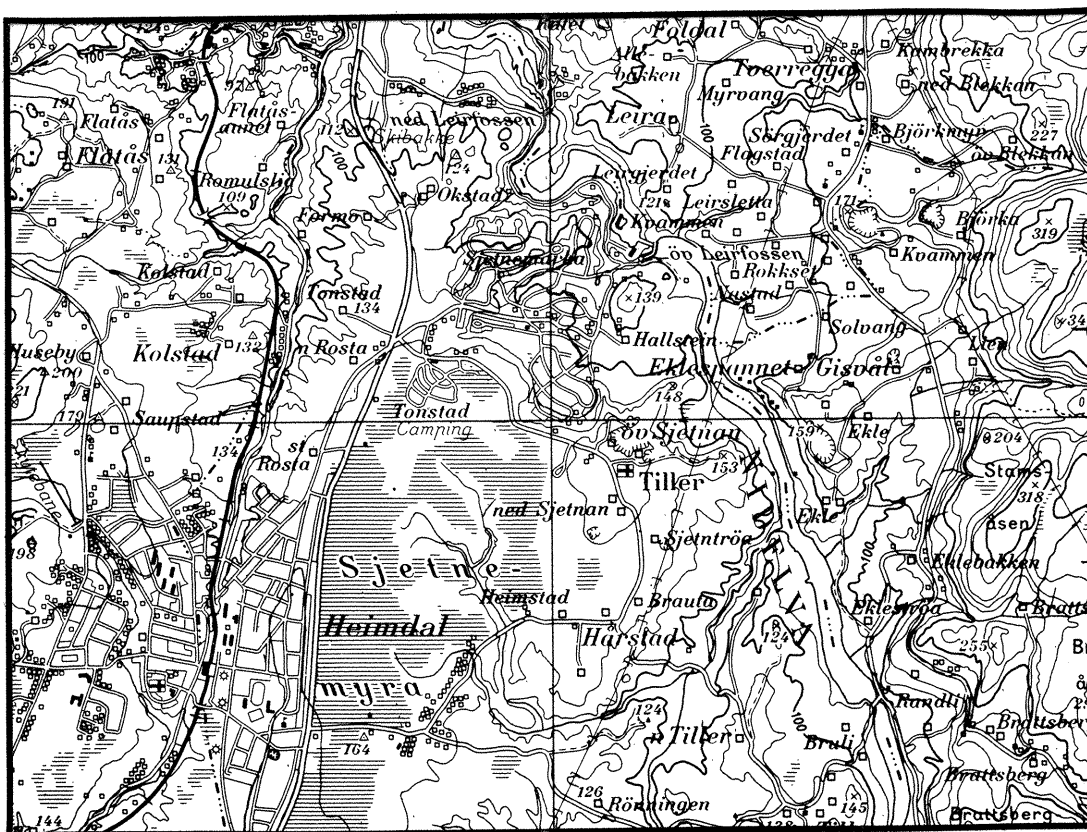


# R.741-4 BJØRNDALEN

## GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



24.04.92

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE  
TEKNISK AVDELING  
GEOTEKNISK SEKSJON  
HOLTERMANN SV. 1, 7004 TRONDHEIM

Oppdragsgiver: Byplankontoret		Oppdrag v/:	
Oppdrag: R.741-4 BJØRNDALEN. REGULERINGSPLAN FOR GANG-/SYKKELVEG STREKNINGEN NYVEGLIA - SIVERT THONSTADS VEG.  DATARAPPORT  Sted, dato: Trondheim, 24.04.92			
UTM- referanse: NR 270683		Sted: Bjørndalen	
Emneord:	Grunn-undersøkelse		
Feltarbeid utført: Februar/mars 1992	Antall tekstsider: 2	Antall bilag: 14	
Sammendrag:  Grunnforholdene består generelt av marin leire. Øverst er det et tørrskorpelag med varierende tykkelse. Under tørrskorpelaira er det hovedsaklig middels fast til fast leire. I et område ved profil IV er det registrert meget sensitiv leire. De sensitive massene ser imidlertid ut til å ligge lavere enn dalbunnen.  Grunnvannstanden er målt til å ligge ca. 2 meter under terreng ved skråningstoppen, og ca. 0,5 meter under terreng ved foten av skråningen.  Fjell er ikke registrert i noen av boringene. Fjellet ligger sannsynligvis så dypt at det ikke vil få innvirkning på dette prosjektet.			
		Saksbehandler: <i>Rolf H. Røsand</i> Rolf H. Røsand	

## 1. INNLEDNING

**Prosjekt** Avdeling byutvikling er i gang med utarbeidelse av reguleringsplan for gang-/sykkelveg på strekningen fra Nyveilia til Sivert Thonstads vei i Bjørndalen. Gang-/sykkelvegen er tenkt plassert vest for eksisterende veg.

**Rapport** Rapporten inneholder resultater fra de utførte grunnundersøkelsene.

På situasjonskartet er tidligere boringer i området tegnet inn. Boringene er utført av Trondheim kommune, Geoteknisk seksjon og Sivilingeniør Ottar Kummeneje AS. Resultatet fra disse boringene er ikke tatt med i rapporten, men enkelte opplysninger er brukt i forbindelse med beskrivelse av grunnforholdene.

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

**Markarbeid** Markarbeidet ble utført av vårt borelag i tiden 18. februar til 10. mars 1992.

Det er utført:

- 14 dreiesonderinger
- 5 prøvetakinger, til sammen 43 prøver
- 2 poretrykksmålinger

Plassering av borpunktene er vist på situasjonskartet i bilag 1. Resultatet fra dreiesonderingene og poretrykksmålingene er fremstilt på terrengprofilene i bilag 2 - 5.

Profil I - IV er tegnet på grunnlag av situasjonskartets koter, mens profil V er profilert. Høyden i alle borpunkt er nivellert med utgangspunkt i Trondheim kommunes fastmerke nr. 7214.

