| W_f FLYTEGRENSE
W_f — — — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
U_{Na} = HUMUSINNHOOLD
Ogl = GLØDETAP
γ = TYNGDETTETHET

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


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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:	TONSTADBRINKEN OMRÅDESTABILITET	
Boring nr.:	2	Dato: 05.10.2011
Prøvetaker:	54mm	
Oppdragsnr.:	R-1512	
Tegn.nr.:	51	

Punkt nr.	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde	Kommentar
1	7027499.98	569304.66	134.74	
2	7027485.69	569396.49	125.94	
3	7027565.37	569354.43	127.63	
4	7027641.72	569495.14	124.72	
5	7027275.50	569236.22	142.01	
6	7027276.13	569284.05	144.10	Kart og oppmåling
7	7027289.39	569331.20	144.47	Kart og oppmåling
8	7027274.39	569376.17	144.90	Kart og oppmåling
9	7027282.00	569419.02	145.23	Kart og oppmåling
10	7027299.26	569486.18	146.17	Kart og oppmåling
11	7027362.89	569274.71	129.12	
12	7027350.38	569333.00	130.90	Kart og oppmåling
13	7027360.14	569392.42	124.04	Kart og oppmåling
14	7027584.60	569231.18	123.96	
15	7027671.70	569200.66	119.42	Kart og oppmåling
16	7027797.93	569209.82	108.62	Kart og oppmåling
17	7027700.00	569335.66	113.64	

Tonstadbrinken områdestabilitet Koordinater for innmålte punkt. Høydesystem: NN2000	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	03.02.2012
	Målestakk:	
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1512	Tegn.nr. 99

R 1512 Tonstadbrinken områdestabilitet - datarapport

20.02.2012

Bilag 1

Laboratorieresultater
Multiconsult AS, rapport 415073-4, utdrag:

Rapporttekst med tegningsliste
Tegninger

Teknisk rapport - laboratorieoppdrag

Oppdrag:	1512 Tonstadbrinken. Områdestabilitet		
Emne:	Bestemmelse av rutine, fasthets- og deformasjonsparametere.		
Rapport:	Laboratorieundersøkelser		
Oppdragsgiver:	Trondheim Kommune v/Konstantinos Kalomoiris		
Dato:	16.12.2011		
Oppdrag- / Rapportnr.	415073 / 415073-4		
Tilgjengelighet	Begrenset		
Utarbeidet av:	Kjell Troøien	Fag/Fagområde:	Geoteknikk
Kontrollert av:	Roar Skulbørstad	Ansvarlig enhet:	3012 Trondheim

1. Bakgrunn

Multiconsult har på oppdrag fra Trondheim Kommune v/ Konstantinos Kalomoiris utført laboratorieundersøkelser på opptatte prøver for bestemmelse av rutine, fasthets- og deformasjonsparametere. Prøvetakingen er utført av Trondheim Kommune den 04.10-07.10 og 19.10.2011 og prøvene ble levert til vårt laboratorium som poseprøver/φ54 mm sylindrerprøver den 06.10 og 20.10.2011.

2. Omfang av laboratorieundersøkelsen

Laboratorieundersøkelsen ble utført i perioden 5.10-7.10, 2.11- 8.11, og 12.11-15.11.2011 og omfatter følgende undersøkelser:

Undersøkelse	Materiale	Type	Antall	Merknad/avvik
Prøveåpning	LEIRE, LEIRE, siltig og KVIKKLEIRE	Standard 54mm	8	
		Poseprøver	5	
Andre rutineundersøkelser	LEIRE	Konsistensgrenser og Plastisitet	12	
Ødometerforsøk, trinnvis				
Ødometerforsøk, kontinuerlig	LEIRE	CRS	3	
Treaksialforsøk	LEIRE	CAUa	6	
Spesialforsøk	LEIRE	Kornfordelinger	3	

Undersøkelsen er utført av våre laboranter Kjell Troøien og Trude Kirknes.

3. Prosedyrer for gjennomføring

Multiconsult utfører sine laboratorieundersøkelser i henhold til Norsk standard NS 8000-serien, samt vår interne laboratoriehåndbok som er basert på denne. En oversikt over gjeldende standarder er vist i vedlegg 1.

Gjennomføringen av oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet er bygget opp med prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9000:2000.

En oppsummering av forsøksbetingelser for utførte spesialforsøk (treaksial- og ødometerforsøk) er vist i vedlegg 2.

3. Kommentarer til utførte undersøkelser

Laboratorieundersøkelsen er utført i henhold til avtalt omfang med følgende kommentarer:

Undersøkelse	Merknad/avvik
Prøveåpning	Det er utført rutineundersøkelser på 8 stk. prøvesylindere: Visuell bedømmelse, konus, enaksialt trykkforsøk og vanninnhold.
Andre rutineundersøkelser	Det er utført 12 bestemmelser av konsistensgrenser og plastisitet.
Ødometerforsøk, trinnvis	
Ødometerforsøk, kontinuerlig	4 stk. CRS er utført.
Treaksialforsøk	6 stk. CAUa er utført. Grunnvanstand er ikke oppgitt i bestilling.
Spesialforsøk	

Det vises for øvrig til detaljerte kommentarer på vedlagte tilbakemeldingsskjema i Vedlegg 3.

Tegningsliste

- 415073-10 Borprofil, borpunkt 1
- 11 Borprofil, borpunkt 11
- 60 Kornfordelingskurve borpunkt 1, dybde 16,05 og 37,20
- 61 Kornfordelingskurve borpunkt 11, dybde 16,05

- 75 Ødometerforsøk, CRS borpunkt 1, dybde 16,20 plott A
- 76 Ødometerforsøk, CRS borpunkt 1, dybde 16,20 plott B
- 77 Ødometerforsøk, CRS borpunkt 1, dybde 37,20 plott A
- 78 Ødometerforsøk, CRS borpunkt 1, dybde 37,20 plott B
- 79 Ødometerforsøk, CRS borpunkt 11, dybde 16,45 plott A
- 80 Ødometerforsøk, CRS borpunkt 11, dybde 16,45 plott B

- 81 Samleplott treaksialforsøk borpunkt 1, dybde 16,30 og 16,40 spenningssti NTNU - plott
- 82 Samleplott treaksialforsøk borpunkt 1, dybde 16,30 og 16,40 spenningssti NGI- plott
- 83 Samleplott treaksialforsøk borpunkt 1, dybde 16,30 og 16,40 spenningssti q og p - plott
- 84 Samleplott treaksialforsøk borpunkt 1, dybde 16,30 og 16,40 poretrykks- og mobiliseringsforsøk
- 85 Samleplott treaksialforsøk borpunkt 1, dybde 16,30 og 16,40 vannutpressing-volumtøyning

-86 Samleplott treksialforsøk borpunkt 1, dybde 37,20 og 37,50 spenningssti NTNU - plott
-87 Samleplott treksialforsøk borpunkt 1, dybde 37,20 og 37,50 spenningssti NGI- plott
-88 Samleplott treksialforsøk borpunkt 1, dybde 37,20 og 37,50 spenningssti q og p - plott
-89 Samleplott treksialforsøk borpunkt 1, dybde 37,20 og 37,50 poretrykks- og mobiliseringsforsøk

-90 Samleplott treksialforsøk borpunkt 1, dybde 37,20 og 37,50 vannutpressing-volumtøyning

-91 Samleplott treksialforsøk borpunkt 11 dybde, 16,30 og 16,45 spenningssti NTNU - plott

-92 Samleplott treksialforsøk borpunkt 11 dybde, 16,30 og 16,45 spenningssti NGI- plott

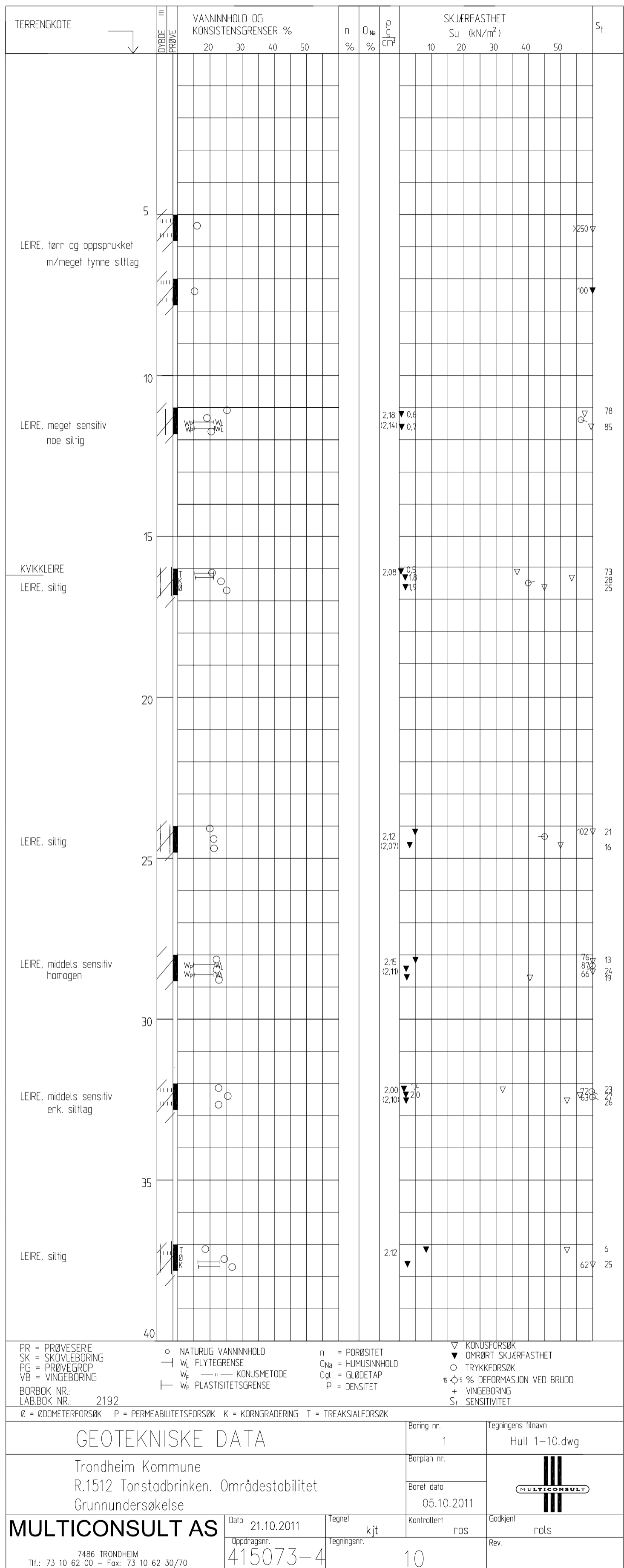
-93 Samleplott treksialforsøk borpunkt 11 dybde, 16,30 og 16,45 spenningssti q og p - plott

-94 Samleplott treksialforsøk borpunkt 11 dybde, 16,30 og 16,45 poretrykks- og mobiliseringsforsøk

-95 Samleplott treksialforsøk borpunkt 11 dybde, 16,30 og 16,45 vannutpressing-volumtøyning

Vedlegg

1. Oversikt over Norsk standard for laboratorieundersøkelser
2. Oppsummering av forsøksbetingelser for spesialforsøk
3. Bilder av prøver
4. Kopi av laboratoriebok



TERRENGKOTE	DYBDE m PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n %	O _{gl} %	ρ g/cm ³	SKJÆRFESTHET Su (kN/m ²)					S _t		
		20	30	40	50				10	20	30	40	50			
LEIRE, tørrskorpig enk. meget tynne siltlag	5														68 > 250	
LEIRE, homogen							2,06 (2,05)								82 81	8 7
LEIRE, siltig, sandig																
LEIRE	15						2,08 (2,08)									18 20


PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR.:
LAB.BOK NR.: 2192

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
W_e — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

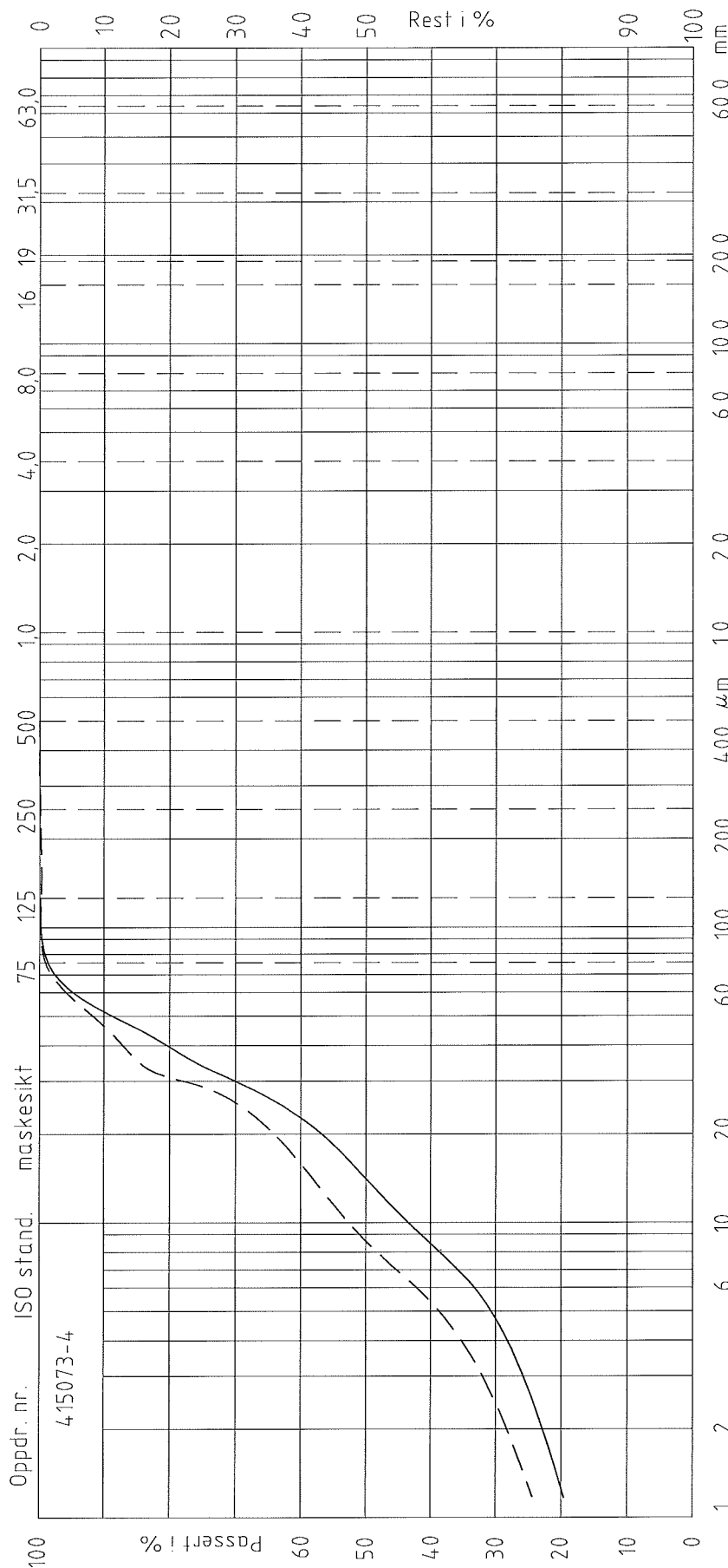
n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOOLD
O_{gl} = GLØDETAP
ρ = DENSITET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRFESTHET
○ TRYKKFORSØK
15 ○ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

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

<h1 style="text-align: center;">GEOTEKNISKE DATA</h1> <p style="text-align: center;">Trondheim Kommune Tonstadbrinken. Områdestabilitet Grunnundersøkelser</p>		Boring nr. 11	Tegningens filnavn Hull 11-11 .dwg
		Borplan nr.	
MULTICONSULT AS		Bored dato: 07.10.2011	
		Dato 11.12.2011	Tegnet kjt
7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70		Oppdragsnr. 415073-4	Tegningsnr. 11
			Rev.

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	



Symb.	PR.seriennr	Dybde	Jordartsbetegnelse	Metode		
				Tørresikt	Hydr. F.Drop	Våt + Tørre Sikt
	Hull 1	16,05 m	LEIRE, siltig		X	
	Hull 1	37,2 m	LEIRE, siltig		X	

KORNGRADERING

Trondheim kommune
Tonstadbrinken. Områdestabilisering

Boring nr.
1

Borplan nr.

