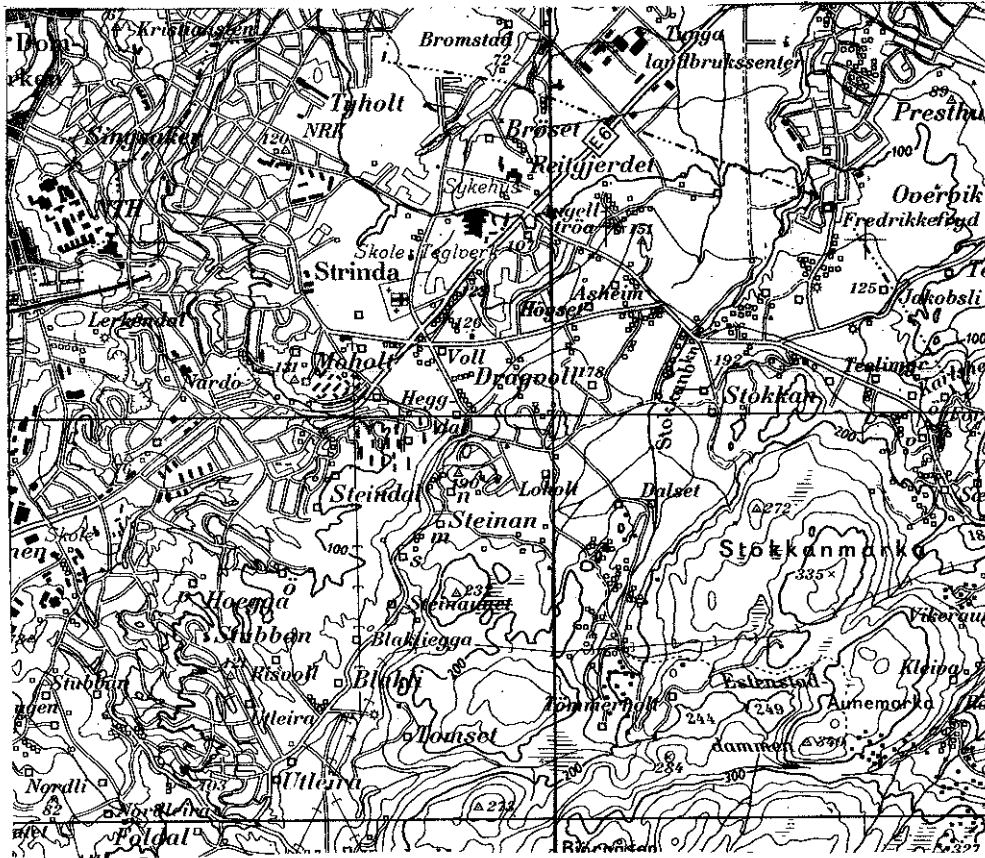


R 447 STEINDAL SKOLE

GRUNNUNDERSÖKELSE GEOTEKNISK VURDERING



21. 12. 1976
GEOTEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE

Trondheim, den 21.12.76.

R 447 STEINDAL BARNESKOLE

1. Innledning.

Etter anmodning fra Bygge- og eiendomskontoret v/siv.ing. Erlien har vi utført grunnundersøkelse for den prosjekterte barneskolen på Steindal søndre. Skoletomta er beliggende på terrengryggen på sørsiden av Steindalsvegen. Skolebygget er grovt sett 20 x 85 m, noe avtrappet etter terrenget, og er prosjektert i 1 etasje + sokkeletasje. For senere behandling har vi funnet det hensiktsmessig å dele bygget i 3 deler, og det vises til situasjonsplanen i bilag 1.

Det er tidligere av rådgiv. ing. O. Kummeneje utført orienterende grunnundersøkelse på tomta, med resultater gitt i rapport O.792, datert 7.1.1969.

2. Konklusjon.

Grunnen på tomta består av marin leire, med en øvre, fast tørrskorpe, videre middels fast leire som i dybde 6 - 8 m går over i bløt kvikkleire.

Stabiliteten er funnet å være i orden hvis den forutsatte nedplanering av tomta og oppfylling av dalen på sydsiden blir utført før byggearbeidene starter.

Fundamenteringen blir til dels å utføre i bløt, sensitiv leire, og det kan tillates netto såletrykk 5 - 10 t/m², nærmere spesifisert i avsnitt 7. Ved en slik fundamentering kan det ventes en svak skjevsetning av bygget mot nord-vest, men setningene skulle ikke bli av skadelig størrelse.

Utgravingen vil for en stor del komme ned i bløt, sensitiv leire, og bortsett fra topplaget, må det brukes graveutstyr som står oppe på fast grunn, utenfor byggegropa. Det må legges vekt på minst mulig omrøring av den bløte leira.

3. Utførte boringer.

Borearbeidet er utført i tiden 15. - 26. november 1976 under ledelse av boreformann J. Vårum.

I tillegg til de tidligere utførte boringer er det i denne omgang utført dreiesondering i 7 borpunkter, vinge boring i 1 punkt, og tatt opp uforstyrrede prøver fra 2 hull. Det er av ing. Egseth ved Plankontoret tatt opp 4 tverrprofiler fra Steinsdalsvegen gjennom borpunktene. Plassering av profiler og borpunkter er vist på situasjonsplanen i bilag 1, mens boreresultatene er tegnet inn på terrengprofilene bilag 2 - 5.