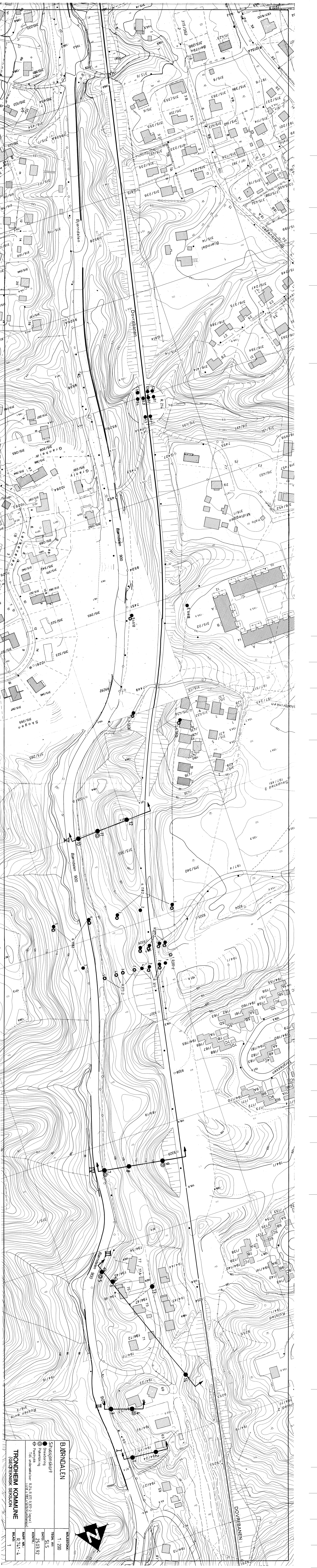
**Laboratoriet** Prøvene er rutineundersøkt og visuelt klassifisert i vårt laboratorium. Vanninnhold er målt på samtlige prøver. Romvekt og udrenert skjærstyrke er målt på uforstyrrede prøver.

Styrkeparametre på effektivspenningsbasis er undersøkt ved treksialforsøk på 7 prøver.

Resultatet fra undersøkelsene er vist på borprofilene i bilag 6 - 10 og på treksialkurvene i bilag 11 - 14.

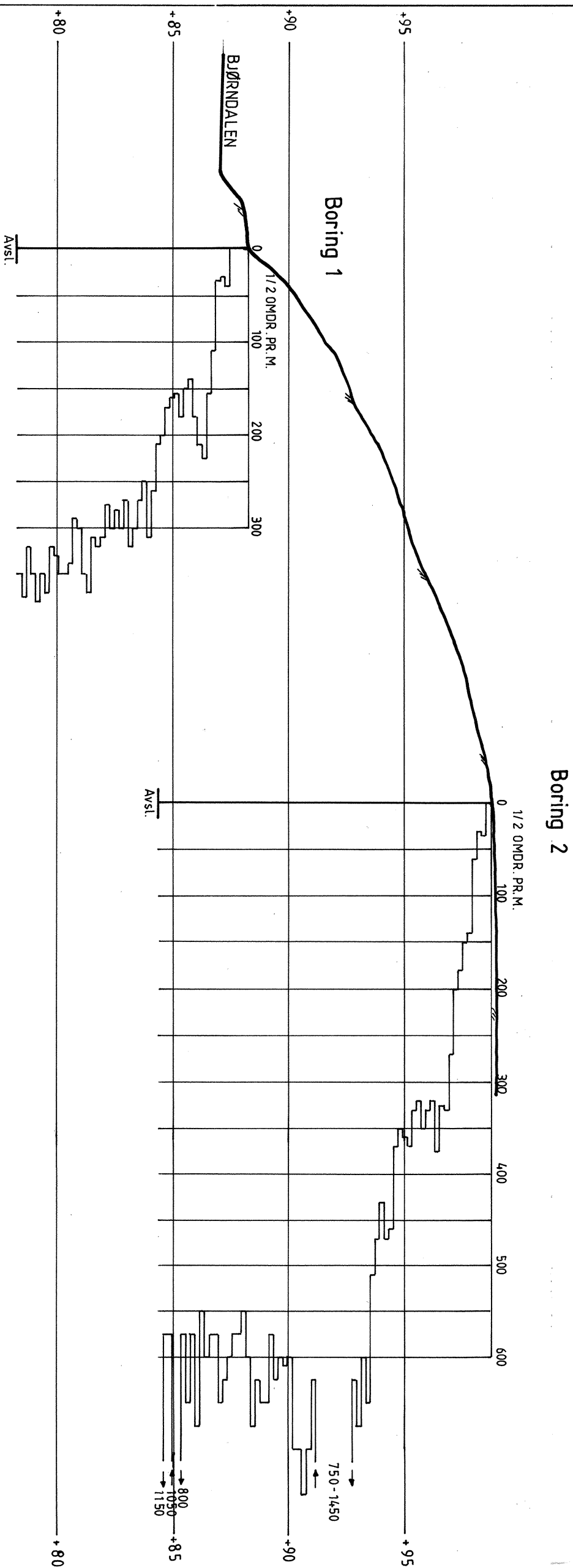
### 3. GRUNNFORHOLD

- Terreng** Terreng et langs Bjørndalen domineres av høye og bratte skråninger ned mot vegen. Skråningene er dannet av erosjon og ras, og dalsidene er preget av innskjærende ravedaler.
- Løsmasser** Prøvetakingene tyder på at løsmassene generelt består av tørrskorpeleire over middels fast til fast leire.
- Tykkelsen av tørrskorpelaget ser ut til å variere en del. Oppe på ryggene har tørrskorpa en tykkelse på opp mot 4 meter, mens den i foten av skråningene kan mangle helt.
- Under tørrskorpeleira er det i hovedsak middels fast til fast siltig leire som er lagdelt med siltlag. Udrenert skjærstyrke varierer stort sett fra 30 - 40 kN/m<sup>2</sup> i borpunkt 4, 5 og 7, og fra 40 - 60 kN/m<sup>2</sup> i borpunkt 11. I borpunkt 4, 5 og 11 ligger det et lag med fastere masser øverst, mens det i borpunkt 9 kun er registrert meget faste masser. I borpunkt 7 er leira meget sensitiv fra 2 til ca. 30 meter under terreng.
- Dreiesonderingene sammenholdt med prøveseriene tyder på at det stort sett er middels fast til fast og lite sensitiv leire i området ved profil I, II og III, og i området fra profil V og mot Heimdal. På det mellomliggende partiet, profil IV og opp mot profil V, er det også stort sett middels fast til fast leire, men den er til dels meget sensitiv. Sonderingene tyder på at de sensitive massene hovedsaklig ligger dypere enn dalbunnen.
- Grunnvann** Det er satt ned hydrauliske poretrykksmålere i 2 punkt, hhv. borpunkt 5 og 6. Målingene viser et poretrykk tilsvarende en grunnvannstand 0,5 meter under terreng i borpunkt 5 og 2 meter under terreng i borpunkt 6. Det er da forutsatt hydrostatisk poretrykkfordeling.
- Fjell** Det er ikke registrert fjell i noen boringer innenfor den strekningen som er undersøkt. I et borpunkt like ved eksisterende veg mellom profil IV og V er det tidligere boret ned til 55 meter under terreng uten at fjell er påvist.
- Tidligere undersøkelser for Bjørndalsbrua viser at fjellet i vestskråningen ligger ca. 25 - 40 meter under terreng.