Boret dato:
07.10.2011



MULTICONSULT AS

7486 TRONDHEIM
Tlf: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70

Dato 17.11.2011

Oppdragsnr.
415073-4

Konstr./Tegnetruk

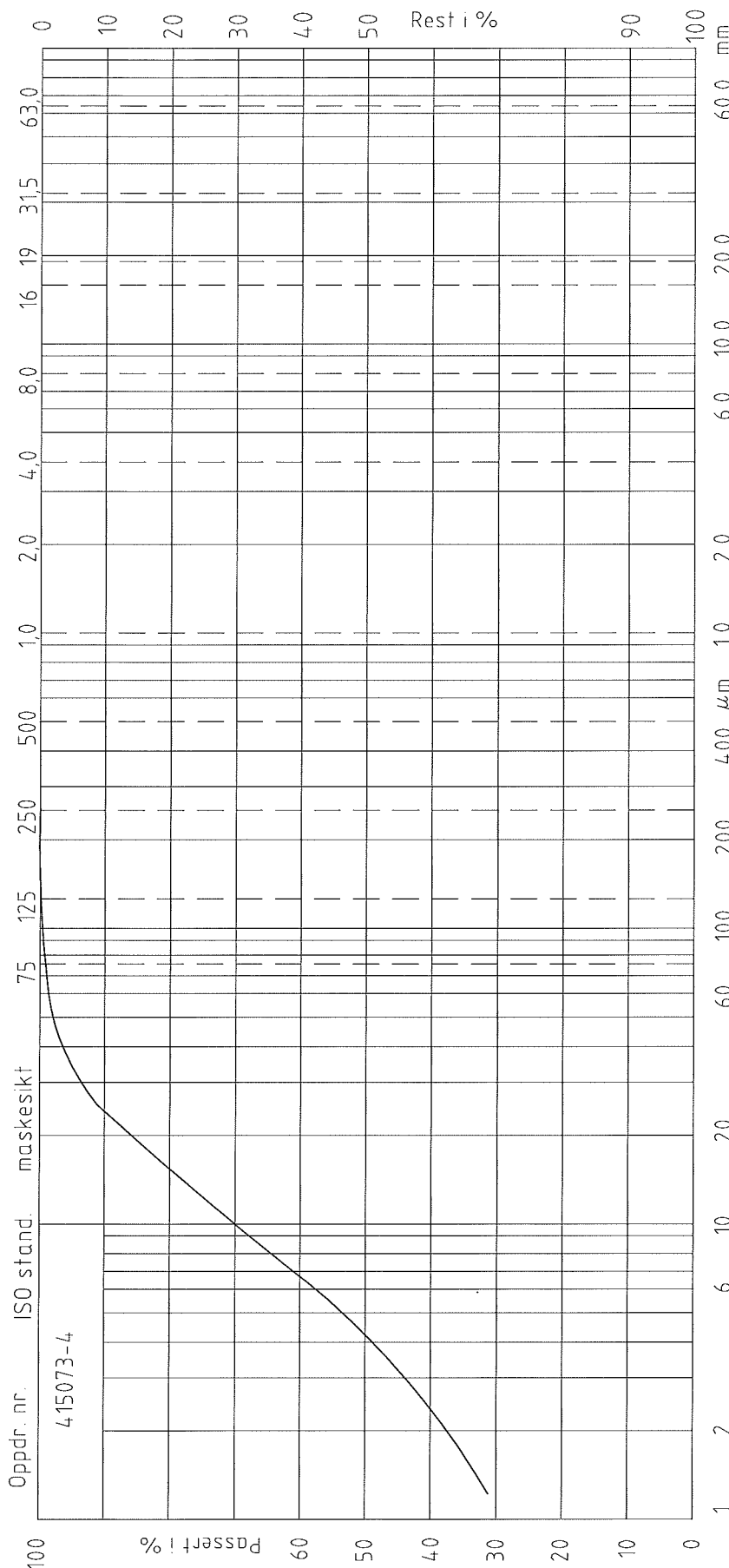
Tegningsnr.
60

Kontrollert
ros

Godkjent
rols

Rev.

LEIR	SILT		SAND			GRUS			STEIN
	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	GROV	FIN	MIDDELS	



Symb.	PR.seriennr	Dybde	Jordartsbetegnelse	Metode	
	Hull 11	16,05 m	LEIRE	Tørrsikt	Hydr. F.Drop
					Våt + Tørr Sikt
					X

KORNGRADERING

Trondheim kommune
Tonstadbrinken. Områdestabilitet

Boring nr.
11

Borplan nr.

Boret dato:
19.10.2011



MULTICONSULT AS

7486 TRONDHEIM
Tlf: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70

Dato 11.12.2011

Oppdragsnr.
415073-4

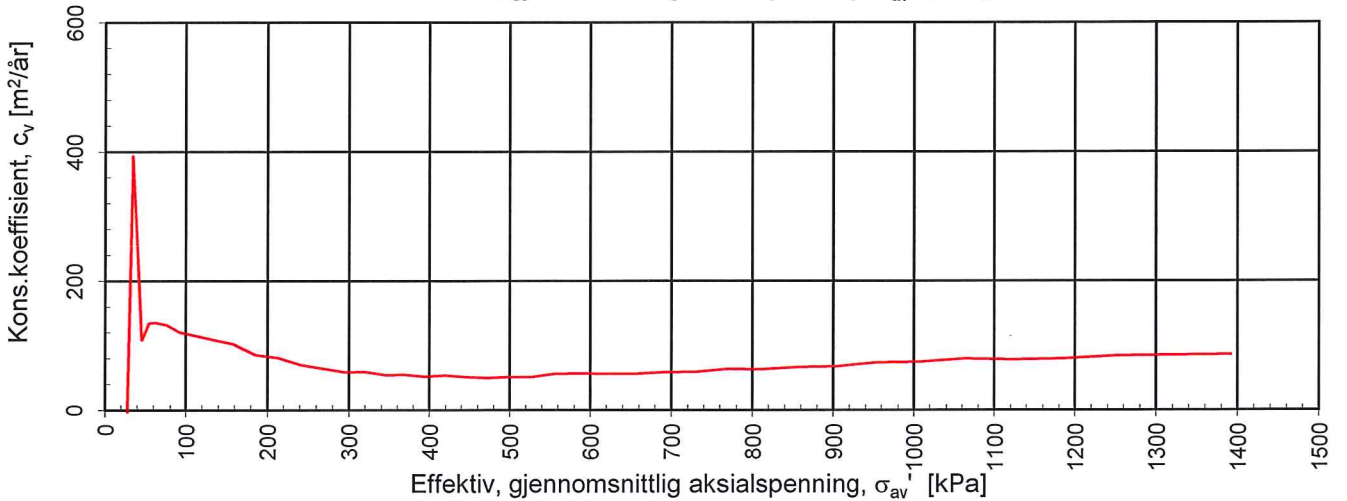
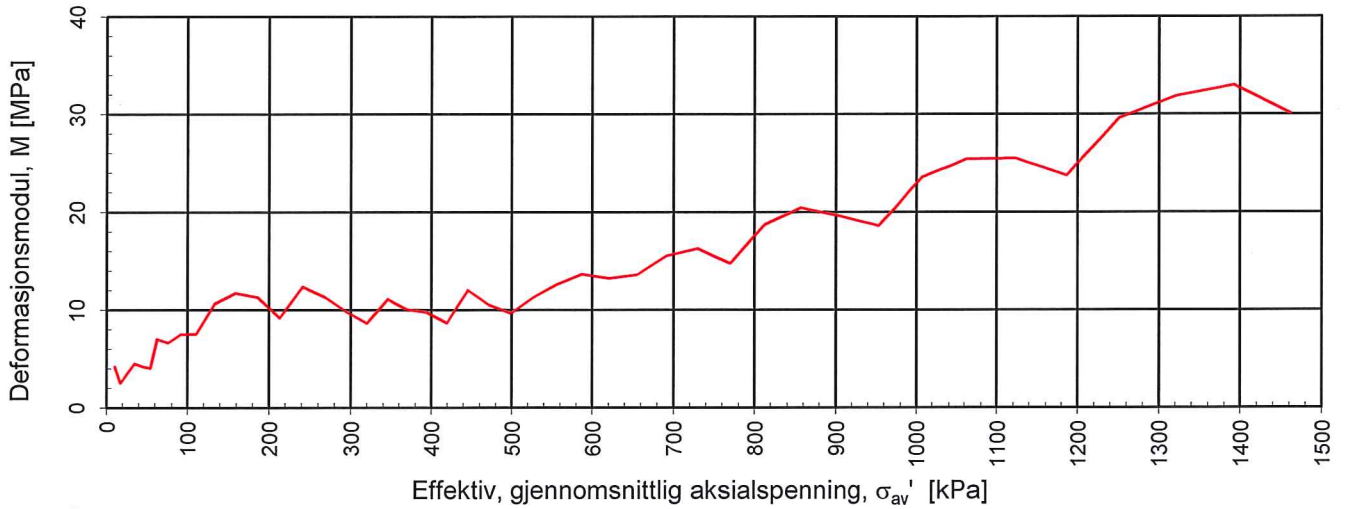
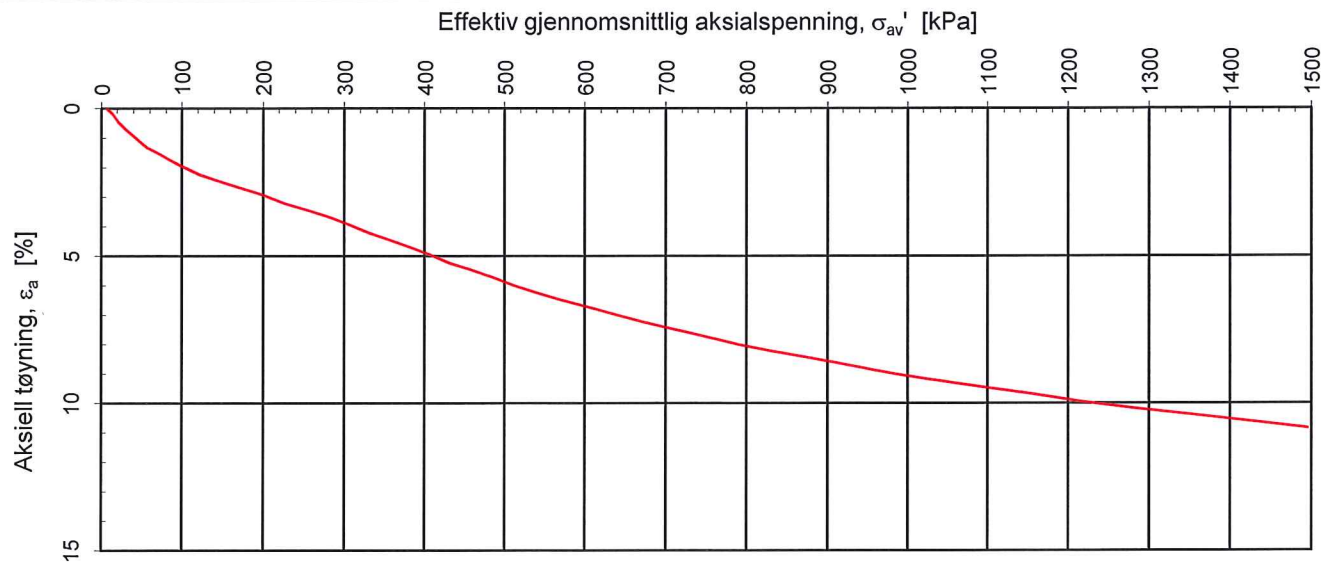
Konstr./Tegnet
kjt

Tegningsnr.
61

Kontrollert
ros

Godkjent
rols

Rev.



Trondheim kommune
Tonstadbrinken Områdestabilitet

Tegningens filnavn:
 CRS,hull 1, 16.2m.xlsx

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

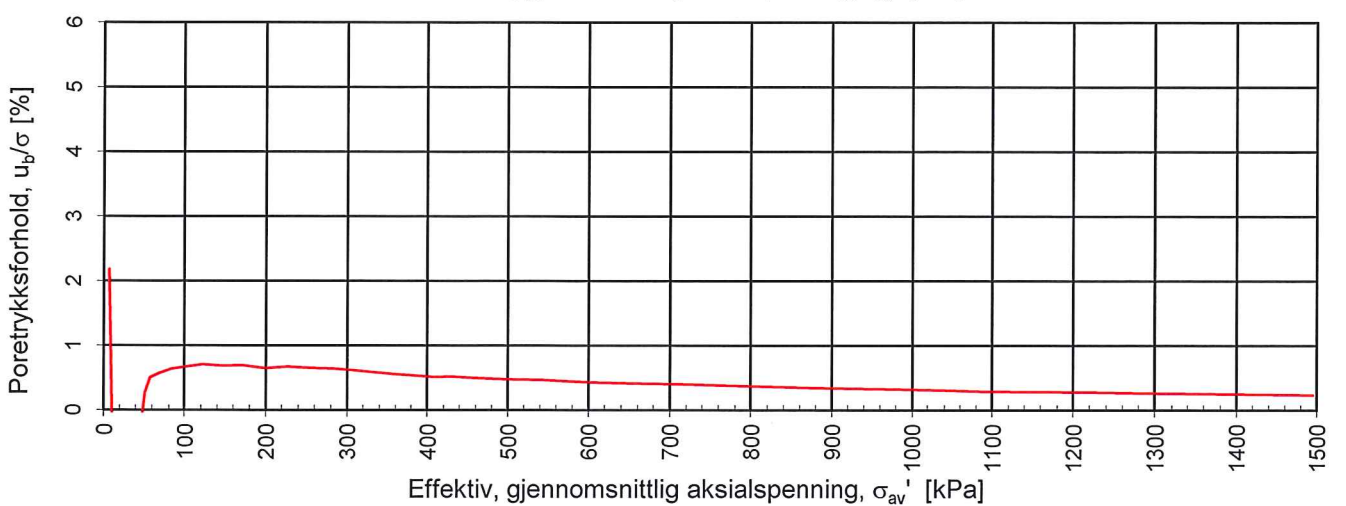
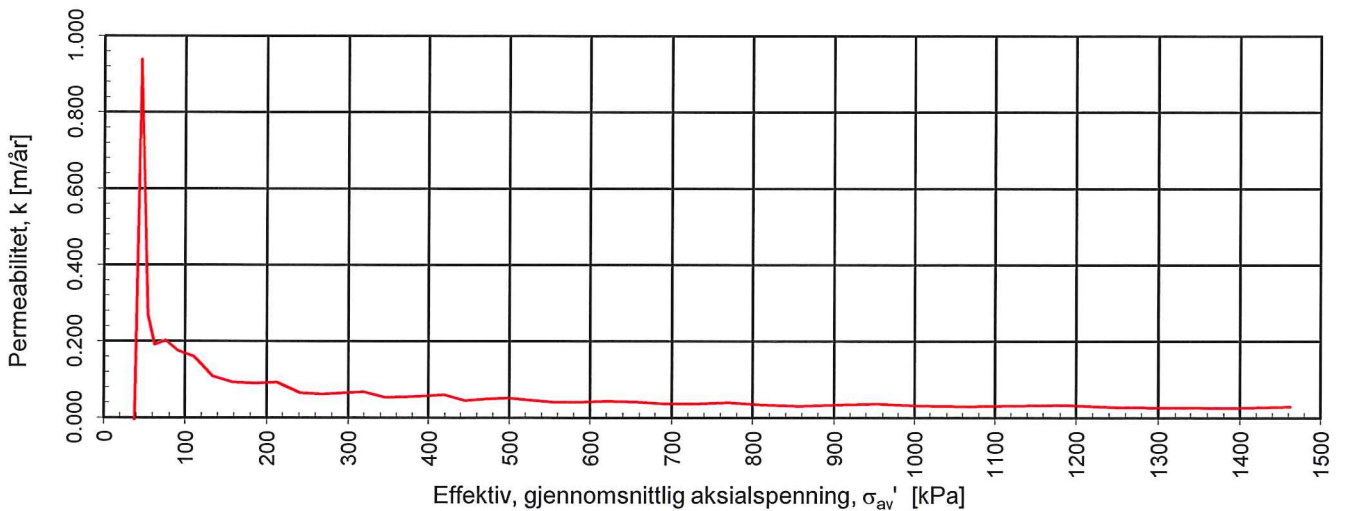
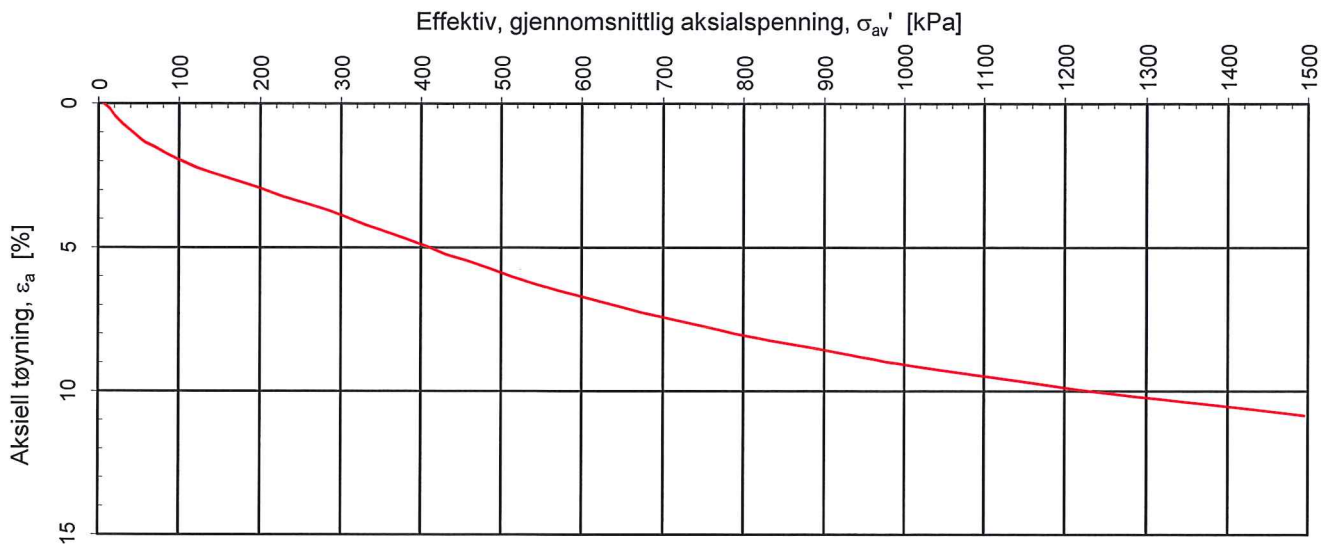
MULTICONSULT AS
 Sluppenvegen 23,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato: 02.11.2011	Dybde, z (m): 16.20	Borpunkt nr.: 1
Forsøknr.: 1	Tegnet av: truk	Kontrollert: ros
Oppdrag nr.: 415073-4	Tegning nr.: 75	Prosedyre: CRS



Godkjent:
 rols

Programrevisjon:
 01.06.2011



Trondheim kommune
Tonstadbrinken Områdestabilitet

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .

