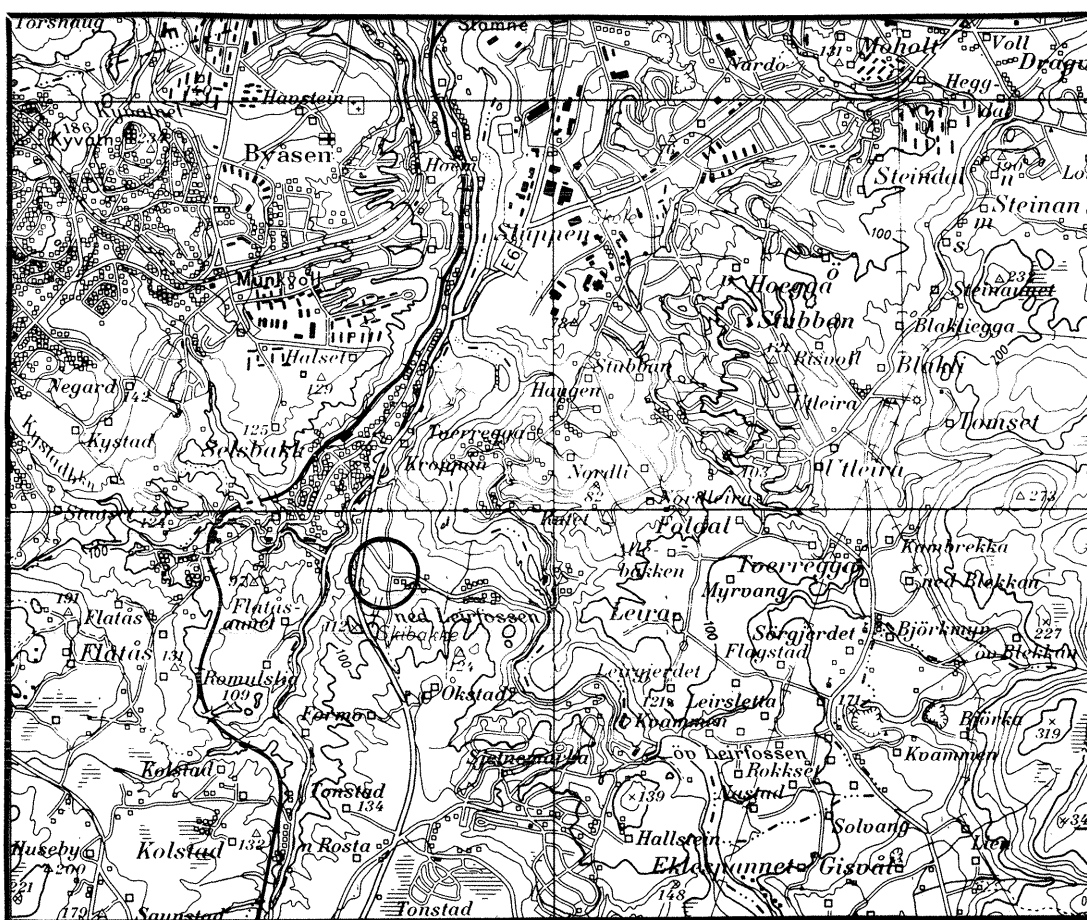


R.975 OKSTAD SKOLE

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



14.05.96

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
AVDELING BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.975	OKSTAD SKOLE Grunnundersøkelser		
Trondheim den:	14.05.96		
Oppdragsgiver:	T.heim Bygg & E	Oppdrag ved:	Volden
UTM-referanse:	NR 692 288	Sted:	Okstad
Feltarbeide utført:	april 1996	Antall bilag:	10
		Antall tekstsider:	3
Feltmetoder:	dreiesonderinger	prøveserier	
Emneord:	bæreevne	stabilitet	setninger
Sammendrag:	Saksbehandler: Kåre Sand 		
Okstad skole skal oppføres i et gammelt rasområde med rekonsoliderte faste leirmasser. Leira er lite kompressibel og ikke sensitiv. En kan anvende overført fundamenttrykk i bruddgrensetilstand på opptil 180 kPa for fundamentbredder opp til 1 meter, og 200 kPa for bredere fundament.			

1. INNLEDNING.

Prosjekt Trondheim Bygg & Eiendom skal oppføre et skolebygg på eiendommen G.nr./br.nr. 321/24 på Okstad. Tomtens beliggenhet framgår av UTM-referansen og situasjonsplanen i bilag 1.

Området er en gammel rasgrop, og forholdene kan derfor være uregelmessig.

Bygget Vi har ikke mottatt informasjon om byggets størrelse, utover grunnplanen.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

Feltarbeide Vi har utført 9 dreiesonderinger til ca 10 - 15 meter under terreng. Borpunktens terreng høyde er nivellert med referanse til PP 9818 med høyde 70,025.

