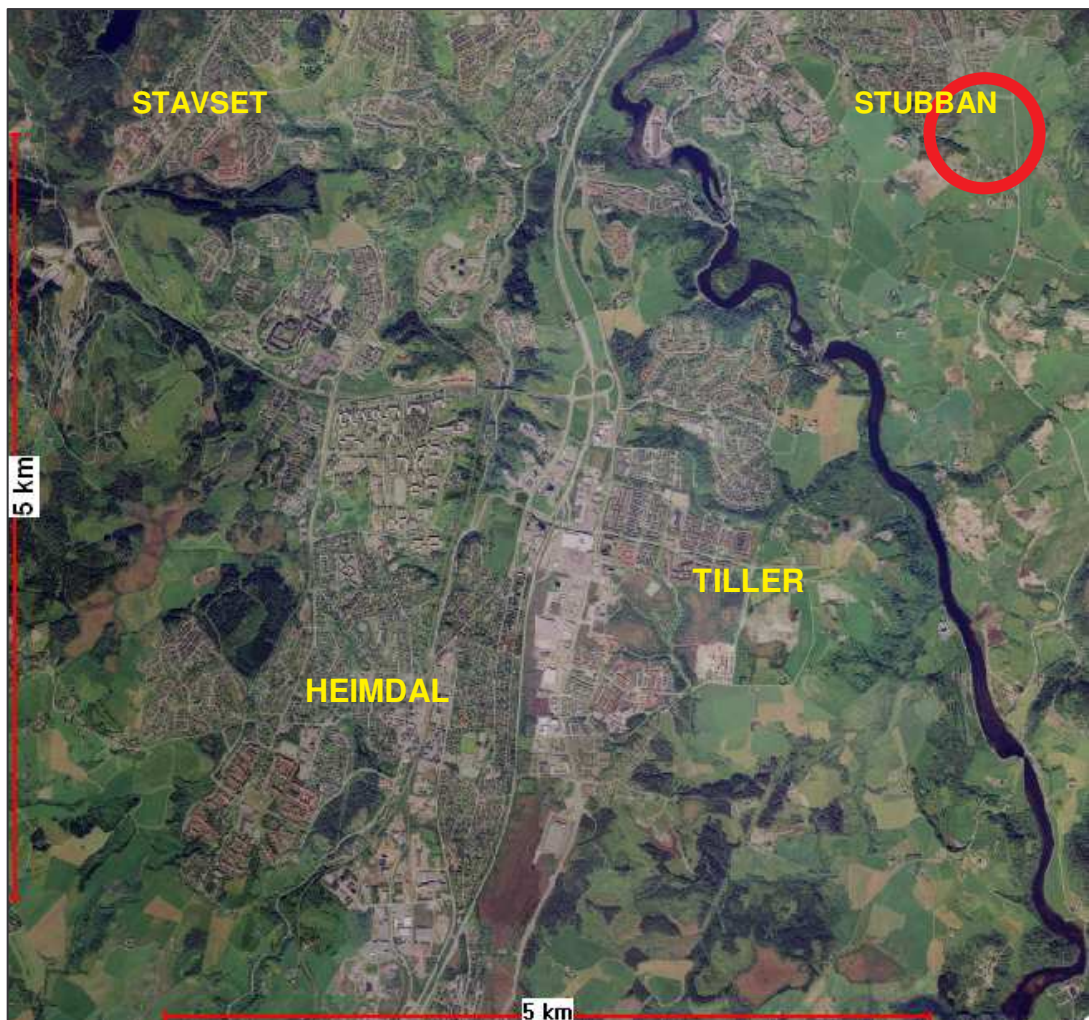




TRONDHEIM KOMMUNE

R.1531 Utleira Idrettsanlegg

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT

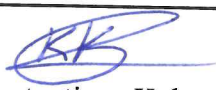


19.04.2012



TRONDHEIM KOMMUNE
Stabsenhet for byutvikling

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1531-1	UTLEIRA IDRETTSANLEGG, OMRÅDESTABILITET		
	Datarapport		
Trondheim den:	19.04.2012		
Oppdragsgiver:	Utbyggingsenheten	Oppdrag ved:	Heidi Vassli
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 571 600	Euref 89 nord: 7 029 500	
Sted:	Utleira	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	Mars 2012	Antall bilag:	-
Feltmetoder:	Dreietrykksondering	Trykksondering	Prøvetaking
	Poretrykksmåling		
Emneord:	Kvikkleire	Stabilitet	
Saksbehandler:	 Konstantinos Kalomoiris	Kvalitetssikrer:	 Tone Furuberg

Sammendrag:

Det skal bygges nytt idrettsanlegg på Utleira. Geoteknisk faggruppe fikk i oppdrag av Heidi Vassli, Utbyggingsenheten, å vurdere områdestabilitet rundt det nye idrettsanlegget med hensyn til kvikkeleire. I forbindelse med vurderingen er der gjennomført en grunnundersøkelse i området.

Det ble gjort 2 dreietrykksonderinger, 5 trykksonderinger, og det ble tatt opp til sammen 22 54 mm sylinderprøver. I tillegg ble det gjort poretrykksmålinger i 2 punkt.

Grunnen i området består stort sett av tørrskorpeleire over leire som ofte er siltig. I tillegg ble det registrert et sandlag på ca 5 meters dybde i punkt 5. Leira som er funnet i området er fra middels fast til fast. I dybden er leira kvikk eller sensitiv. Det ble registrert kvikkleire i 2 punkt, punkt 1 og 2. I tillegg ble sprøbruddleire (meget sensitiv leire med omrørt skjærfasthet < 2 kPa) registrert i punkt 5.

1. INNLEDNING

Prosjekt	Det skal bygges nytt idrettsanlegg på Utleira. Tomta ligger i nærheten av NVEs kvikkleiresoner 193 Blakli og 196 Stubban. Begge sonene er klassifisert i middels faregrad. I tillegg er det registrert kvikkleire på og øst for tomta. I forbindelse med utbyggingen må det dokumenteres at det er tilfresstillende sikkerhet mot kvikkleireskred ihht NVEs retningslinje 2-2011, ref /1/, med vedlegg. NGI har påtatt seg oppdraget med geoteknisk prosjektering av anlegget, mens geoteknisk avdeling på kommunalteknikk skal vurdere områdestabiliteten.
Lokalisering	Utleira.
Oppdrag	Geoteknisk faggruppe fikk i oppdrag av Heidi Vassli, Utbyggingsenheten, å vurdere områdestabilitet rundt det nye idrettsanlegget på Utleira. I forbindelse med vurderingen er der gjennomført en grunnundersøkelse i området. Hensikten med grunnundersøkelsen var å gi datagrunnlag for geoteknisk prosjektering av anlegget og for å vurdere områdestabilitet.
Innhold	Rapporten er en ren datarapport og inneholder resultatene fra grunnundersøkelsen på Utleira. Beregningsgrunnlag, stabilitetsberegninger og vurderinger blir gitt i egne rapporter.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Feltarbeid	Det ble gjort 2 dreietrykksonderinger og 5 trykksonderinger. Det ble også tatt opp til sammen 22 54 mm sylinderprøver. I tillegg ble det gjort poretrykksmålinger i 2 punkt. Borpunktene plasseringer og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 02. Sonderingsresultater er vist på egne tegninger (tegning 31-35). Resultater fra poretrykksmålingene er vist i tegning 36. Koordinater og terrenghøyder for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnborene som brukte LEICA GPS500. Feltarbeidene ble utført i mars 2012.
Laboratorieundersøkelser	Prøvene som ble tatt opp ble undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er romvekt og vanninnhold bestemt. Den udrenerte skjærfastheten er bestemt ved konus- og trykkforsøk. Sensitiviteten er beregnet på grunnlag av konusforsøkene. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofiler i tegningene 51-53. I tillegg er det kjørt 2 treaksialforsøk med isotrop konsolidering for å bestemme styrkeparametrene på effektivspenningsbasis og 4 trinnsvis ødometerforsøk for å bestemme kompressibilitet og prekonsolideringsspenning. Resultat fra treaksialforsøkene og ødometerforsøkene er vist i tegninger 71 og 81-84 henholdsvis.

I starten av treaksialforsøket for prøven fra 20,35 m dybde var det dårlig kontakt mellom stampelet og prøven. Det forklarer responsen fra 0 til 2,5% tøyning og det at brudden er nådd ved så høy tøyning. Målingene ble ikke nullstilt da kontakten ble oppnådd.