Tegningens filnavn:
 CRS,hull 1, 16.2m.xlsx

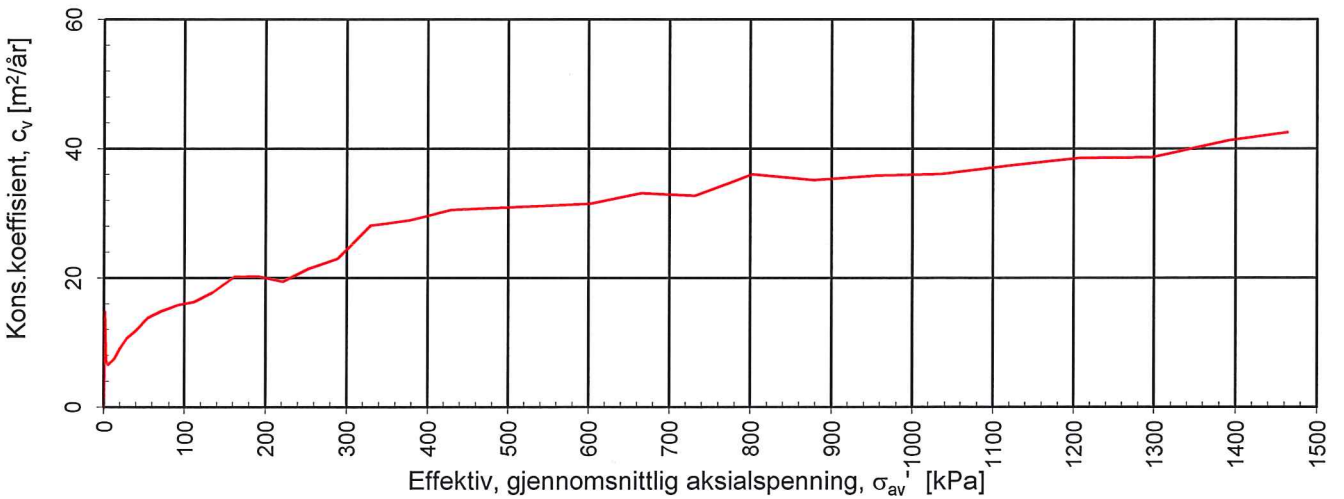
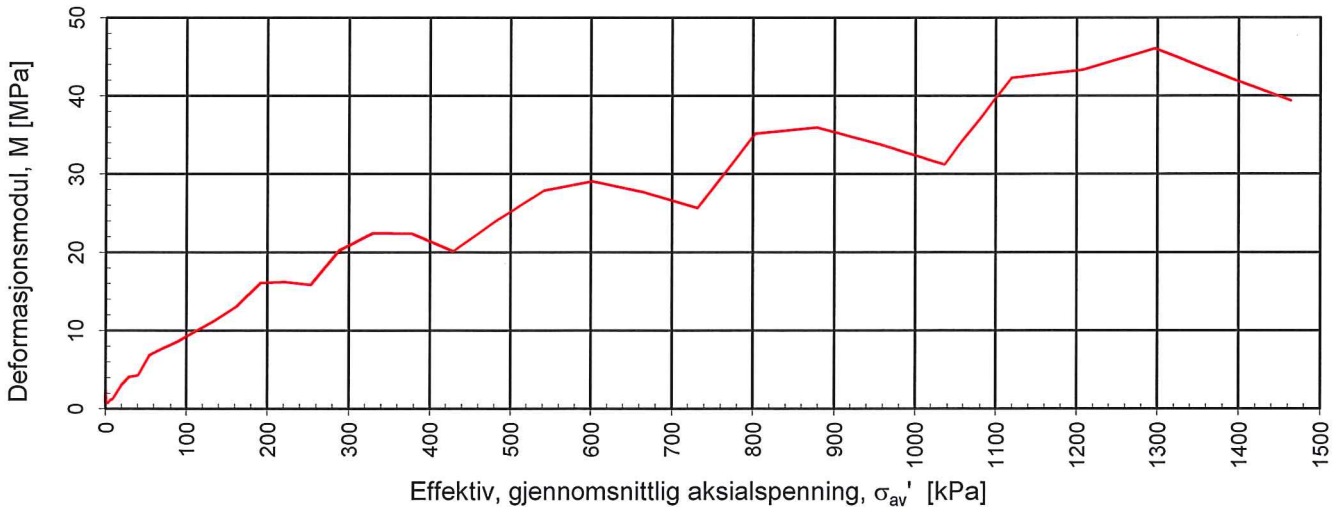
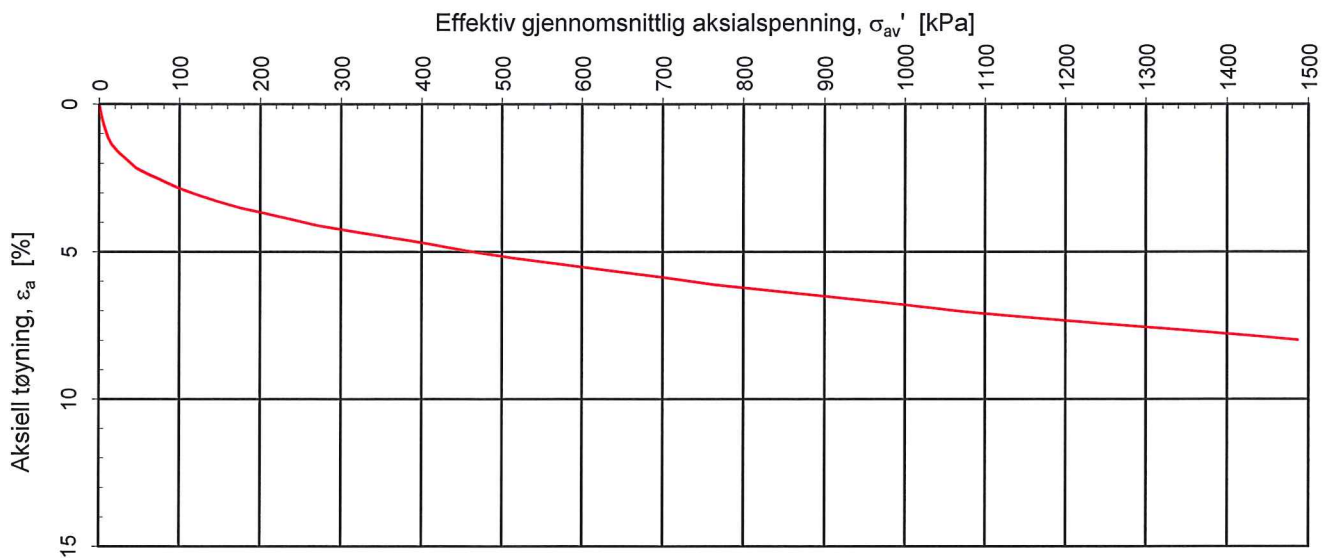
MULTICONSULT AS
 Sluppenvegen 23,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato: 02.11.2011	Dybde, z (m): 16.20	Borpunkt nr.: 1
Forsøksnr.: 1	Tegnet av: truk	Kontrollert: ros
Oppdrag nr.: 415073-4	Tegning nr.: 76	Prosedyre: CRS



Godkjent:
 rols

Programrevisjon:
 01.06.2011



Trondheim kommune
Tonstadbrinken. Områdestabilitet

Tegningens filnavn:
 CRS,hull 1, 37.2m.xlsx

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

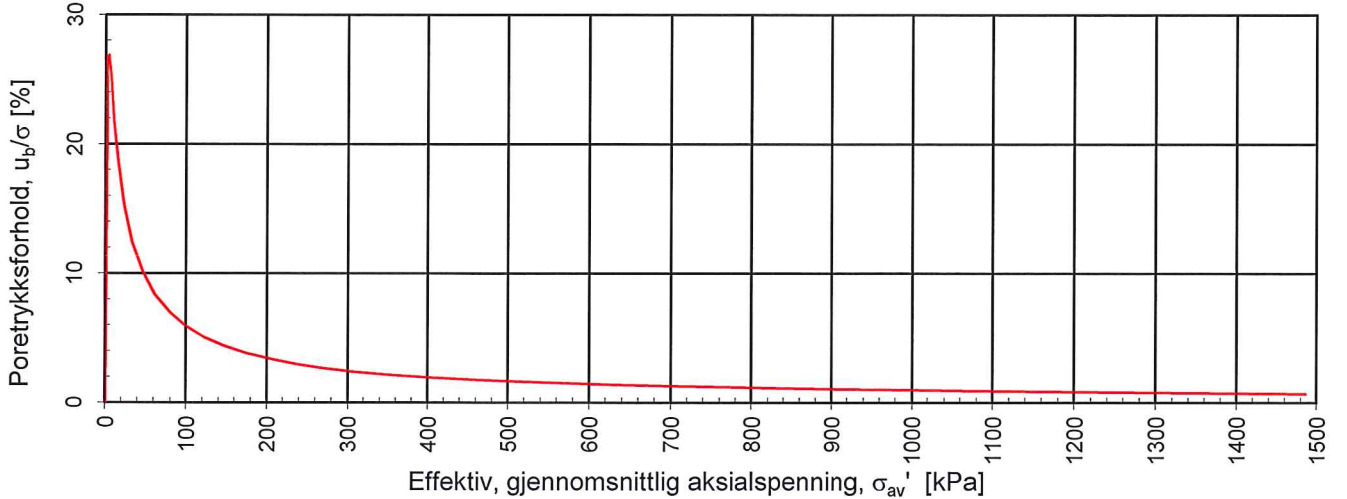
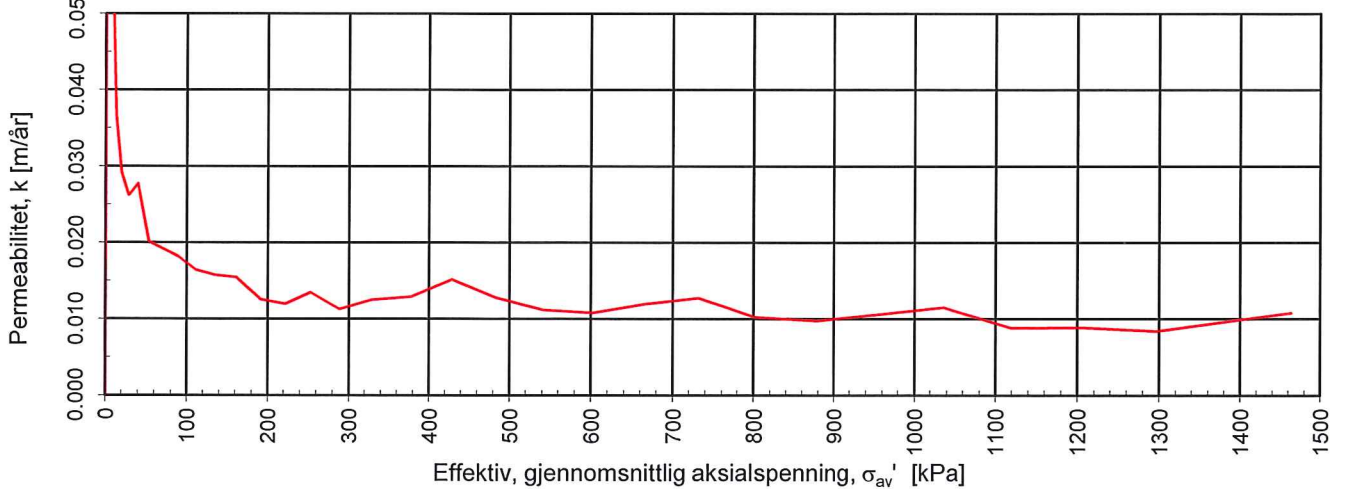
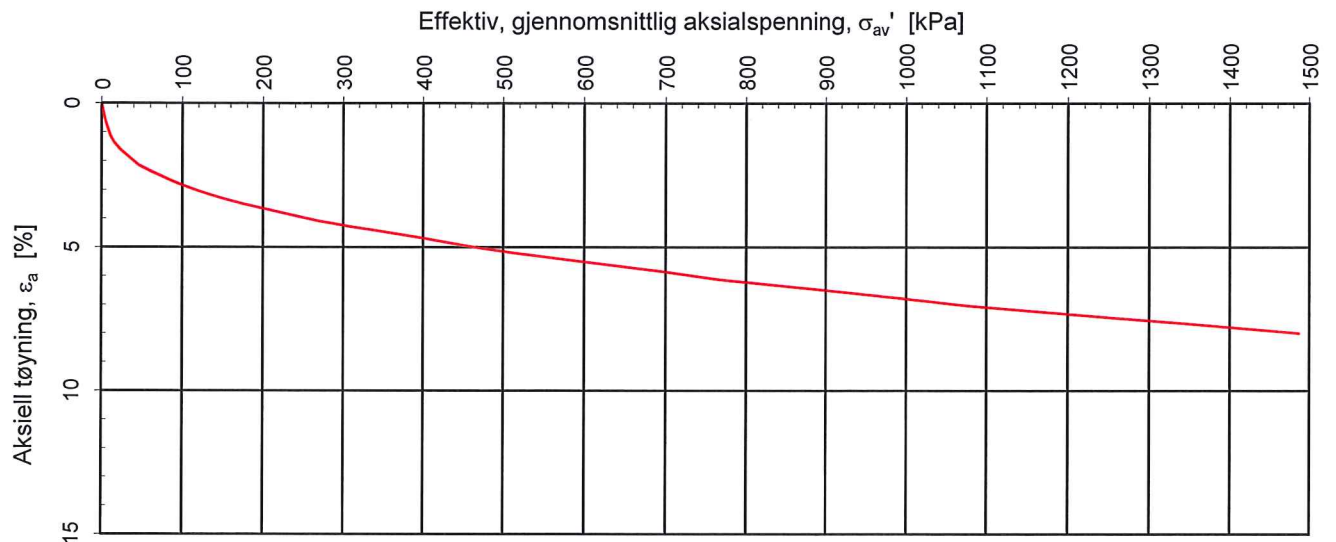
MULTICONSULT AS
 Sluppenvegen 23,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato: 08.11.2011	Dybde, z (m): 37.20	Borpunkt nr.: 1
Forsøksnr.: 2	Tegnet av: truk	Kontrollert: ros
Oppdrag nr.: 415073-4	Tegning nr.: 77	Prosedyre: CRS



Godkjent:
 rols

Programrevisjon:
 01.06.2011



Trondheim kommune
Tonstadbrinken. Områdestabilitet

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, k og u_b/σ .

Tegningens filnavn:
 CRS,hull 1, 37.2m.xlsx

MULTICONSULT AS
 Sluppenvegen 23,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato:
 08.11.2011