4. Laboratorieundersøkelser.

De opptatte prøver er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er først klassifisert og beskrevet, og

deretter er det utført forsøk for bestemmelse av romvekt og vanninnhold. Udrenert skjærfasthet er bestemt i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk og enkle trykkforsøk, og sensitiviteten er utregnet.

På 3 prøver er det dessuten, med henblikk på setningsberegningen, utført konsolideringsforsøk i ødometer. Rutinedata fra laboratoriet er gitt i borprofil bilag 6 - 8, mens setningskurvene fra ødometerforsøkene er fremstilt i bilag 9.

5. Grunnforhold.

Grunnen i området består generelt av marin leire. Sonderboringene viser liten boremotstand til stor dybde under et fastere lag i toppen. Prøvetakingene viser at grunnen øverst består av tørrskorpeleire, som har størst tykkelse, 2 - 3 m, på toppen av terrengryggen, avtakende mot dalbunnen på begge sider. Under tørrskorpeleira er det middels fast leire med lagtykkelse 4 - 5 m, videre bløt kvikkleire 5 - 6 m, og derunder igjen middels fast leire så langt boringene er ført.

Fjell er ikke påtruffet ved noen av boringene. Angående lagdeling og andre data om grunnforholdene henvises til profiler og borprofiler, bilag 2 - 9.

6. Stabilitet.

Stabiliteten mot bekkedalene på begge sider av terrengryggen er undersøkt i Kummenejes rapport 0.792. Konklusjonen av denne undersøkelse er at det er nødvendig å redusere høydeforskjellen til dalbunnen til 8 - 9 meter før skolen kan bygges, og det bør tas sikte på kompensert fundamentering. De nye boringer har ikke gitt resultater som forandrer denne konklusjon.

Med planeringshøyde for sydsiden av skolen på kote +91 - 92 og oppgitt høyde på idrettsplassen i dalen på kote +85 skulle det ikke være stabilitetsmessige betenkeligheter. Det forutsettes at planering og oppfylling utføres før byggearbeidene starter.

7. Fundamentering.

I Kummenejes rapport er det forespeilet direkte fundamentering av bygg med antydte såletrykk 8 - 9 t/m². Den nå utførte, mer detaljerte undersøkelse viser at en av hensyn til bæreevnen ikke kan bruke så høyt såletrykk over hele byggets grunnflate.

I byggets syd-østre hjørne, del 1, vil fundamenteringsnivå komme i bløt leire like over overgangen til kvikkleire. I dette hjørne, dvs. syd for gymnastikksalen og øst for vestibylen i sokkeletasjen, kan det ikke tilrås høyere netto såletrykk enn 5 t/m². For resten av del 1 kan såletrykket

settes til 8 t/m².

For del 2 og del 3 settes såletrykket til 8 t/m² for den sydlige halvdel av bygget, 10 t/m² for den nordre halvdel. Setningsbildet ved en slik fundamentering ventes å bli følgende:

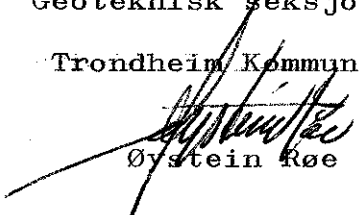
Langs søndre begrensning av bygget blir det ubetydelige setninger, da en her får kompensert fundamentering. For østre del av bygget vil en også på nordsiden av bygget få en betydelig avlastning, og det ventes også her ubetydelige setninger. På vestre del av bygget vil belastningen fra bygget på nordsiden komme som en tilleggsbelastning på grunnen, og beregningsmessig vil dette her føre til setninger av størrelse 2 cm.

Det ser således ut som bygget vil få en tendens til å sette seg litt skjevt mot nord-vest. Imidlertid ventes disse setninger å bli så små, at de ikke vil få noen praktisk betydning for bygget.

En forutsetning for små og uskadelige setninger er at fundamentene settes på uforstyrret grunn, og dette betyr at det må utvises stor forsiktighet under utgravningen i denne til dels bløte leirgrunn. Bortsett fra den fastere tørrskorpeleira i toppen, må utgravningen utføres med bakgraver, stående oppe på fast grunn. Det vil også være tilrådelig enten å kalkstabilisere bunnen i byggegropa i sydvestre hjørne hvor det blir bløtest, eller legge ut et lag magerbetong før forskalingsarbeidene begynner.

