

R.1086 SJETNE SKOLE

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



04.10.99

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
AVDELING BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1086	SJETNE SKOLE. NYBYGG FOR 1. –4. KLASSE. Grunnundersøkelse og geoteknisk vurdering.		
Trondheim den:	04.10.99		
Oppdragsgiver:	Trondheim Bygg og eiendom	Oppdrag ved:	Kjell Volden
UTM-referanse:	NR 698 275	Sted:	Sjetnemarka
Feltarbeide utført:	mai 1999	Antall bilag:	9
		Antall tekstsider:	3
Feltmetoder:	dreiesonderinger	54 mm prøveserie	
Emneord:	grunnforhold	fundamentering	
Saksbehandler:	Odd Magne Solheim		
<u>Sammendrag:</u> Det skal bygges nytt undervisningsbygg for 1.- 4.klasse ved Sjetne skole. Bygget er planlagt oppført i ett plan uten kjeller. Denne rapporten gir informasjon om grunnforholdene og fundamenteringsforholdene på tomta. Rapporten bygger på både nye og tidligere grunnundersøkelser nær det aktuelle bygget. Direkte fundamentering av bygget er anbefalt under visse forutsetninger.			

1. Innledning

Det skal bygges nytt undervisningsbygg for 1.- 4.klasse ved Sjetne skole. Bygget er planlagt oppført i ett plan uten kjeller. Etter oppdrag fra Trondheim Bygg og Eiendom har Utbyggingskontoret undersøkt grunn- og fundamenteringsforholdene på tomta.

Det er også tidligere utført grunnundersøkelser på tomta. Den utførte undersøkelsen nå er et supplement til tidligere undersøkelser. I rapporten presenteres de nye undersøkelsene og de mest relevante undersøkelsene utført tidligere.

Det gis også en generell vurdering av fundamenteringsforholdene på tomta. Mer detaljerte vurderinger kan være aktuelt i tilknytning til prosjektering av grunnarbeidene.

2. Utførte grunnundersøkelser

Tidligere undersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser i nærheten av tomta ligger framgår av rapportene:

- O.731 (Kummeneje for Trondheim kommune, 1968)
- R.1025 (Trondheim kommune, 1997)
- R.1025-2 (Trondheim kommune, 1998)

De nærmeste boringene er fra rapport O.731. Mest relevante resultater av denne undersøkelsen er medtatt i denne rapporten.

Undersøkelser utført spesielt for dette prosjektet

Det ble i mai 1999 utført følgende grunnundersøkelser:

- dreiesondering i 2 punkter
- opptak av uforstyrrede prøver i 1 av punktene; til sammen 5 prøver

Plassering av tidligere og nye borpunkter er vist på situasjonskartet i bilag 1.

Det er utført rutineundersøkelser på alle prøvene i laboratoriet. For å undersøke styrke- og deformasjonsegenskapene er det i tillegg utført treaksialforsøk på én prøve og ødometerforsøk på to av prøvene. Det er dessuten utført kornfordelingsanalyser på to prøver.

Datagrunnlag

Resultatene av tidligere og nye undersøkelser er vist i følgende bilag:

- bilag 2 og 3: geotekniske profiler I-III (profil I og III er fra O.731)
- bilag 4: borprofil hull 2
- bilag 5: kornfordelingsanalyser hull 2, dybde 3,6 og 4,5 meter
- bilag 6: treaksialforsøk hull 2, dybde ca 2,5 meter
- bilag 7 og 8: ødometerforsøk hull 2, dybde 2,6 og 4,5 meter
- bilag 9: borprofil hull A4 (etter O.731)

3. Terreng- og grunnforhold

Terrenget der den nye skolen skal bygges er forholdsvis slakt og ligger stort sett mellom kote 110 og 112. I sørvestre del av bygget, som kommer nærmest inn til den bratte skråningen opp mot Heimdalsplataet, er terrenget inntil ca 1 meter høyere.

Sjetnemarka er ei skredgrop og skolebygget skal føres opp i bakkant av skredgropa. Typisk for grunnforholdene på stedet er et variabelt topplag av masser som har falt ned etter at selve hovedraset gikk (eterras). Under dette topplaget ligger det meget faste og sterkt overkonsoliderte masser.

Topplagets mektighet tyder på å variere over tomta. Langs søndre begrensnig av bygget tyder boringene på at topplaget går ned til ca kote 107. På nordsiden, 20-25 meter nord for bygget, viser de tidligere boringene A4 og D4 liten boremotstand ned til kote 101-102, mens det nye borpunkt 1 omtrent midt i mellom tyder på fast grunn fra kote 107,5.

Prøvene fra hull 2 og hull A4 viser at topplaget av rasmasser i hovedsak bestå av finsand og silt. Massene har noe innhold av organisk materiale, og det er også påvist rene humuslag, selv om disse er tynne. Det vi vet om egenskapene av rasmassene i toppen kan kort oppsummeres slik:

- moderate vanninnhold og relativt høy romvekt (unntatt i de mest humusholdige lagene)
- normale styrke- og defomasjonsegenskaper

Grunnvannsforholdene er ikke undersøkt nå, men poretrykkmålinger som er utført tidligere lenger øst (O. 731) tyder på at topplaget har poreovertrykk i dybden. Dette er også naturlig på grunn av områdets beliggenhet inn mot skråningen.