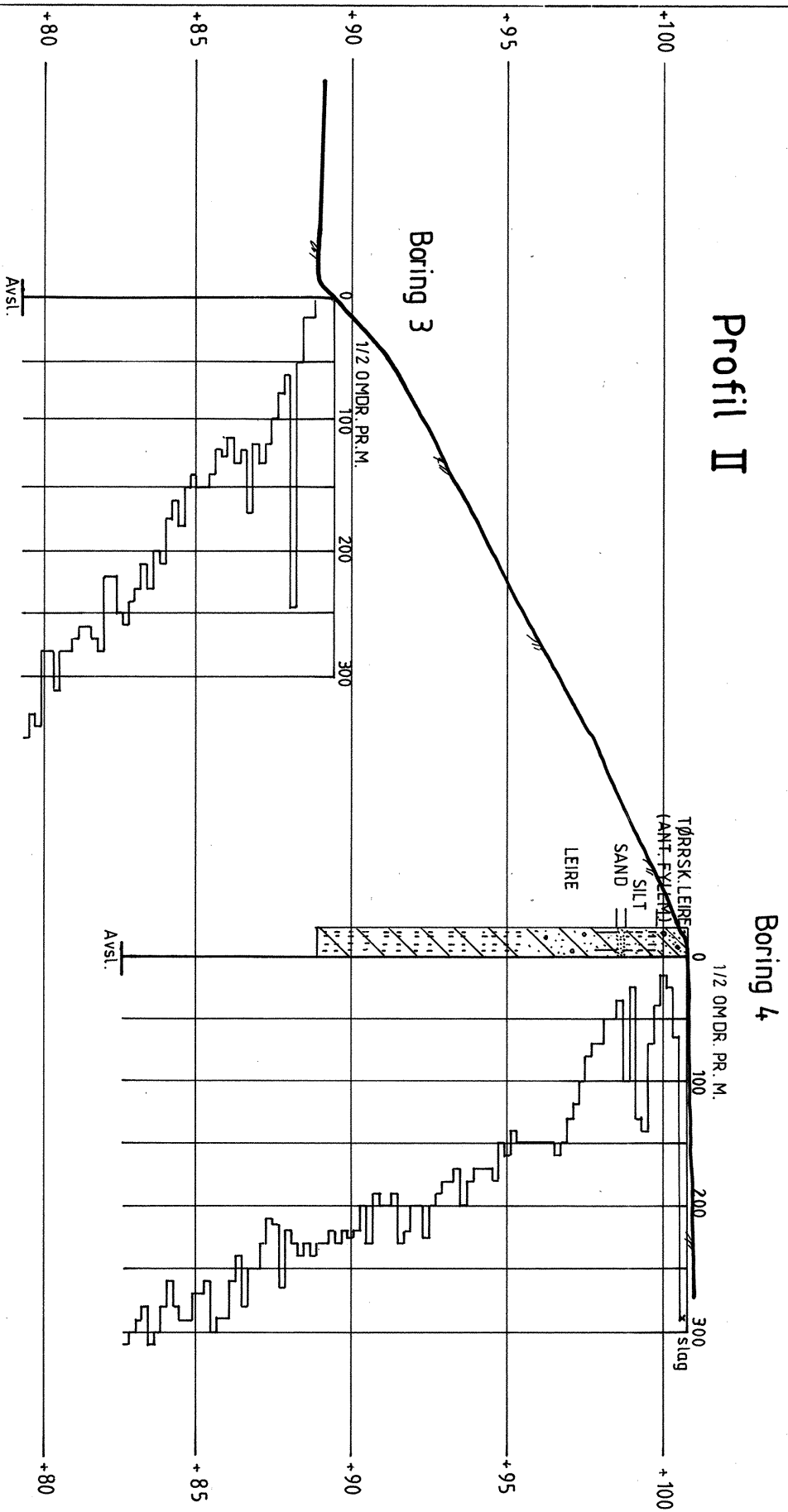


<b>BJØRNDALEN</b>		MAKSTORIKK:
Situasjonskart		1:200
●	Uteboring	TEGN. AV: SLS
○	Plyerking	DATO: 25.03.92
⊕	Tid. undersøker	KONTR.: RAMP. NR.: R. 714-4
TRONDHEIM KOMMUNE (GEOTEKNISK SEKSJON)		BILDE: 1

# Profil I



# Profil II



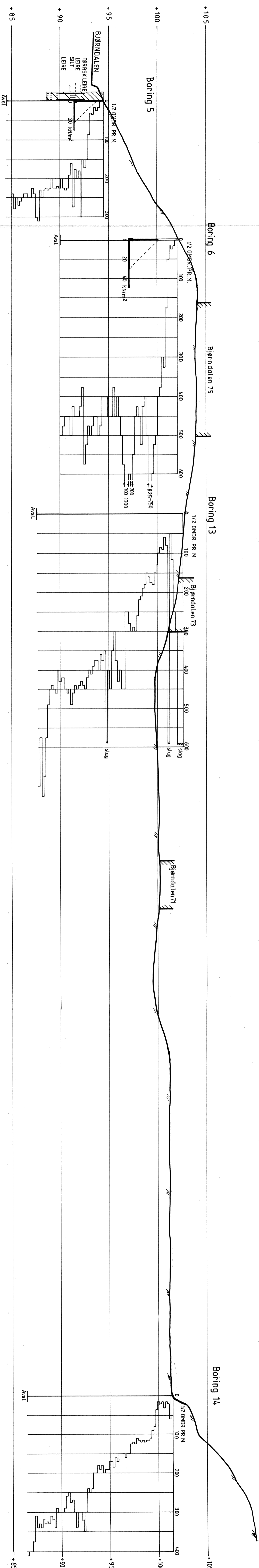
Borpunkt nivellert

**BJØRNDALEN**  
 Profil med dreieboring - og  
 prøvetakingsresultat

Profil I og II

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
 (GEOTEKNISK SEKSJON)