Geoteknisk seksjon

Trondheim Kommune



Øystein Røe

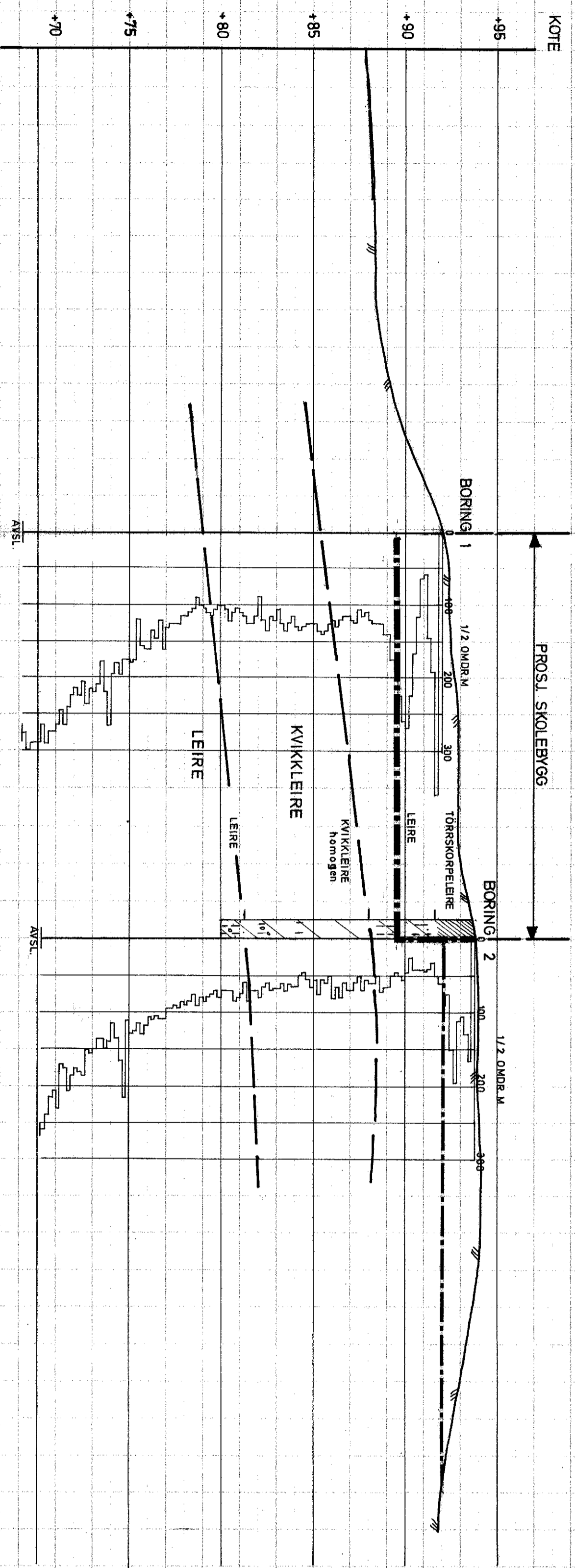


Trondheim kommune
STEINDAL BARNESKOLE
 SITUASJONSKART ENDELIG PR. SJEKT
 NILS HENRIK EGGEN ARKITEKT MNAL

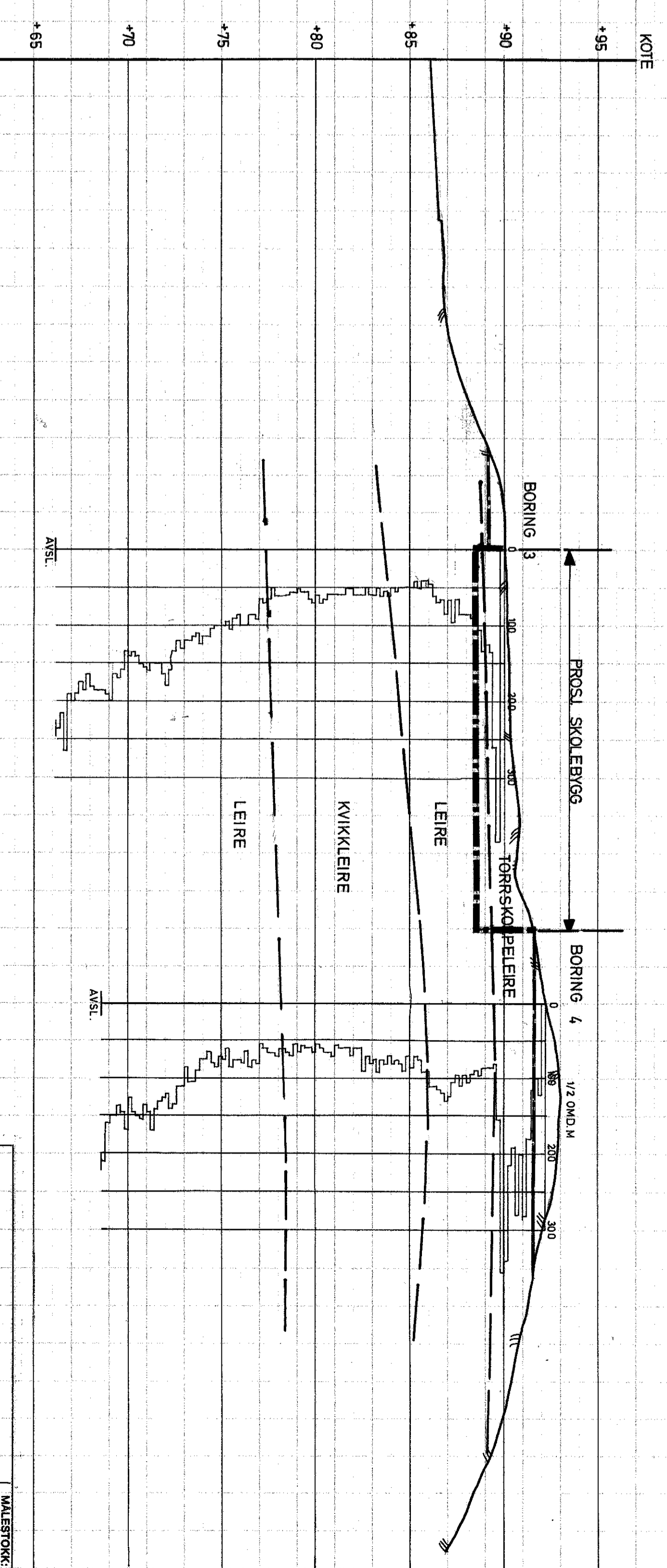
STEINDAL BARNESKOLE		MALESTOKK:
1 : 1000		
SITUASJONSKART		
TEGN. AV:	K. T.	
DATO:	13 / 12 - '76	
KONTR.:		
RAPP. NR.:	4.4.7	
BILAG:	1	