3. GRUNNFORHOLD

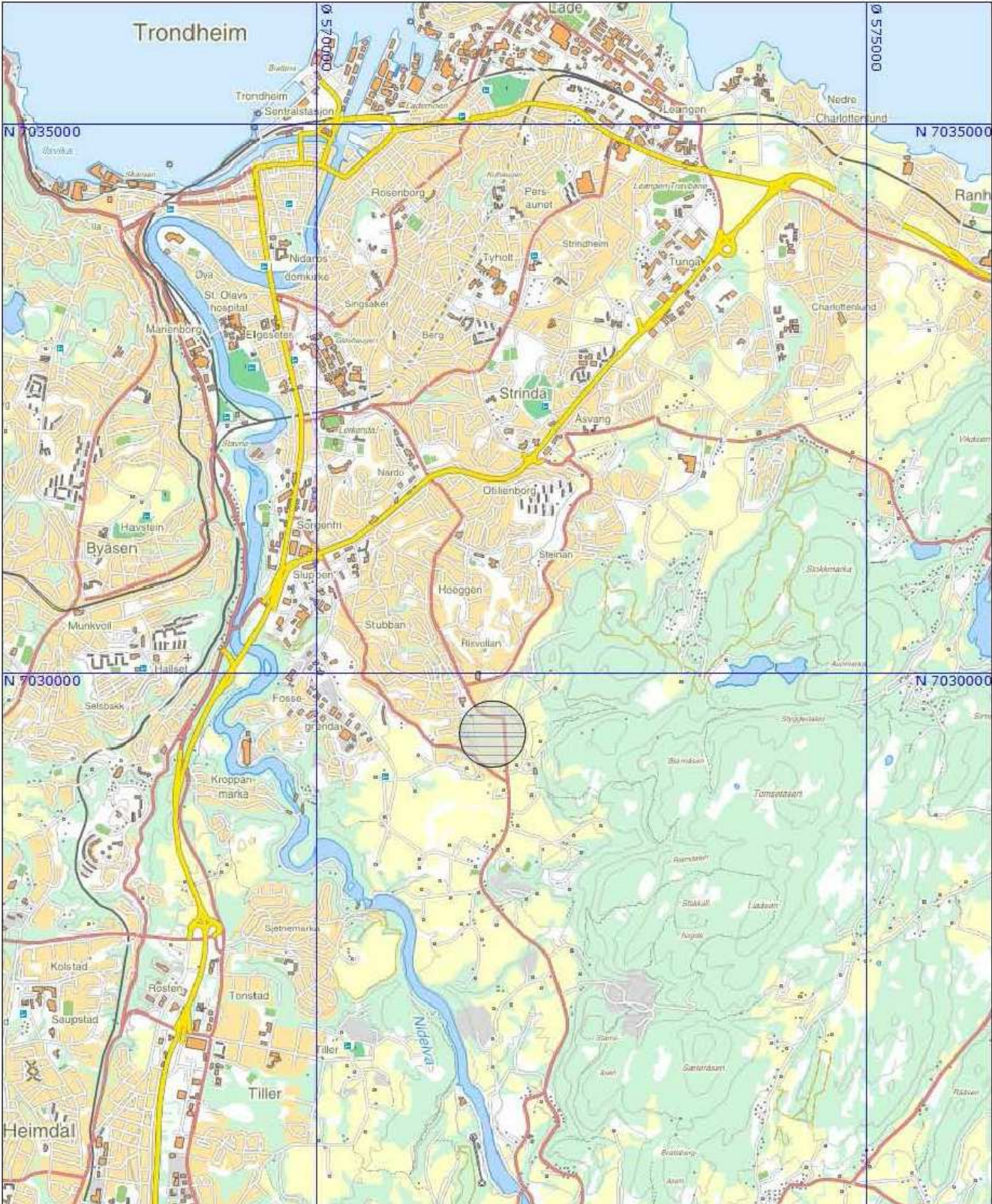
- Topografi** Området idrettsanlegget skal bygges på ligger i bunnen av en eldre skredgrop. Området er relativt flatt og ligger på ca kote 107-111 m.o.h. Det er foretatt terrengplanering av skråningen opp mot Utleiren gård og øst på området. Steindalsbekken er lagt i rør.
- Grunnforhold** Grunnen i området består stort sett av tørrskorpeleire over leire som ofte er siltig. I tillegg ble det registrert et sandlag på ca 5 meters dybde i punkt 5. Leira som er funnet i området er fra middels fast til fast. I dybden er leira kvikk eller sensitiv. Det ble registrert kvikkleire i 2 punkt, punkt 1 og 2. I tillegg ble sprøbruddleire (meget sensitiv leire med omrørt skjærfasthet < 2 kPa) registrert i punkt 5. Gamle undersøkeser, ref. /2/, tyder også på tilsvarende grunnforhold i området, med et kvikt/sensitivt leirelag som henger sammen under hele område.
- Grunnvann** Det er utført poretrykksmålinger i 2 punkt som viste at grunnvannstanden ligger ca 2 meter under terreng i området for idrettshallen mens den ligger ca 5 meter under terreng øst for området, på toppen av skråningen. Poretrykket øker mindre enn hydrostatisk med dybden.
- Fjell** Fjell ble ikke påtruffet i noen av punktene og antas å ligge dypt.

4. REFERANSER

1. NVEs retningslinje: "Flaum- og skredfare i arealplanar", sist revidert 15. april 2011.
2. Trondheim kommunes rapport R1432: "Utleira Idrettsanlegg"

5. TEGNINGSLISTE

01	Oversiktskart, 1:50000
02	Situasjonskart, 1: 2000
31	Dreietrykksondering 1
32	Dreietrykksondering 3
33	Trykksondering 1 og 3
34	Trykksondering 4 og 5
35	Trykksondering 6
36	Poretrykksmålinger i punkt 1 og 5
51	Borprofil 1
52	Borprofil 2
53	Borprofil 5
71	Treaksialforsøk i punkt 1, d=20.25m, d=20.35m
81	Ødometerforsøk i punkt 1, d=17.10m
82	Ødometerforsøk i punkt 5, d=8.50m
83	Ødometerforsøk i punkt 1, d=10.40m
84	Ødometerforsøk i punkt 1, d=11.20m
99	Koordinater for innmålte punkt

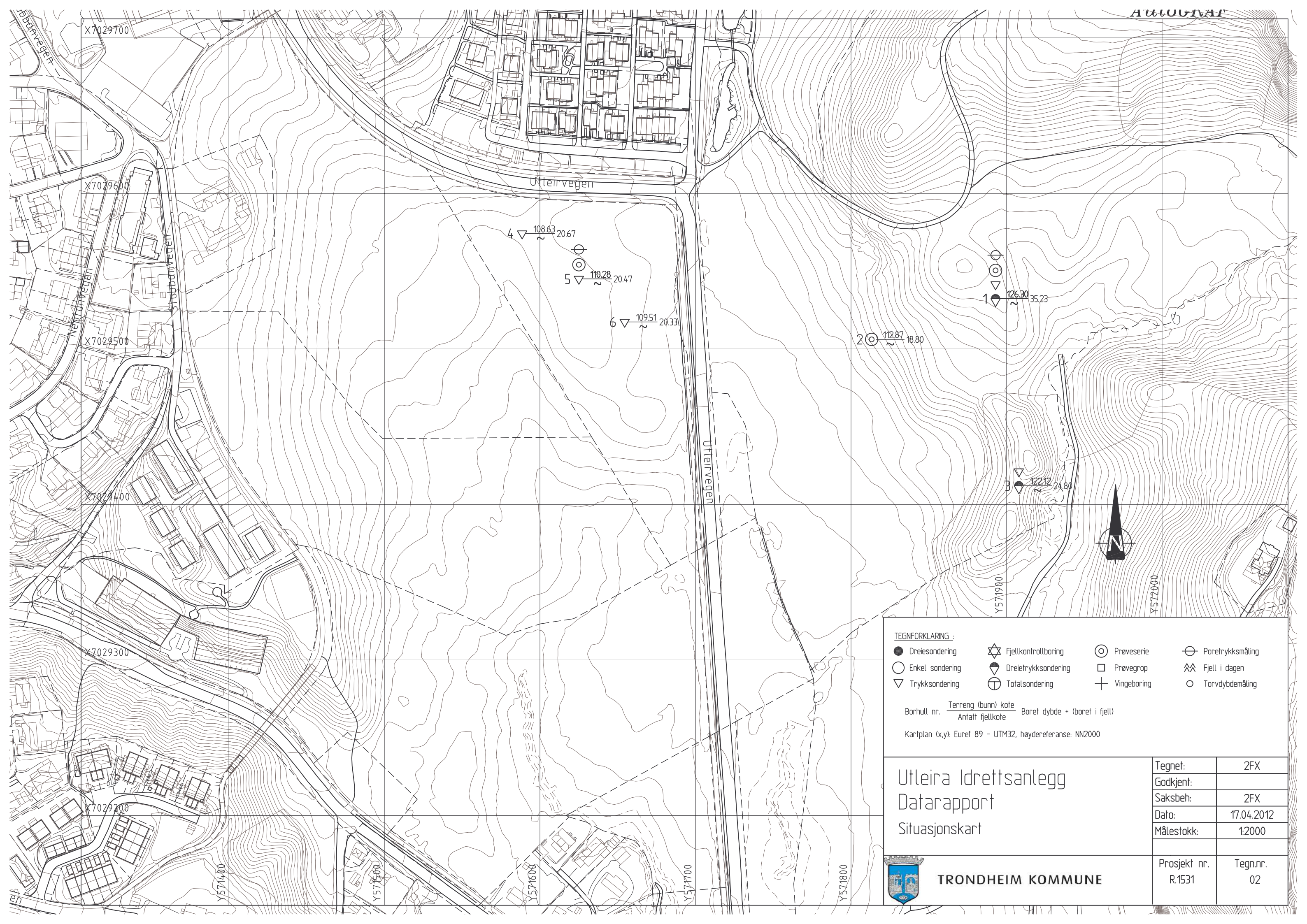


Utleira Idrettsanlegg
Datarapport
Oversiktskart



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	17.04.2012
Målestokk:	1:50000
Prosjekt nr. R.1531	Tegn.nr. 01