4. Fundamenteringsforhold

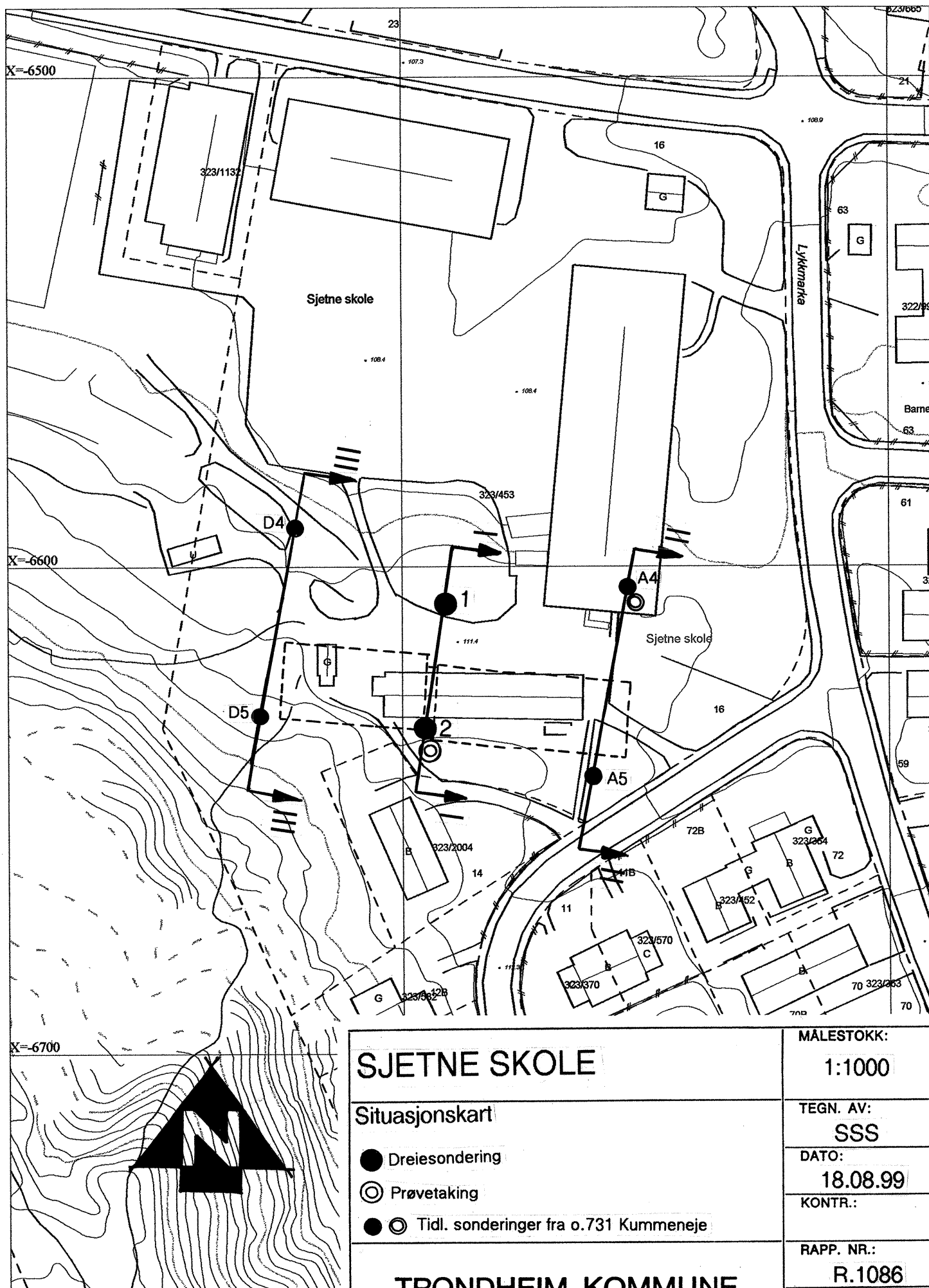
Da topplaget består av rasmasser, er fundamenteringsforholdene på tomta noe usikre. Det er en viss risiko knyttet til muligheten for lokale forekomster av organiske lag (torvlag), men det er ikke påvist slike lag i en så stor mektighet at de har betydning for et bygg av denne karakter.

Det anbefales direkte fundamentering av bygget under følgende forutsetninger:

1. *Høydeplassering av bygget slik at golvet ikke blir liggende over nåværende terrengnivå (i motsatt fall anbefales masseutskifting med lette masser slik at en generell tilleggslast fra golvet unngås)*
2. *Rensk og nødvendig masseutskifting av urene topplag over hele tomta (i hull 2 tyder det på at ca 1,5 meter uttrauing under nåværende terrengnivå er nødvendig)*
3. *Forsiktig valg av fundamenttrykk (fundamenttrykk ca 150 kPa kan antydes, men endelig fundamentstørrelse forutsettes vurdert av geotekniker når fundamentplan og lastoppgaver foreligger)*

Nybygget er planlagt oppført i ett plan uten kjeller. Det er aktuelt å anlegge bygget, som totalt er ca 70 meter langt, i to nivåer med en rampeforbindelse mellom delene. Dette anbefales for å gi best mulig terrengtilpasning.