2C 10 1975
 KINZREPP
 7413
 100

PROFIL I



PROFIL II



MALESTOKK: 1 : 200

STEINDAL BARNESKOLE

Profil m/dreieborings- og prøvetakingsresultater

TRONDHEIM KOMMUNE

PROFIL I OG II

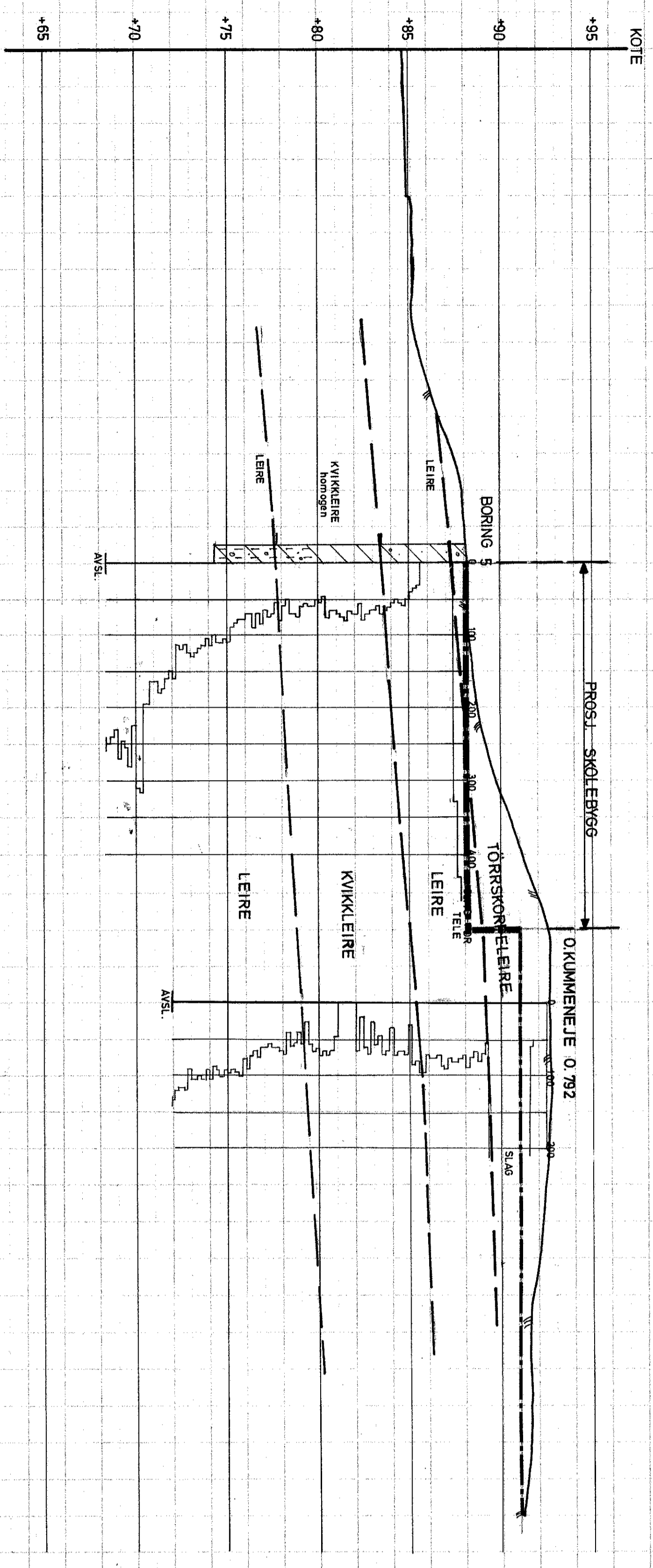
TEGN. AV: K. J.

