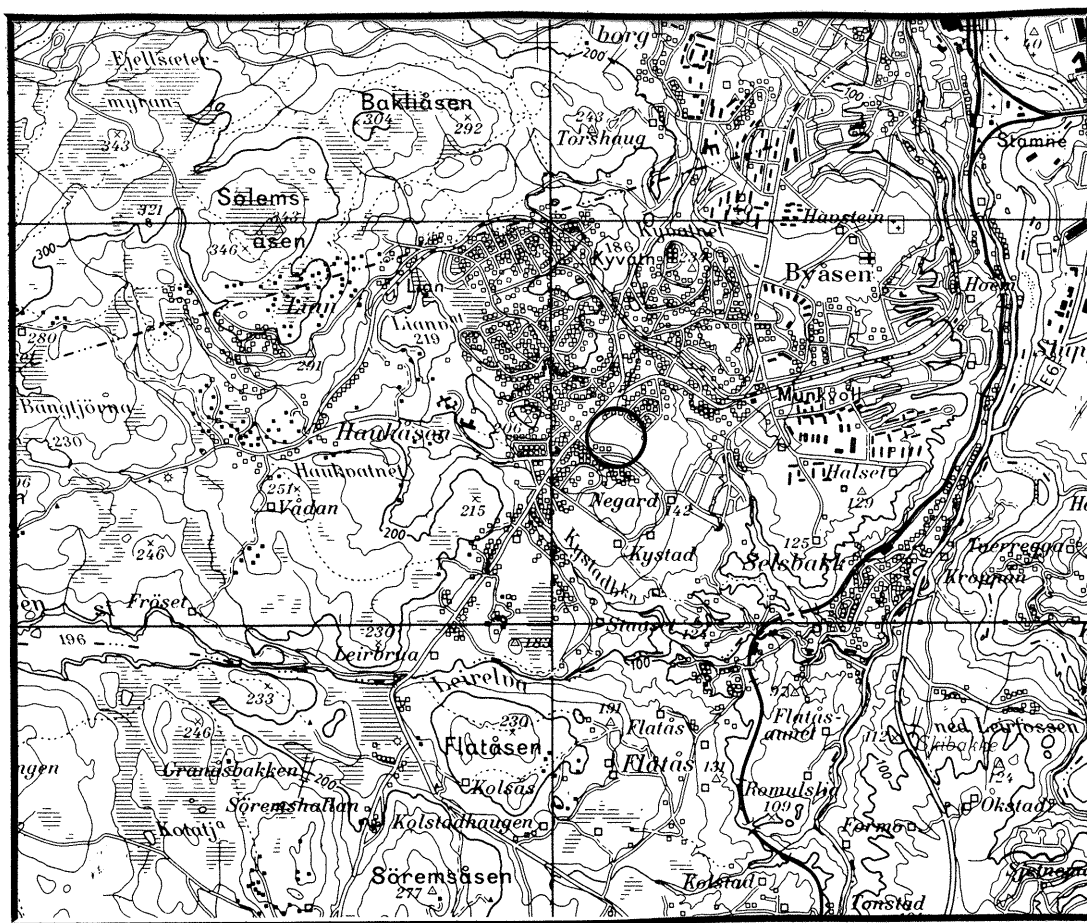


R.205-4 DALGÅRD SKOLE utvidelse -97

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



29.04.97

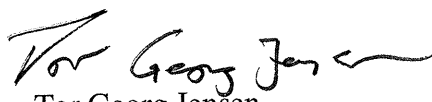
TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
AVDELING BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET
 Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.205-4	Dalgård skole utvidelse -97		
	Grunnundersøkelse		
	Datarapport		
Trondheim den:	29.04.1997		
Oppdragsgiver:	T B&E	Oppdrag ved:	Lillealtern
UTM-referanse:	NR 671 305	Sted:	Dalgård
Feltarbeide utført :	02 - 09 / 4 - 97	Antall bilag:	14
		Antall tekstsider:	4
Feltmetoder:	dreiesondering	prøveserie	
Emneord:	grunnforhold	bæreevne	setninger
Saksbehandler:	 Tor Georg Jensen		
Sammendrag :	<p>Det er utført grunnundersøkelse for utvidelse av Dalgård skole.</p> <p>Grunnen består generelt av torv over lite sensitiv, siltig leire. Forholdene ligger godt til rette for direkte fundamentering i mineralske masser, men torvdybder gjør at fundamentering i utskiftede masser kan være et alternativ.</p> <p>Det vises forøvrig til rapportens del 4 : Vurdering.</p>		