Dybde, z (m):
 37.20

Borpunkt nr.:
 1

Forsøknr.:
 2

Tegnet av:
 truk

Kontrollert:
 ros

Oppdrag nr.:
 415073-4

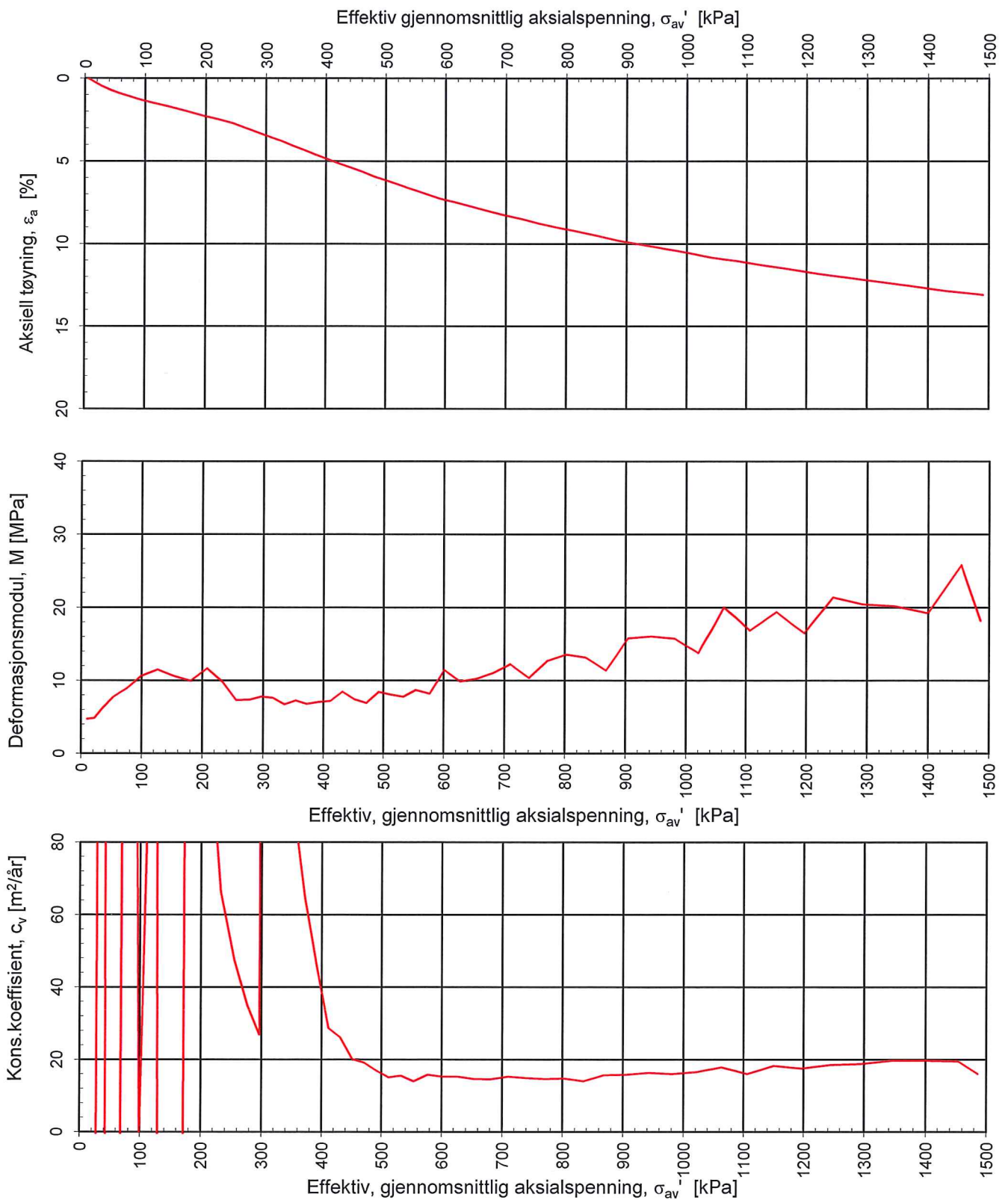
Tegning nr.:
 78

Prosedyre:
 CRS



Godkjent:
 rols

Programrevisjon:
 01.06.2011



Trondheim Kommune
Tonstadbrinken. Områdestabilitet

Tegningens filnavn:
 CRS hull 11, dybde 16,45

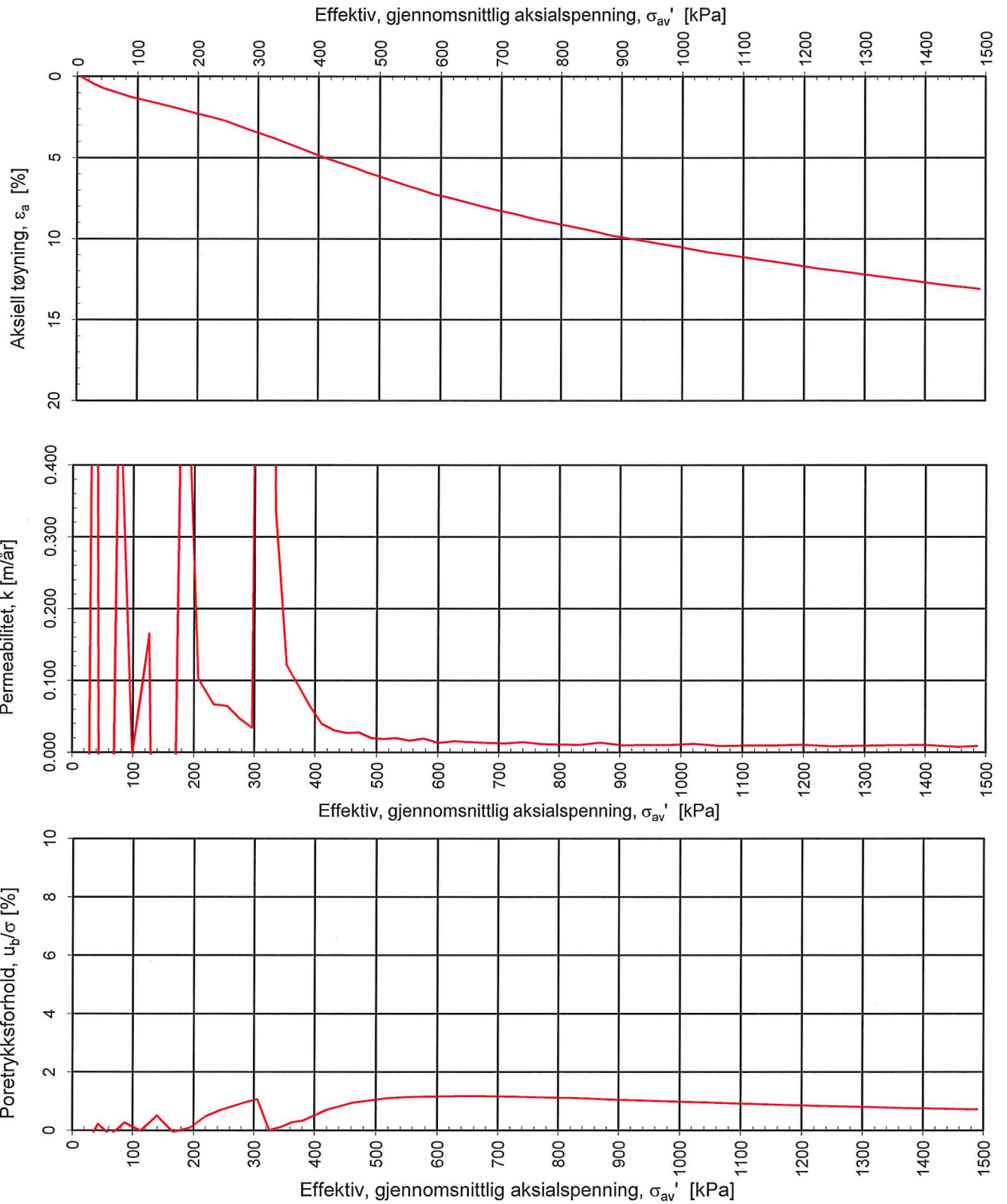
Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT AS
 Sluppenvegen 23,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato: 01.12.2011	Dybde, z (m): 16.45	Borpunkt nr.: 11
Forsøknr.: 3	Tegnet av: truk	Kontrollert:
Oppdrag nr.: 415073-4	Tegning nr.: 79	Prosedyre: CRS



Godkjent:
 Programrevisjon:
 11.12.2011



Trondheim Kommune
Tonstadbrinken. Områdestabilitet

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, k og u_b/σ .

Tegningens filnavn:
 CRS hull 11, dybde 16,45

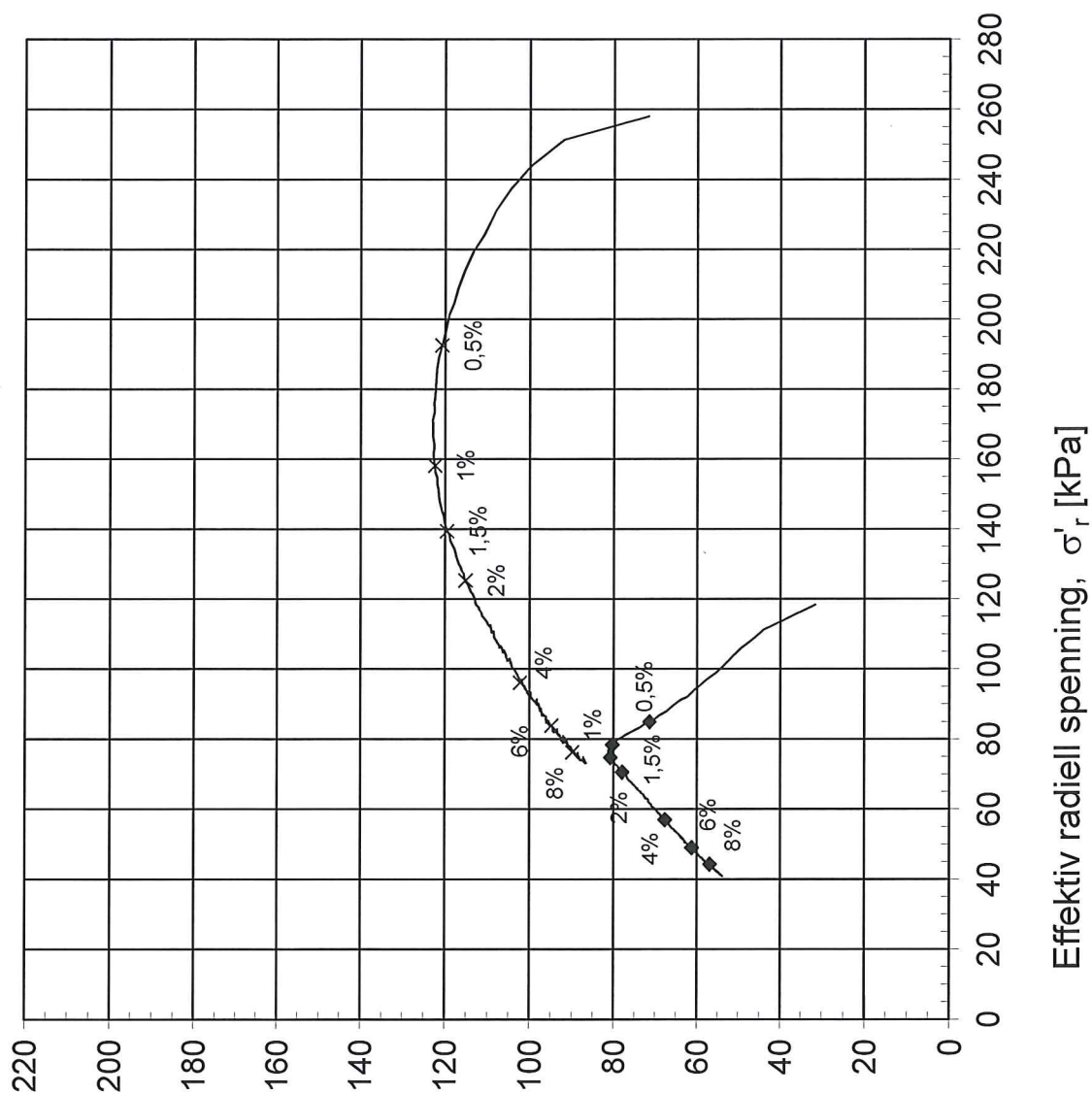
MULTICONSULT AS
 Sluppenvegen 23,
 7486 TRONDHEIM
 Tlf.: 73 10 62 00

Forsøksdato: 01.12.2011	Dybde, z (m): 16.45	Borpunkt nr.: 11
Forsøknr.: 3	Tegnet av: truk	Kontrollert: ros
Oppdrag nr.: 415073-4	Tegning nr.: 80	Prosedyre: CRS





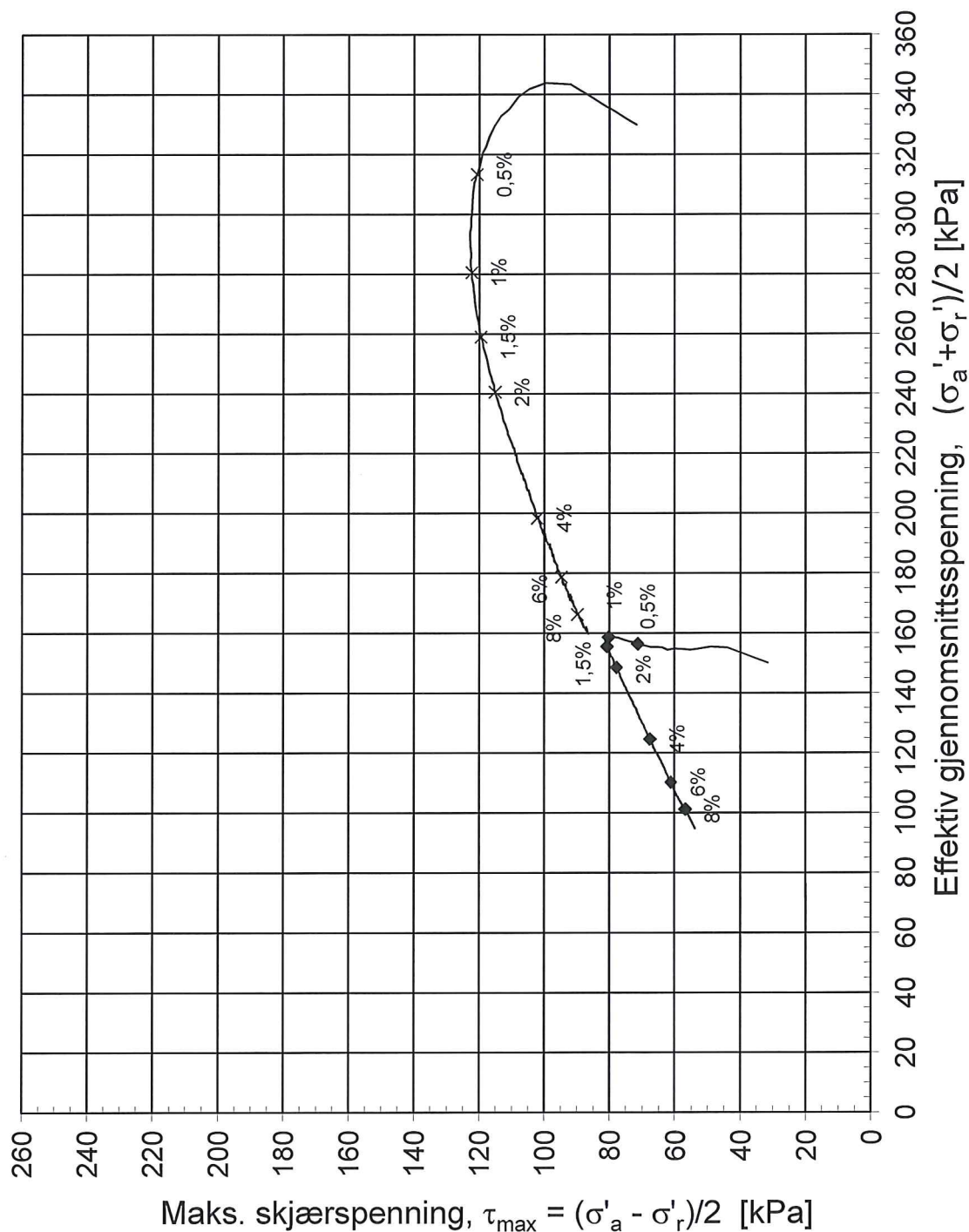
Godkjent:
 rols


Programrevisjon:
 11.12.2011

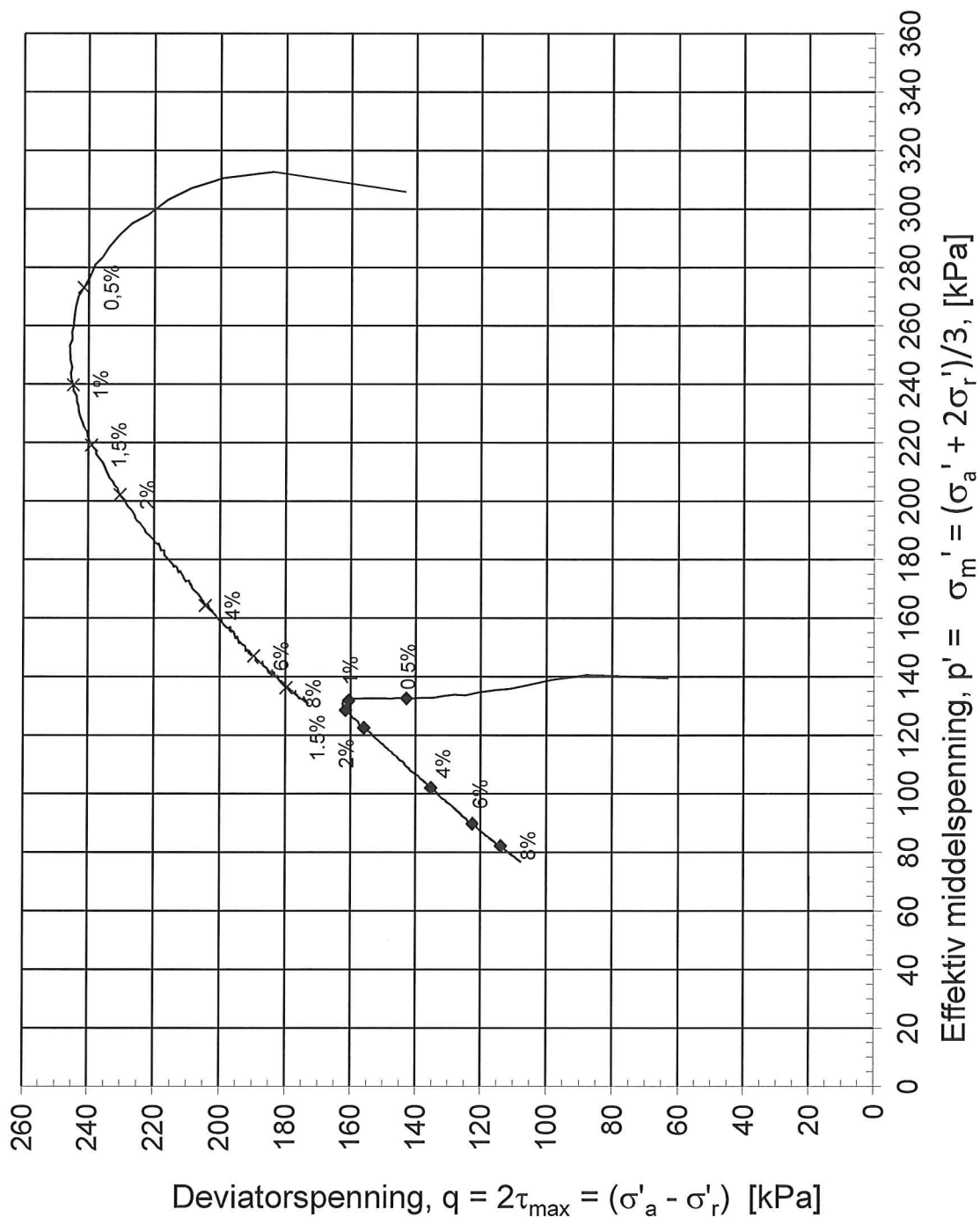


Maks. skjærspenning, $\tau_{max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