Ved større terrenginngrep på sørsiden av bygget kan det oppstå stabilitetsproblemer. Permanente skjæringskråning her må ikke anlegges brattere enn 1:2,5.



SJETNE SKOLE

Situasjonskart

- Dreiesondering
- ⊙ Prøvetaking
- ⊙ Tidl. sonderinger fra o.731 Kummeneje

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:

1:1000

TEGN. AV:

SSS

DATO:

18.08.99

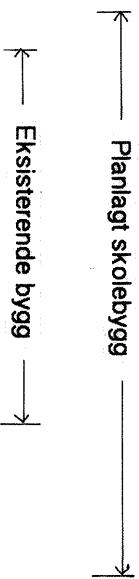
KONTR.:

RAPP. NR.:

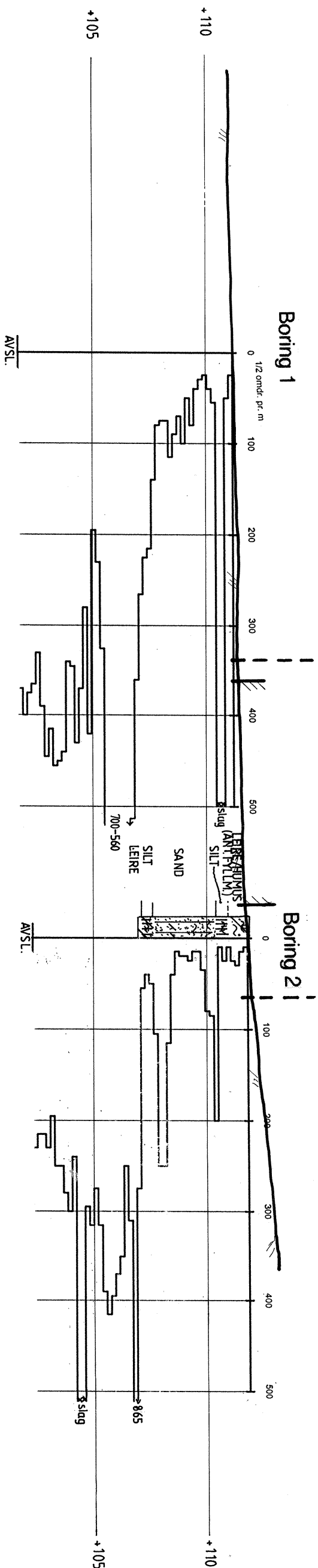
R.1086

BILAG:

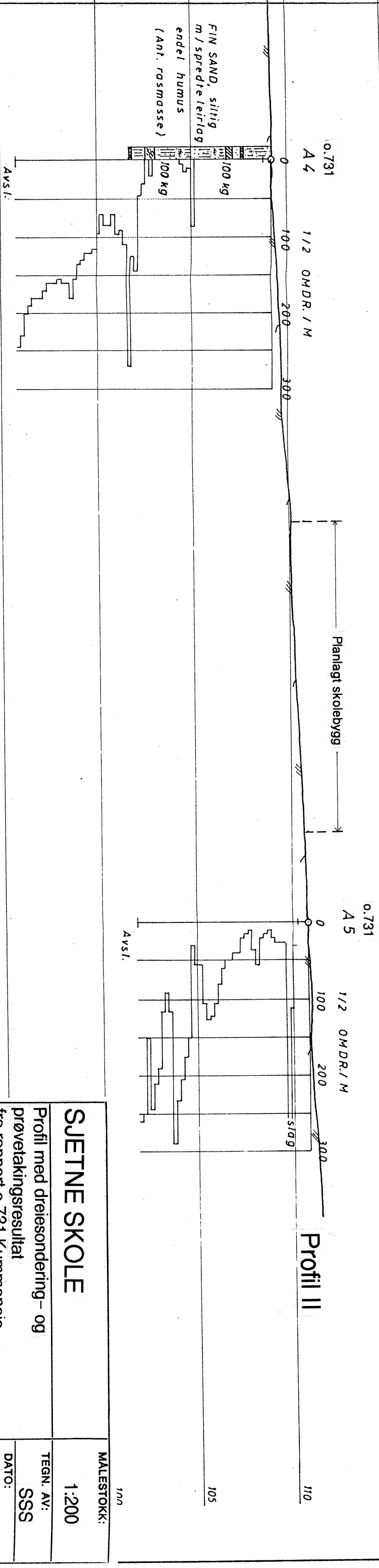
1



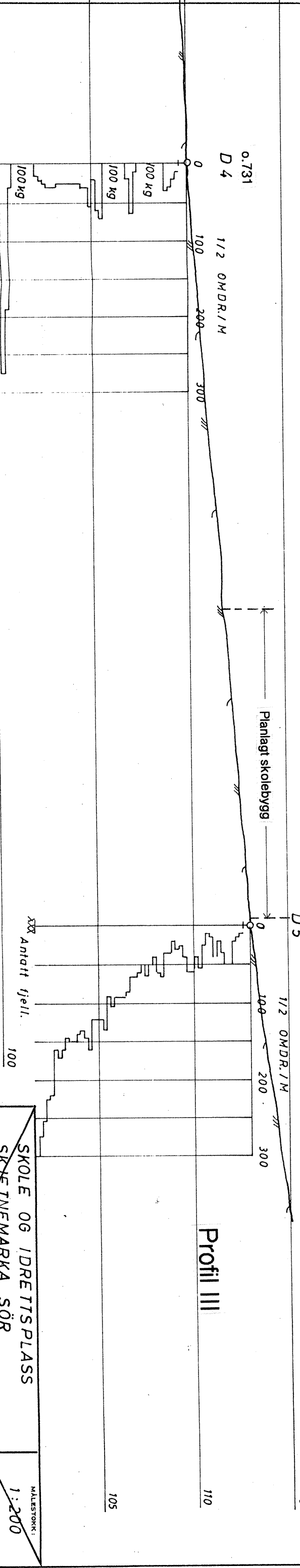
Profil I



SJETNE SKOLE		MALESTOKK:
1:200		
Profil med dreiesondering- og prøvetakingsresultat		TEGN. AV: SSS
DATO: 18.08.99		KONTR.:
Profil I		RAPP. NR.:
TRONDHEIM KOMMUNE		R.1086
TEKNISK SEKSJON		BILAG: 2



SJETNE SKOLE		MALESTOKK:	
Profil med dreiesondering- og prøvetakingsresultat fra rapport O.731 Kummeneje		1:200	
Profil II og III		TEGN. AV: SSS	
TRONDHEIM KOMMUNE		DATO: 18.09.99	
TEKNISK SEKSJON		KONTR.:	
RAPP. NR.: R.1086		BILAG: 3	



SKOLE OG IDRETTSPLASS		MALESTOKK:	
SKJETNEMARKA SØR		1:200	
PROFIL A og D.		TEGNET AV: R. D.	
m/resultat av boringer.		DATO: 2-10-67	
Sivilingeniør OTTAR KUMMENEJE		OPDRAG: O.731	
MNIF MRIF		BILAG: 2	
TRONDHEIM			