DATE: 8/12-76

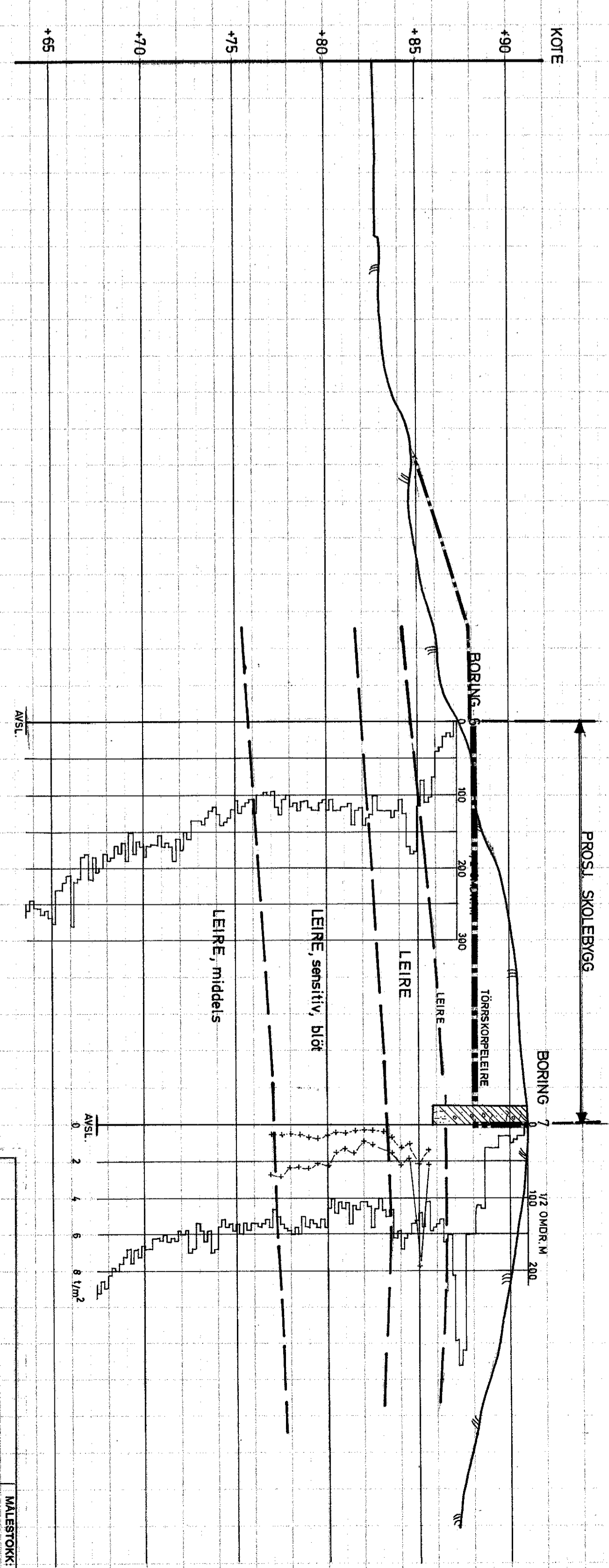
KONTR.: RAPP. NR. 4/7

BILAG: 2

PROFIL III



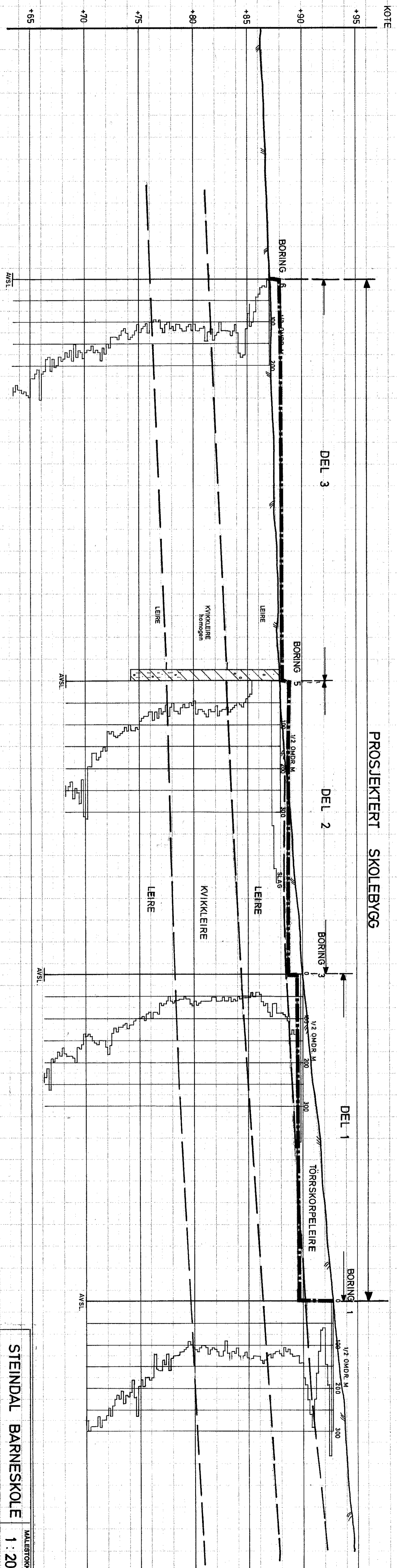
PROFIL IV



STEINDAL BARNESKOLE		MALESTORKE:
1:200		
Profil m/dreiebor-, vingebor- og prøvetakingsresultater		
TEGNET AV:	K.T.	
DATO:	8/12-'76	
KONTROLL:		
RAPP. NR.:	447	
BILAG:	3	
PROFIL III OG IV		
TRONDHEIM KOMMUNE		