1. INNLEDNING

- Generelt Dalgård skole skal utvides og i den forbindelse har det oppstått behov for supplerende grunnundersøkelser.
- Lokalisering Skolen ligger mellom Odd Husbys veg og Dalgård på Byåsen. Ny bebyggelse plasseres sør øst for eksisterende bygninger. Lokalisering er vist i bilag 1.
- Oppdrag Bygeteknisk rådgiver har bedt om at det utføres supplerende grunnundersøkelser. Geoteknisk faggruppe har vært engasjert av Trondheim Bygg & Eiendom for å kartlegge grunnforhold og bistå med geoteknisk prosjektering. Eventuelle områder med vanskelige grunnforhold påvises. Bæreevne vurderes og setninger beregnes overslagsmessig.

2.a TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Tidligere undersøkelser er utført i forbindelse med oppføring av skolen. Følgende rapporter eksisterer :

R.205	Kystadmyra	20.11.1970
R.205-2	Kystadmyra - skoletomt	02.02.1973
R.205-3	Dalgård skole	18.06.1976

Rapportene angir at området består av torv av varierende tykkelse over leire og silt med innslag av grovere materiale.

For å få et godt utgangspunkt for prosjektering er det nå utført supplerende boringer.

2.b. UTFØRTE UNDERSØKELSER

- Feltarbeid** Feltarbeid ble utført i tidsrommet 02 - 09 / 04 -97. Arbeidene ble vanskeliggjort av særlig mye snø og tok derfor lang tid. Det er utført 11 dreieboringer og tatt opp prøveserier med 54 mm prøvetaker i fire borpunkt. Plassering av borpunkter er vist i bilag 1. Resultat av dreieboringer er vist i terrengprofiler, bilag 2 - 4. Borpunkter er høydebestemt ved nivellering med basis i fastmerke PP 7231, høyde 153,186 m, resultater i bilag 1B. Terrengprofiler er tegnet med basis i kartkoter, men samstemmer bra med innmålte høyder.
- Laboratorieundersøkelser** Prøvene (18 i alt) er undersøkt i seksjonens geotekniske laboratorium. Prøvene er visuelt klassifisert ved åpning og det er utført rutineundersøkelser for å bestemme vanninnhold, tyngdetetthet og skjærstyrkeparametre. I tillegg er det utført treaksialforsøk for bestemmelse av styrkeparametre på effektivspenningsbasis. Videre er det utført ødometerforsøk for å bestemme setningsparametre.
- Presentasjon** Resultater av laboratorieundersøkelser er sammenstilt i borprofiler bilag 5 - 8. Treaksialforsøk er vist i bilag 9 - 10 og ødometerforsøk i bilag 11 - 13.

3. GRUNNFORHOLD

- Terreng** Terrengtet ligger med et svakt fall i nordlig retning. Det er kjent at området som nå skal bebygges er myr som tidligere har vært drenert og dyrket. Området brukes i dag til lek / ballspill.
- Grunnen** Grunnforhold synes å være forholdsvis like over tomte. Grunnen består generelt av torv over leire. Torvdybder varierer fra 1,5 - 4,5 meter. Oversikt over torvdybder er påført situasjonskart i bilag 1.
- Under torva er lite sensitiv, siltig leire. Sand og gruskorn er hyppig forekommende. Stedvis finnes tynne lag med grovere materiale.
- Leira består først av et tynt (0 - 30 cm) overgangslag med middels fast leire. Deretter finnes et lag med meget fast leire i 1,5 - 2,5 meters tykkelse. Videre er fast og middels fast leire med økende sonderingsmotstand i dybden.

Sonderinger har generelt stoppet opp i, eller er avsluttet i, masser med stor og meget stor sonderingsmotstand 6 - 12 meter under terreng. Største sonderingsdybde er 12 meter i hull 8, 9 og 11.

For ytterligere opplysninger vises til terrengprofiler og laboratorieresultater.

- Grunnvann** Grunnvannstand er ikke målt. Myra har tidligere vært drenert og eldre grunnundersøkelser antyder at grunnvannstand står 2 - 3 meter under terreng ute på tomte. Inne ved eksisterende bygninger forventes grunnvannstand å stå i underkant fundamenter. Grunnvannstand vil variere med årstid og nedbørsforhold.
- Fjell** Antatt fjell er truffet i gamle sonderinger 11, 13, 14, 15 og i ny sondering nummer 3. Dybde til fjell øker noe etter som en beveger seg bort fra eksisterende bygg langs profilene IV og V.