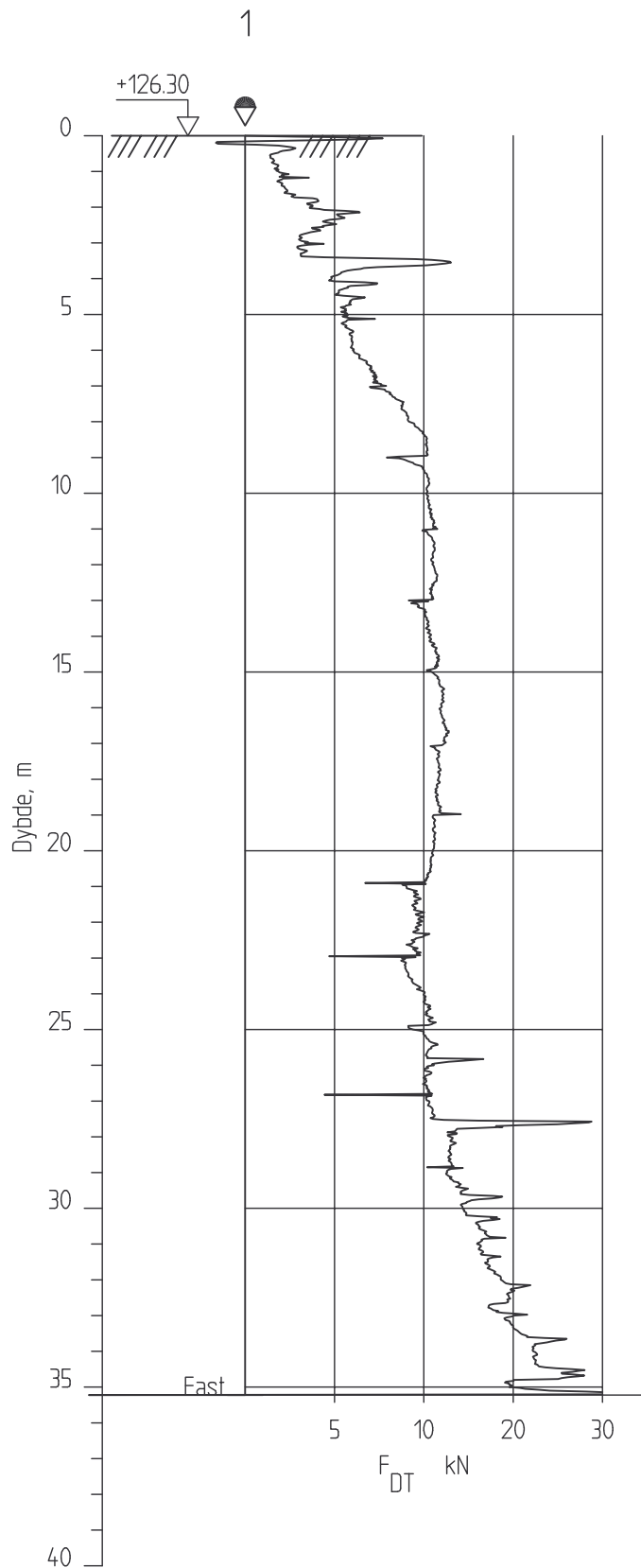
TEGNFORKLARING :

● Dreiesondering	⬠ Fjellkontrollboring	⊙ Prøveserie	⊖ Poretrykksmåling
○ Enkel sondering	⬤ Dreietrykksondering	□ Prøvegrop	⌘ Fjell i dagen
▽ Trykksondering	⊕ Totalsondering	⊕ Vingeboring	○ Torvdybdemåling

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antall fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

Kartplan (x,y): Eurf 89 - UTM32, høydereferanse: NN2000

Utleira Idrettsanlegg Datarapport Situasjonskart	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	17.04.2012
	Målestokk:	1:2000
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1531	Tegn.nr. 02

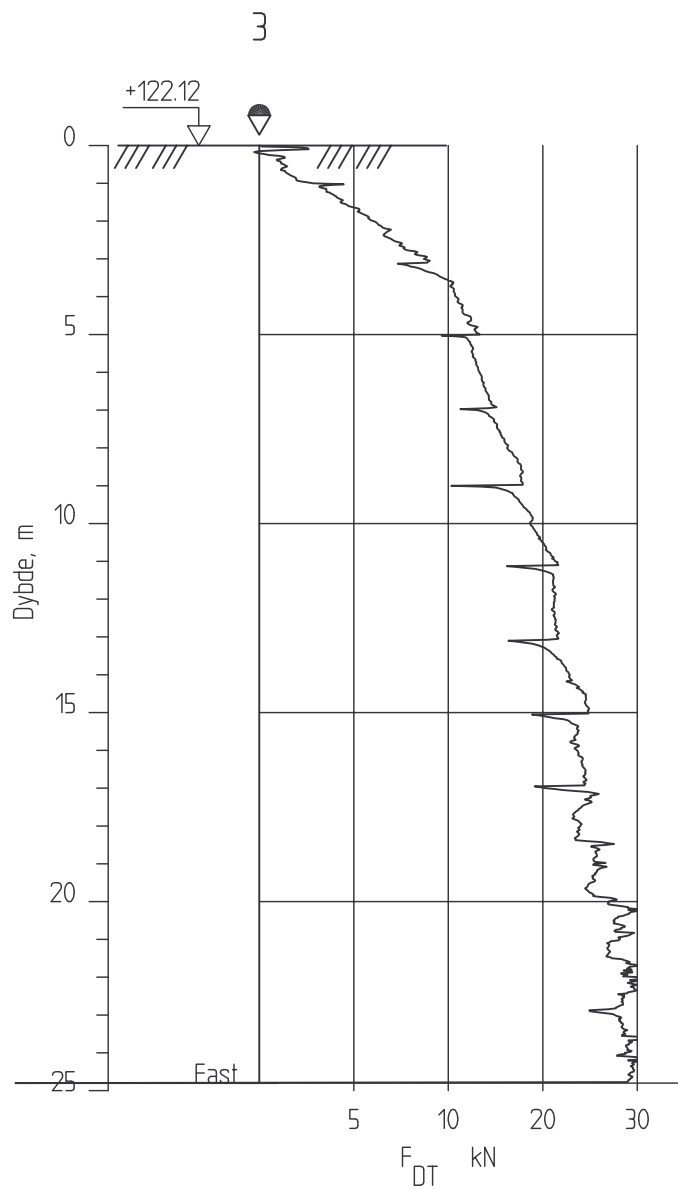


Utleira Idrettsanlegg
Datarapport
Dreietrykksondering 1
Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	12.03.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1531	Tegn.nr. 31

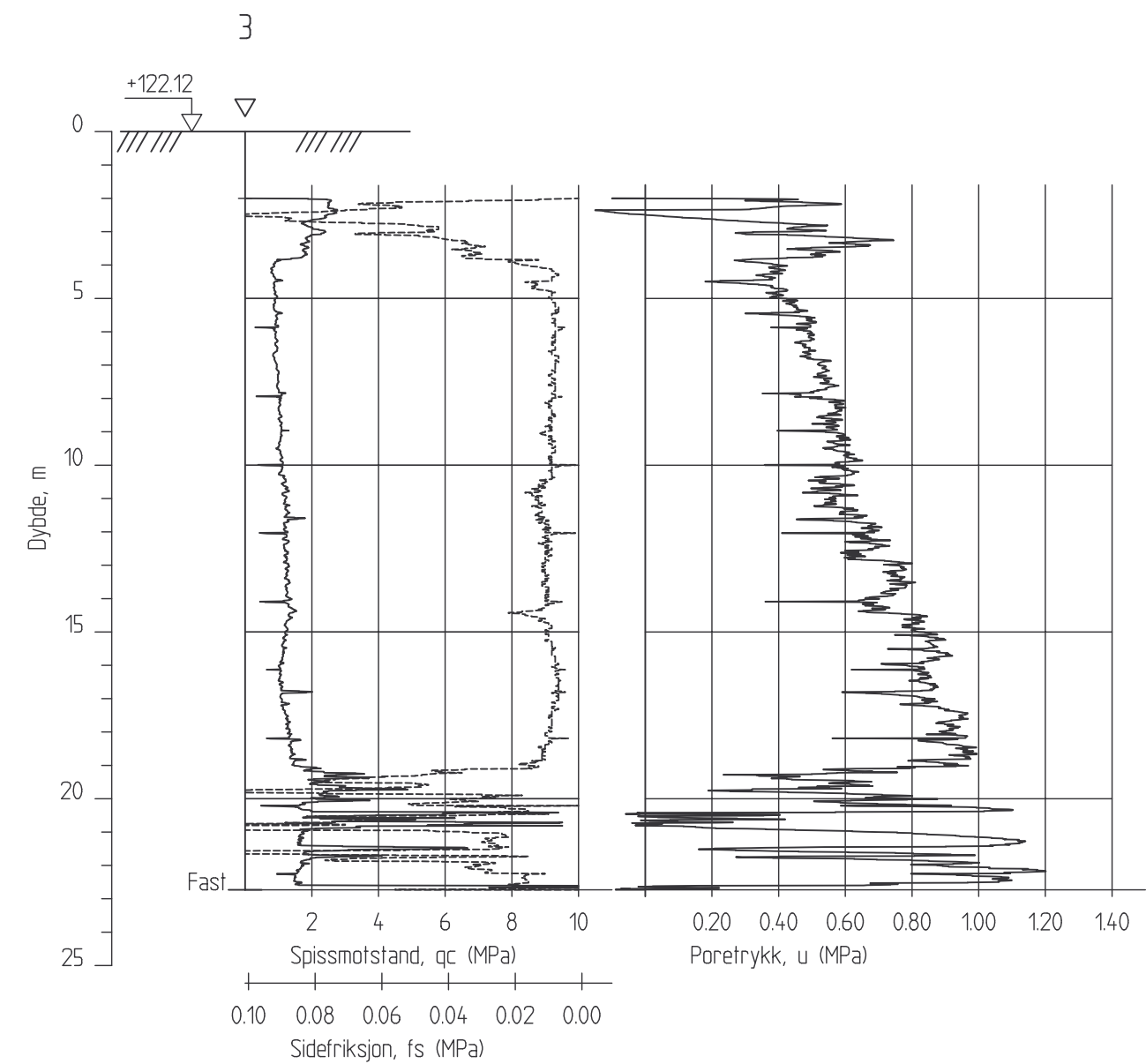
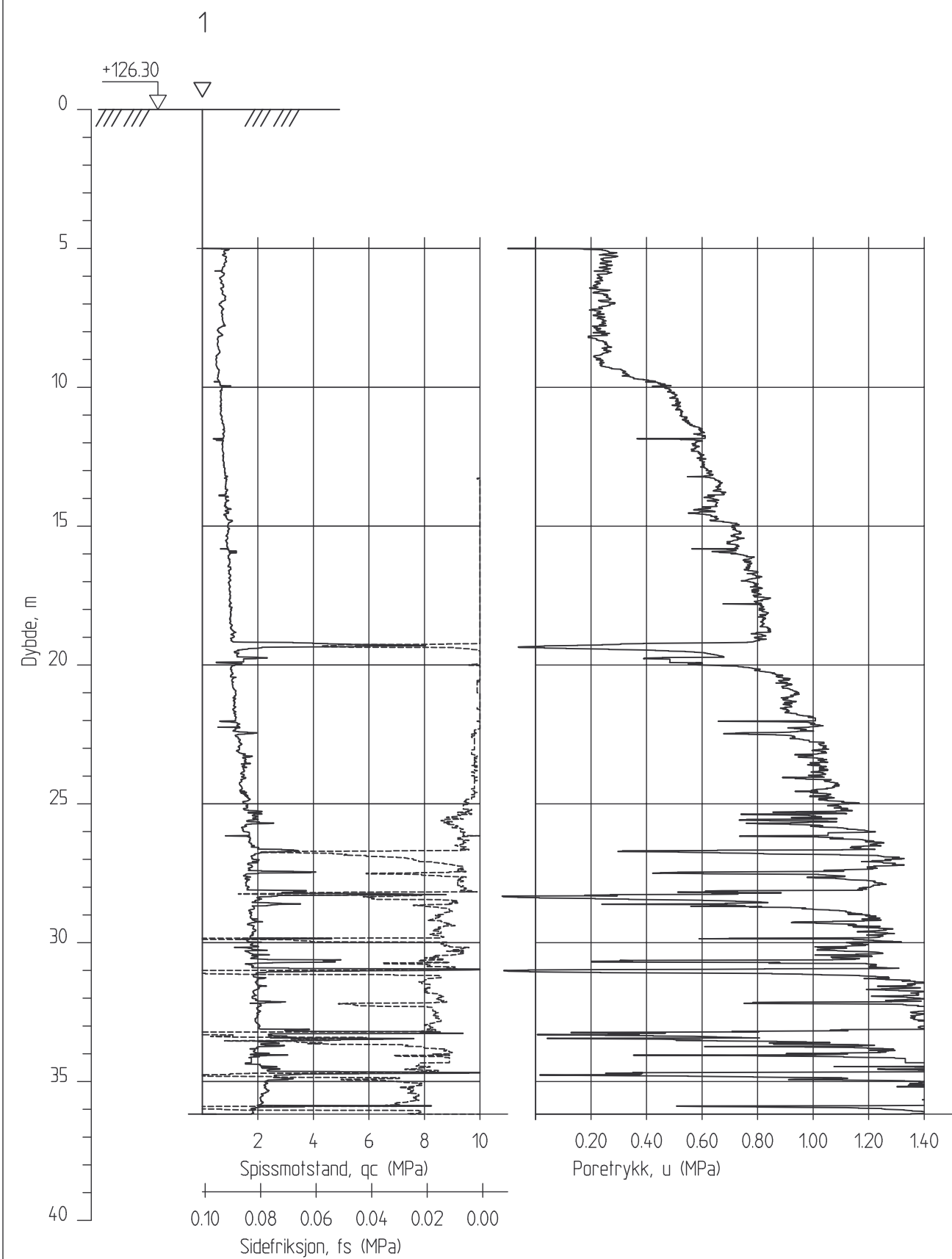