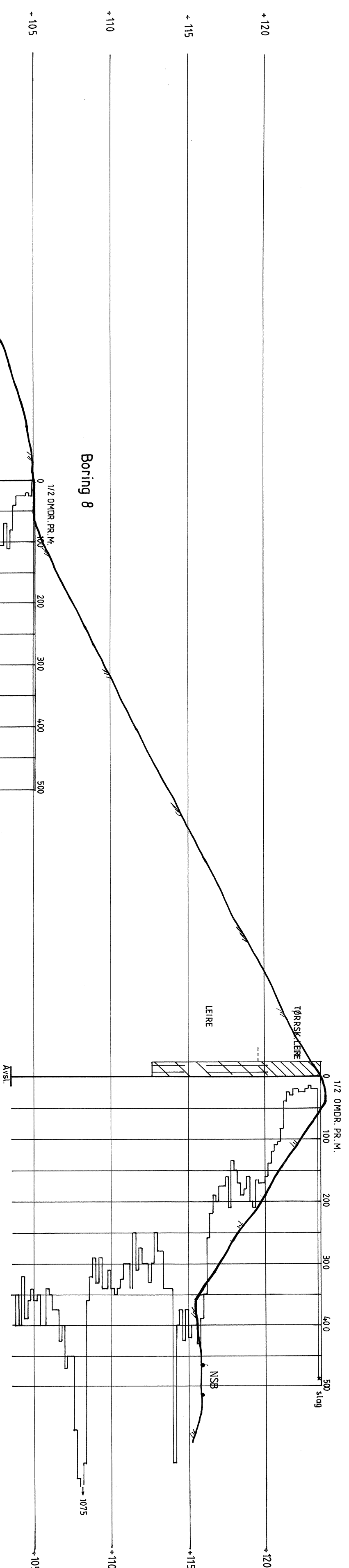
MALESTOKK:	1:200
TEGN. AV:	SLS
DATO:	24.03.92
KONTR.:	
RAPP. NR.:	R.741-4
BILAG:	2



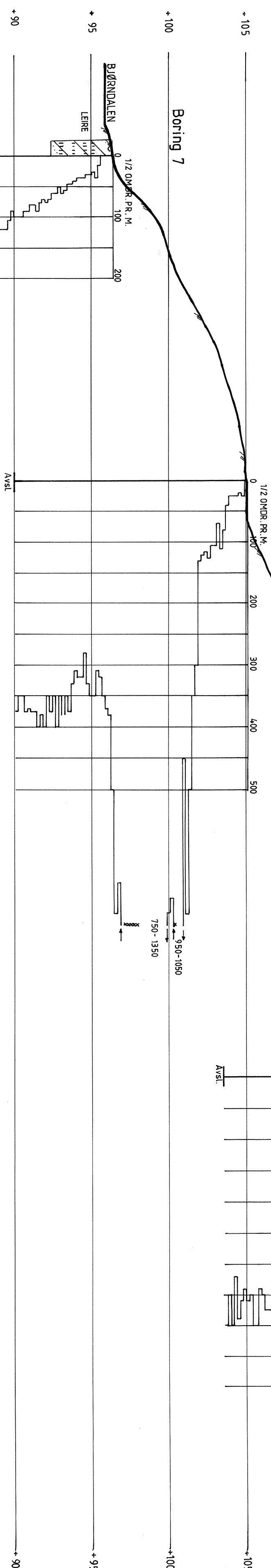
Borpunkt nivellert

<b>BJØRNDALEN</b>		MALESTOKK:
1 : 200		
Profil med dreieboring-, prøvetaking- og poretrykkresultat		
TEGN. AV:	SLS	
DATO:	25.03.92	
KONTR.:		
Profil III		
<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b>		RAPP. NR.:
(GEOTEKNISK SEKSJON)		R. 741-4
		BILAG:
		3