Det er også tatt opp 4 serier prøver med 54 mm prøvetaker.

Borpunktens plassering er vist på situasjonskartet i bilag 1. Sonderingsresultatene er presentert på terrengprofilene i bilag 2 - 3. Profilene er tegnet på grunnlag av nivellerte høyder på borpunktene, supplert med kartets koter.

Laboratorieundersøkelser Prøvene er undersøkt ved seksjonens geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert ved åpningen, hvorefter det er utført rutineundersøkelser av romvekt og vanninnhold. På kohesjonsjordarter er udrenert skjærstyrke bestemt med konusforsøk.

Vi har dessuten utført 6 treaksialforsøk for å bestemme styrkeparametre på effektivspenningsbasis.

Presentasjon Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofilene i bilag 4 - 7. Treaksialforsøkene er vist i bilag 8 - 10.

3. GRUNNFORHOLD.

Terreng Terrenget ligger med svak nordvest helning mellom kote 63 og 61 der skolen skal ligge. Det går en liten bekk i nordlig retning gjennom tomten. Øst for tomten stiger terrengtet til en rygg på ca kote 68, og mot sørøst stiger terrengtet bratt opp til kote 81.

Grunnforhold Grunnen består av siltig leire / leirig silt, uregelmessig lagdelt med tynne sandlag. Prøvetakingen er ført til ca 6 meter under terreng ved byggets plassering, og alle opptatte prøver er rekonsoliderte rasmasser. Prøveserien på ryggen mot øst er ført til ca 10 meter under terreng. Her kan det se ut til at det er rasmasser ned til 6 meter under terreng.

Leira er stort sett meget fast, men lag av middels fast leire er registrert. Treksialforsøkene er tolket til $\tan \phi = 0,7$ for $a = 0$.

Leira er lite kompressibel og ikke sensitiv.

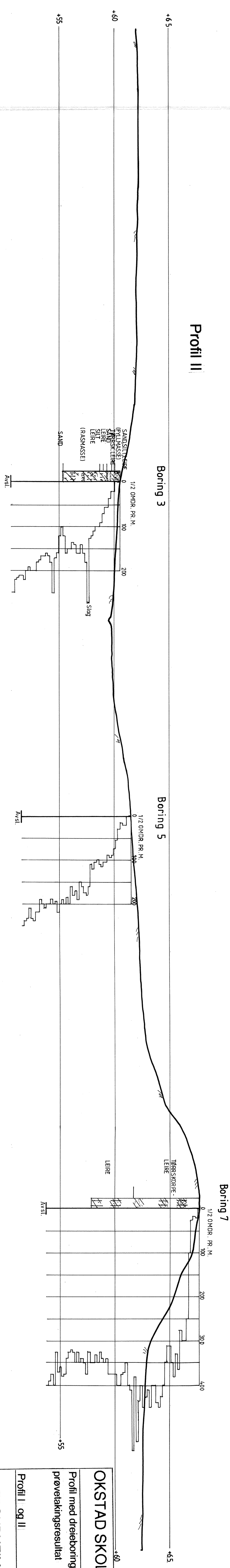
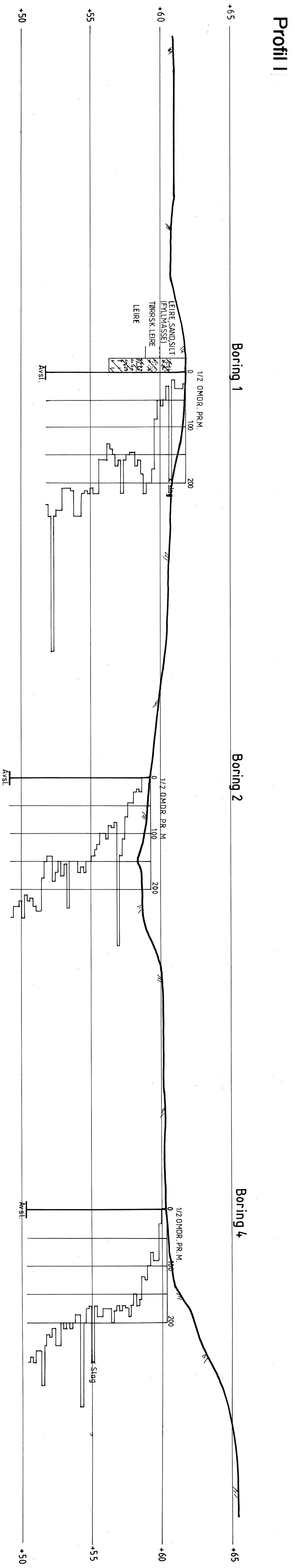
Grunnvann	Grunnvannstanden er ikke målt, men vi antar den ligger i 1 - 2 meter under terreng, i nivå med den lille bekken som går gjennom tomten.
Fjell	Fjell er ikke påvist ved undersøkelsen, og det antas å ligge dypt og uten betydning for byggesaken.