Utleira Idrettsanlegg
 Datarapport
 Dreietrykkssondering 3
 Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	12.03.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1531	Tegn.nr. 32

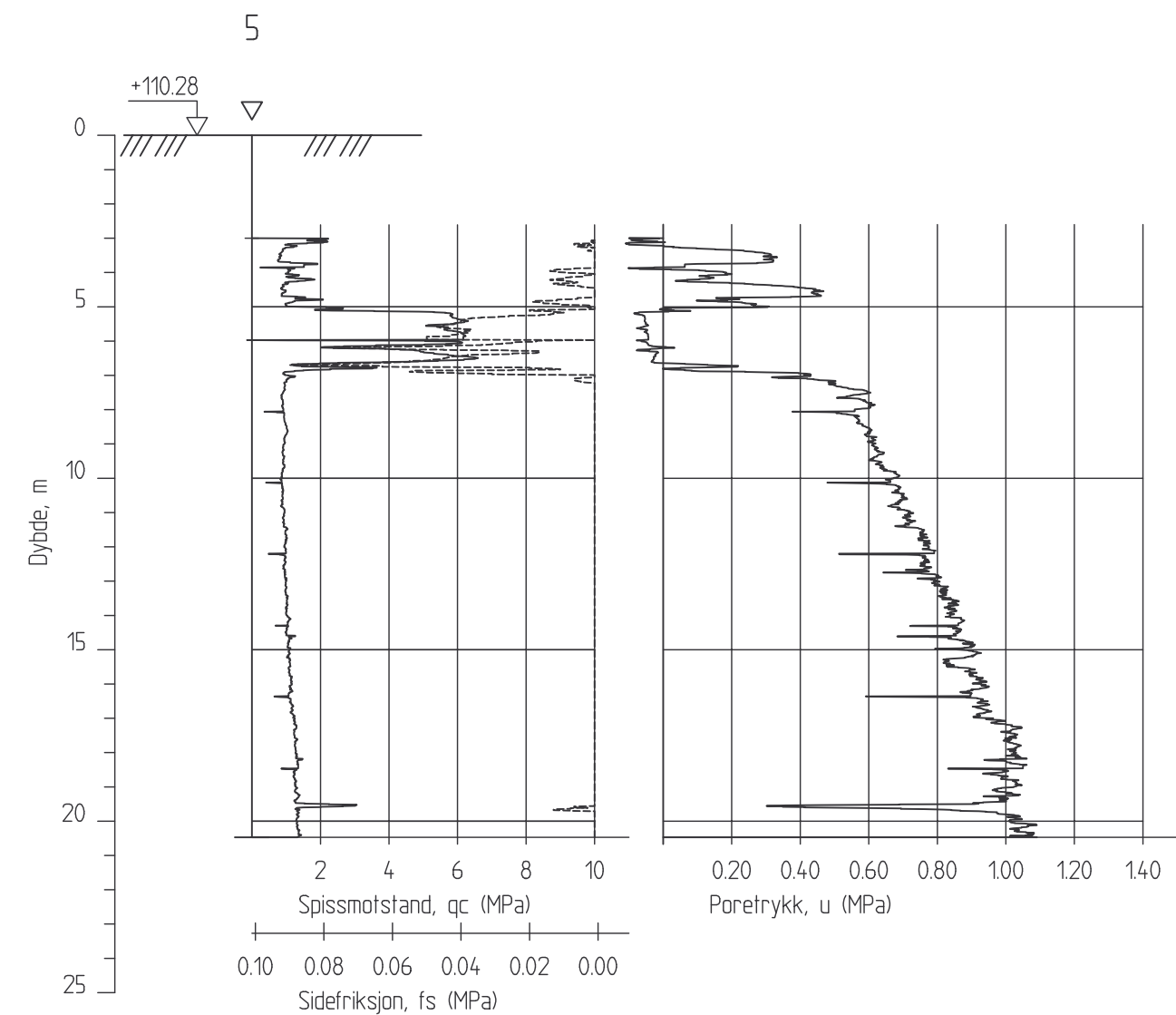
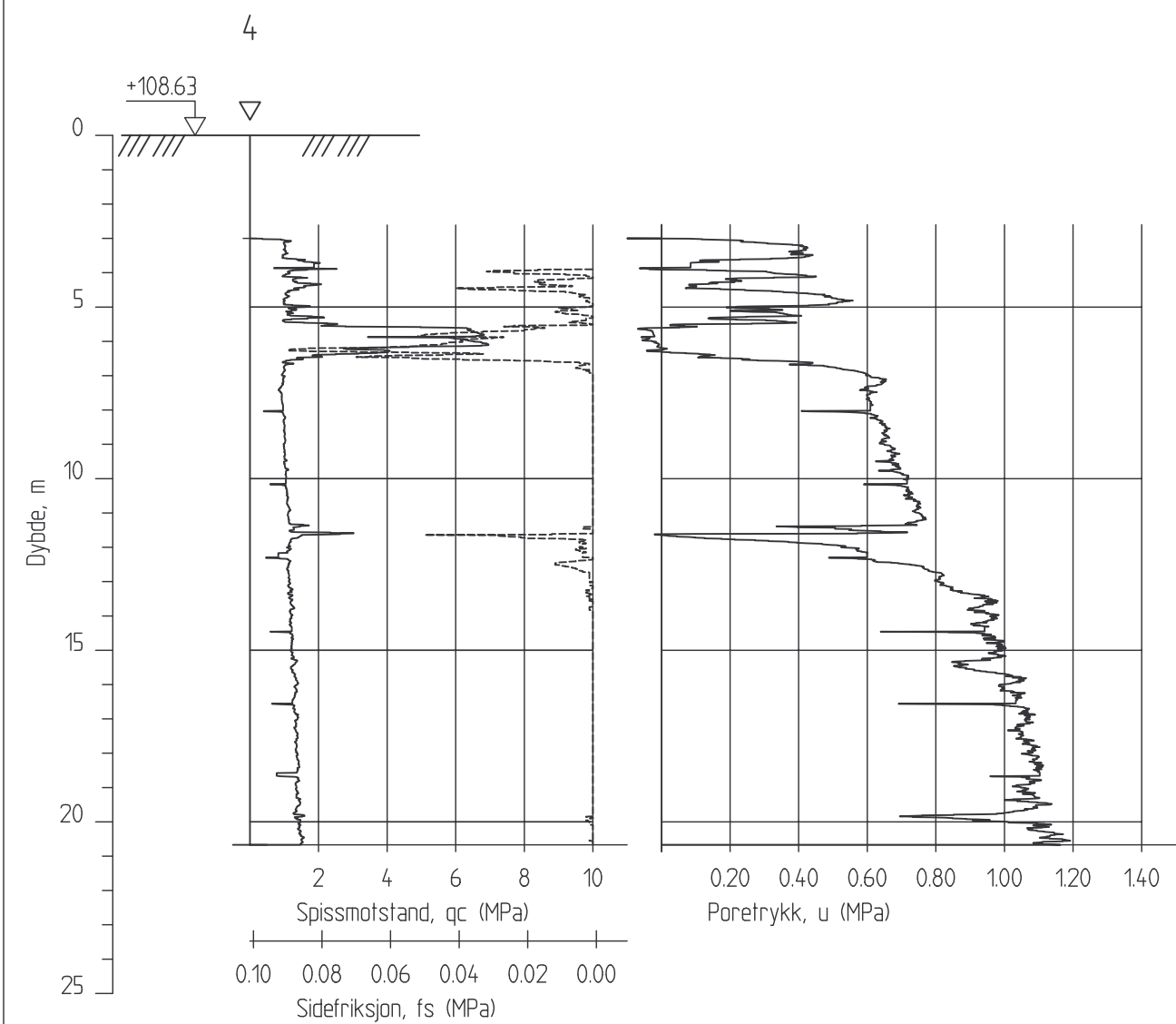