PROFIL V

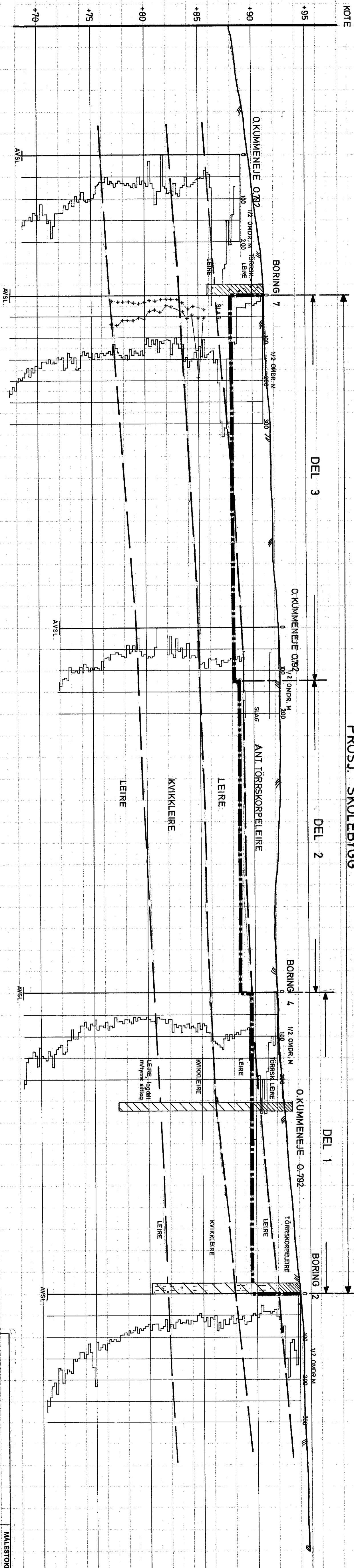
PROSJEKTERT SKOLEBYGG



STEINDAL BARNESKOLE	MALESTOKK:
1 : 200	
Profil m/dreiebor- og prøve- takingsresultater	TEGN. AV: K.T.
DATE: 10/12-76	KONTR.:
PROFIL V	RAPP. NR.:
TRONDHEIM KOMMUNE	447
	BILAG:

PROFIL VI

PROSJ. SKOLEBYGG



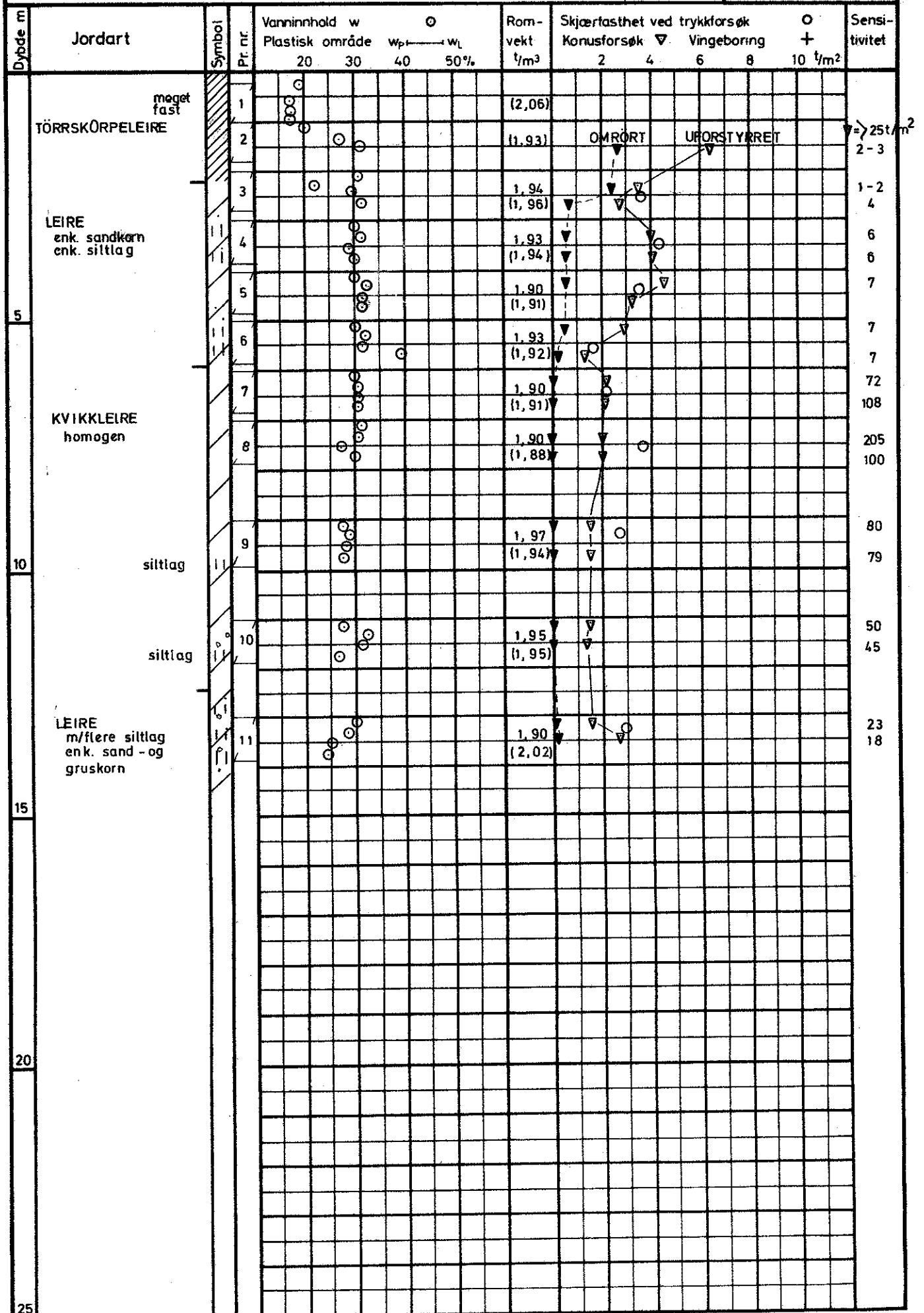
MALESTOKK:	1:200
STEINDAL BARNESKOLE	
Profil m/dreiebor - vingebor- og prøvetakingsresultater	
TEGN. AV:	K.T.
DATO:	8/12-76
KONTR.:	
RAAPP. NR.:	447
BILAG:	5
PROFIL VI	
TRONDHEIM KOMMUNE	