4. VURDERING

Forholdene ligger i utgangspunktet godt til rette for direkte fundamentering i mineralsk grunn. For bygg med kjeller burde dette være hensiktsmessig.

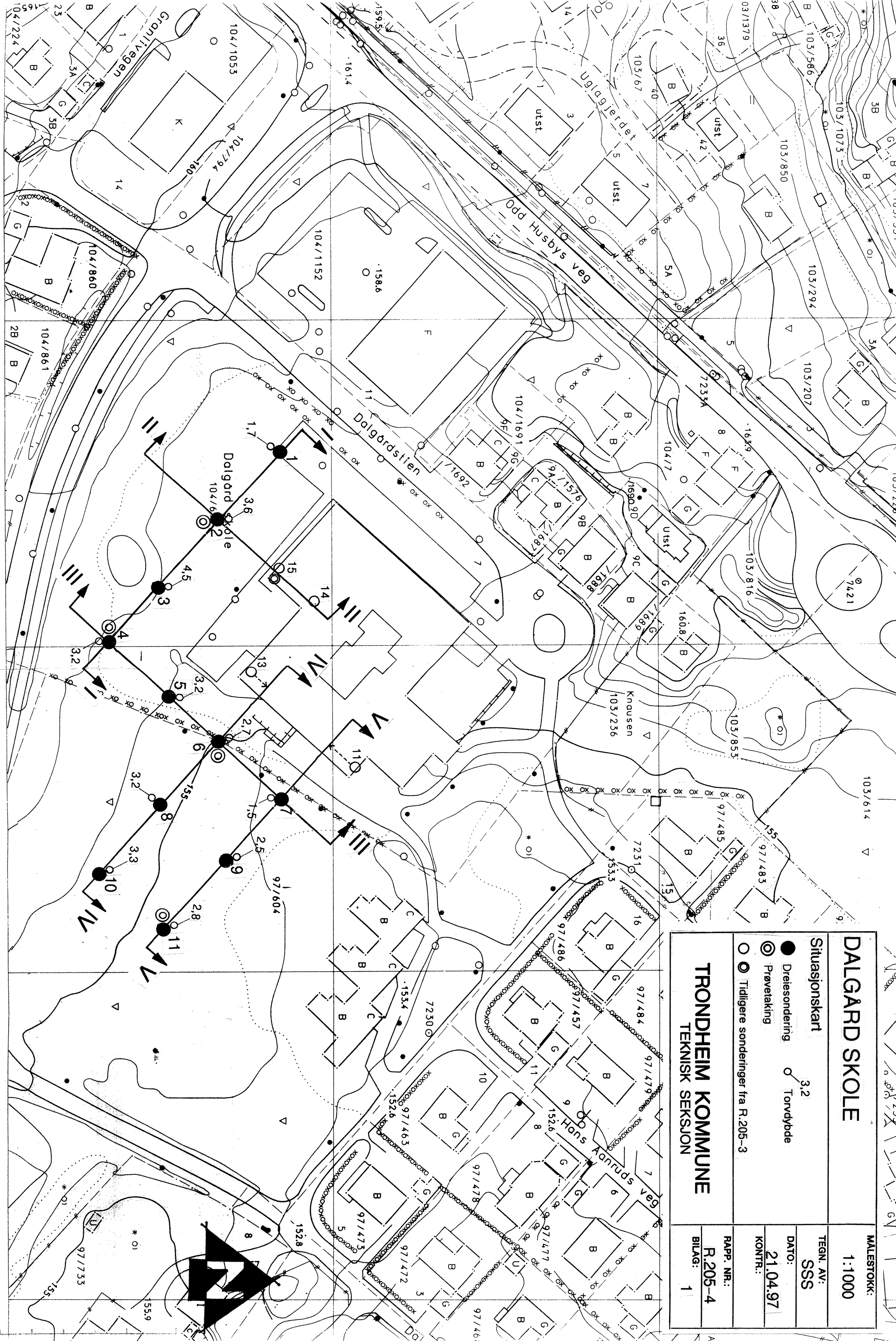
For bygg uten kjeller vil imidlertid dette forutsette at det velges en løsning med dype fundamenter / banketter og kryperom som på eksisterende bygg. Fundamentering i utskiftede og komprimerte mineralske masser kan derfor være et alternativ.

Ved direkte fundamentering i meget fast leire kan benyttes tillatt grunntrykk etter formel $\sigma_v' = 35B_0 + 160d + 35$ (KN/m²), hvor B_0 er effektiv bredde av bankett / fundament og d er dybden fundament er dykket i drenerte mineralske masser.