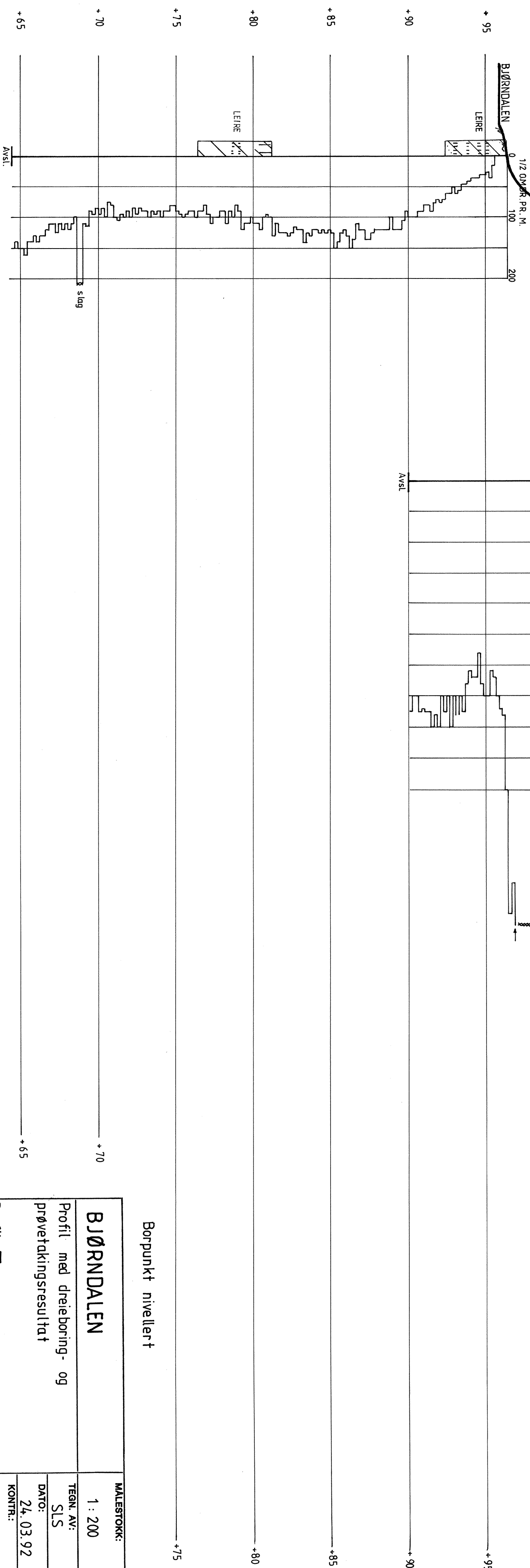
Boring 9



Boring 8



Boring 7



Borpunkt nivellert

**BJØRNDALEN**

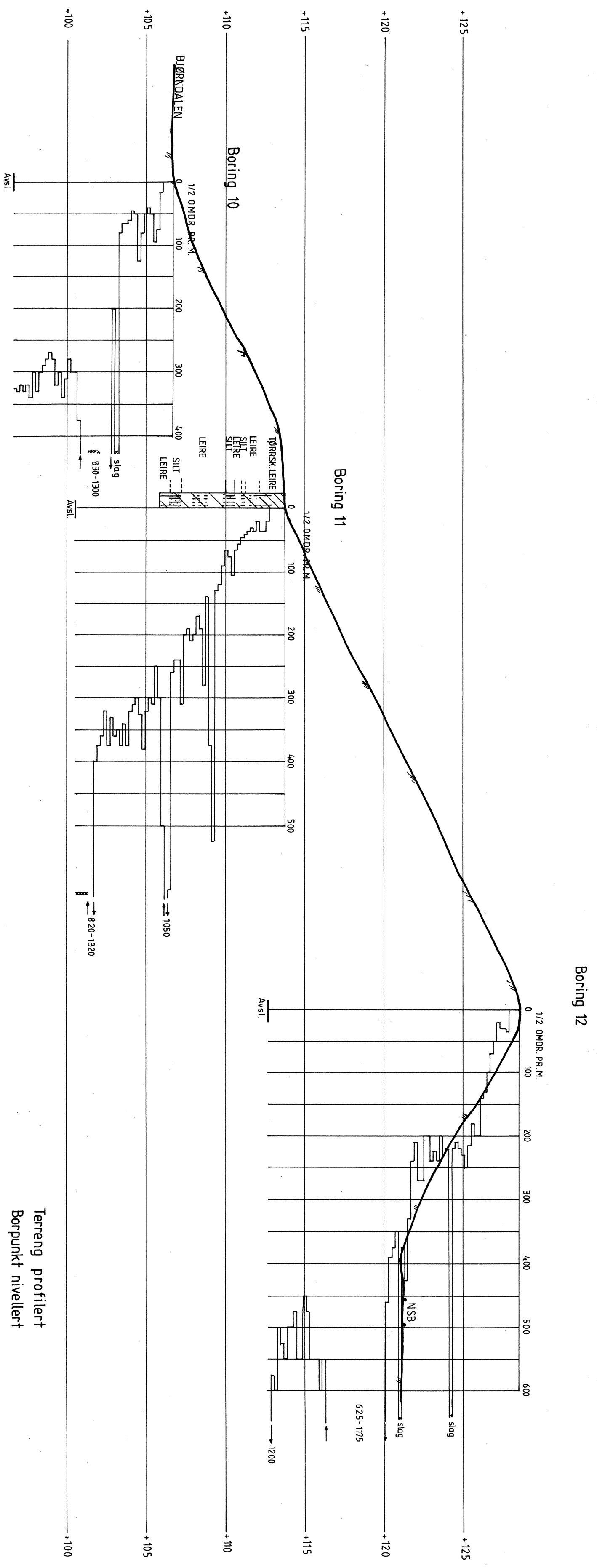
Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat

Profil IV

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
(GEOTEKNISK SEKSJON)

MALESTOKK:	1 : 200
TEGN. AV:	SLS
DATO:	24.03.92
KONTR.:	
RAPP. NR.:	R.741-4
BILAG:	4





Terreg profilert  
Borpunkt nivellert

**BJØRNDALEN**

Profil med dreieboring- og  
prøvetakingsresultat

Profil V

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
(GEOTEKNISK SEKSJON)

MALESTOKK:  
1 : 200

TEGN. AV:  
SLS

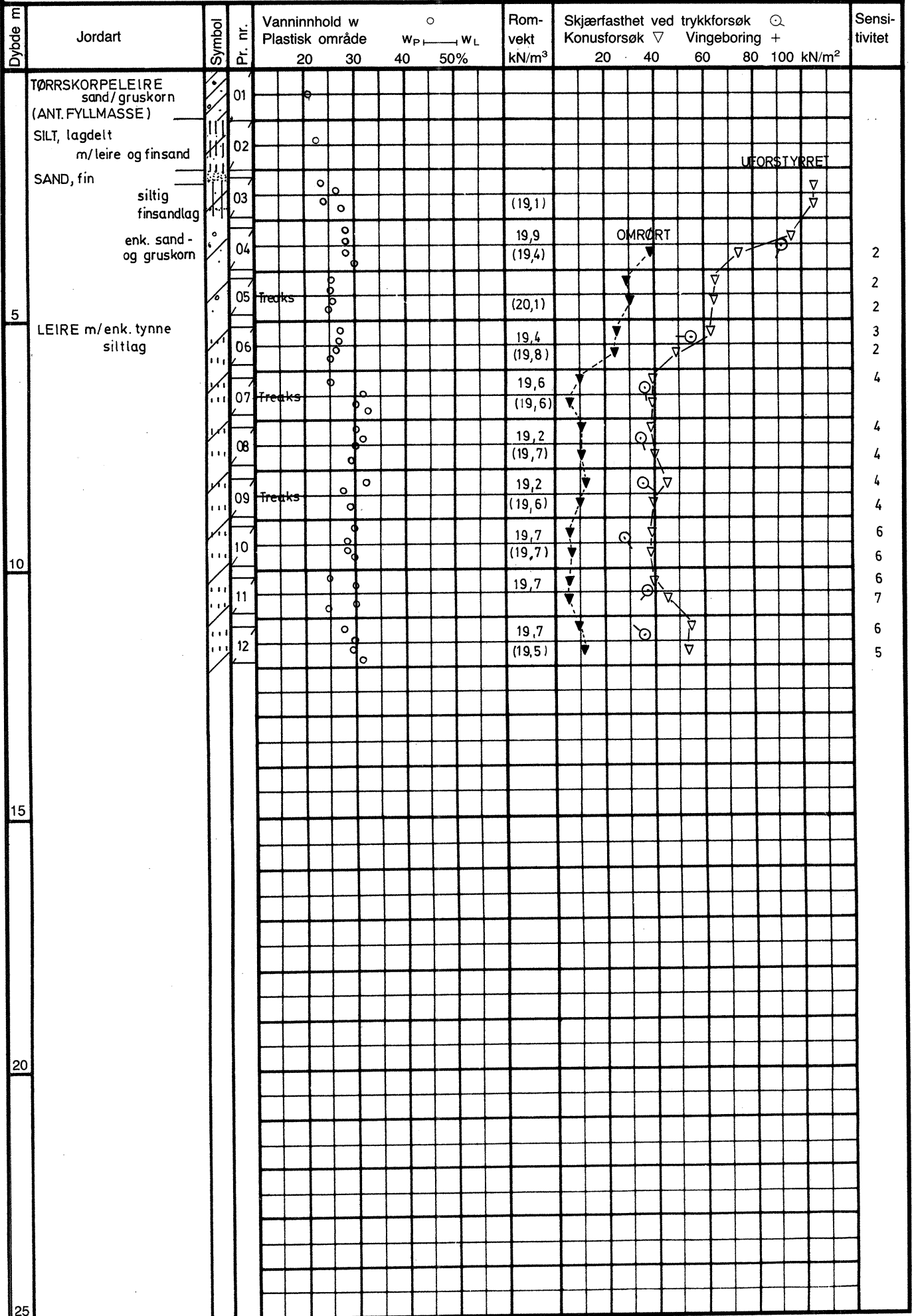
DATO:  
25.03.92

KONTR.:

RAPP. NR.:  
R. 741 - 4

BILAG:  
5

Sted: BJØRNDALEN



Dybde m	Jordart	Symbol	P. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet	
				Plastisk område					Konusforsøk ∇	Vingebooring +					
				20	30	40	50%			20	40	60	80		100
	humusholdig		24	o		o		(17,8)	∇			∇			2
	TØRRSKORPELEIRE tynne siltlag		25	o	o			(18,9)					> 250	∇	
	siltig		26	o		o		(20,8)					> 250	∇	
	LEIRE, siltig		27	o				(20,6)	OMRØRT	UFORSTYRRET				∇	
	SILT, lagdelt m/leire		28	o	o	o		19,9 (21,1)							2
5	LEIRE, siltig		29	o	o	o		20,8 (20,4)							2
	siltlag			o	o	o									11
				o	o	o									4
10															
15															
20															
25															

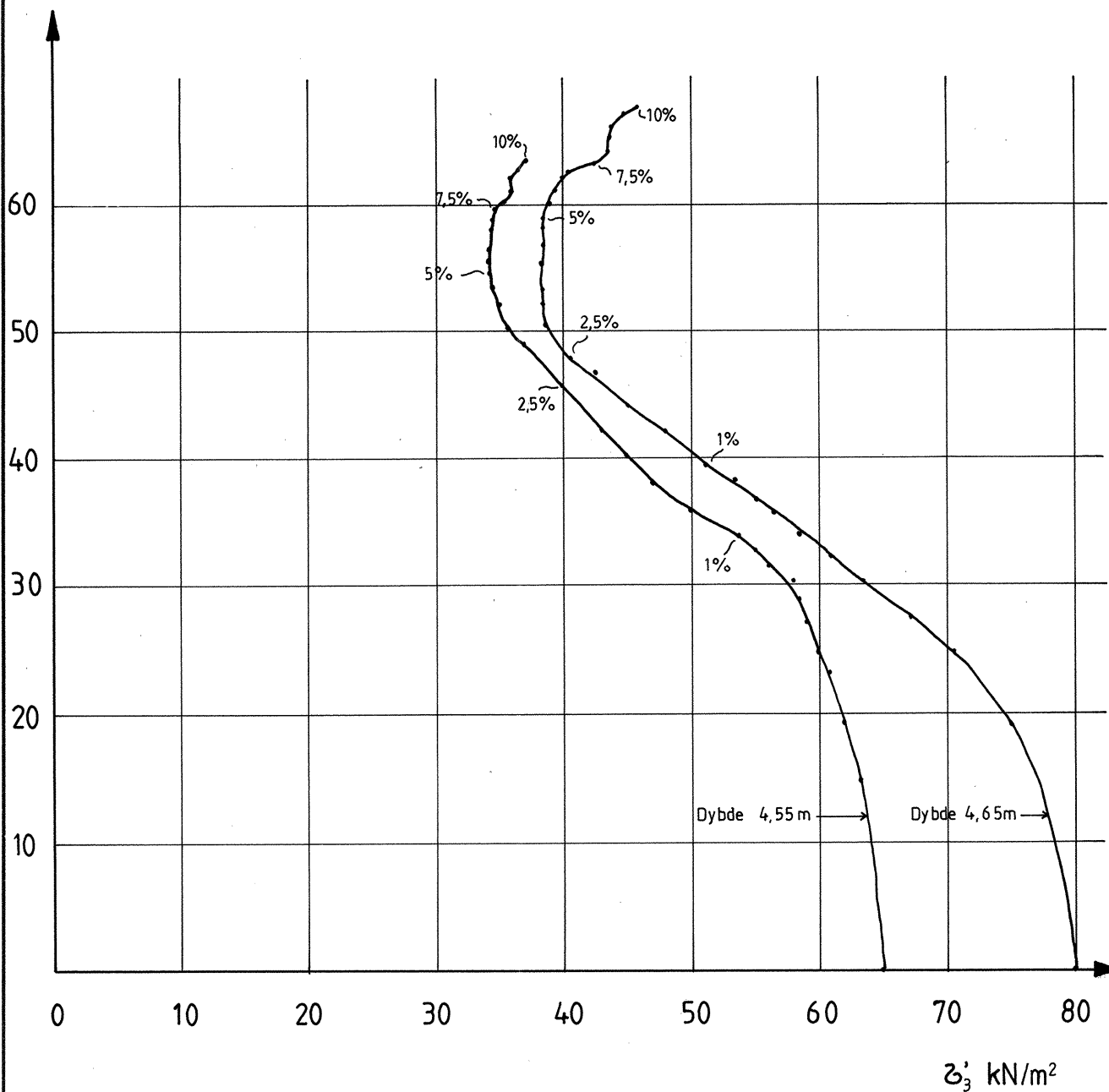
Sted: BJØRNDALEN

Dybde m	Jordart	Symbol	p. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet	
				Plastisk område		w <sub>p</sub> → w <sub>L</sub>			Konusforsøk		Vingeborring				
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100	kN/m <sup>2</sup>	
	planterester		30		○										2
	LEIRE m/enk. tynne siltlag		31		○			19,4 (19,4)							6
			32		○			19,6 (19,3)							5
	enk. sandkorn		33		○			19,5 (19,2)							17
5															18
10															
15	noe siltig		34		○			19,9 (20,0)							40
			35		○			20,0 (20,0)							29
20	LEIRE, sensitiv m/meget tynne siltlag		36		○			(19,7)							26
25															