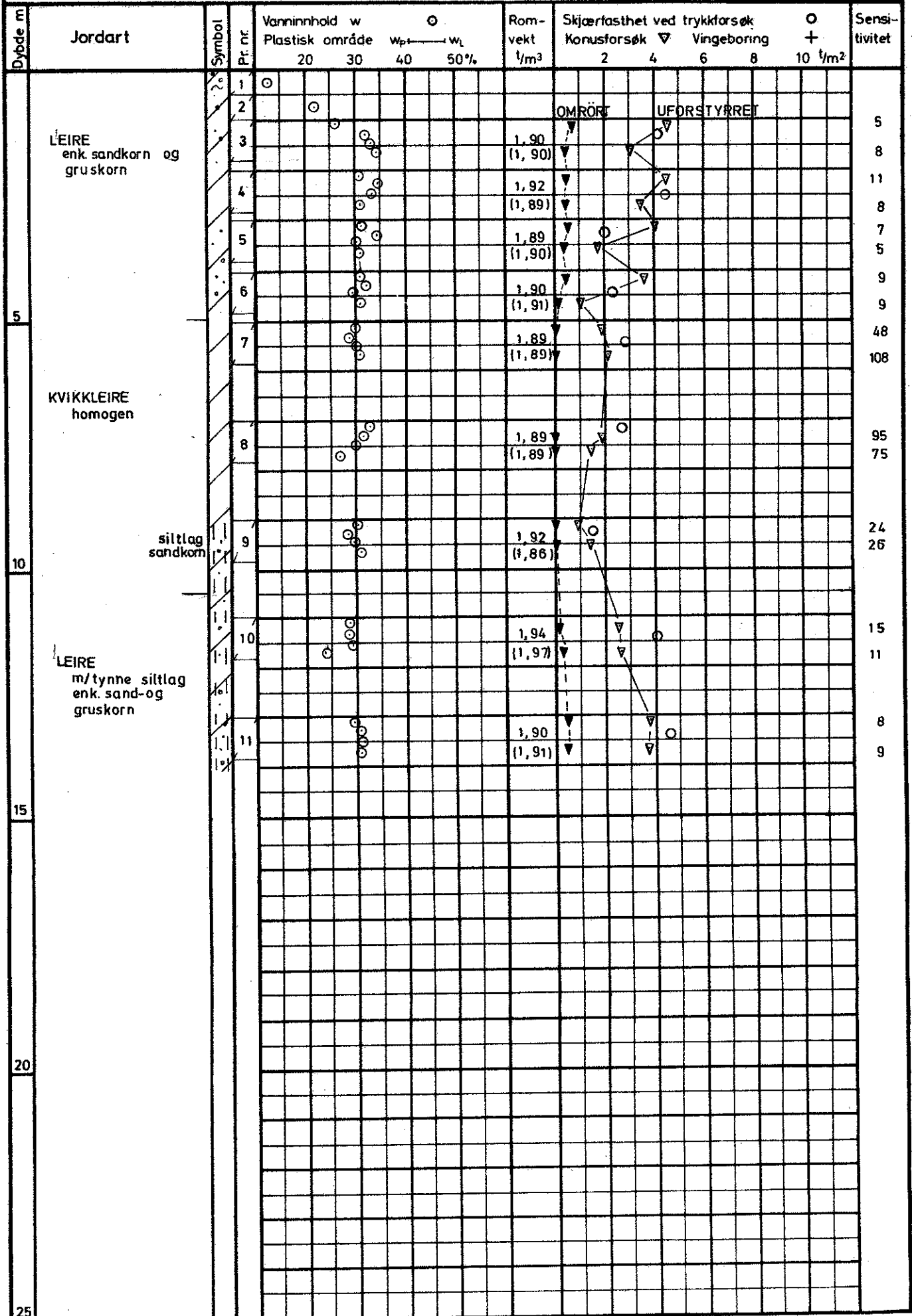
TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 2
Nivå : Terreng
Prøveφ : 54 MM