4. FUNDAMENTERINGSFORHOLD.

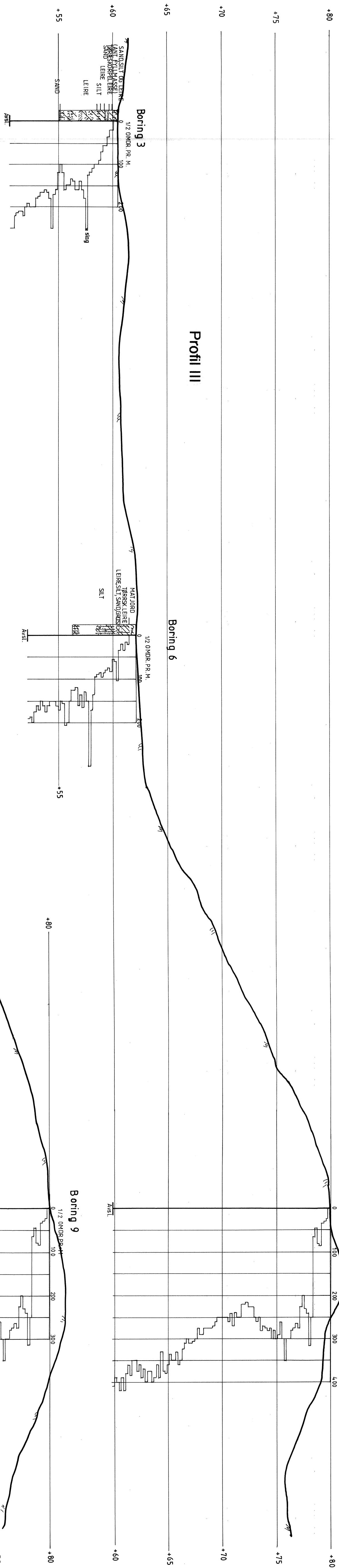
Setning	Selv om grunnen ikke er spesielt kompressibel anbefales at bygget oppføres med kjeller slik at en oppnår en viss grad av kompensert fundamentering. Legger en bygget oppe på terreng bør en legge inn fuger mellom bygningsdeler slik at differansesetninger kan aksepteres.
Fundament-trykk	Det kan anvendes overført fundamenttrykk i bruddgrensetilstand på 180 kN/m ² for fundamentbredder opp til 1 meter, og 200 kN/m ² for bredere fundamenter. Anvendt såletrykk avhenger av fundamentbredde og -dybde. Når fundamentplan foreligger kan såletrykket vurderes nærmere.
Graveforhold	Massene er relativt faste. Graveskråninger vil kunne stå relativt steilt i kort tid (få uker). En kan imidlertid påtreffe siltige/sandige lag som fører vann. Slike kan da slake ut graveskråninger og føre til vanskeligere trafikkering av byggegropen.

5. STABILITET.

Østover	Stabiliteten av ryggen mot øst er tilfredstillende. Massene er meget faste de øverst 6 - 7 meter. Skråningen er ca 5 meter høy, og skråningshelningen er idag ca 1:2.
Sørøstover	Terrenget stiger her med helning 1:2, tildels brattere, opp til kote 81,5, eller 19 meter over selve tomten. Skogen i skråningen er nylig fjernet. Skråningshelningen er brattere enn en normalt vil anbefale for leirskråninger. Dersom en imidlertid ikke rører skråningen, og dertil planter den til slik at overflaten bindes kan skråningshelningen beholdes. Begynner en å skjære i skråningen vil vi anbefale at en ikke avslutter med brattere skråningshelning enn 1:2,25. Skråningen må snarest tilsåes og beplantes etter evt. planering.