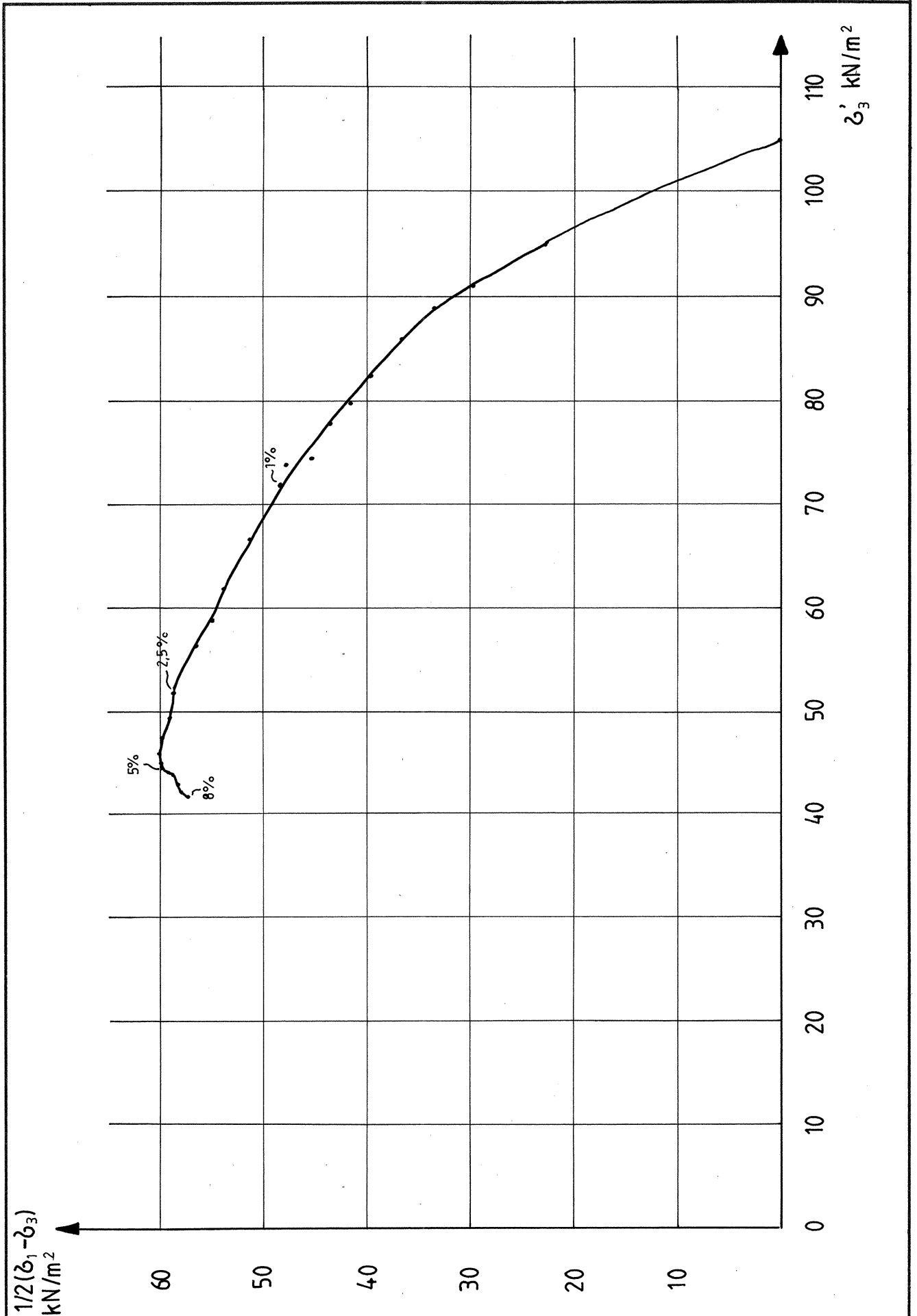
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet		
				Plastisk område		W <sub>p</sub> → W <sub>L</sub>			Konusforsøk ∇		Vingeborring +					
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m <sup>2</sup>			
	TØRRSKORPELEIRE          LEIRE noe siltig meget fast	[Symbol]	13		○			(19,4)					> 250	∇		
			14		○			19,8 (19,6)						> 250 > 250	∇ ∇	
5			15		○			(20,0)						> 250 > 250	∇ ∇	
			16		○											
			17		○											
			18		○											
			19		○										> 250	∇
			20		○										> 250	∇
10			21		○										> 250	∇
			22		○										> 250	∇
			23		○										> 250	∇
15																
20																
25																

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>		Konusforsøk	Vingeborring				
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100	kN/m <sup>2</sup>
	humusholdig leire		37			○	c	(15,2)					▽	
	TØRRSKORPELEIRE siltig		38	○				(20,0)					> 250	▽
	LEIRE m/ tynne siltlag								OMRØRT					
	SILT, leirig LEIRE, siltig		39		○			20,4 (19,8)	○					4
	SILT, tynne leirlag		40	○				20,4 (20,5)						4
	LEIRE silt m/ tynne siltlag		41	○				20,0 (19,0)						3
	SILT, leirig sandig		42	○										6
	LEIRE, siltig fast		43	○										4
5														5
10														
15														
20														
25														

$\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3)$   
kN/m<sup>2</sup>



<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b> (GEOTEKNISK SEKSJON)	<b>BJØRNDALEN</b>	MÅLESTOKK	
	Treaksialforsøk Boring 4, dybde 4,55m og 4,65m	TEGNET AV <b>KT, SLS</b>	RAPP NR. <b>R.741-4</b>
		DATO <b>27.03.92</b>	BILAG <b>11</b>



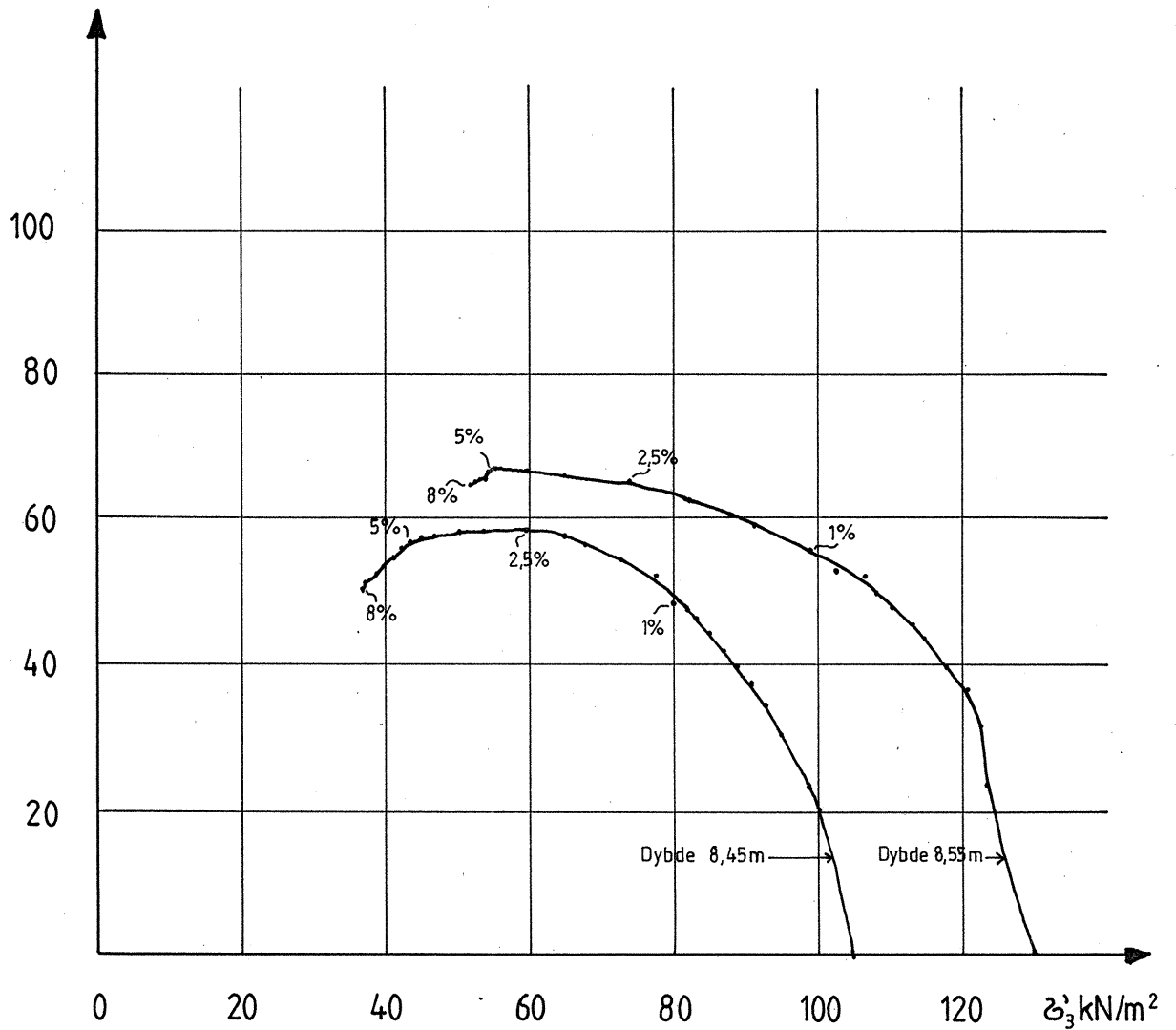
$\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3)$   
kN/m<sup>2</sup>