TRONDHEIM KOMMUNE,
BORPROFIL

teknisk seksjon

BORING: 2

BILAG: 4

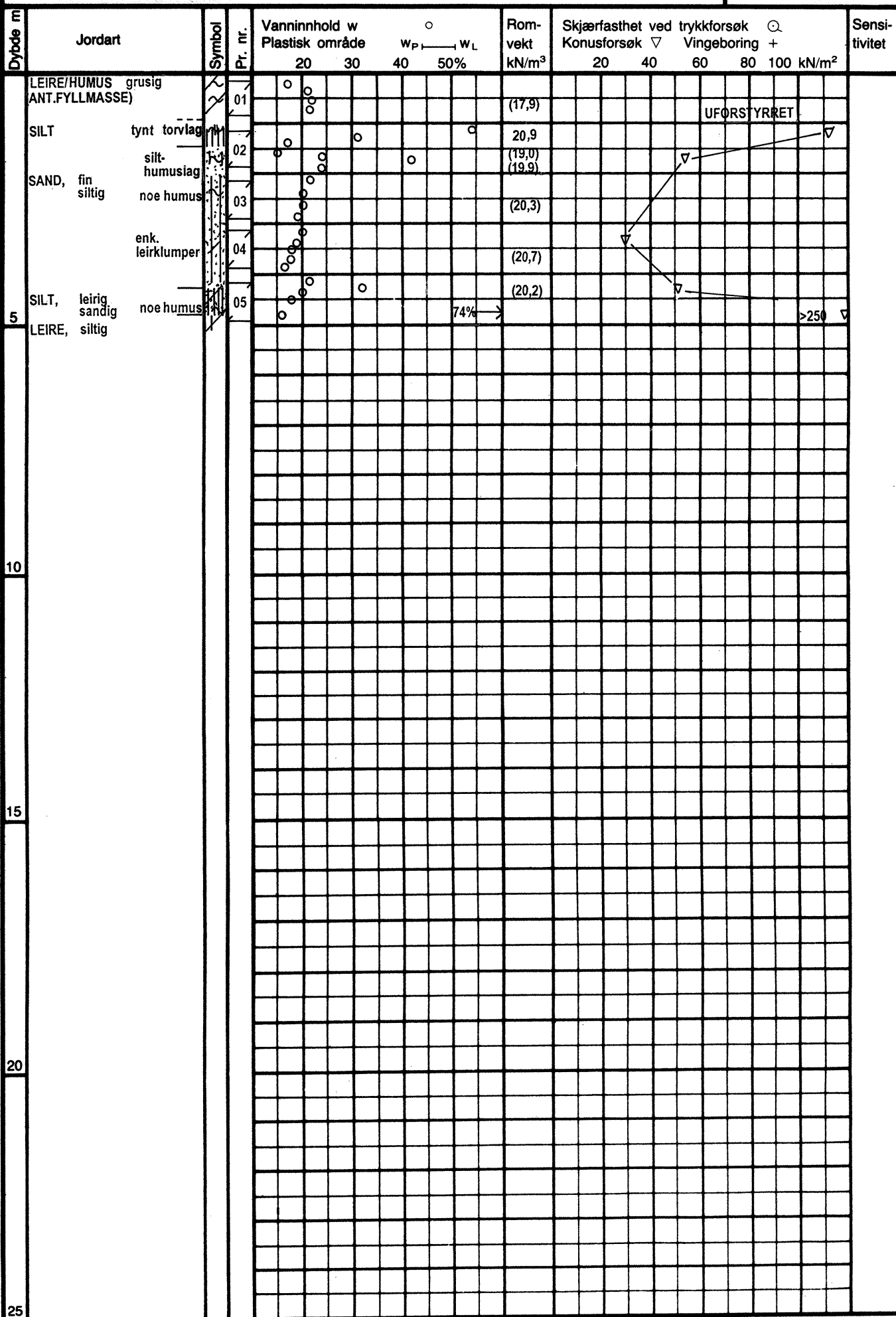
Nivå: _____

Oppdrag: R.1086

Sted: SJETNE SKOLE

Prøvetaker: 54mm

Dato: 18.09.99





TEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE

STED: SJETNE SKOLE
Boring 2

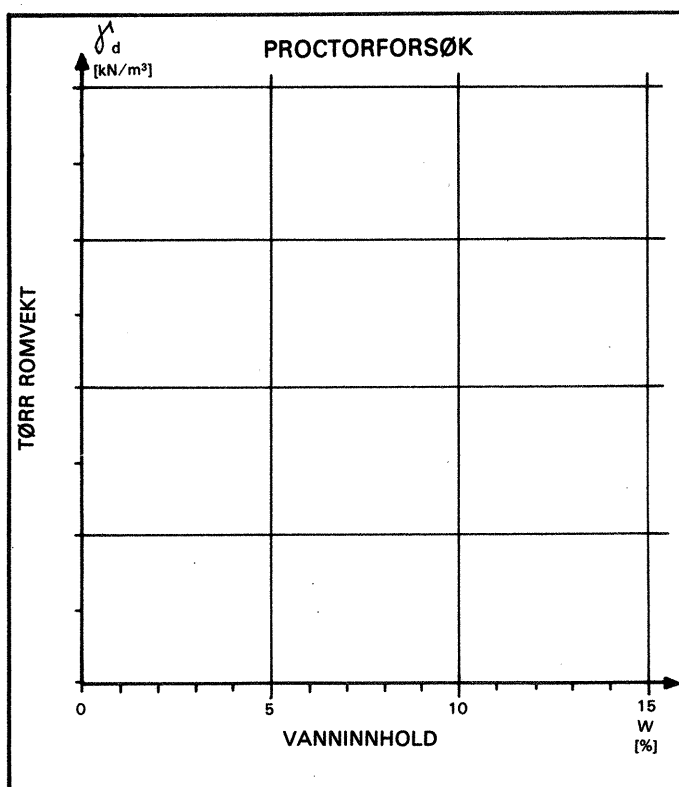
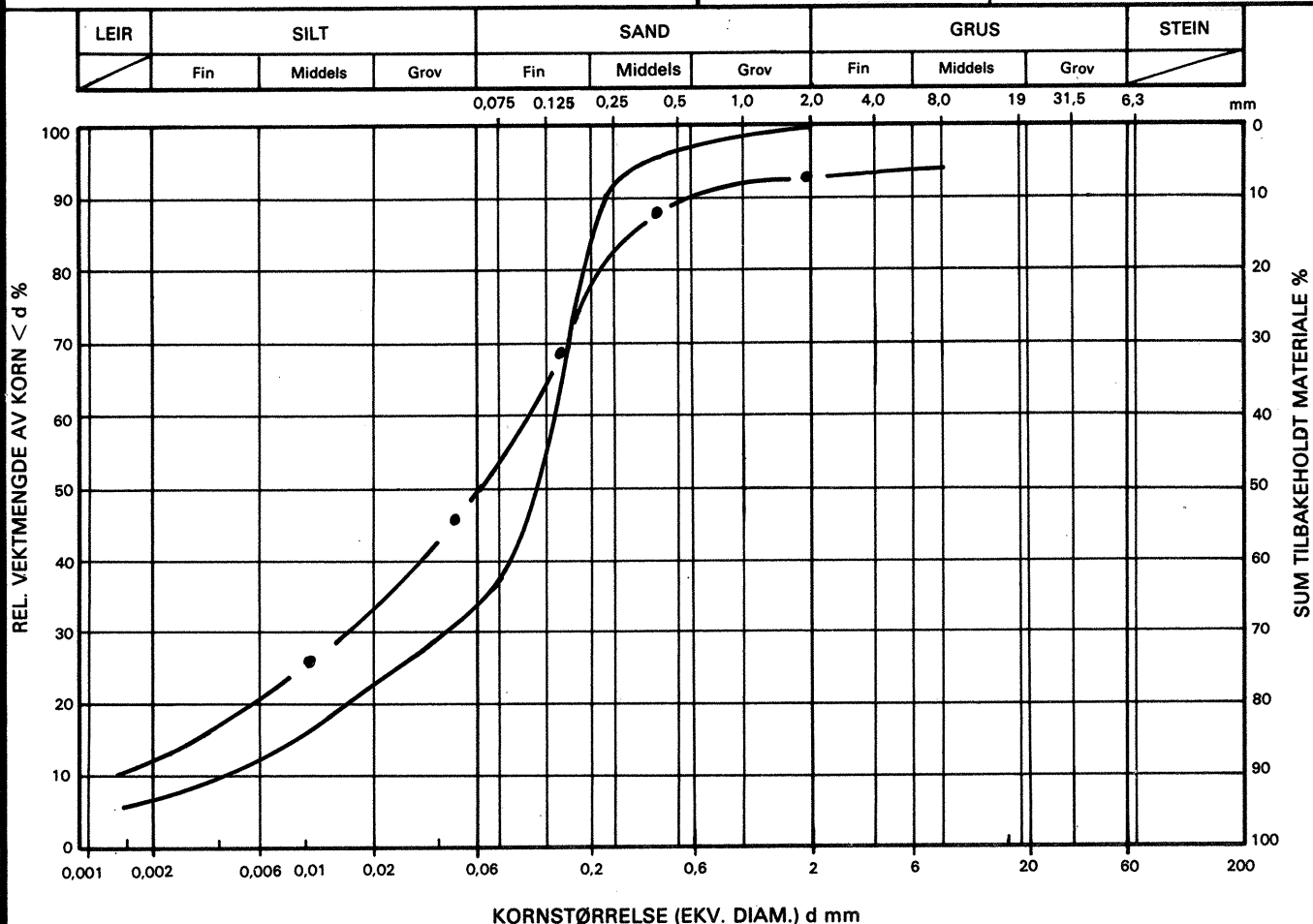
Oppdragsgiver:

Dato: 18.08.99

Rapport nr.: R.1086

Sign.: KTR/SSS

Bilag: 5



SYMBOL	PRØVE	C _u
—	Dybde 2,6m	
—●—●—	Dybde 4,5m	
—○—○—		
—x—x—		
BESKRIVELSE AV MATERIALET		
MERKNAD		

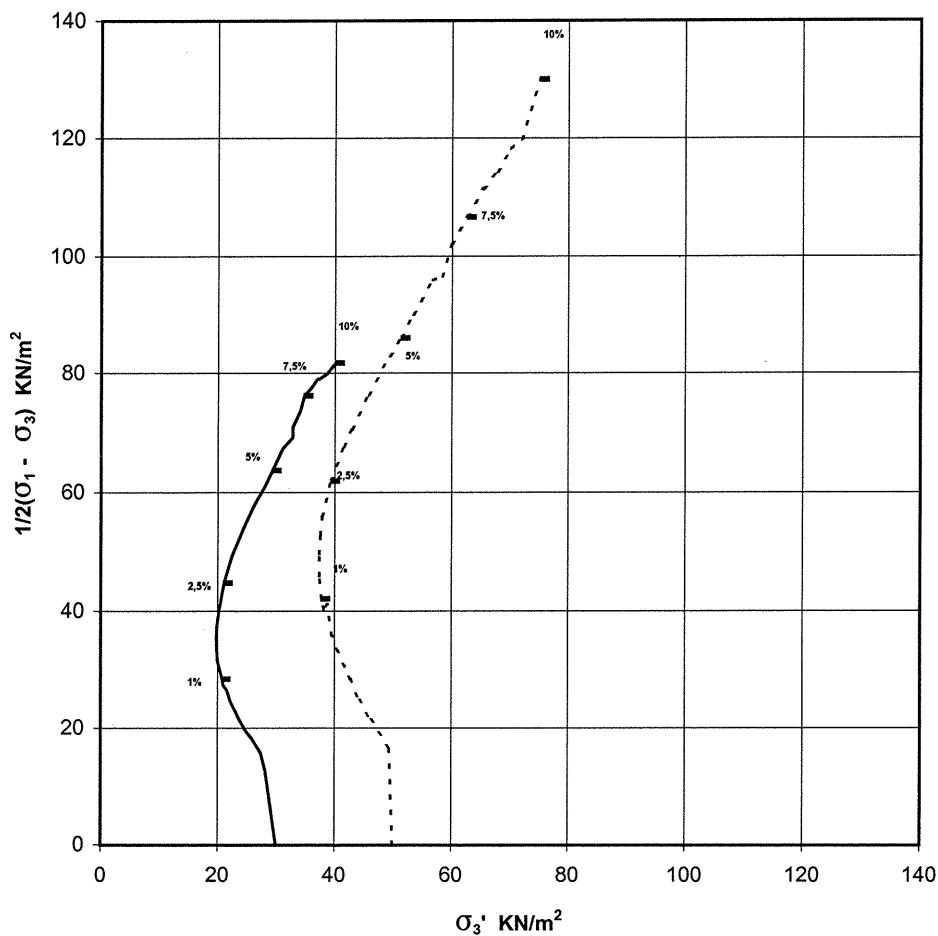


TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

TREAKSIALFORSØK

Prosj. :	R.1086 SJETNE SKOLE		
Boring	2	Dato	9.6..99
Operatør	ktr	Bilag Nr.	6

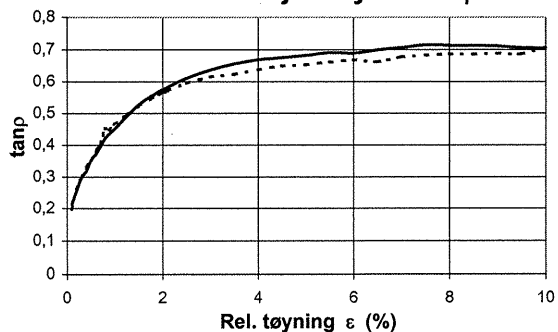
TREAKSIALFORSØK



— Kjøring 1 - - - - Kjøring 2

Mobilisert skjærstyrke $\tan \rho$

$a = 20 \text{ kPa}$



Kjøring	Lab. Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	3	2,35	SAND, fin, siltig
2	3	2,55	SAND,fin,siltig



RINDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

Ødometerforsøk

Prosj. :

R.1086 SJETNE SKOLE

Boring

2

Dato :

14.6..99

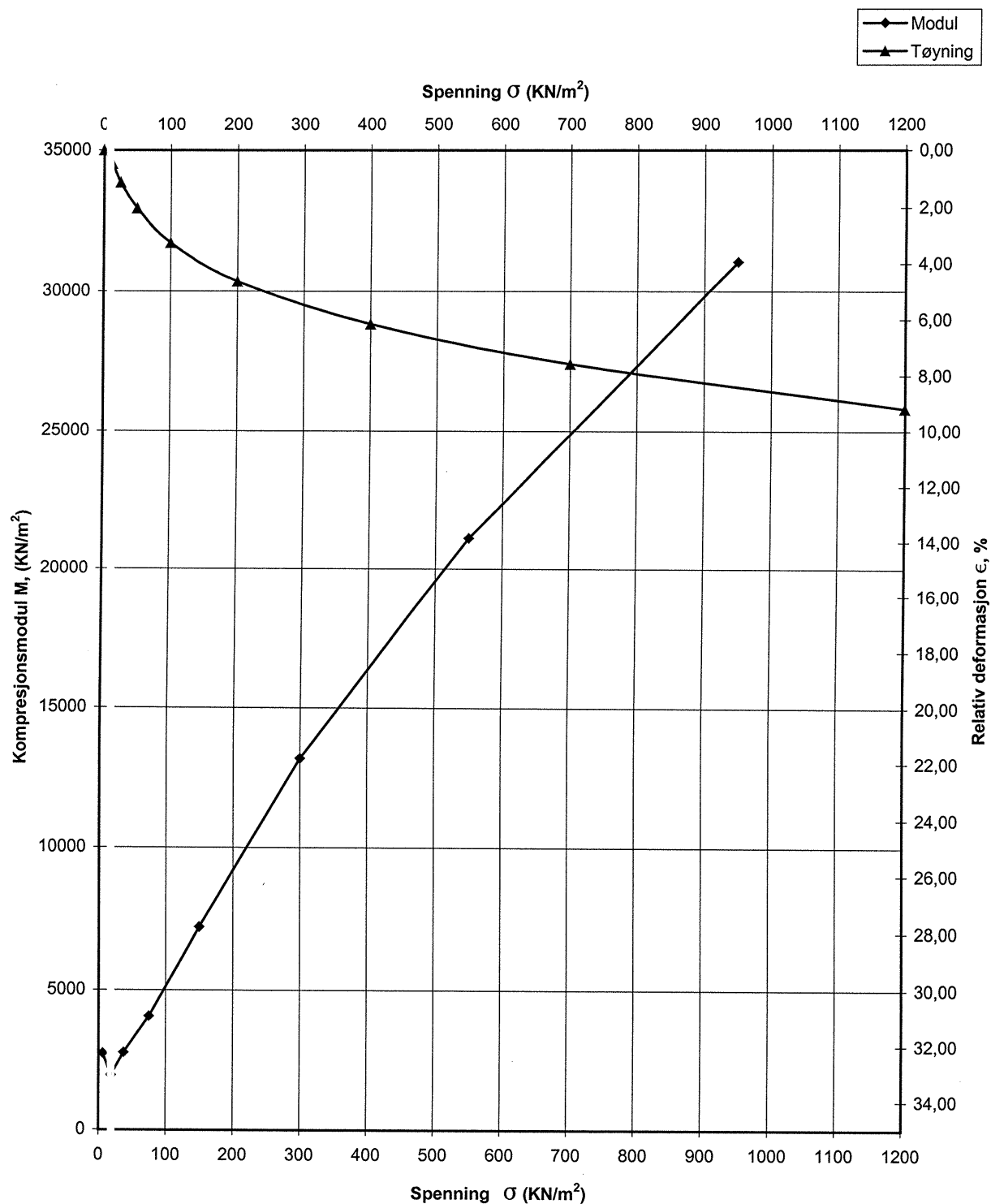
Operatør

KTR

Bilag Nr.