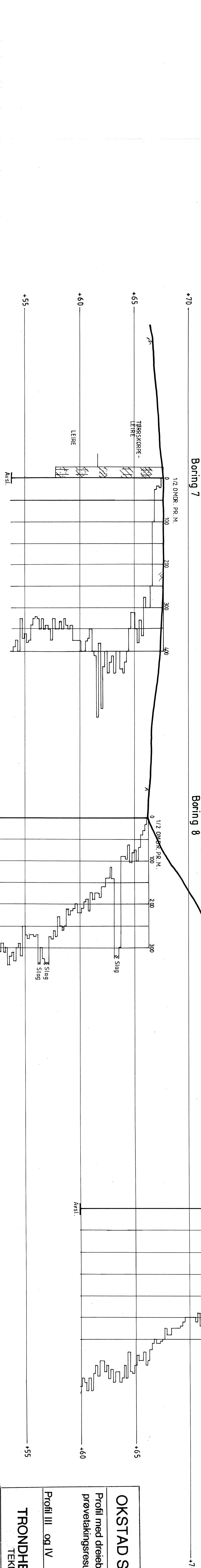


OKSTAD SKOLE		MALESTOKK:
Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat		1:200
Tegn. av:		SSS
Dato:		10.05.96
Kontroll:		
Profil I og II		Rapp. nr.:
TRONDHEIM KOMMUNE		R.975
TEKNISK SEKSJON		Bilag:
		2



Profil III

Profil IV



OKSTAD SKOLE	MALESTOKK:
Profil med dreieboring - og prøvetakingsresultat	1:200
	TEGN. AV: SSS
	DATO: 10.05.96
	KONTROLL:
Profil III og IV	BAPP. NR.: R.975
TRONDHEIM KOMMUNE	BILAG: 3
TEKNISK SEKSJON	

TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon		BORING: 1		BILAG: 4	
BORPROFIL		Nivå: +61,915		Oppdrag: R.975	
Sted: OKSTAD SKOLE		Prøvetaker: 54mm		Dato: 13.05.96	

Dybde m	Jordart	Symbol	P.t. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensi- tivitet	
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ▽		Vinge boring +				
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100 kN/m²		
5	LEIRE, SAND OG SILT grusig, noe humusholdig (FYLLMASSE)		01					(17,8)						UFORSTYRRET 162 ▽	
	TØRRSKORPELEIRE siltig, mye sand og grus		02					(19,5)						>250 ▽ >250 ▽	
	LEIRE, lagdelt m/silt, sand og grus		03					21,6 (21,0)	OMRØRT						2
	mye sand og grus		04					21,1 (21,4)							3
	noe siltig		05					(19,6)							4
10															
15															
20															
25															

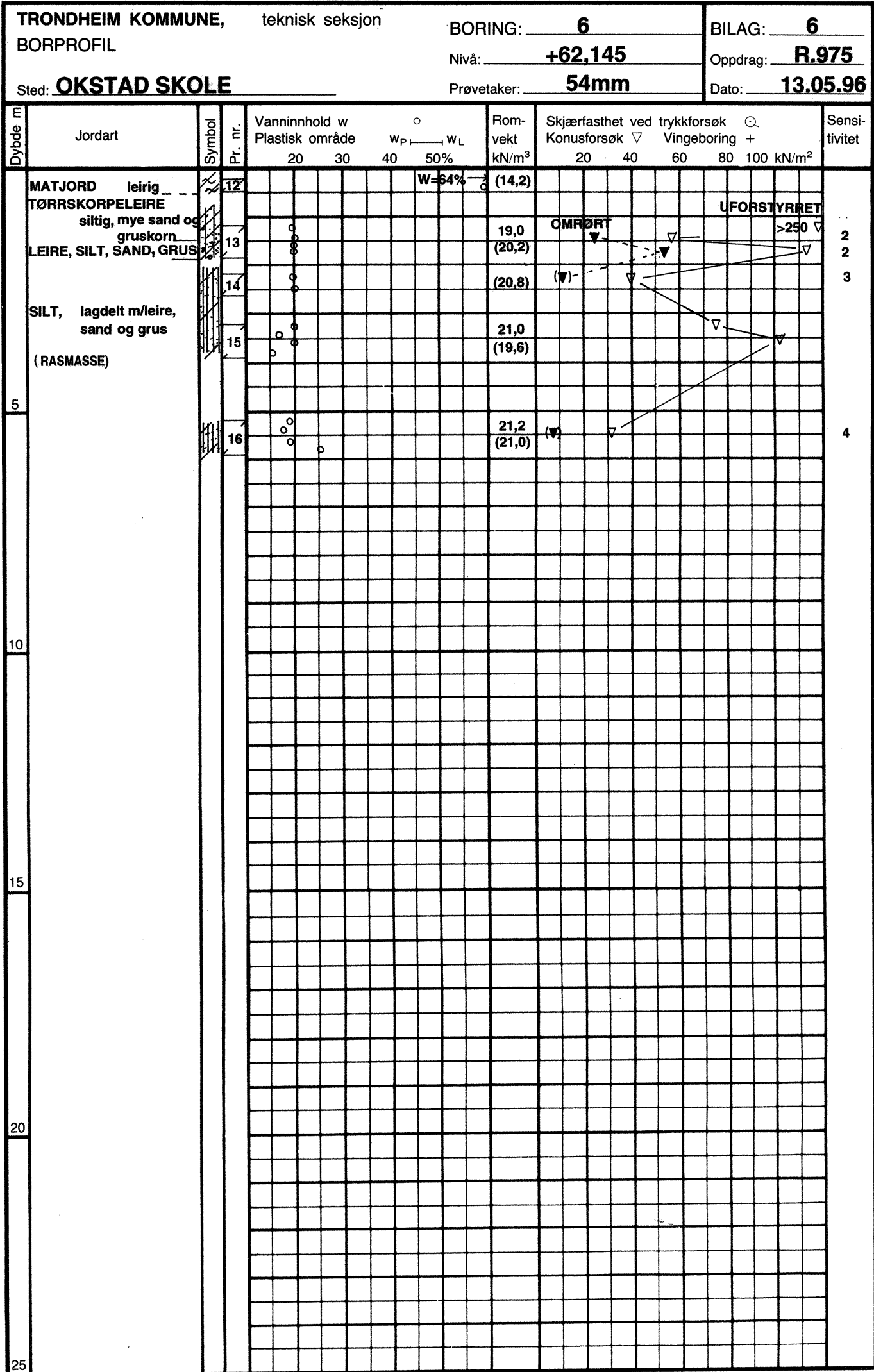
TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon
BORPROFIL