$\sigma'_3$  kN/m<sup>2</sup>

<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b> (GEOTEKNISK SEKSJON)	<b>BJØRNDALEN</b>	MÅLESTOKK	
	Treaksialforsøk Boring 4, dybde 6,65 m	TEGNET AV <b>KT, SLS</b>	RAPP NR. <b>R.741-4</b>
		DATO <b>27. 03.92</b>	BILAG <b>12</b>

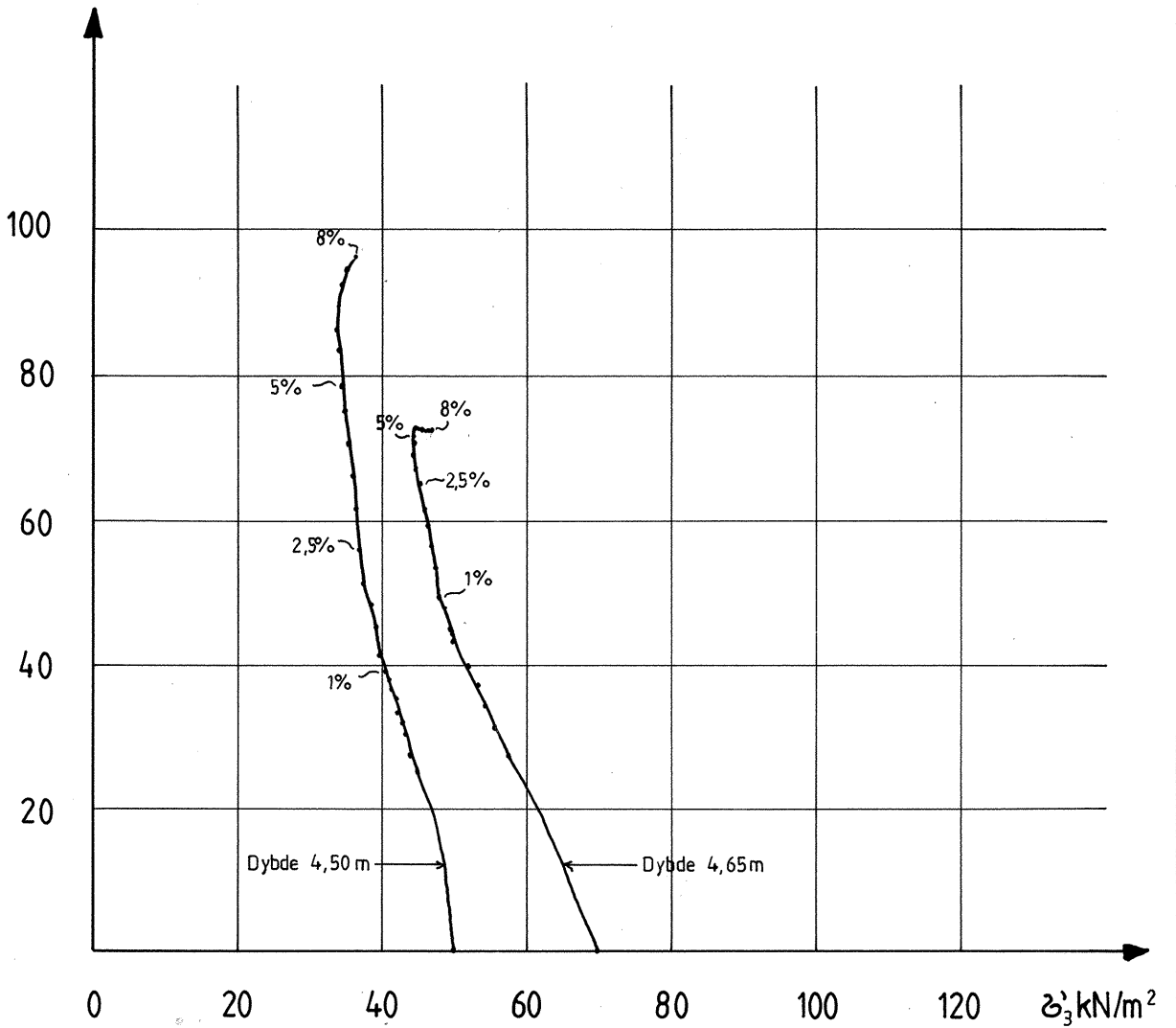


$1/2(\sigma_1 - \sigma_3)$   
kN/m<sup>2</sup>



<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b> (GEO)TEKNISK SEKSJON	<b>BJØRNDALEN</b>	MÅLESTOKK		
	Treaksialforsøk Boring 4, dybde 8,45 m og 8,55 m		TEGNET AV <b>KT, SLS</b>	RAPP NR. <b>R.741-4</b>
			DATO <b>27.03.92</b>	BILAG <b>13</b>

$1/2(\sigma_1 - \sigma_3)$   
kN/m<sup>2</sup>



**TRONDHEIM KOMMUNE**  
(GEO)TEKNISK SEKSJON

BJØRNDALEN

Treaksialforsøk

Boring 5, dybde 4,50 m  
og 4,65 m

MÅLESTOKK

TEGNET AV

KT, SLS

DATO

27.03.92

RAPP NR.

R.741-4

BILAG

14