7

ØDOMETERFORSØK



Lab. Nr:	Hull Nr.	Dybde	P ₀ '	P _c '	OCR	Jordart	Anm.
5	2	4,55				SILT,leirig,sandig	

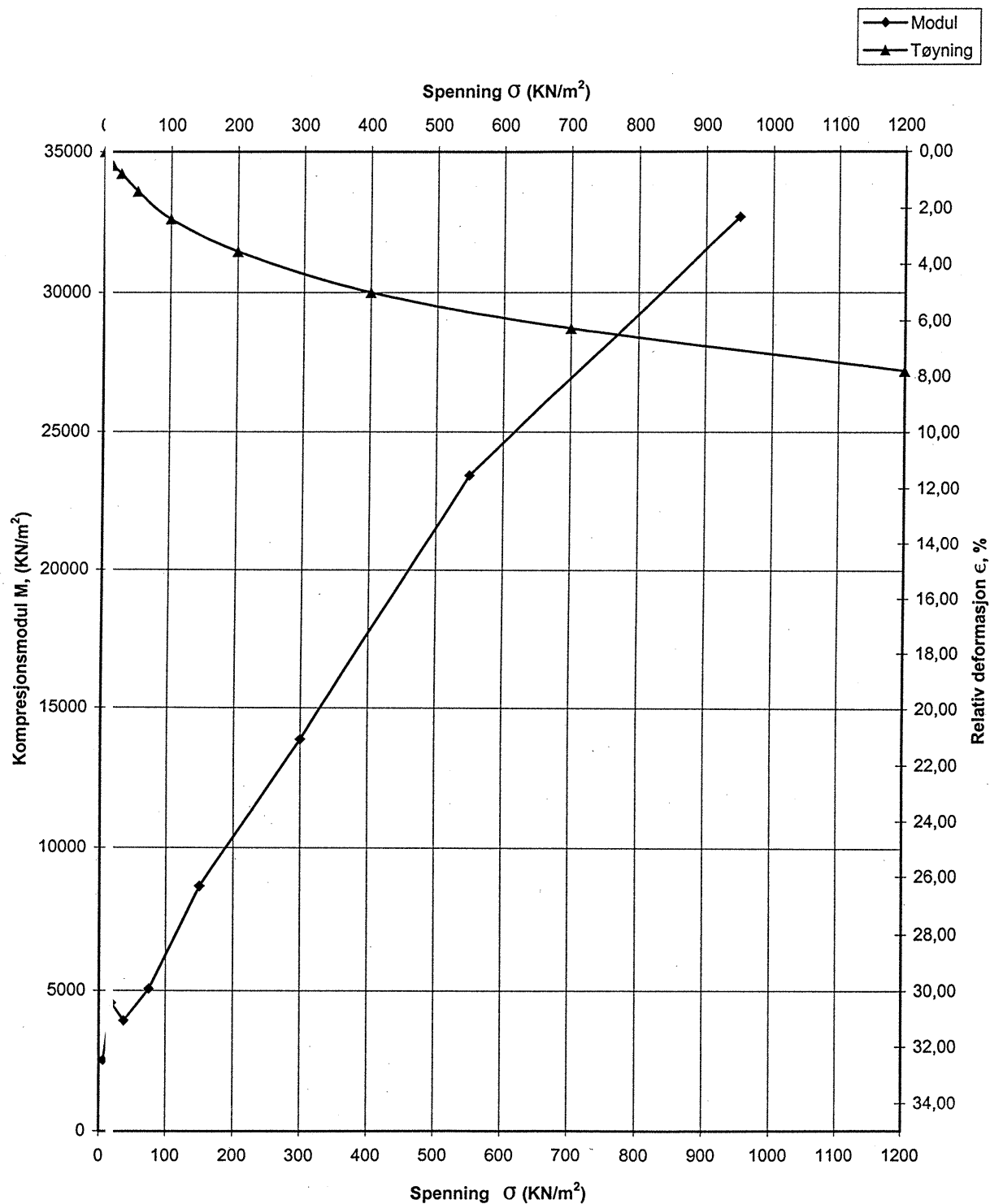


TRONDHEIM KOMMUNE
JTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

Ødometerforsøk

Prosj. :	R.1086 SJETNE SKOLE		
Boring	2	Dato :	10.6..99
Operatør	KTR	Bilag Nr.	8

ØDOMETERFORSØK



Lab. Nr.	Hull Nr.	Dybde	P_0'	P_c'	OCR	Jordart	Anm.
3	2	2,62				SAND,fin,siltig	

Dybde m	Jordart Hull A-4	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold %				Humus Romvekt t/m ³	Skjærfasthet t/m ²						Sensi- tivitet
				20	30	40	50		2	4	6	8	10	12	
5	Siltig sand LEIRE, grov		01					1,92 (1,89)							
			02					2,01 (1,98)							
			03					2,06 (2,03)							
	FIN SAND, siltig endel humus (Ant. rasmasse)		04					2,00 (1,93)							
			05					1,93 (1,92)							
			06					2,00 (1,99)							
	LEIRE, grov humuslag		07					2,10 (2,04)							
			08					1,87 (1,98)							
10	LEIRLAG														