BORING: 3
Nivå: +60,585
Prøvetaker: 54mm

BILAG: 5
Oppdrag: R.975
Dato: 13.05.96

Sted: OKSTAD SKOLE

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt kN/m³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensi- tivitet	
				Plastisk område					Konusforsøk ▽		Vinge boring +				
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100 kN/m²		
5	SAND, SILT OG LEIRE (ANT. FYLLMASSE) TØRRSKORPELEIRE		06					(19,8)					UFORSTYRRET	162 ▽	
	SAND, fin														
	LEIRE, lagdelt m/silt		07					18,4 (20,0)						>250 ▽	1,5
	SILT, lagdelt m/leire														3
	LEIRE, lagdelt m/silt, mye sand og grus enk. humusflekker		08					20,4 (20,4)						>250 ▽	2
	(RASMASSE) sand		09												
			10					(20,2)							4
															2
	siltig		11											250 ▽	
	SAND, fin														
	10														
15															
20															
25															



TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon
BORPROFIL

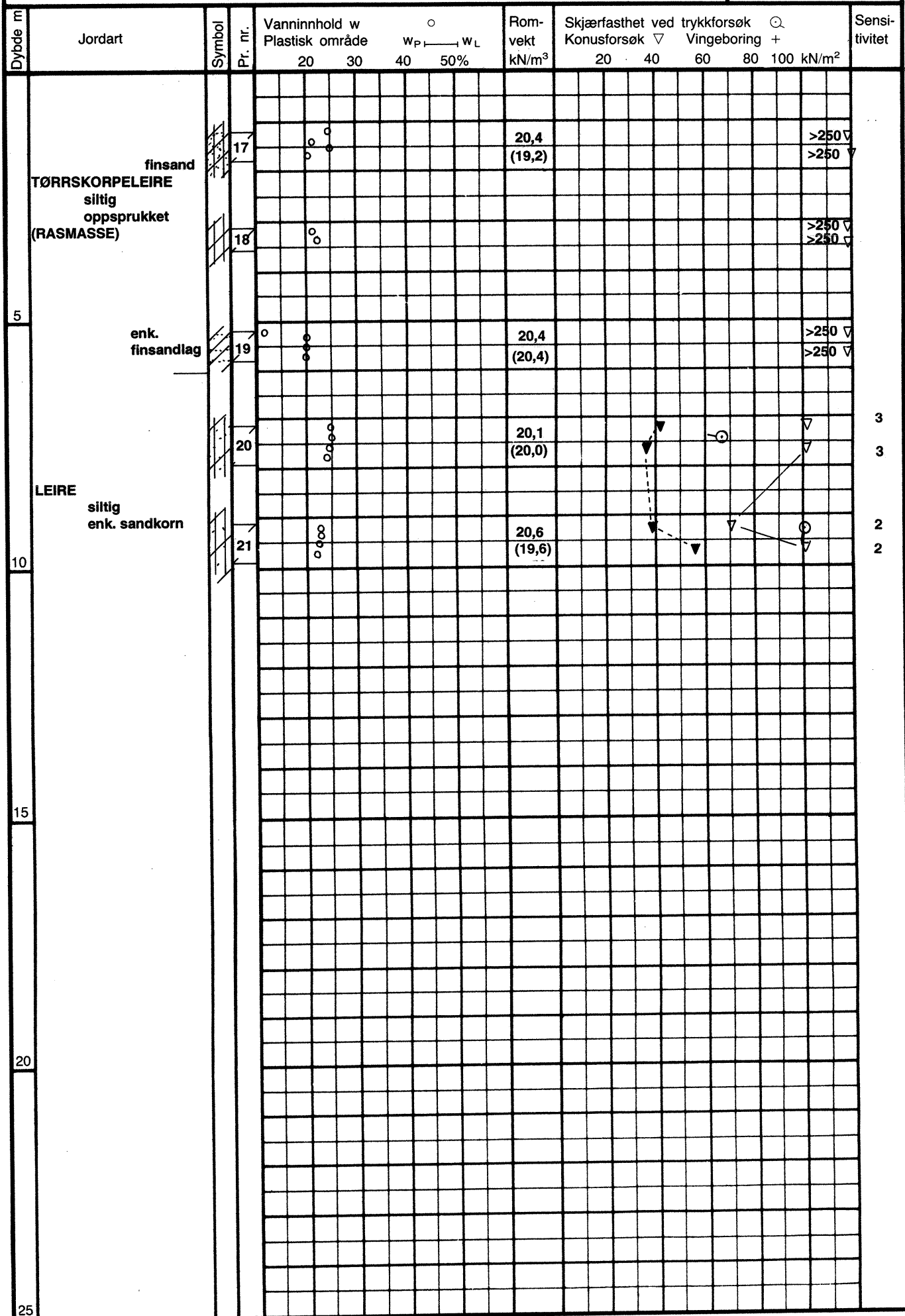
BORING: 7
Nivå: +67,780

BILAG: 7
Oppdrag: R.975

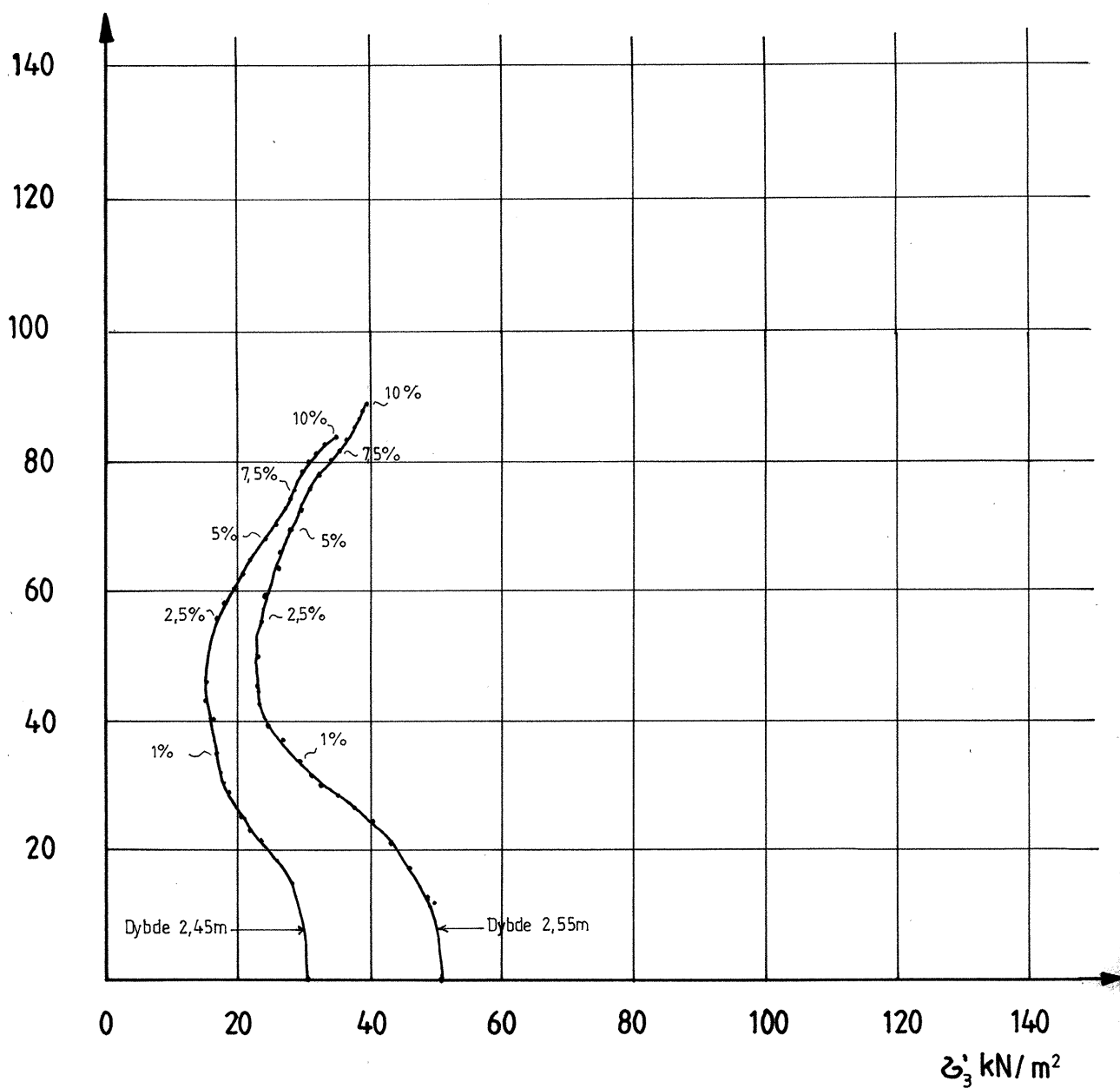
Sted: OKSTAD SKOLE

Prøvetaker: 54mm

Dato: 13.05.96



$\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN/m²



TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

OKSTAD SKOLE

Treaksialforsøk
Boring 1 , dybde 2,45m
og 2,55 m

MALESTOKK

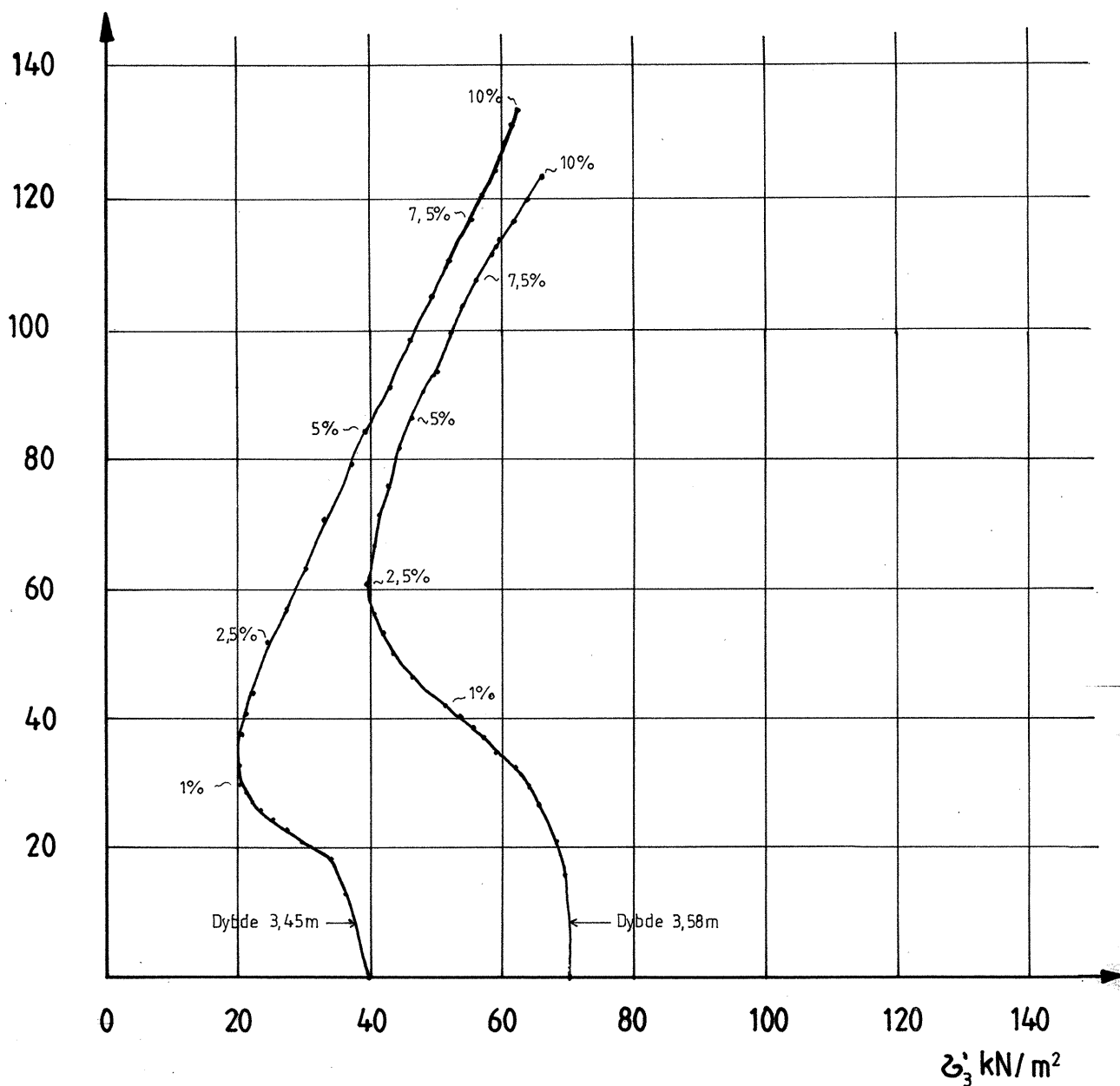
TEGNET AV
KT, SLS

DATO
14.05.96

RAPP NR.
R.975

BILAG
8