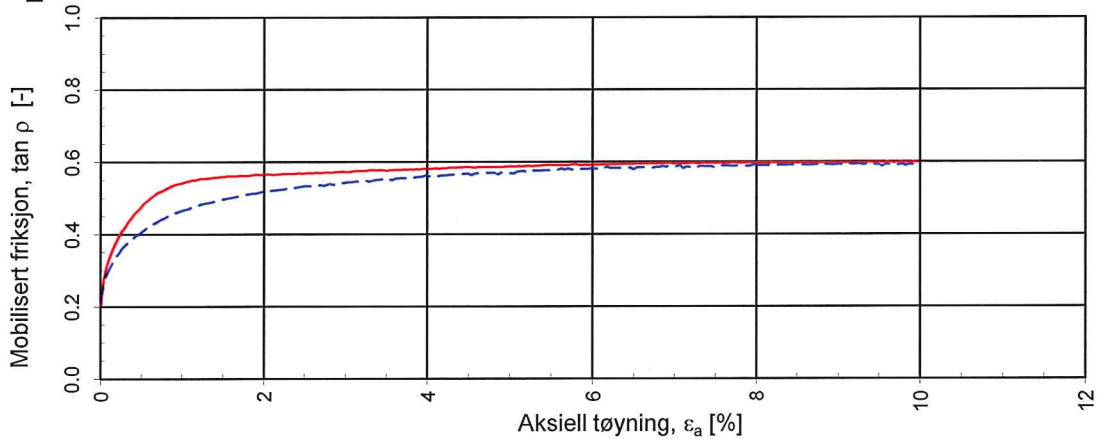
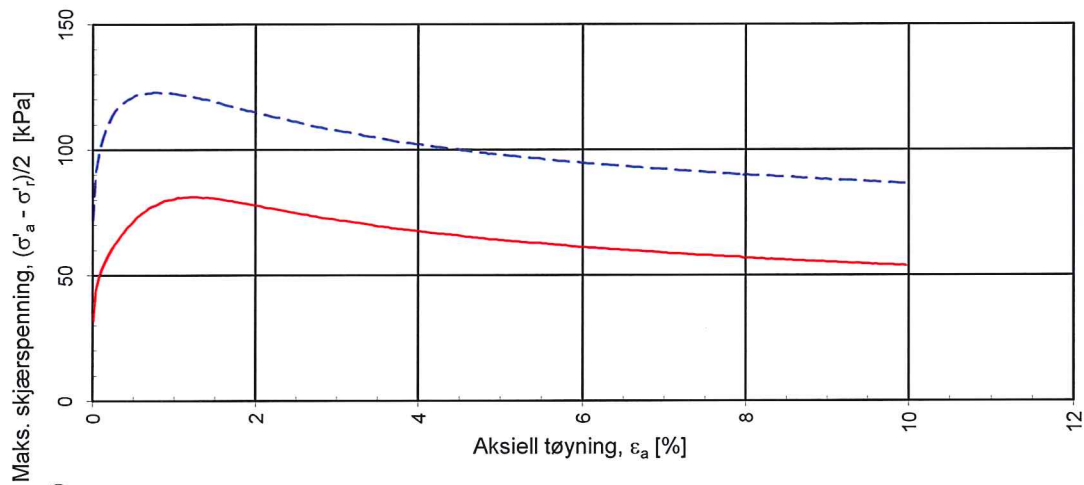
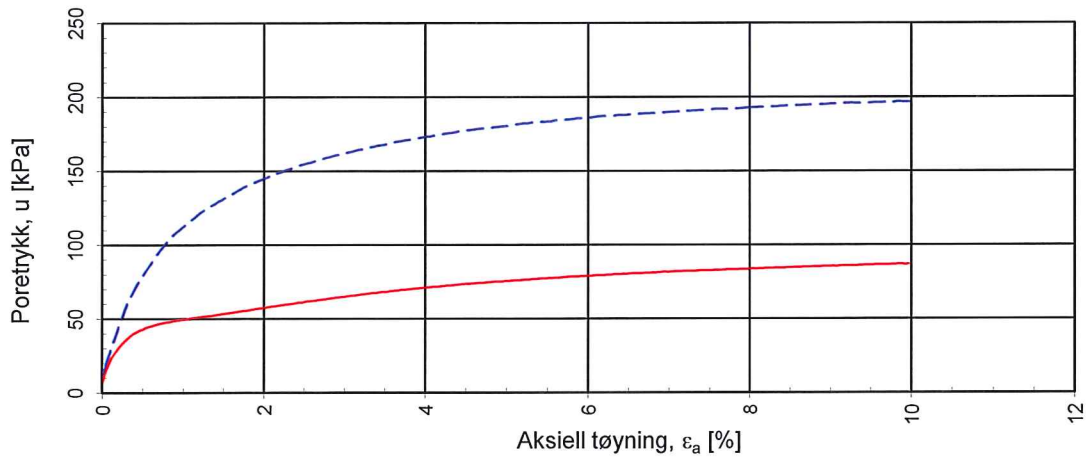
Data	Forsøk 1 ♦	Forsøk 2 x	Forsøk 3 ■	Forsøk 4 Δ
Borpunkt:	1	1		
Dybde, z (m):	16.30	16.40		
Densitet, ρ (g/cm ³):	2.07	2.07		
Vanninnhold, w (%):	23.57	22.63		
B-verdi (-):	0.93	0.46		
Trondheim kommune				Tegningens filnavn:
Tonstadbrinken. Områdestabilitet				CAUa, hull 1, 16-17m
Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.				
MULTICONSULT AS Sluppenvegen 23, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato:	Dybdeintervall, z (m):	Borpunkt nr.:	
	02.11.2011	16,30-16,40	1	
	Forsøk nr.:	Tegnet:	Kontrollert:	
1 og 2	truk / kjt	ros	rols	
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	Programrevisjon:	
415073-4	81	CAUa	30.10.2011	



Data	Forsøk 1 ◆	Forsøk 2 x	Forsøk 3 ■	Forsøk 4 △
Borpunkt:	1	1		
Dybde, z (m):	16.30	16.40		
Densitet, ρ (g/cm ³):	2.07	2.07		
Vanninnhold, w (%):	23.57	22.63		
B-verdi (-):	0.93	0.46		
Trondheim kommune				Tegningens filnavn: CAUa, hull 1, 16-17m
Tonstadbrinken. Områdestabilitet				
Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NGI-plott.				
MULTICONSULT AS Sluppenvegen 23, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato: 02.11.2011	Dybdeintervall, z (m): 16,30-16,40	Borpunkt nr.: 1	Godkjent: rols
	Forsøk nr.: 1 og 2	Tegnet: truk / kjt	Kontrollert: ros	Programrevisjon: 30.10.2011
	Oppdrag nr.: 415073-4	Tegning nr.: 82	Prosedyre: CAUa	



Data	Forsøk 1 ◆	Forsøk 2 x	Forsøk 3 ■	Forsøk 4 △
Borpunkt:	1	1		
Dybde, z (m):	16.30	16.40		
Densitet, ρ (g/cm ³):	2.07	2.07		
Vanninnhold, w (%):	23.57	22.63		
B-verdi (-):	0.93	0.46		
Trondheim kommune				Tegningens filnavn: CAUa, hull 1, 16-17m
Tonstadbrinken. Områdestabilitet				
Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. q - p' - plott.				
MULTICONSULT AS Sluppenvegen 23, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato: 02.11.2011	Dybdeintervall, z (m): 16,30- 16,40	Borpunkt nr.: 1	Godkjent: rols
	Forsøk nr.: 1 og 2	Tegnet: truk / kjt	Kontrollert: ros	
	Oppdrag nr.: 415073-4	Tegning nr.: 83	Prosedyre: CAUa	Programrevisjon: 30.10.2011



a = 10 kPa benyttet for tolkning av tan ρ

Trondheim kommune

Tonstadbrinken. Områdestabilitet

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

Tegningens filnavn:

CAUa, hull 1, 16-17m

MULTICONSULT AS

Sluppenvegen 23,
7486 TRONDHEIM
Tlf: 73 10 62 00
Faks: 73 10 62 30

Forsøksdato:

02.11.2011

Dybdeintervall, z (m):

16,30 - 16,40

Borpunkt nr.:

1

Forsøk nr.:

1 og 2

Tegnet:

truk / kjt

Kontrollert:

ros

Oppdrag nr.:

4150/3-4

Tegning nr.:

84

Prosedyre:

CAUa

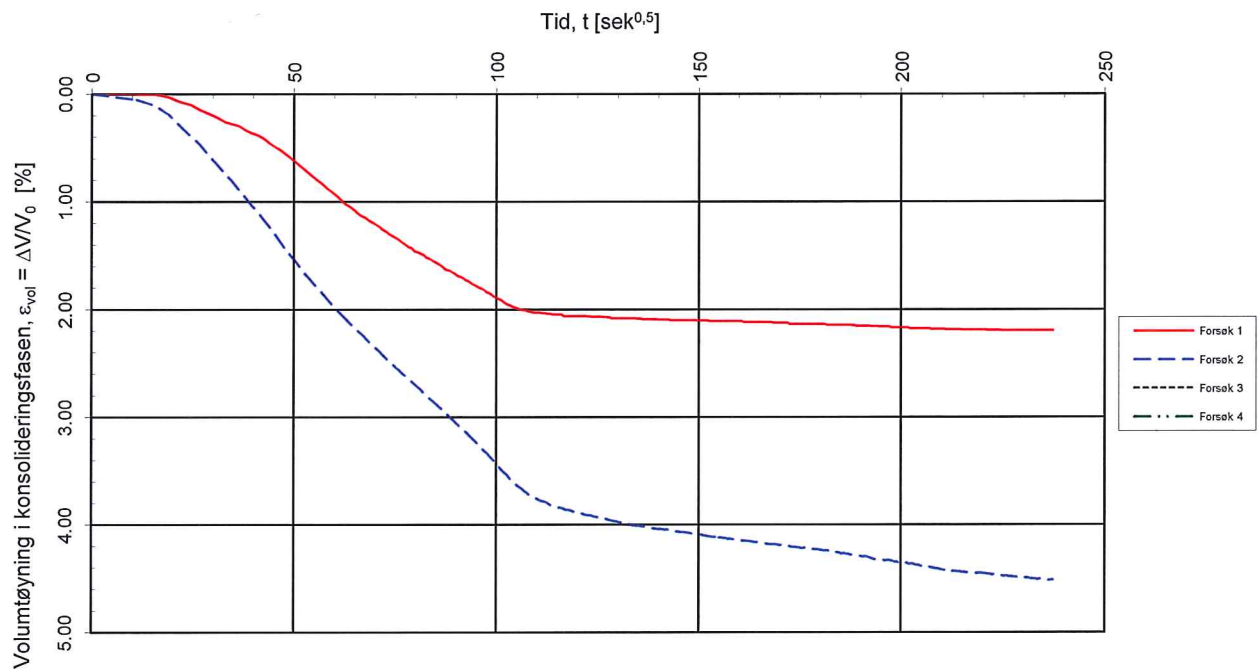
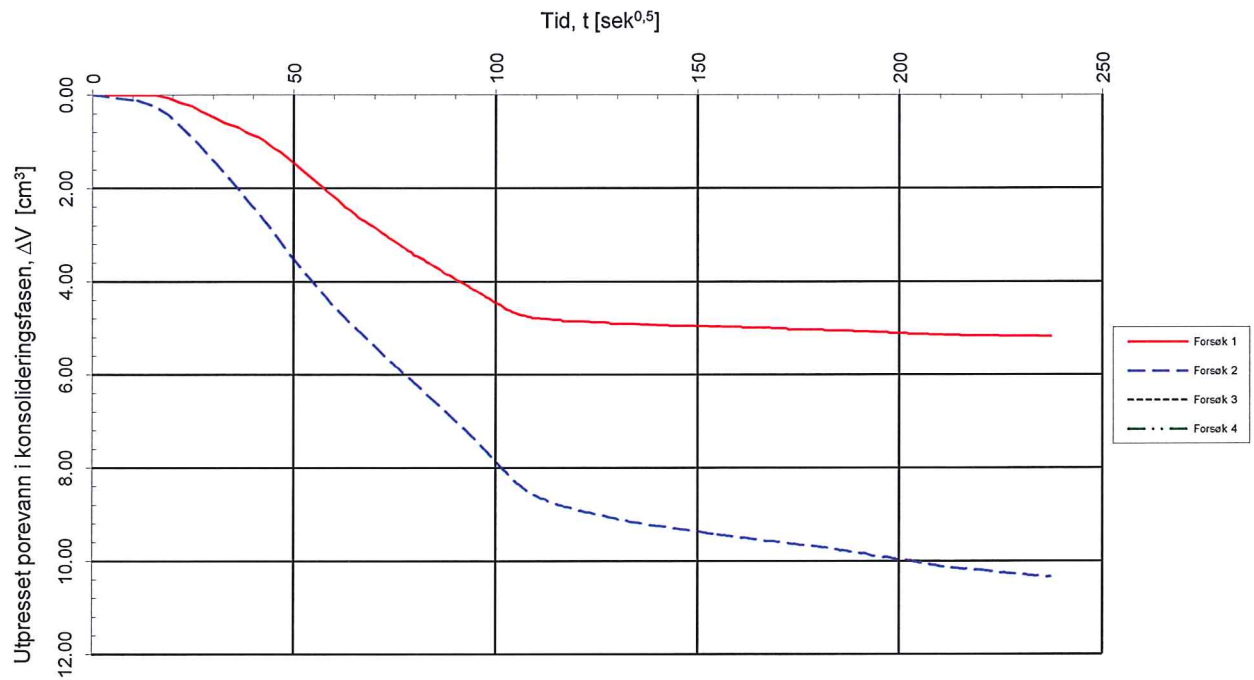
Godkjent:

rols

Programrevisjon:

30.10.2011





Data	Forsøk 1 ◆	Forsøk 2 x	Forsøk 3 ■	Forsøk 4 △
Borpunkt:	1	1		
Dybde, z (m):	16.30	16.40		
Densitet, ρ (g/cm ³):	2.07	2.07		
Vanninnhold, w (%):	23.57	22.63		
B-verdi (-):	0.93	0.46		

Trondheim kommune

Tonstadbrinken. Områdestabilitet

Treksialforsøk. Vannutpressing og volumtøyning. Samplott.

MULTICONSULT AS

Sluppenvegen 23,
7486 TRONDHEIM
Tlf.: 73 10 62 00
Faks: 73 10 62 30

Forsøksdato:
02.11.2011

Forsøk nr.:
1 og 2

Oppdrag nr.:
415073-4

Dybdeintervall, z (m):
16,30-16,40

Tegnet:
truk / kjt

Tegning nr.:
85

Borpunkt nr.:
1

Kontrollert:
ros

Prosedyre:
CAUa

Tegningens filnavn:

CAUa, hull 1, 16-17m

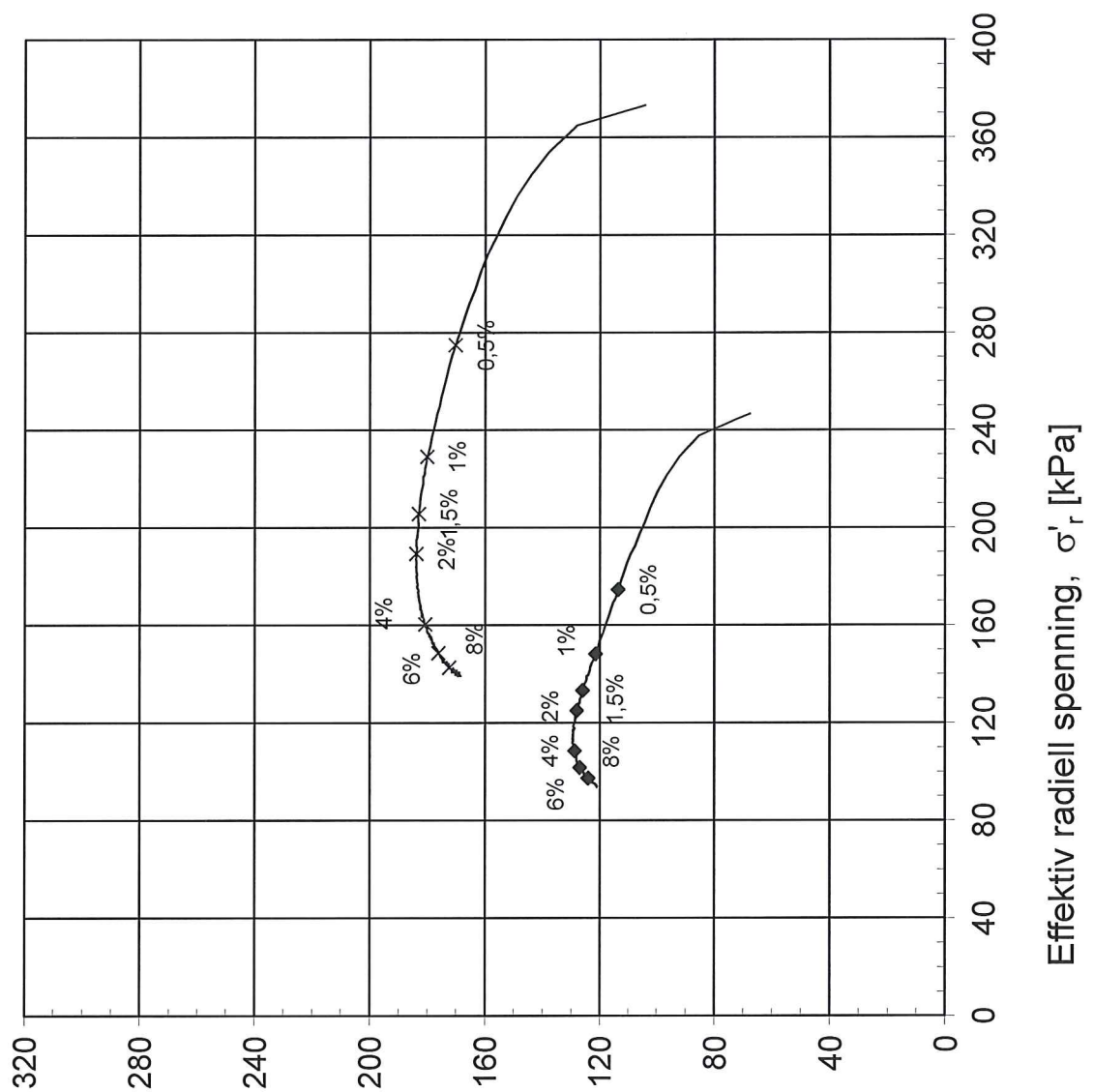


Godkjent:



rols

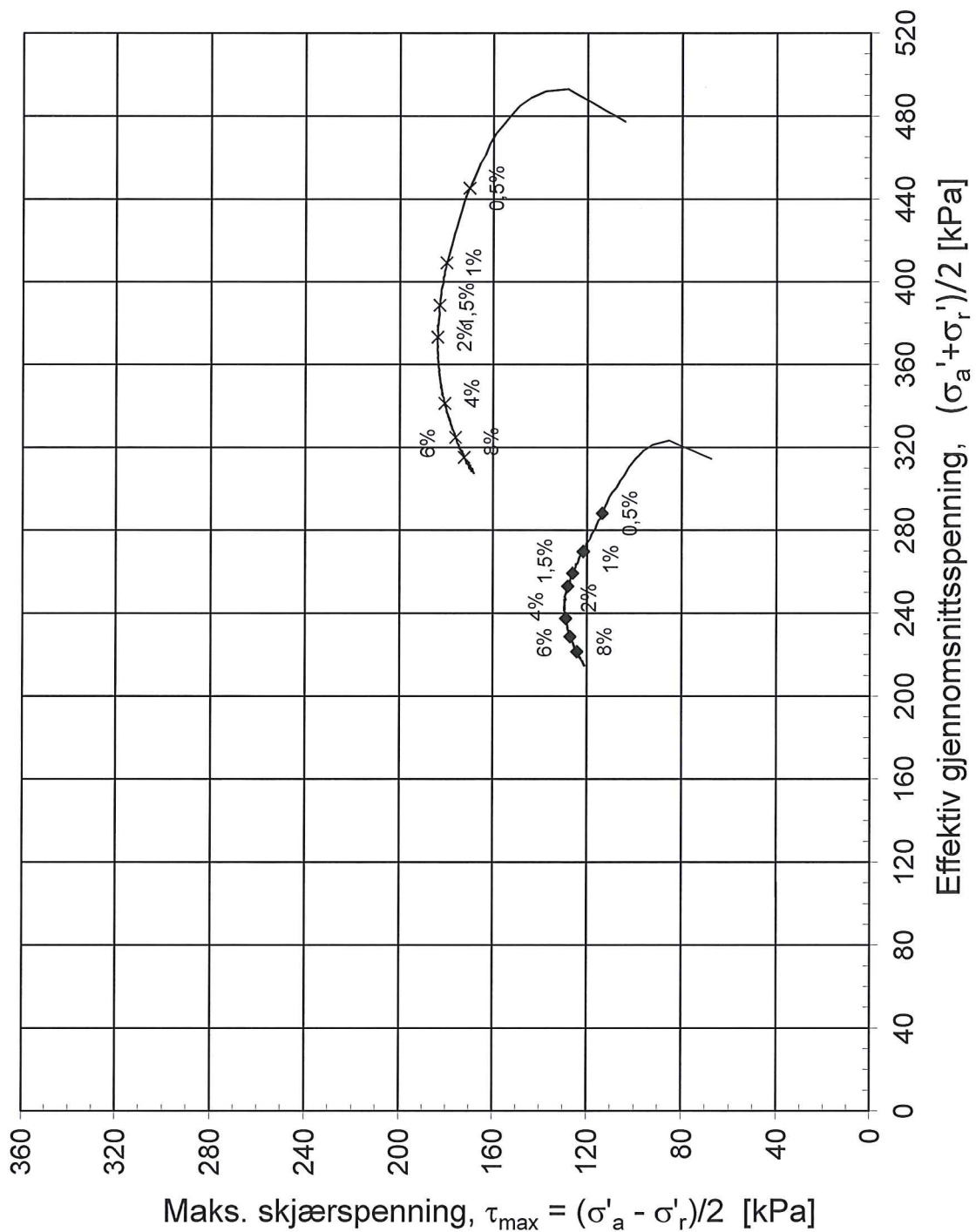
Programrevisjon:


30.10.2011

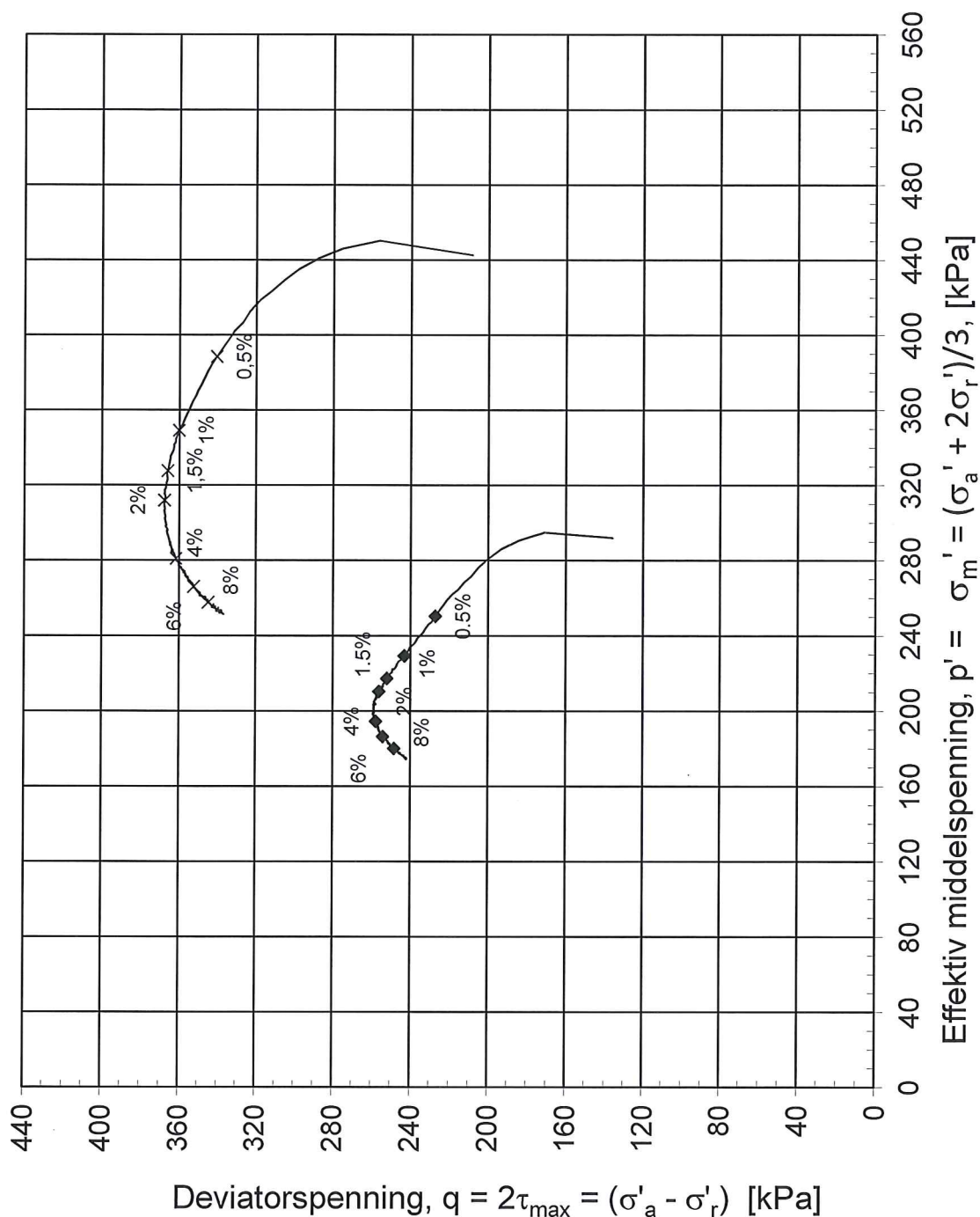



Maks. skjærspenning, $\tau_{\max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

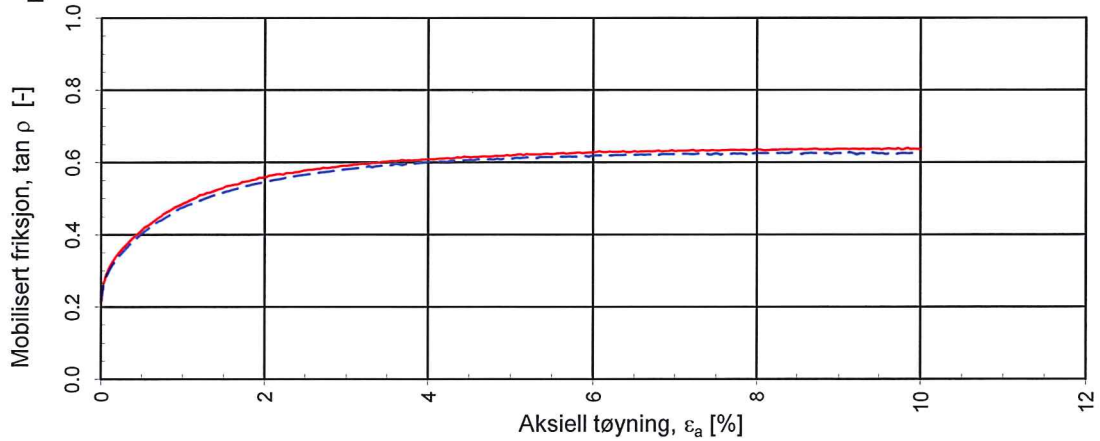
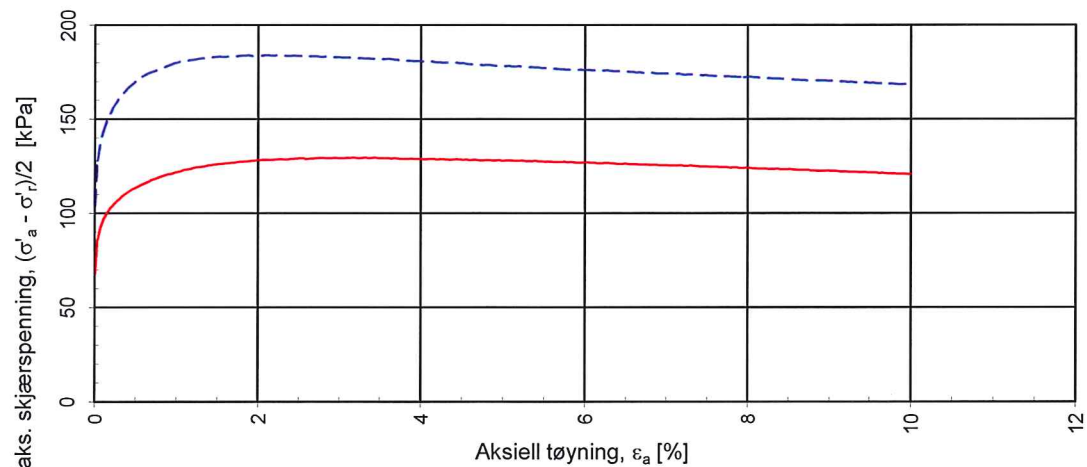
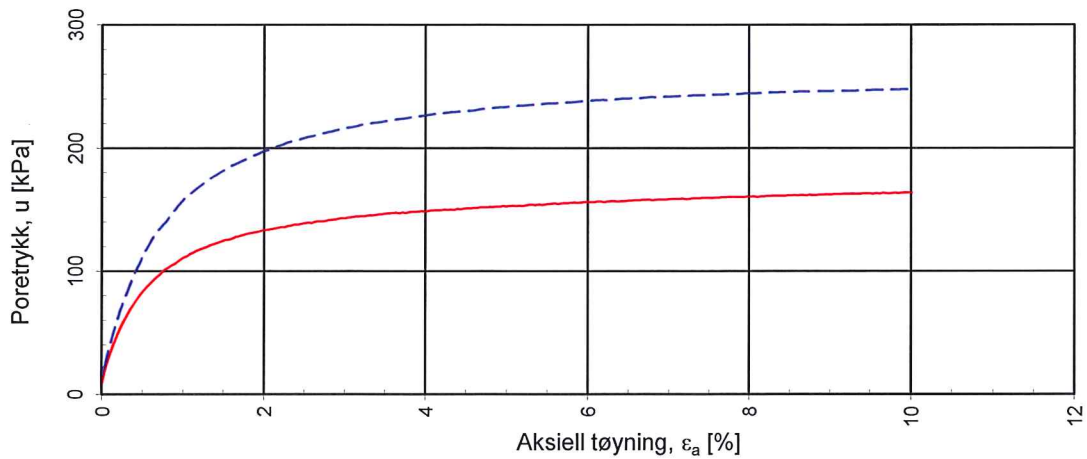
Data	Forsøk 1 ♦	Forsøk 2 x	Forsøk 3 ■	Forsøk 4 Δ
Borpunkt:	1	1		
Dybde, z (m):	37.30	37.50		
Densitet, ρ (g/cm ³):	2.11	2.11		
Vanninnhold, w (%):	22.88	24.97		
B-verdi (-):	0.69	0.49		
Trondheim kommune				Tegningens filnavn:
Tonstadbrinken. Områdestabilitet				CAUa, hull 1, 37-38m
Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.				
MULTICONSULT AS Sluppenvegen 23, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato:	Dybdeintervall, z (m):	Borpunkt nr.:	
	07.11.2011	37,30-37,50	1	
	Forsøk nr.:	Tegnet:	Kontrollert:	
1 og 2	truk / kjt	ros	rols	
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	Programrevisjon:	
415073-4	86	CAUa	30.10.2011	



Data	Forsøk 1 ♦	Forsøk 2 x	Forsøk 4 Δ	
Borpunkt:	1	1		
Dybde, z (m):	37.30	37.50		
Densitet, ρ (g/cm ³):	2.11	2.11		
Vanninnhold, w (%):	22.88	24.97		
B-verdi (-):	0.69	0.49		
Trondheim kommune			Tegningens filnavn: CAUa, hull 1, 37-38m	
Tonstadbrinken. Områdestabilitet				
Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NGI-plott.				
MULTICONSULT AS Sluppenvegen 23, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato: 07.11.2011	Dybdeintervall, z (m): 37,30- 37,50		Borpunkt nr.: 1
	Forsøk nr.: 1 og 2	Tegnet: truk / kjt		Kontrollert: ros
	Oppdrag nr.: 415073-4	Tegning nr.: 87	Prosedyre: CAUa	Programrevisjon: 30.10.2011



Data	Forsøk 1 ◆	Forsøk 2 x	Forsøk 3 ■	Forsøk 4 △
Borpunkt:	1	1		
Dybde, z (m):	37.30	37.50		
Densitet, ρ (g/cm ³):	2.11	2.11		
Vanninnhold, w (%):	22.88	24.97		
B-verdi (-):	0.69	0.49		
Trondheim kommune				Tegningens filnavn:
Tonstadbrinken. Områdestabilitet				CAUa, hull 1, 37-38m
Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. q - p' - plott.				
MULTICONSULT AS Sluppenvegen 23, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato: 07.11.2011	Dybdeintervall, z (m): 37,30- 37,50	Borpunkt nr.: 1	
	Forsøk nr.: 1 og 2	Tegnet: truk / kjt	Kontrollert: ros	
	Oppdrag nr.: 415073-4	Tegning nr.: 88	Prosedyre: CAUa	Programrevisjon: 30.10.2011



a = 10 kPa benyttet for tolkning av tan ρ

Trondheim kommune

Tonstadbrinken. Områdestabilitet

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

Tegningens filnavn:

CAUa, hull 1, 37-38m

MULTICONSULT AS

Sluppenvegen 23,
7486 TRONDHEIM
Tlf.: 73 10 62 00
Faks: 73 10 62 30

Forsøksdato:

07.11.2011

Dybdeintervall, z (m):

37,30-37,50

Borpunkt nr.:

1

Forsøk nr.:

1 og 2

Tegnet:

truk / kjt

Kontrollert:

ros

Oppdrag nr.:

4150/3-4

Tegning nr.:

89

Prosedyre:

CAUa

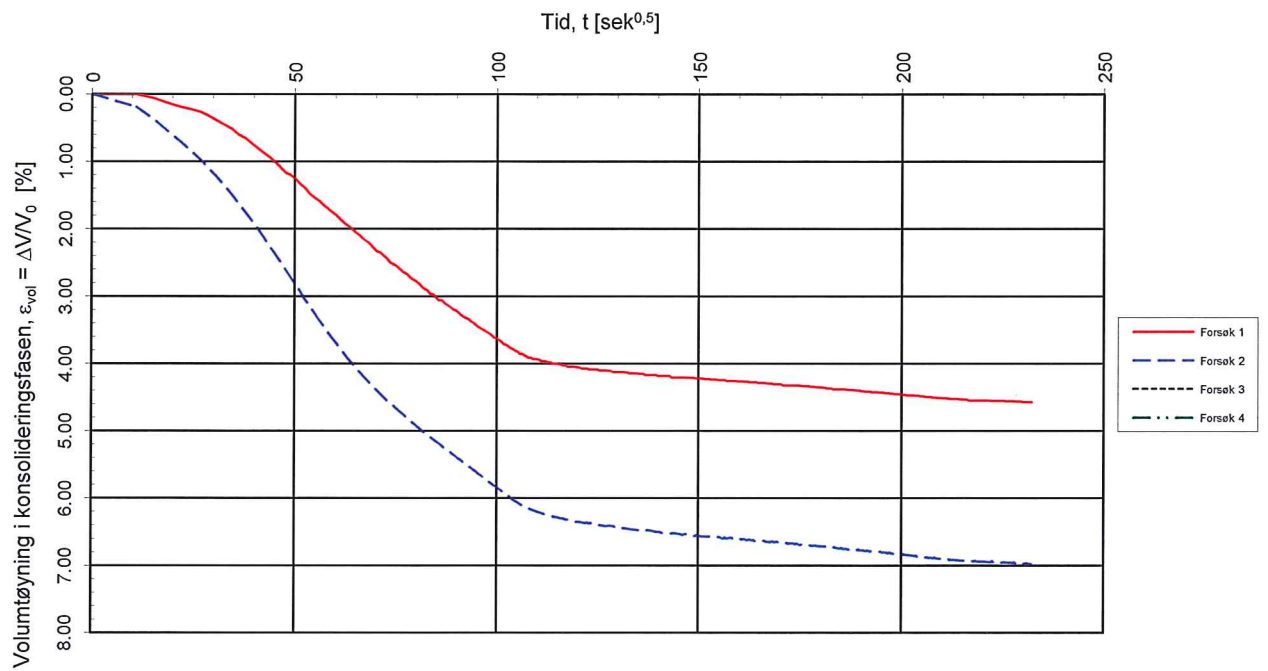
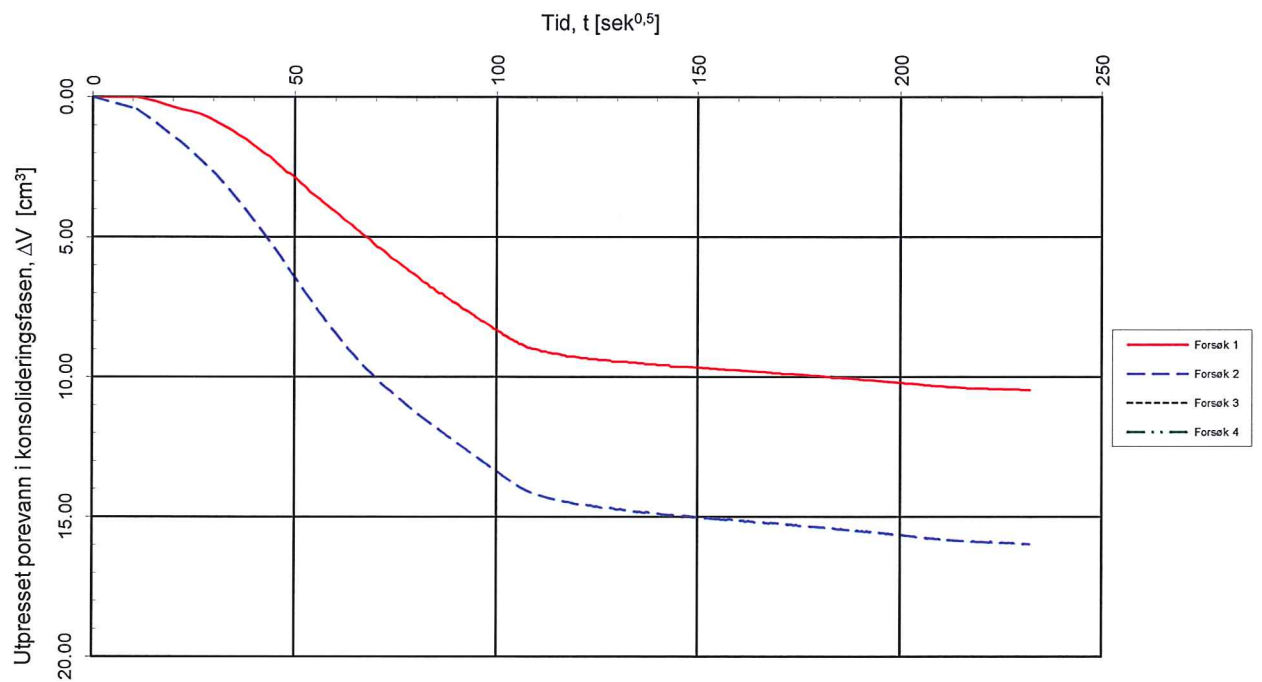
Godkjent:

rols

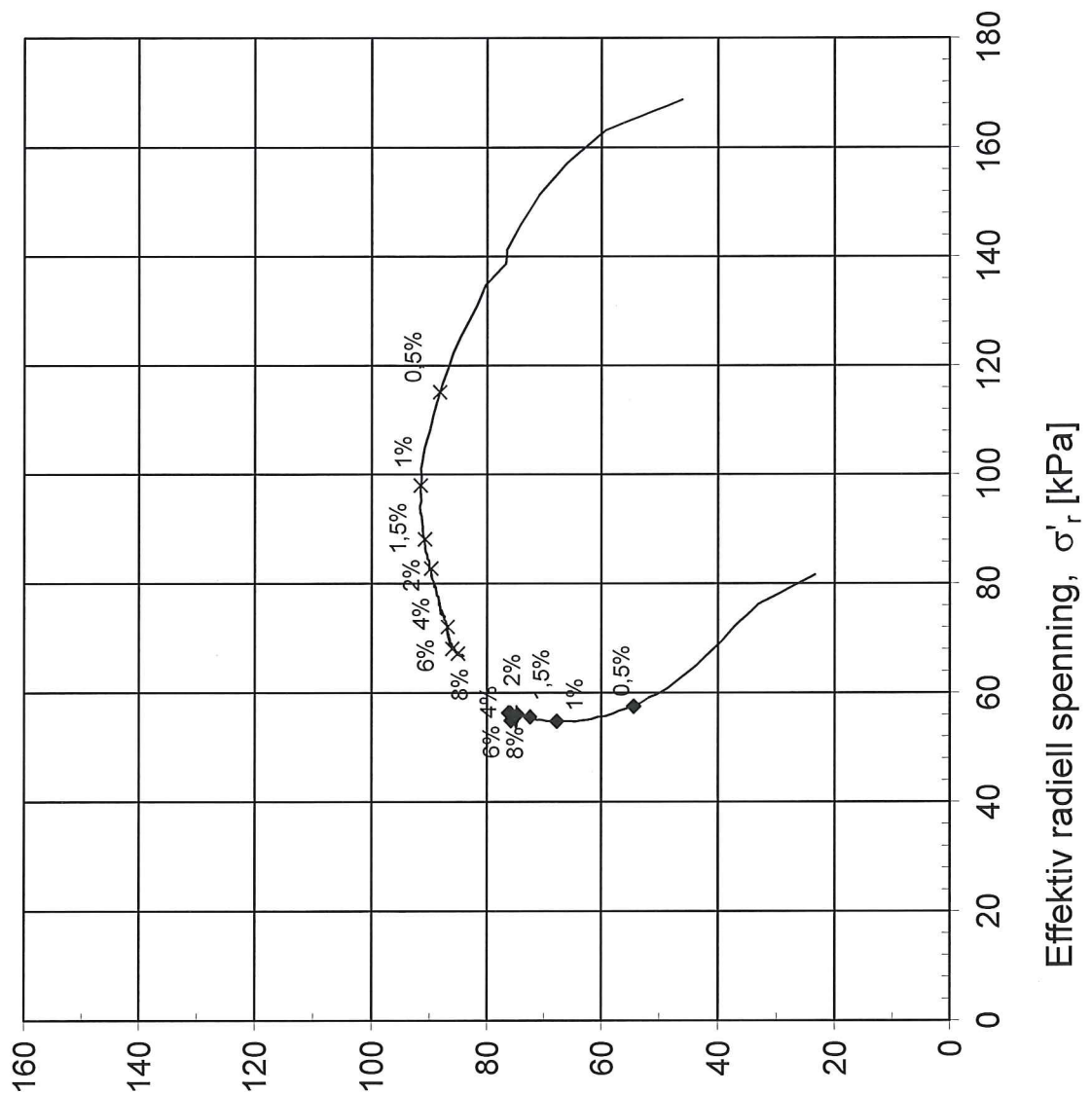
Programrevisjon:

30.10.2011




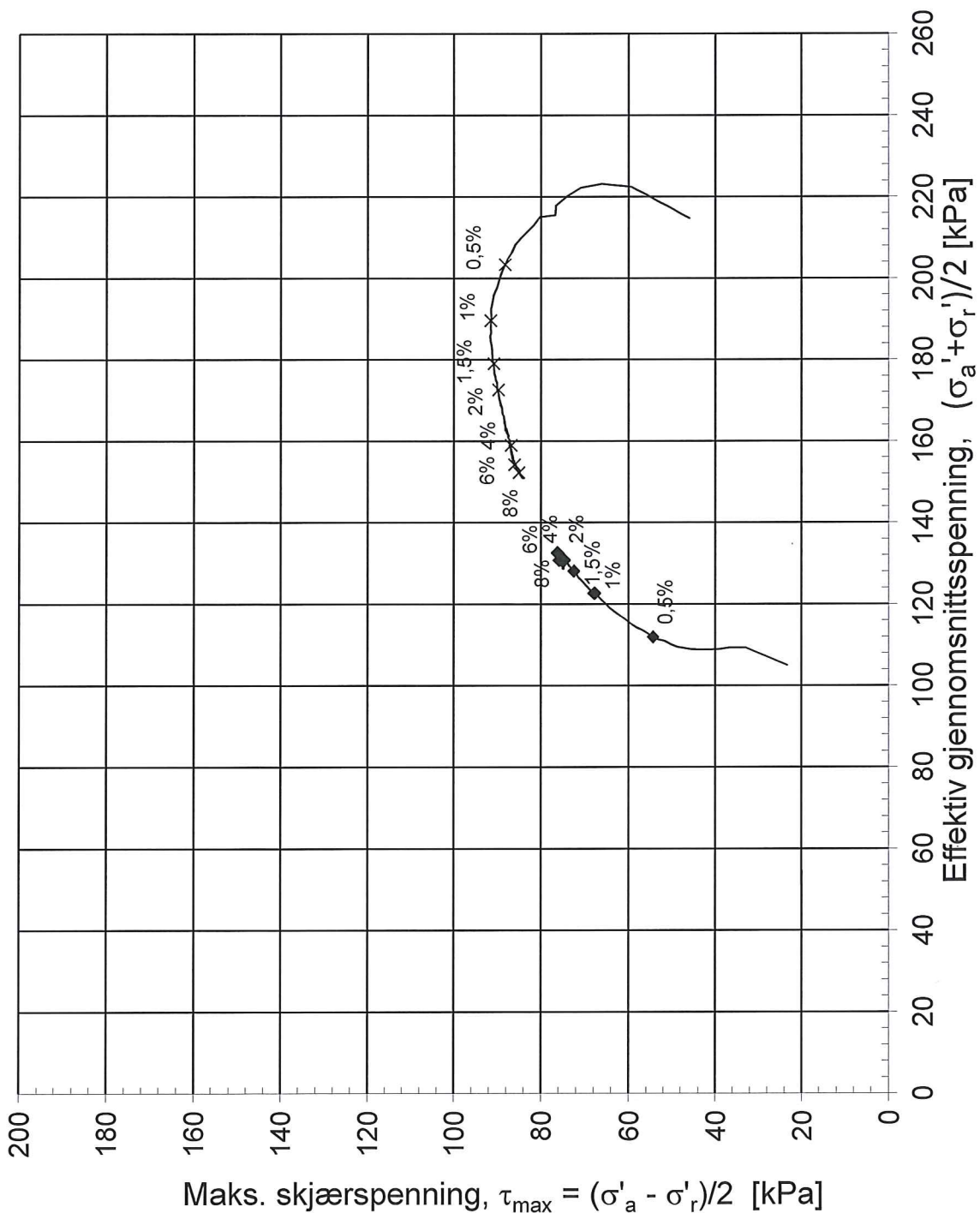



Data	Forsøk 1 ♦	Forsøk 2 x	Forsøk 3 ■	Forsøk 4 △
Borpunkt:	1	1		
Dybde, z (m):	37.30	37.50		
Densitet, ρ (g/cm ³):	2.11	2.11		
Vanninnhold, w (%):	22.88	24.97		
B-verdi (-):	0.69	0.49		
Trondheim kommune				Tegningens filnavn: CAUa, hull 1, 37-38m
Tonstadbrinken. Områdestabilitet				
Treaksialforsøk. Vannutpressing og volumtøyning. Samplott.				
MULTICONSULT AS Sluppenvegen 23, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato: 07.11.2011	Dybdeintervall, z (m): 37,30-37,50	Borpunkt nr.: 1	Godkjent: rols Programrevisjon: 30.10.2011
	Forsøk nr.: 1 og 2	Tegnet: truk / kjt	Kontrollert: ros	
	Oppdrag nr.: 415073-4	Tegning nr.: 90	Prosedyre: CAUa	

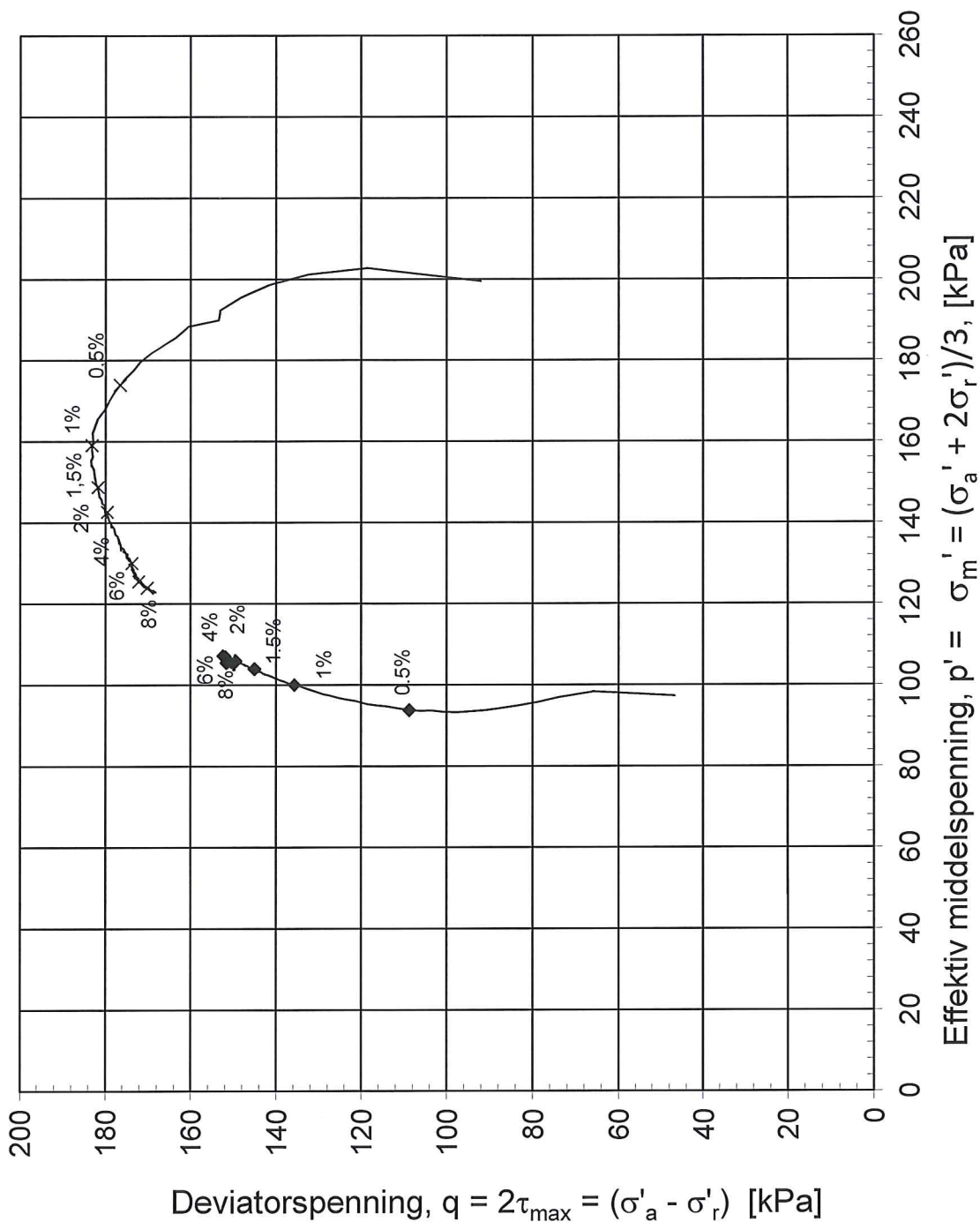



$$\text{Maks. skjærspenning, } \tau_{max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2 \text{ [kPa]}$$