Utleira Idrettsanlegg
Datarapport
Trykksondering 1 og 3
Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	12.03.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1531	Tegn.nr. 33

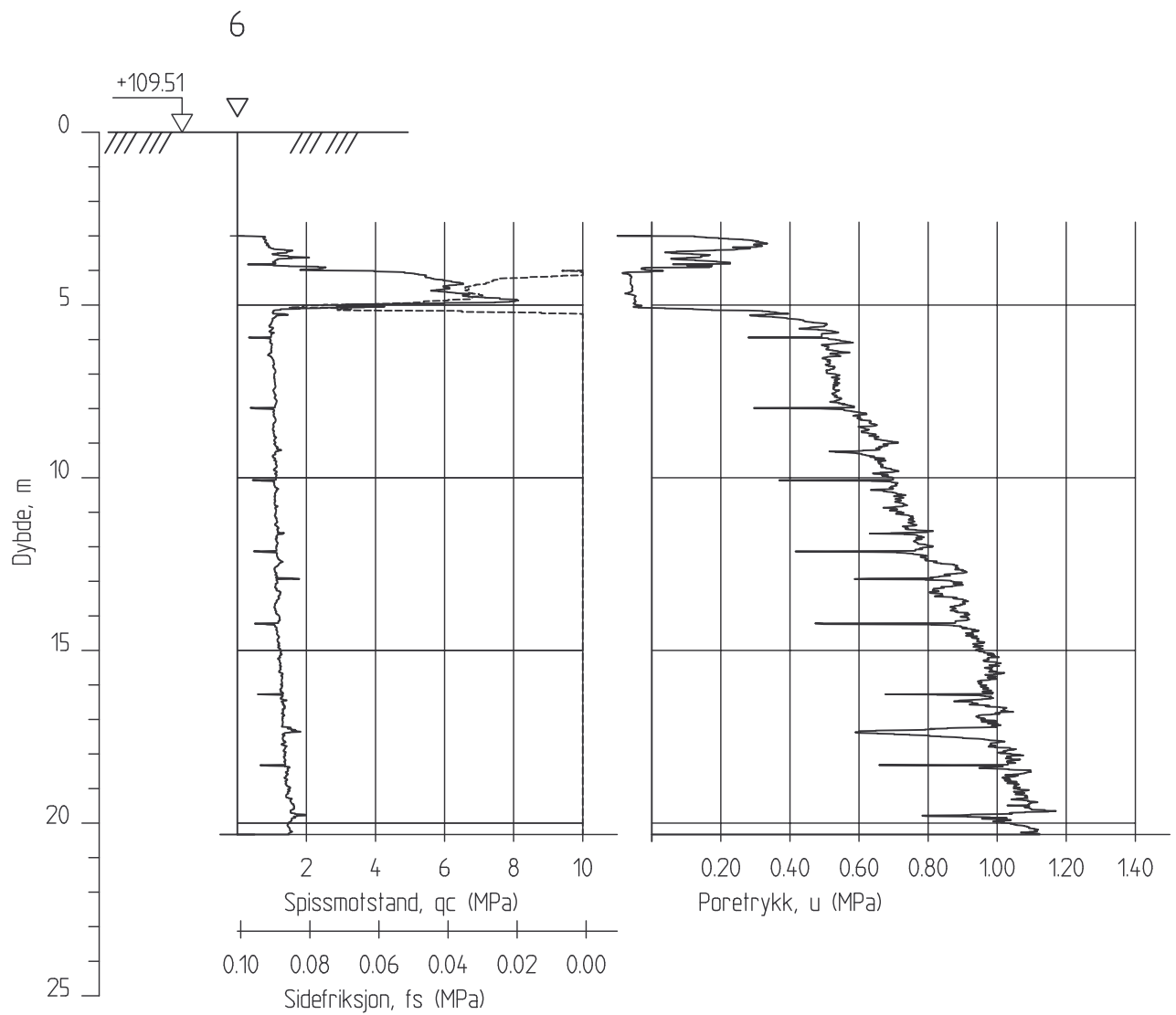


Utleira Idrettsanlegg
Datarapport
Trykksondering 4 og 5
Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	12.03.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1531	Tegn.nr. 34

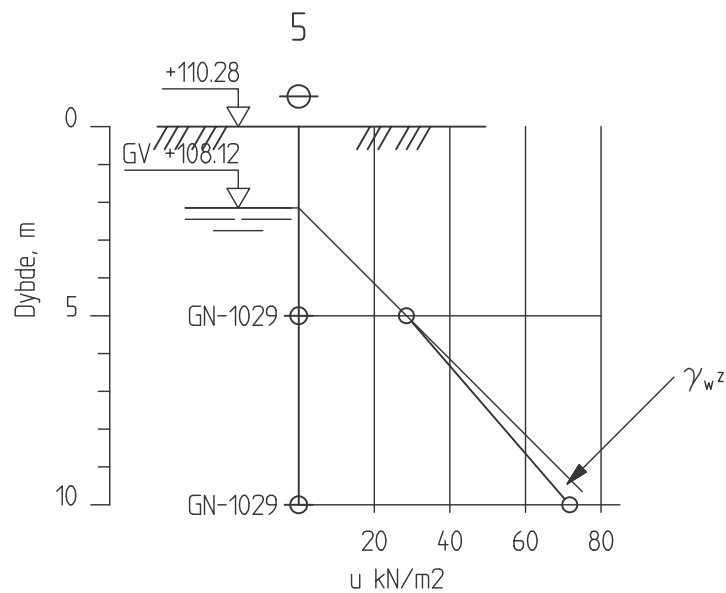
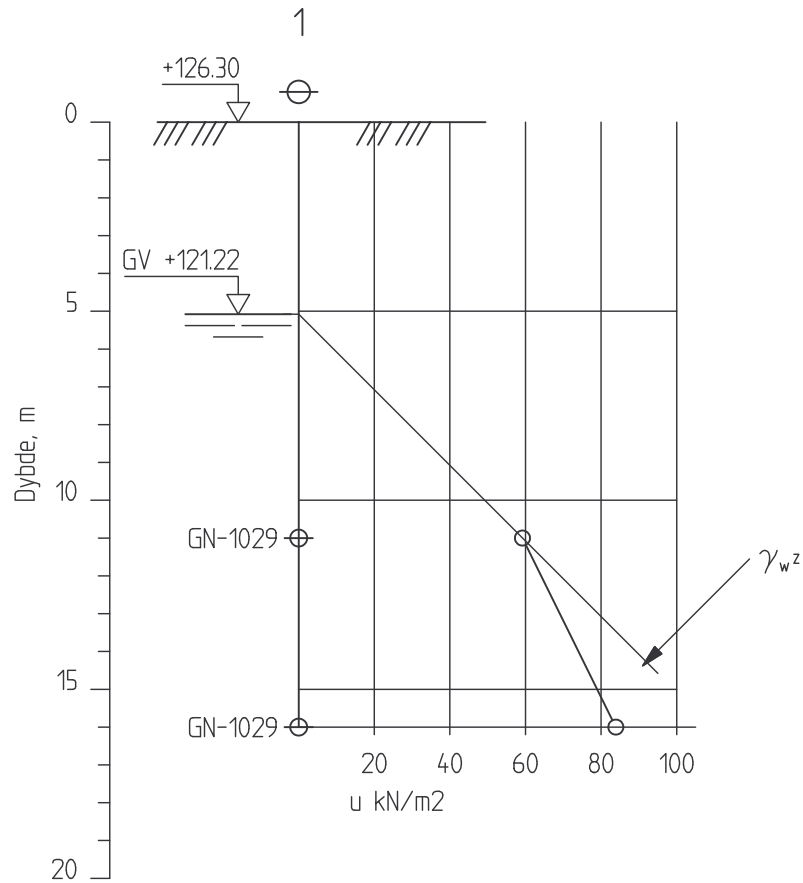


Utleira Idrettsanlegg
 Datarapport
 Trykksondering 6
 Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	12.03.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1531	Tegn.nr. 35