$\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN / m²



TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

OKSTAD SKOLE

Treaksialforsøk
Boring 6, dybde 3,45m
og 3,58m

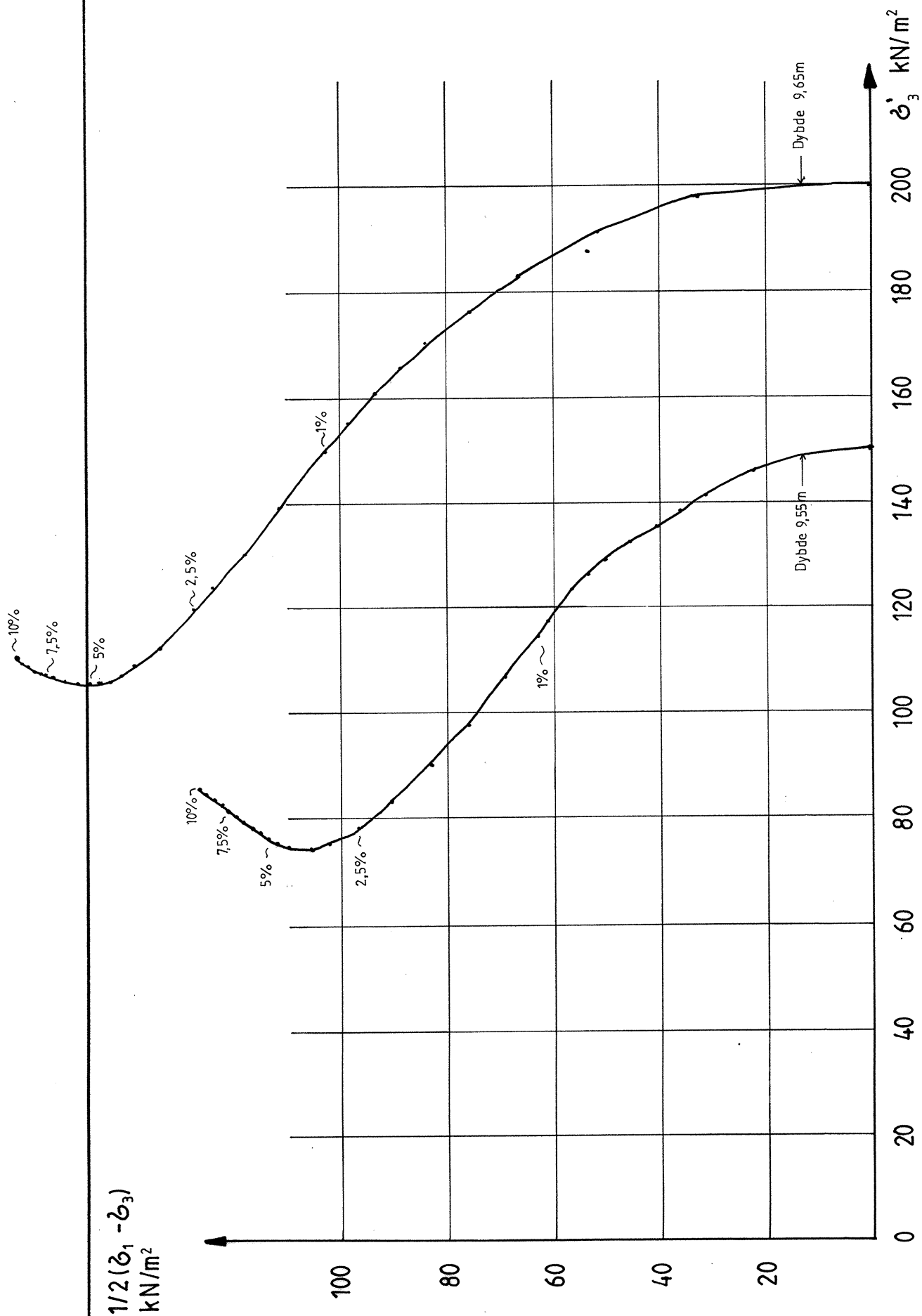
MÅLESTOKK

TEGNET AV
KT, SLS

DATO
14.05.96

RAPP NR.
R.975

BILAG
9



TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

OKSTAD SKOLE

Treaksialforsøk
Boring 7, dybde 9,55m
og 9,65m

MÅLESTOKK

TEGNET AV

RAPP NR.

R.975

DATO

14.05.96

BILAG

10