Bilag : 6
Oppdrag : 447
Dato : 9/12-76

Sted: STEINDAL BARNESKOLE





TRONDHEIM KOMMUNE

BORPROFIL

Hull : 7

Bilag : 8

Nivå : Terreng

Oppdrag : 447

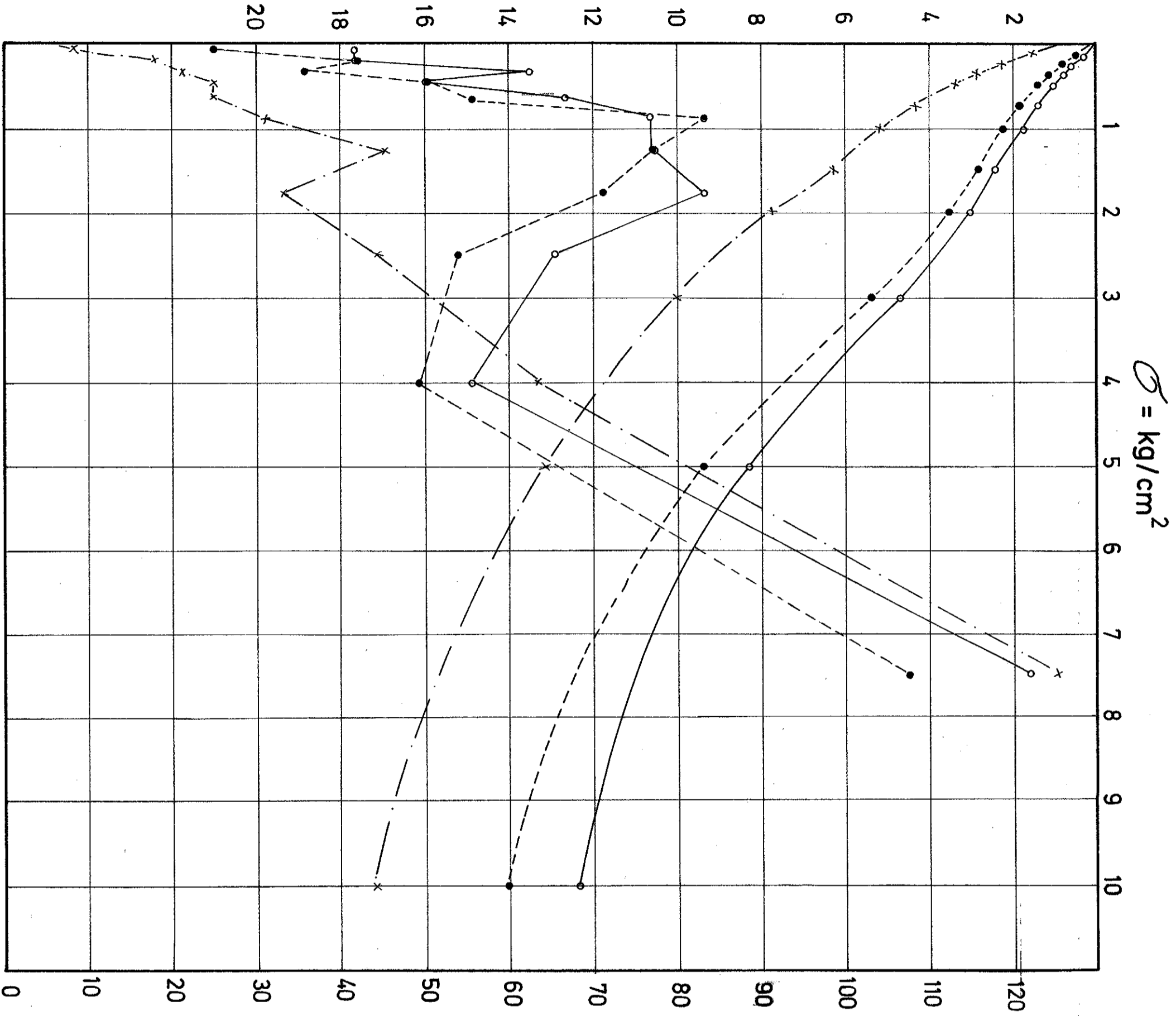
Sted : STEINDAL BARNESKOLE

Prøveφ: 54 MM / SKRUEPR.T.

Dato : 10/12-76

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område					Konusforsøk	Vingeborring		+	
				20	30	40	50%			2	4		
1	TØRRSKORPELEIRE planterester noe grus og sandkorn	[Symbol]					(1, 62)						
2							(1, 98)						
3							(1, 98)						
4													
5													
6													
7								(2, 17)					
8			LEIRE m/ tynne siltlag	[Symbol]					1, 94 (1, 99)				
5													
10													
15													
20													
25													

u %



M = kg/cm²

STEINDAL BARNESKOLE

ODOMETERFORSÖK
HULL 5

- D = 2,2 M
- D = 4,2 M
- x---x D = 9,3 M

TRONDHEIM KOMMUNE

MALESTOKK:

TEGN. AV:
K.T.

DATO:
10/12-76

KONTR.:

RAPP. NR.:

BILAG: 9