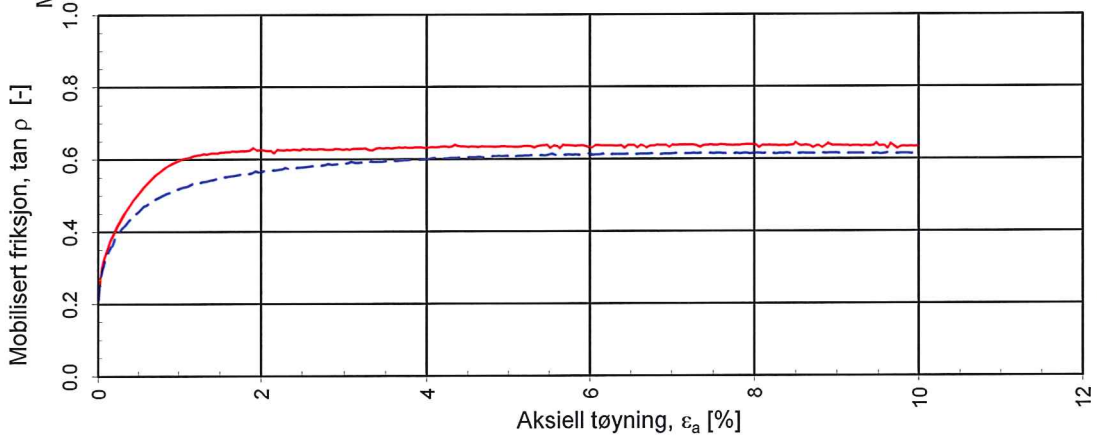
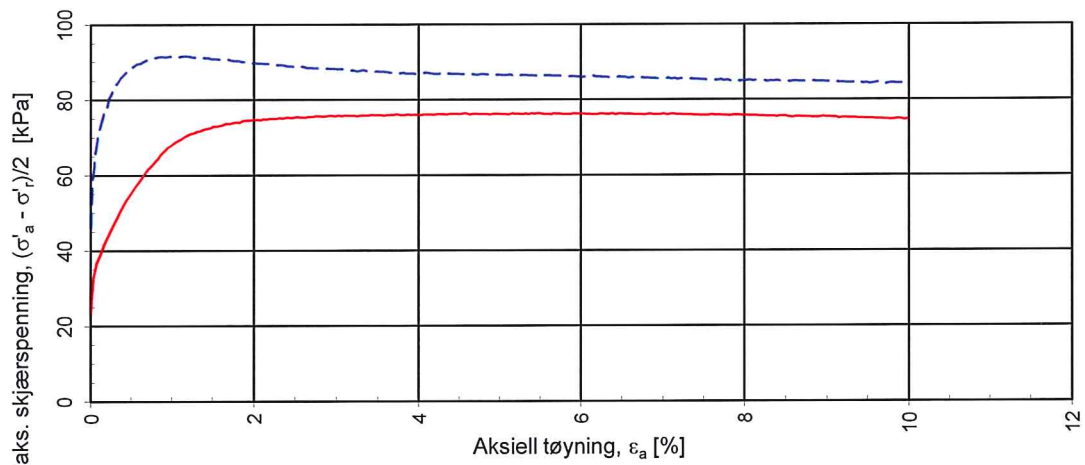
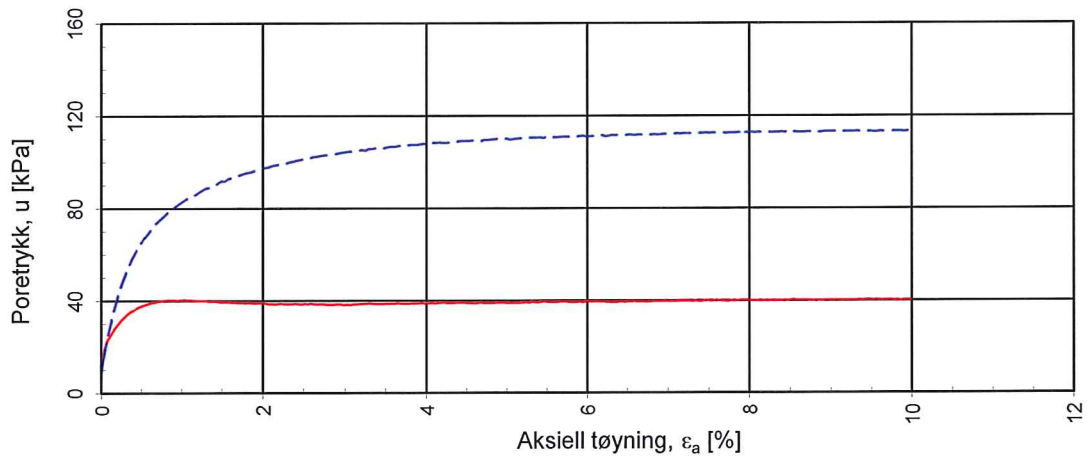
Data	Forsøk 1 ♦	Forsøk 2 x	Forsøk 3 ■	Forsøk 4 △
Borpunkt:	11	11		
Dybde, z (m):	16.30	16.45		
Densitet, ρ (g/cm ³):	2.07	2.07		
Vanninnhold, w (%):	23.34	23.34		
B-verdi (-):	0.84	0.66		
Trondheim Kommune				Tegningens filnavn:
Tonstadbrinken. Områdestabilitet				CAUa hull 11, 16-16,80m
Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.				
MULTICONSULT AS Sluppenvegen 23, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato:	Dybdeintervall, z (m):	Borpunkt nr.:	
	01.12.2011	16,30-16,45m	11	
	Forsøk nr.:	Tegnet:	Kontrollert:	
	1 og 2	kjt	ros	
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	Programrevisjon:	
415073-4	91	CAUa	30.10.2011	



Data	Forsøk 1 ◆	Forsøk 2 x	Forsøk 3 ■	Forsøk 4 △	
Borpunkt:	11	11			
Dybde, z (m):	16.30	16.45			
Densitet, ρ (g/cm ³):	2.07	2.07			
Vanninnhold, w (%):	23.34	23.34			
B-verdi (-):	0.84	0.66			
Trondheim Kommune				Tegningens filnavn: CAUa hull 11, 16-16,80m	
Tonstadbrinken. Områdestabilitet					
Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NGI-plott.					
MULTICONSULT AS Sluppenvegen 23, 7486 TRONDHEIM Tlf: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato: 01.12.2011	Dybdeintervall, z (m): 16,30-16,45	Borpunkt nr.: 11	Godkjent:	
	Forsøk nr.: 1 og 2	Tegnet: kjt	Kontrollert: ros		Programrevisjon: 30.10.2011
	Oppdrag nr.: 415073-4	Tegning nr.: 92	Prosedyre: CAUa		



Data	Forsøk 1 ◆	Forsøk 2 x	Forsøk 3 ■	Forsøk 4 ▲
Borpunkt:	11	11		
Dybde, z (m):	16.30	16.45		
Densitet, ρ (g/cm ³):	2.07	2.07		
Vanninnhold, w (%):	23.34	23.34		
B-verdi (-):	0.84	0.66		
Trondheim Kommune				Tegningens filnavn:
Tonstadbrinken. Områdestabilitet				CAUa hull 11, 16-16,80m
Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. q - p' - plott.				
MULTICONSULT AS Sluppenvegen 23, 7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 Faks: 73 10 62 30	Forsøksdato: 01.12.2011	Dybdeintervall, z (m): 16,30-16,45m	Borpunkt nr.: 11	rols
	Forsøk nr.: 1 og 2	Tegnet: kjt	Kontrollert: ros	
	Oppdrag nr.: 415073-4	Tegning nr.: 93	Prosedyre: CAUa	



a = 10 kPa benyttet for tolkning av tan ρ

Trondheim Kommune

Tonstadbrinken. Områdestabilitet

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

Tegningens filnavn:

CAUa hull 11, 16-16,80m

MULTICONSULT AS

Sluppenvegen 23,
7486 TRONDHEIM
Tlf.: 73 10 62 00
Faks: 73 10 62 30

Forsøksdato:

01.12.2011

Dybdeintervall, z (m):

16,30-16,45m

Borpunkt nr.:

11

Forsøk nr.:

1 og 2

Tegnet:

kjt

Kontrollert:

ros

Oppdrag nr.:

4150/3-4

Tegning nr.:

94

Prosedyre:

CAUa

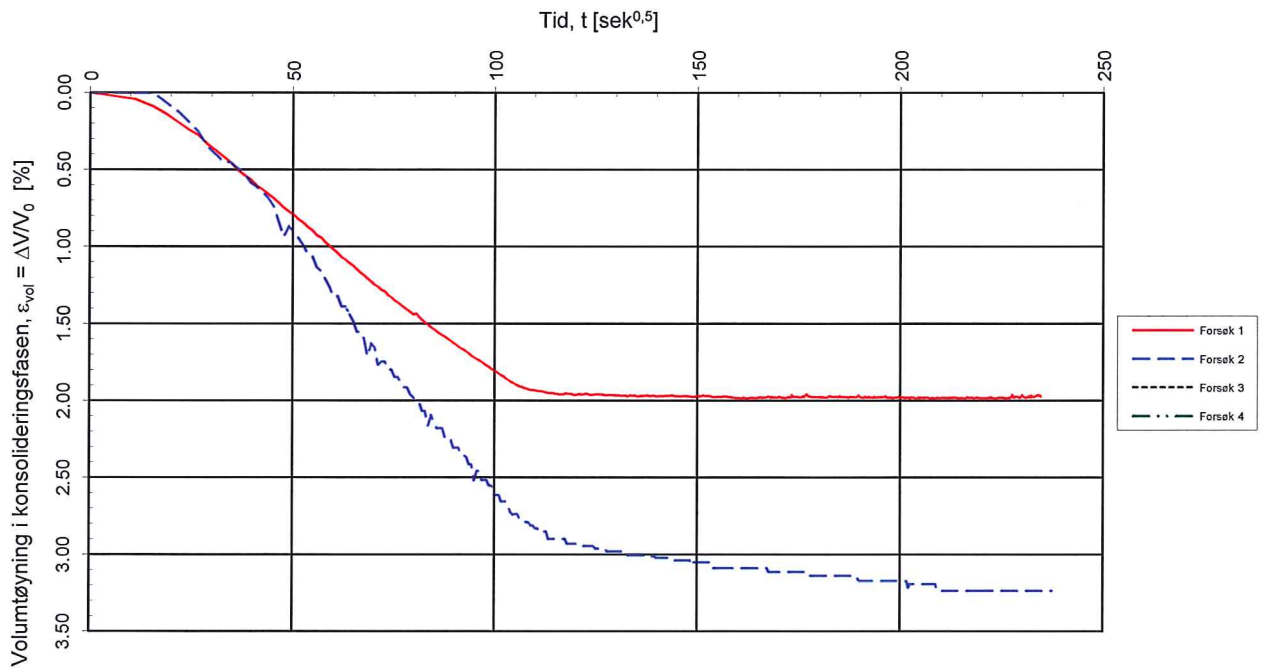
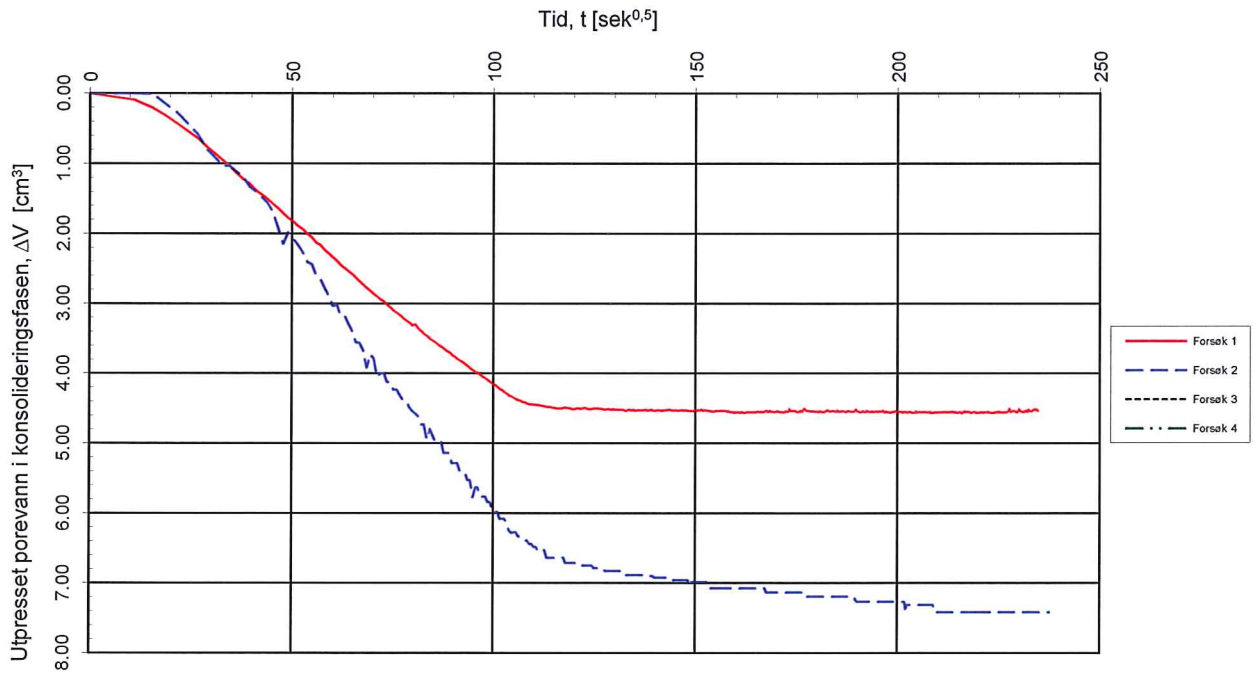
Godkjent:

rols

Programrevisjon:

30.10.2011





Data	Forsøk 1 ♦	Forsøk 2 x	Forsøk 3 ■	Forsøk 4 Δ
Borpunkt:	11	11		
Dybde, z (m):	16.30	16.45		
Densitet, ρ (g/cm ³):	2.07	2.07		
Vanninnhold, w (%):	23.34	23.34		
B-verdi (-):	0.84	0.66		

Trondheim Kommune

Tonstadbrinken. Områdestabilitet

Treksialforsøk. Vannutpressing og volumtøyning. Samplott.

MULTICONSULT AS

Sluppenvegen 23,
7486 TRONDHEIM
Tlf.: 73 10 62 00
Faks: 73 10 62 30

Forsøksdato:
01.12.2011

Forsøk nr.:
1 og 2

Oppdrag nr.:
415073-4

Dybdeintervall, z (m):
16,30-16,45m

Tegnet:
kjt

Tegning nr.:
95

Borpunkt nr.:
11

Kontrollert:

Prosedyre:
CAUa

Tegningens filnavn:

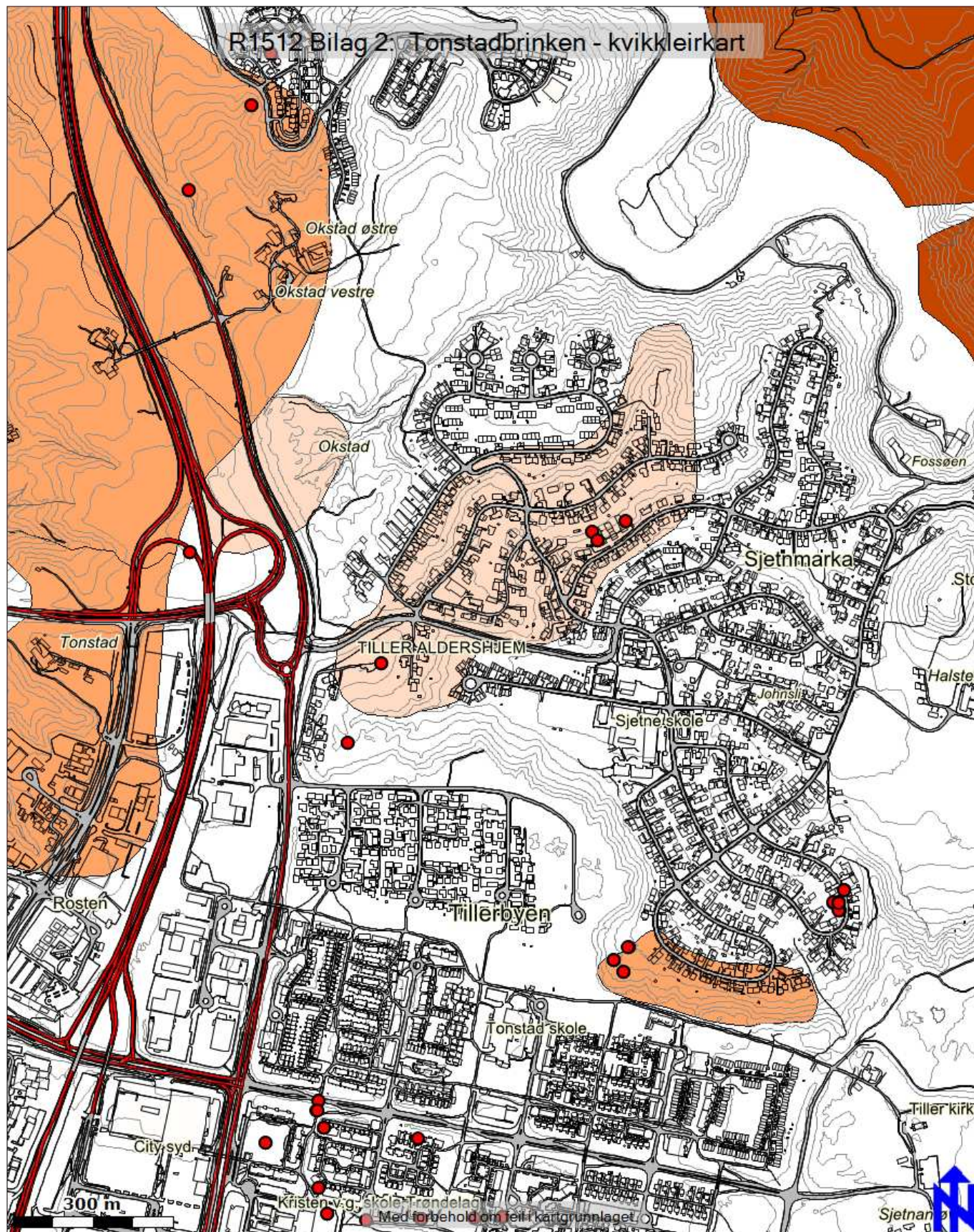


Godkjent:

Programrevisjon:

30.10.2011

R1512 Bilag 2 Tonstadbrinken - kvikkleirkart



Trondheim
kommune

Grunnforhold

Målestokk: 1:10 000

Dato 16.02.2012

Kvikkleirekart - faregrad (NGU)

- Høy
- Middels
- Lav

Kvikkleire

- Påvist kvikkleire

Samferdsel

R 1512 Tonstadbrinken områdestabilitet - datarapport

20.02.2012

Bilag 3

Kalibreringsskjema CPTU-sonde 4352,
Kalibrert 2010-11-15.


CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4352

Probe No 4352
 Date of Calibration 20101115
 Replacement of
 Calibrated by Joakim Tingström
 File name 4352 20101115 162546.doc

Point Resistance

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 Mpa
 Scaling Factor **1193**
 Resolution 0.6395 kPa (18 bit resolution)
 Area factor (a) 0.824

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 47.9625 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Local Friction

Maximum Load 0.5 MPa
 Range 0.5 Mpa
 Scaling Factor **3711**
 Resolution 0.0103 kPa (18 bit resolution)
 Area factor (b) 0.000

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0.8961 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 Mpa
 Scaling Factor **3977**
 Resolution 0.0192 kPa (18 bit resolution)

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1.4976 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Tilt Angle

Range 0 - 40 Deg.

Temperature gauge

Range 0-40 deg
Scaling factor 1

Back up memory


Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