For fundamentering i komprimert fylling av sand / grus kan benyttes tillatt grunntrykk etter formel $\sigma_v' = 60B_0 + 260d$ (KN/m²) med B_0 og d som over.

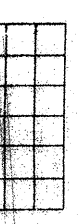
Setninger forventes ikke å gi problemer av betydning, men man må være forberedt på setninger i størrelsesorden 2 - 5 cm. Om det er ønskelig kan vi bistå med nøyaktigere beregninger når evt oppfyllingsmekktighet, fundamentstørrelser og belastninger er bestemt.

DALGARD SKOLE		MALESTOKK:	1:1000
Situasjonskart		TEGN. AV:	SSS
● Dreiesonerings	○ Torvdybde	DATO:	21.04.97
⊙ Prøvetaking		KONTR.:	
○ Tidligere sonderinger fra R.205-3		RAPP. NR.:	R.205-4
TRONDHEIM KOMMUNE		BILAG:	1
TEKNISK SEKSJON			



FJELLANGER
WIDERØE AS

Koord.syst.: Trondheim 1905
Havdesvst. Trondheim 1905



Skravert område
storfast

800 Y

600 Y



TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

Prosj. : R.205-4 Dalgård skole

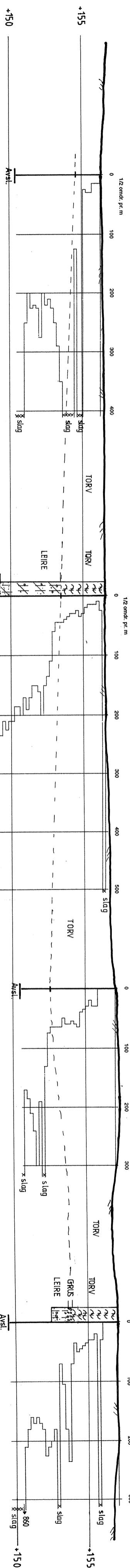
Bilag Nr. 1 B

Resultat av nivellering borpunkter

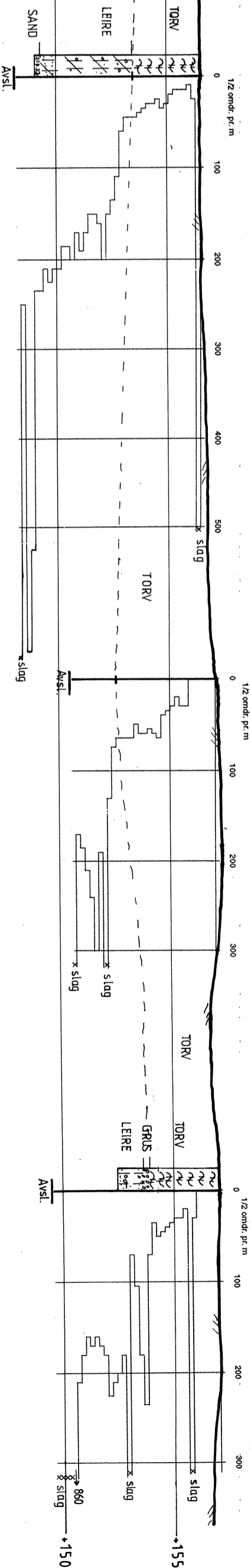
Ref. PP 7321 H = 153,186

Hull	Terrengkote m.o.h	Myrdybde m	Merknader
1	156,29	1,70	
2	156,48	3,60	Mulig at litt is på bakken.
3	156,95	4,50	
4	157,06	3,20	
5	155,98	3,20	
6	155,06	2,70	
7	153,83	1,50	
8	155,43	3,20	
9	154,50	2,50	
10	155,97	3,30	
11	155,02	2,80	