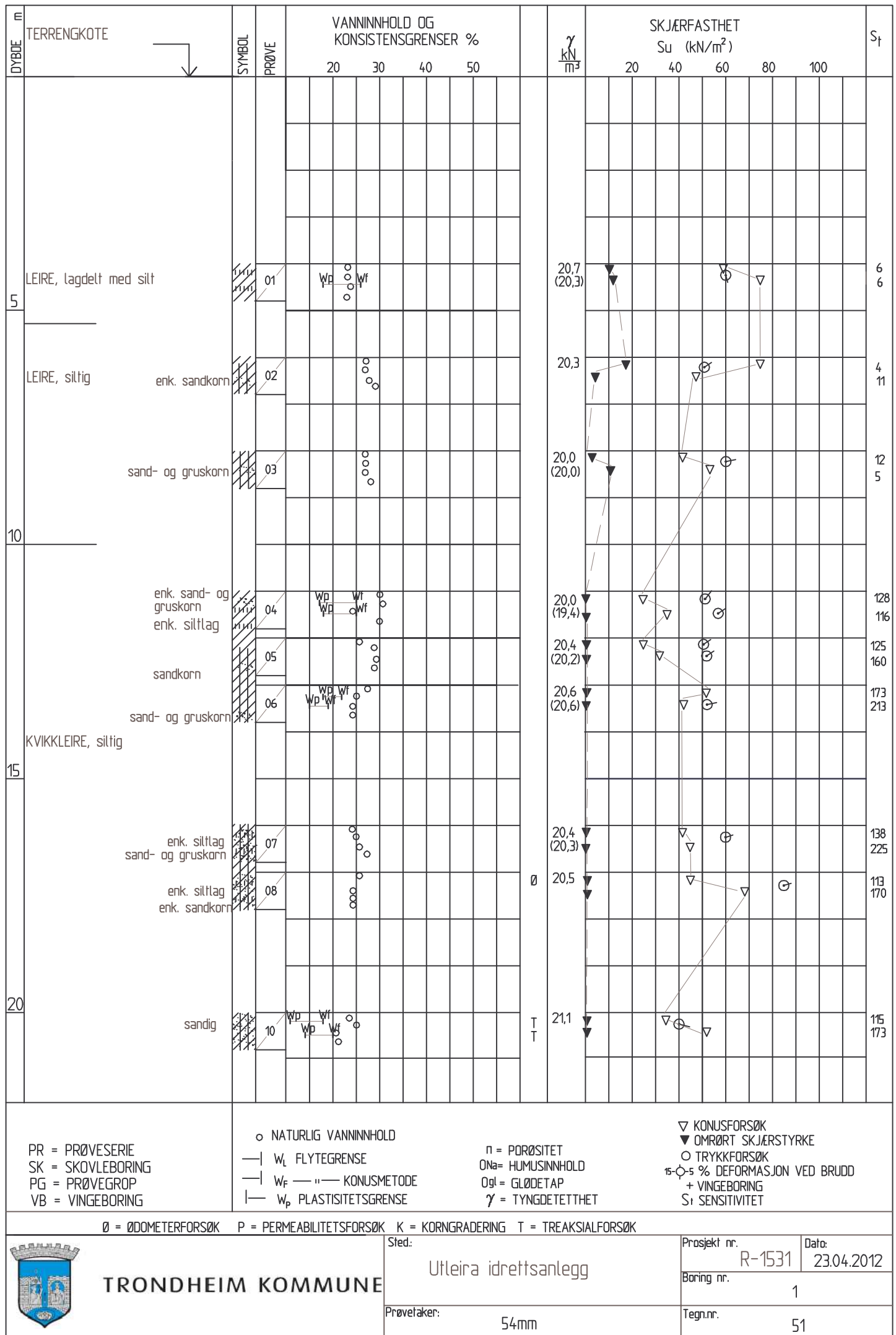


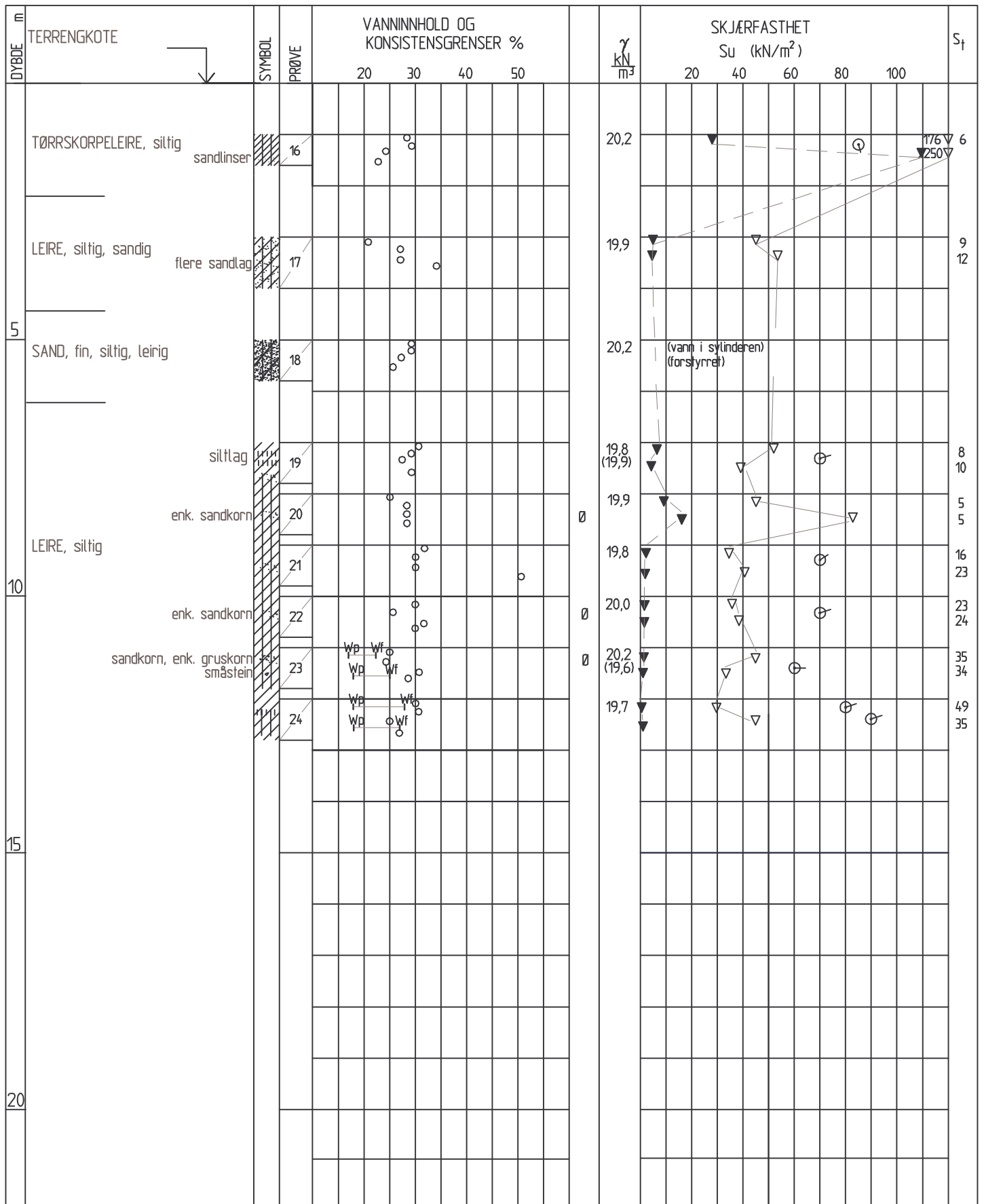
Utleira Idrettsanlegg
Datarapport
Poretrykksmålinger i punkt 1 og 5
Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	17.04.2012
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1531	Tegn.nr. 36





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 = TYNGDETETTHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

Utleira Idrettsanlegg

Prøvetaker:

54mm

Prosjekt nr.

R-1531

Dato:

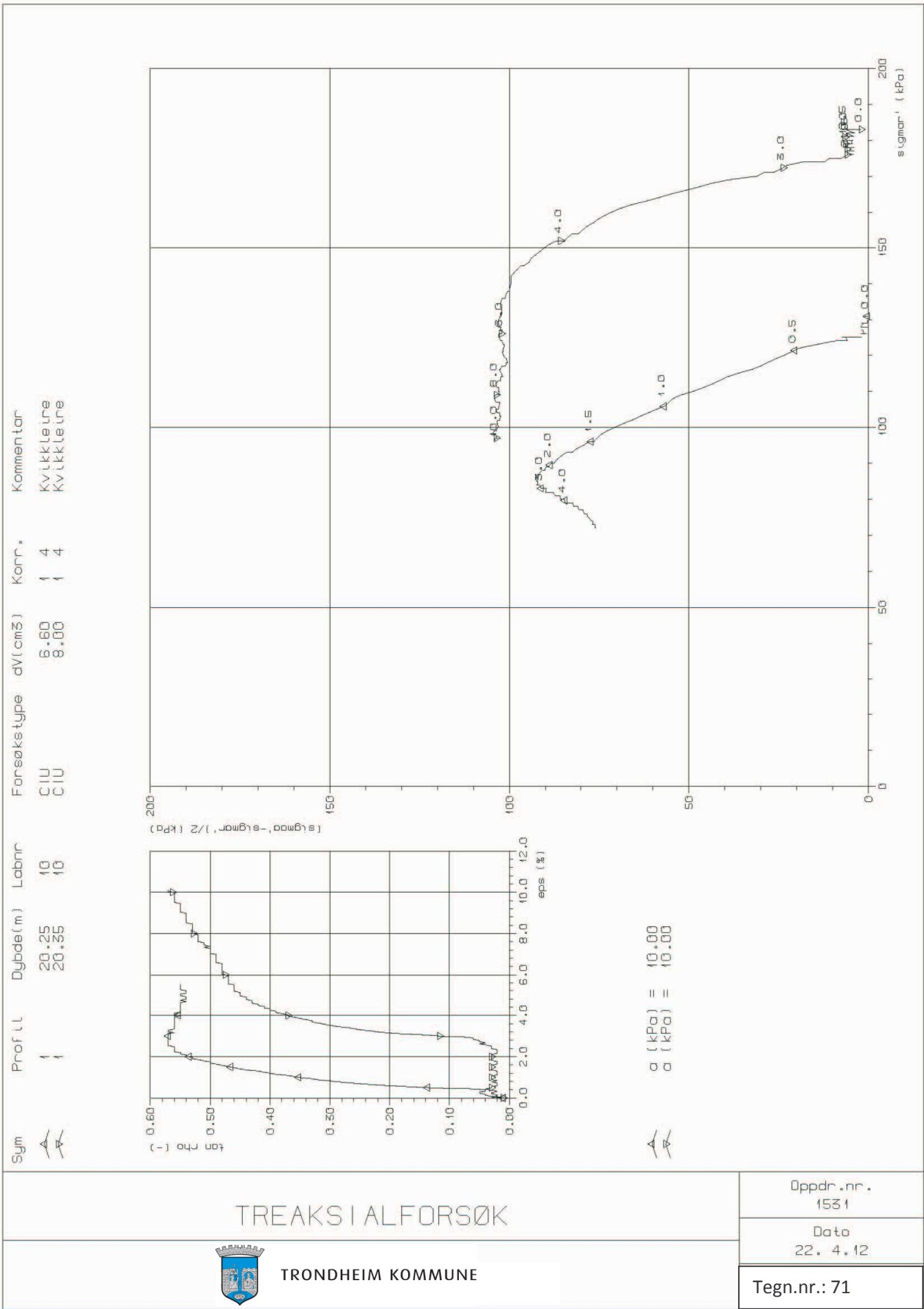
23.04.2012

Boring nr.

5

Tegn.nr.

53



TREKSI ALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Oppdr. nr.
1531

Date
22. 4. 12

Tegn.nr.: 71

**TRONDHEIM KOMMUNE**

Kommunalteknikk

GEOTEKNISK FAGGRUPPE**Ødometerforsøk**

Prosj. :

R1531

Boring

1

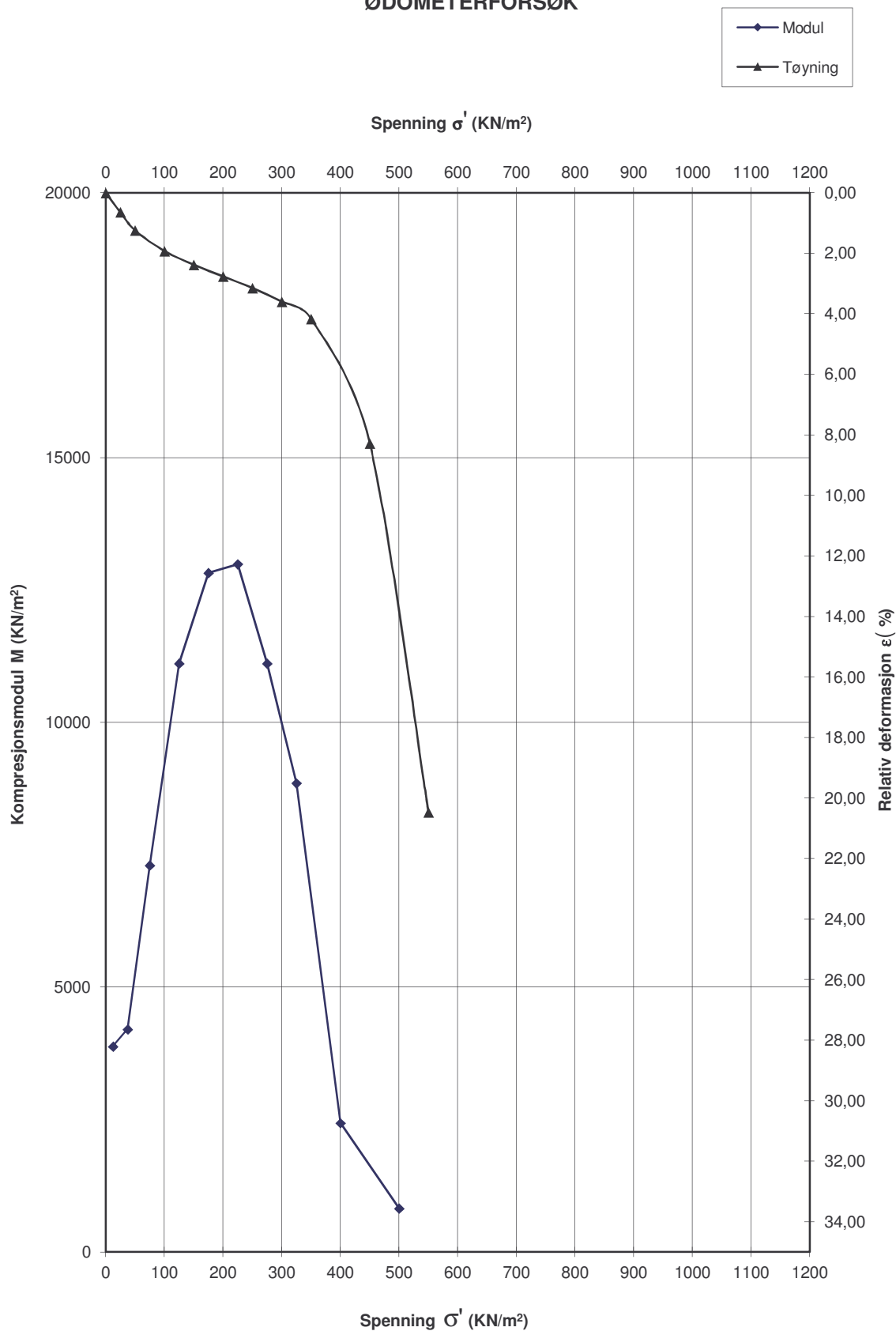
Dato :

27.03.2012

Operatør

8da

Tegn. Nr.

81**ØDOMETERFORSØK**

Lab. Nr:	Hull Nr.	Dybde	P_0'	P_c'	OCR	Jordart	Anm.
08	1	17,10 m				LEIRE	

**TRONDHEIM KOMMUNE**

Kommunalteknikk

GEOTEKNISK FAGGRUPPE**Ødometerforsøk**

Prosj. :

R1531

Boring

5

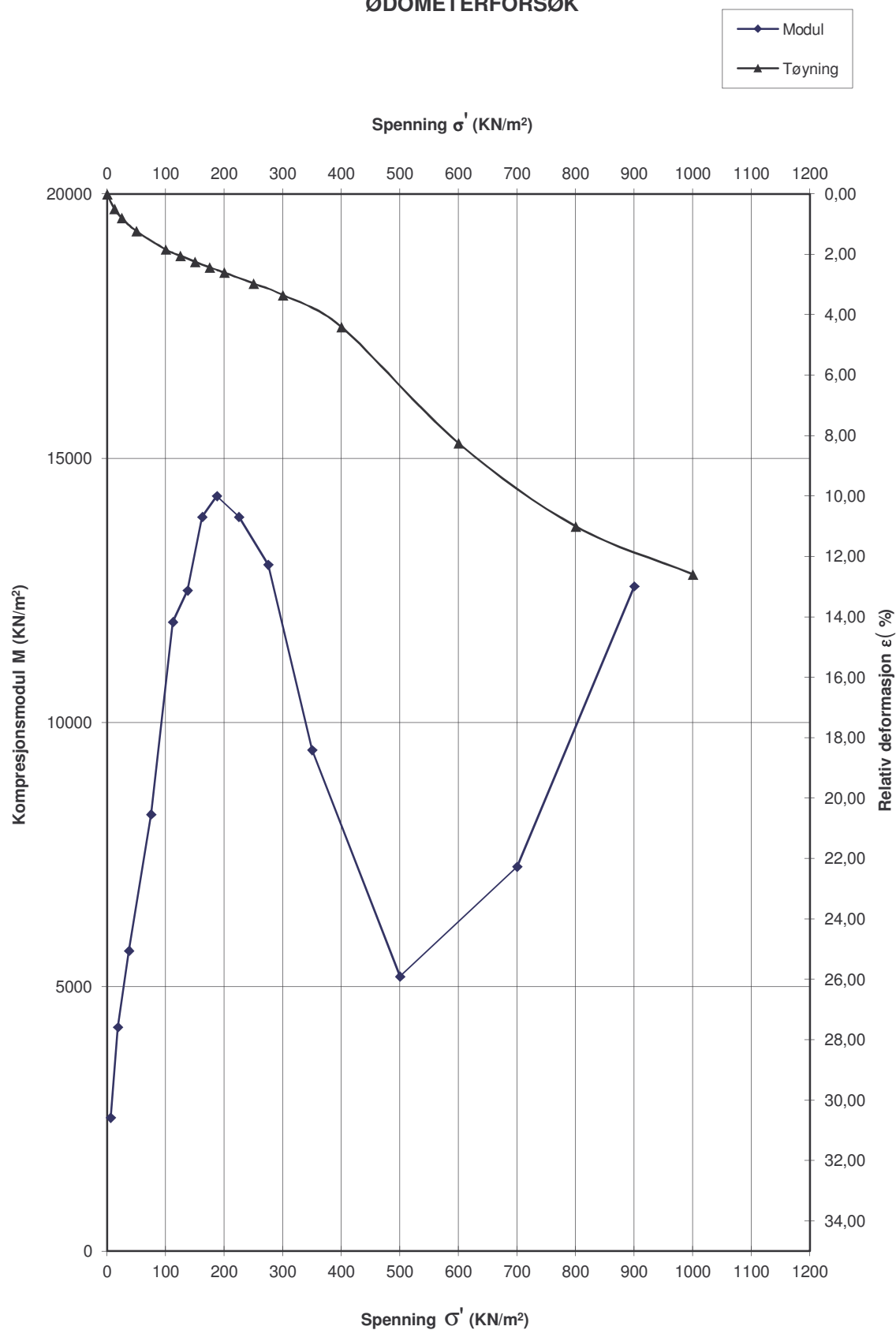
Dato :

16.04.2012

Operatør

8da

Tegn. Nr.