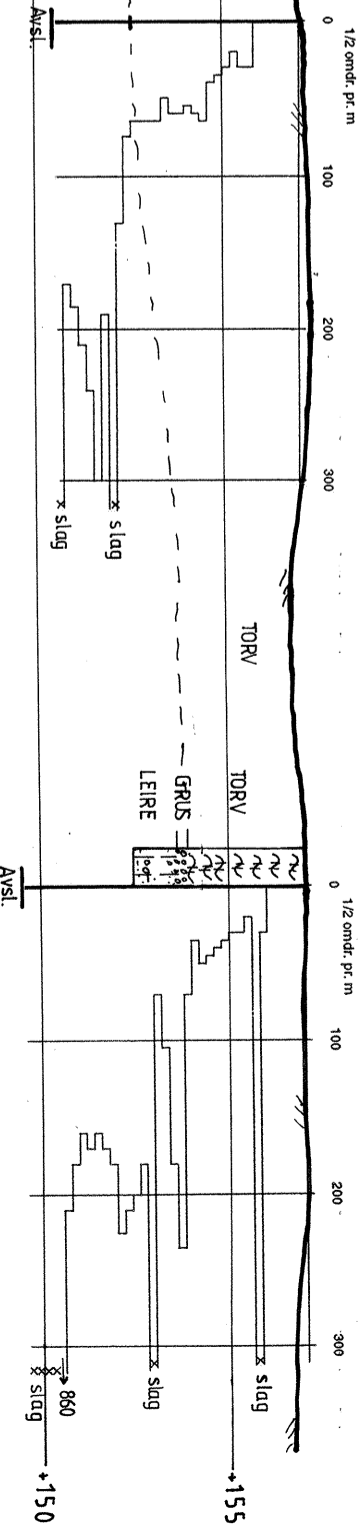
Boring 1



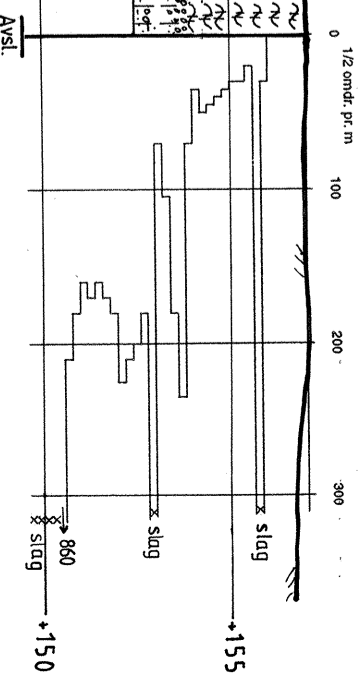
Boring 2



Boring 3

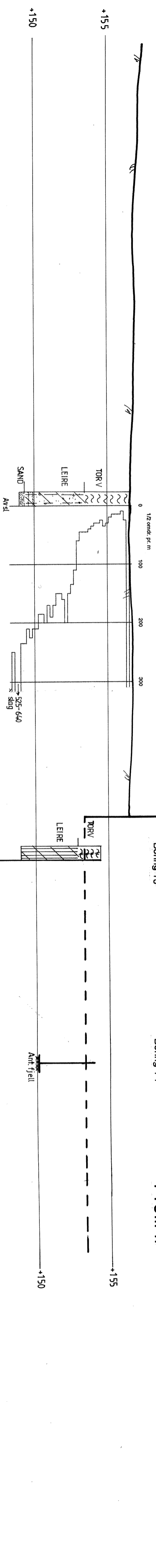


Boring 4



Profil I

Boring 2



R.205-3
Boring 15

R.205-3
Boring 14

Profil II

DALGARD SKOLE

Profil med dreleboring-, slagsondering- og prøvetakingsresultat

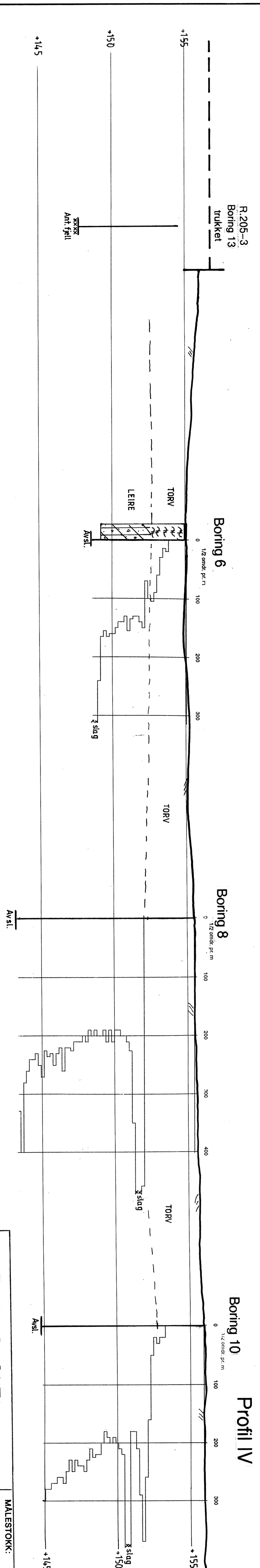
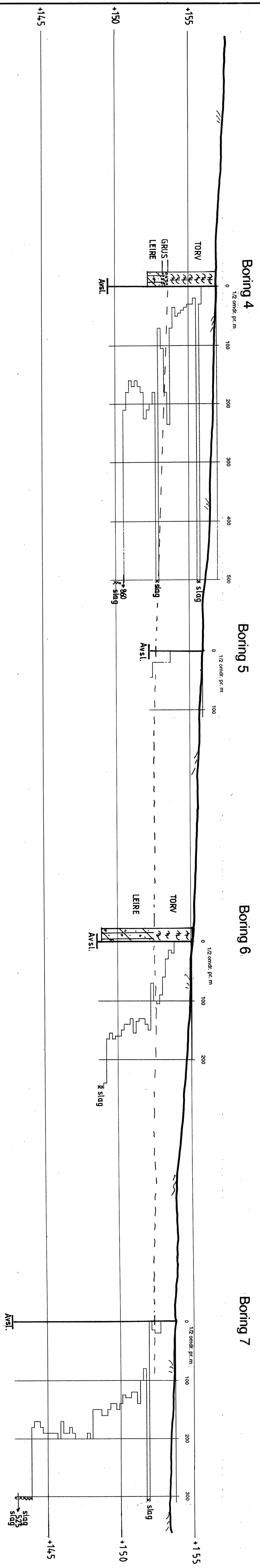
MALESTOKK: 1:200
TEGN. AV: SSS
DATO: 28.04.97
KONTR.:

Profil I og II

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

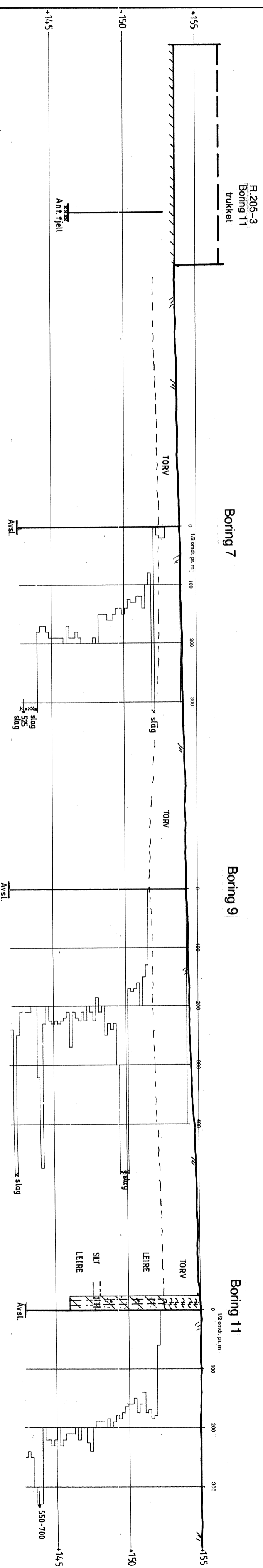
RAPP. NR.: R.205-4
BILAG: 2

Profil III



DALGARD SKOLE		MALESTOKK:
1:200		
Profil med dreieboring-, slagsondering- og prøvetakingsresultat		
TEGN. AV:	SSS	
DATO:	28.04.97	
KONTR.:		
Profil III og IV	RAPP. NR.:	R.205-4
TRONDHEIM KOMMUNE	BILAG:	3
TEKNISK SEKSJON		

Profil V



DALGÅRD SKOLE
 MALESTOKK: 1:200
 TEGN. AV: SSS
 DATO: 28.04.97
 KONTR.:

Profil med dreieboring-, slagsondering- og prøvetakingsresultat

Profil V

TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.: R.205-4
 BILAG: 4

TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon

BORPROFIL

BORING: 2

BILAG: 5

Nivå: 156,48

Oppdrag: R.205-4

Sted: DALGARD SKOLE

Prøvetaker: 54mm

Dato: 29.04.97

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk		Vingeborring			
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100	kN/m ²
	TORV													
5	LEIRE, slittig mye sand- og gruskorn		01					20,8 (20,0)						>250
			02					20,2 (20,9)						>250
			03					(20,0)						
	enk. sandlag		04					(20,3)						
	SAND, fin lagdelt m/silt		05											
10														
15														
20														
25														

TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon
BORPROFIL

BORING: 4
Nivå: 157,06
Prøvetaker: 54mm

BILAG: 6
Oppdrag: R.205-4
Dato: 29.04.97

Sted: DALGÅRD SKOLE

Dybde m	Jordart	Symbol	P.f. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ∇		Vingeborring +			
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m ²	
	TORV													
	GRUS, sandlg		06					(20,1)	▼	▼				2
	LEIRE, siltig		07					(20,5)					162	▼
5	enk. sand- og gruskorn												250	▼
	enk. skjellrester													
10														
15														
20														
25														

TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon
BORPROFIL

BORING: 6
Nivå: 155,06
Prøvetaker: 54mm

BILAG: 7
Oppdrag: R.205-4
Dato: 29.04.97

Sted: DALGÅRD SKOLE

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet	
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ∇		Vingeborring +				
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100	kN/m ²	
	TORV														
	LEIRE, siltig enk. sand- og gruskorn														
5			08				166%	20,5 (19,1)						176	2
			09					(20,7)						250	2
			10					(20,2)						250	2
			11					20,0							3
10															
15															
20															
25															

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w Plastisk område				Rom- vekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet	
				20	30	40	50%		Konusforsøk	Vingeborring	20	40		60
	TORV													
		H-3	12			469%	127%	(19,4)	OMRØRT	UFORSTYRRET				
	LEIRE, siltig m/sand- og enk. gruskorn		13					(20,2)					>250	▽
			14					(20,4)					>250	▽
5	skjellrester		15					(20,6)					250	▽
			16					(20,1)					156	▽
	SILT, grov finsandig		17					21,1						2
			18					(20,4)						2
	LEIRE lagdelt m/silt							19,5						2
								(20,1)						10
10														
15														
20														
25														

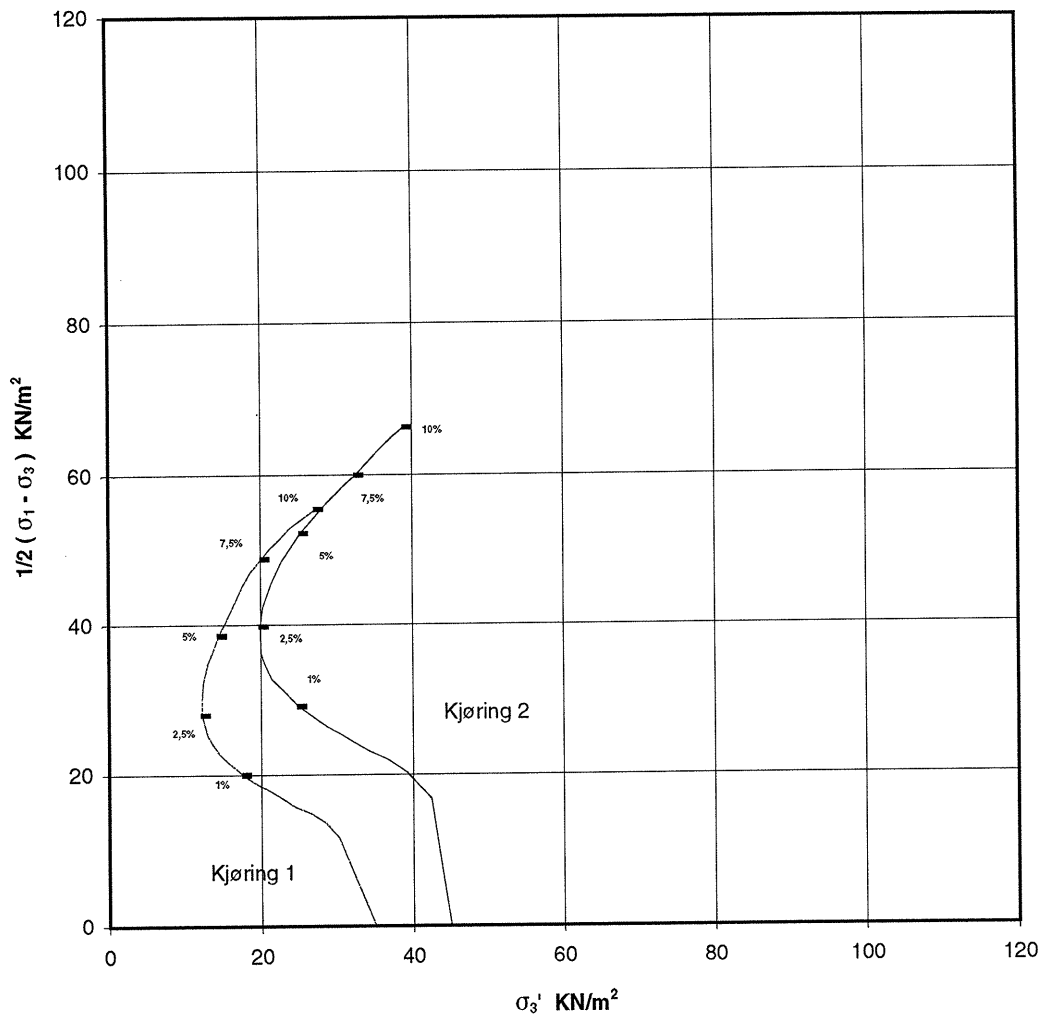


TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

TREAKSIALFORSØK

Prosj. :	R.205-4 Dalgård skole		
Boring	6	Dato	14.04.97
Operatør	ktr	Bilag Nr.	9

TREAKSIALFORSØK



Kjøring	Lab. Nr.	Prøve Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	10	1 av 2	4,35	LEIRE, siltig, m/ enk sand og gruskorn
2	10	2 av 2	4,47	LEIRE, siltig, m/enk. sand og gruskorn

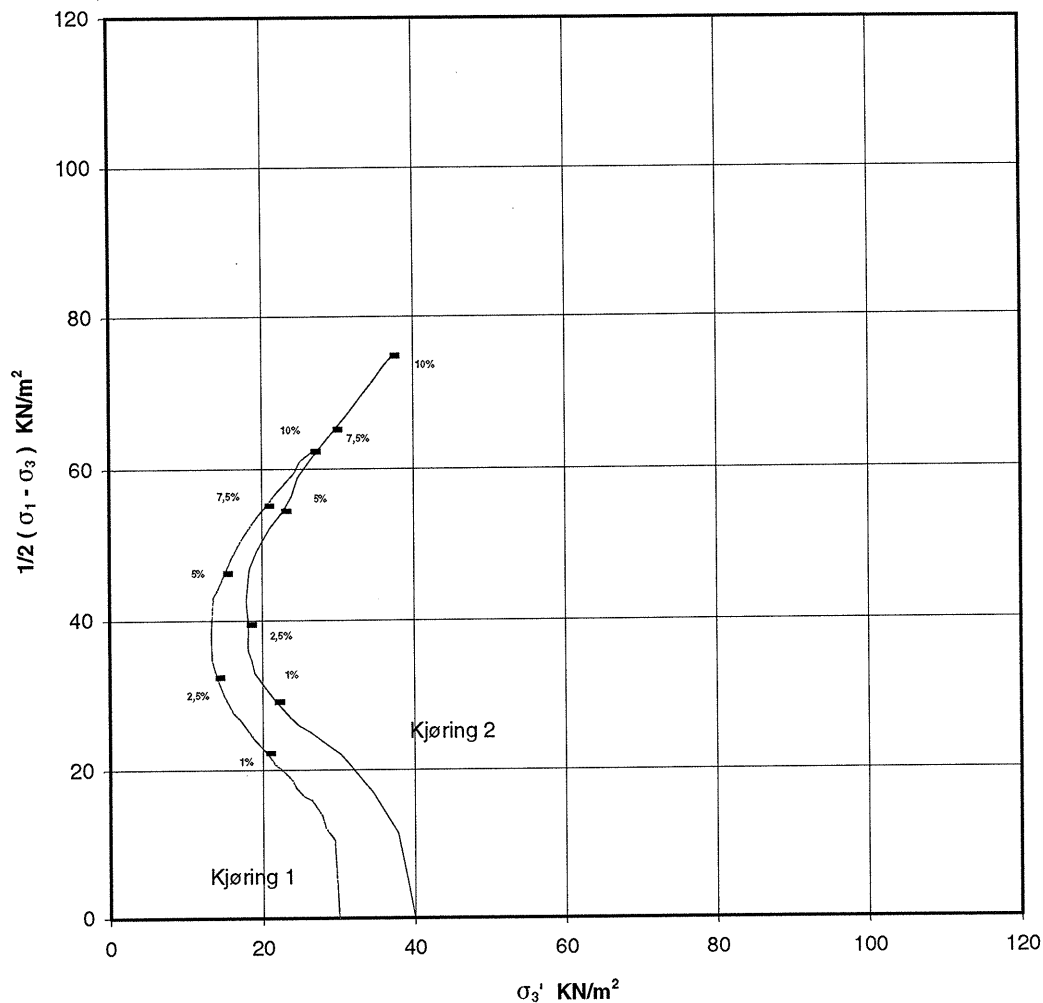


TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

TREAKSIALFORSØK

Prosj. :	R.205-4 DALGÅRD SKOLE		
Boring	11	Dato	21.04.97
Operatør	KTR	Bilag Nr.	10

TREAKSIALFORSØK



Kjøring	Lab. Nr.	Prøve Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	14	1 av 2	4,45	LEIRE, siltig, mye sand og gruskorn
2	14	2 av 2	4,56	LEIRE, siltig, mye sand og gruskorn