82**ØDOMETERFORSØK**

Lab. Nr:	Hull Nr.	Dybde	P ₀ '	P _c '	OCR	Jordart	Anm.
20	5	8,50 m				LEIRE	

**TRONDHEIM KOMMUNE**

Kommunalteknikk

GEOTEKNISK FAGGRUPPE**Ødometerforsøk**

Prosj. :

R1531

Boring

5

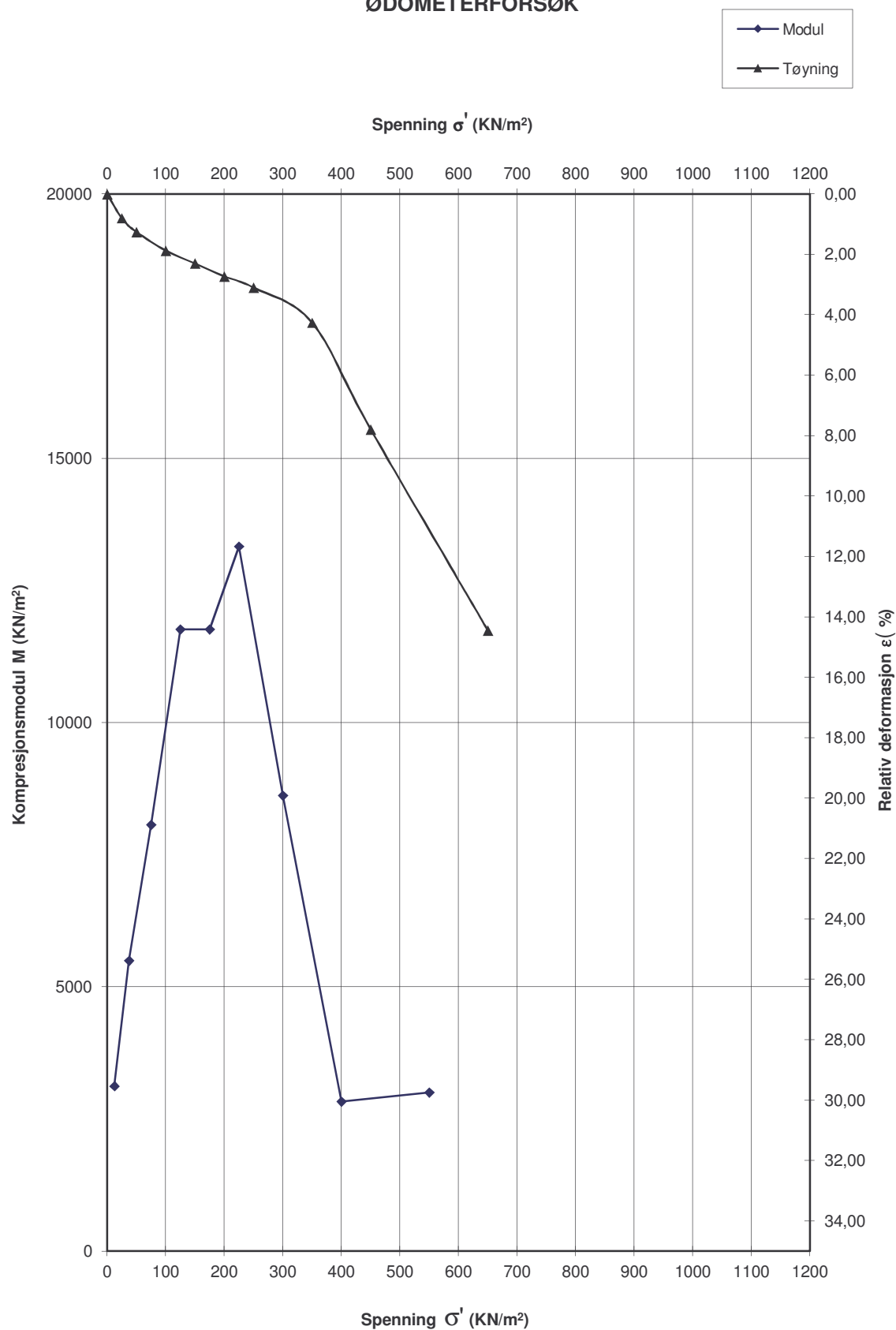
Dato :

16.04.2012

Operatør

8da

Tegn. Nr.

83**ØDOMETERFORSØK**

Lab. Nr:	Hull Nr.	Dybde	P ₀ '	P _c '	OCR	Jordart	Anm.
22	5	10,40 m				LEIRE	

**TRONDHEIM KOMMUNE**

Kommunalteknikk

GEOTEKNISK FAGGRUPPE**Ødometerforsøk**

Prosj. :

R1531

Boring

5

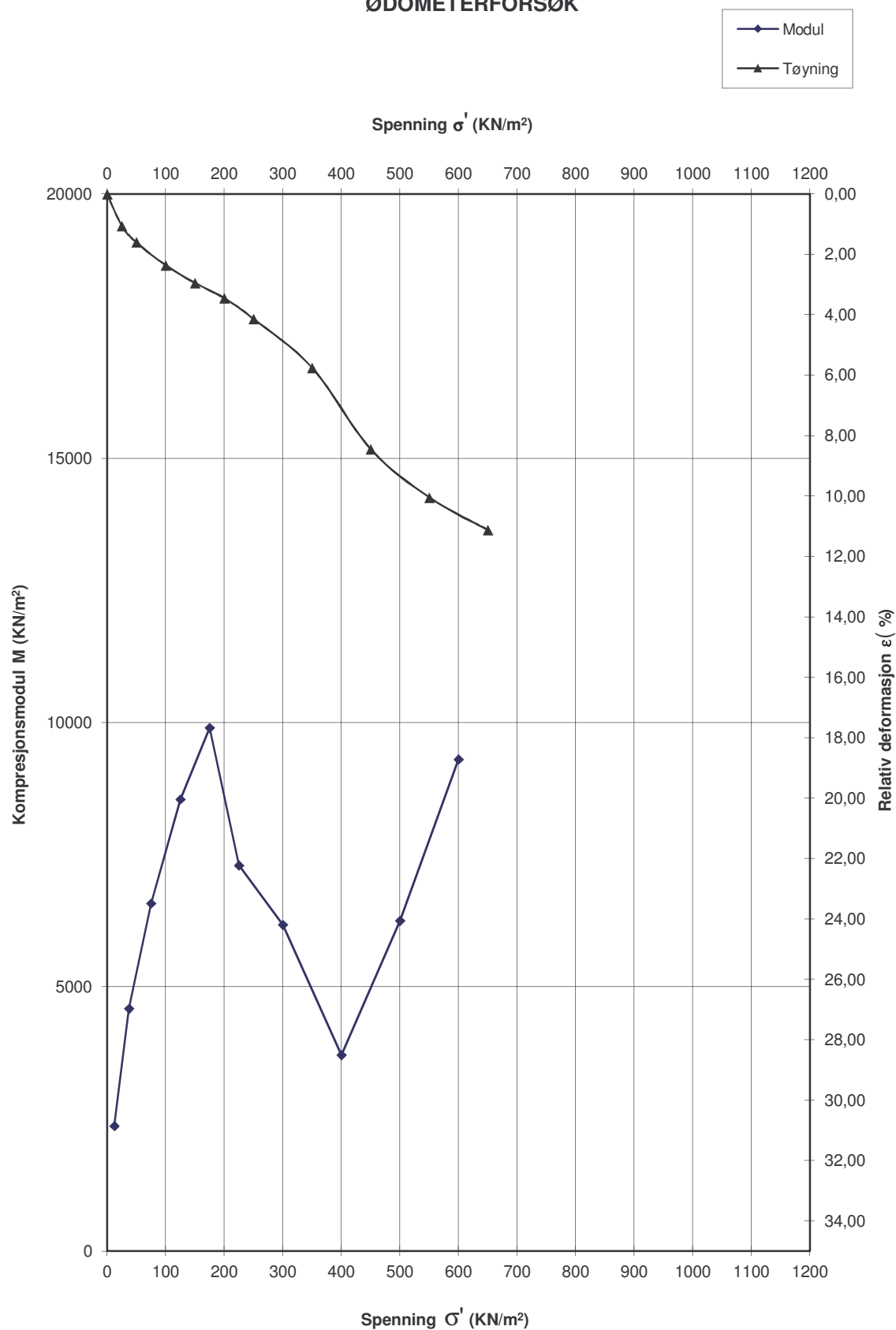
Dato :

16.04.2012

Operatør

8da

Tegn. Nr.

84**ØDOMETERFORSØK**

Lab. Nr.	Hull Nr.	Dybde	P_0'	P_c'	OCR	Jordart	Anm.
23	5	11,20 m				LEIRE	

Punkt nr.	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde
1	7029532.32	571892.93	126.30
2	7029506.16	571813.26	112.87
3	7029412.06	571907.91	122.12
4	7029574.19	571588.55	108.63
5	7029545.01	571625.05	110.28
6	7029517.37	571654.46	109.51

Utleira Idrettsanlegg
Datarapport

Koordinater for innmålte punkt.
Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	20.04.2012
Målestokk:	
Prosjekt nr. R.1531	Tegn.nr. 99