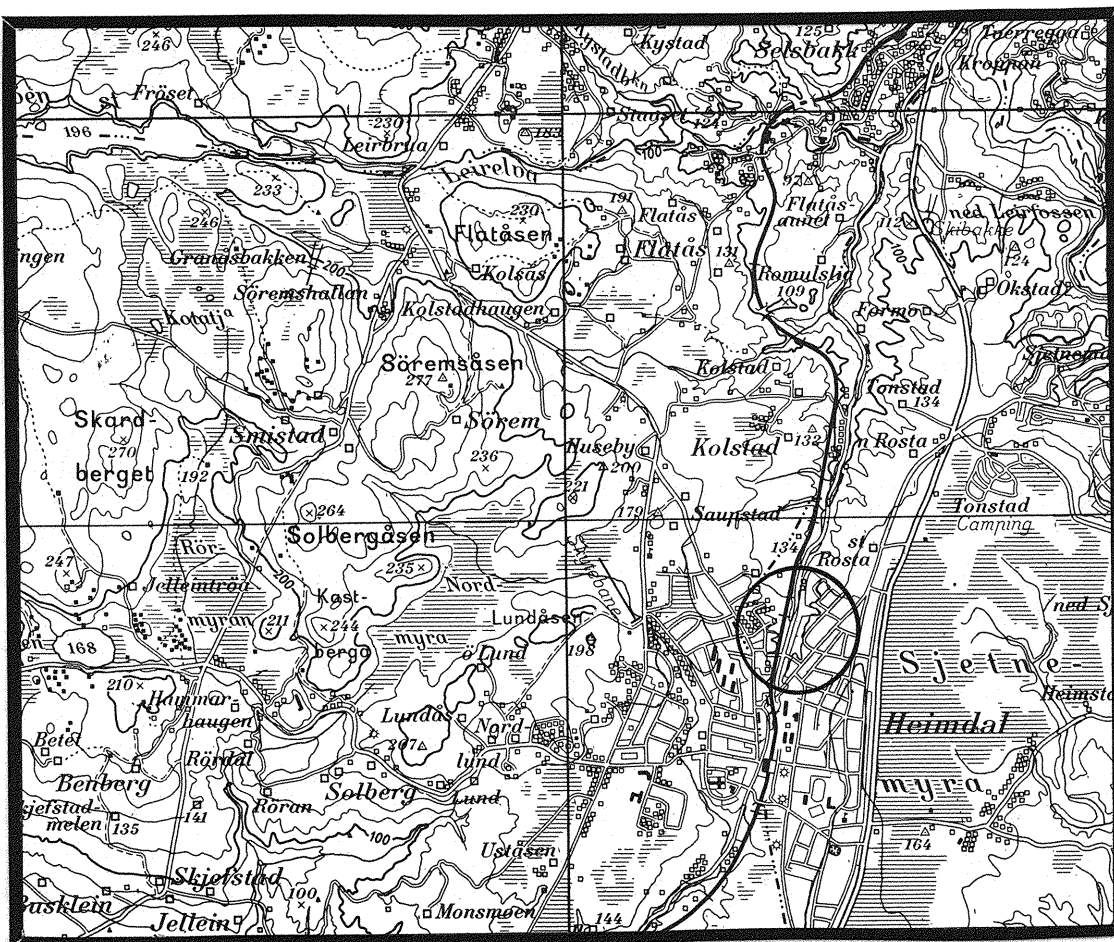


R.1020 BJØRNDALEN

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



24.10.97


TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
AVDELING BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET
 Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1020	Bjørndalen G/S-Veg.		
	Grunnundersøkelse		
	Datarapport		
Trondheim den:	24.10.1997		
Oppdragsgiver:	internt	Oppdrag ved:	Gram
UTM-referanse:	NR 683 270	Sted:	Bjørndalen
Feltarbeide utført :	Aug. - Sept. -97.	Antall bilag:	8
		Antall tekstsider:	5
Feltmetoder:	dreiesondering	prøveserie	
Emneord:	grunnforhold	leire	stabilitet
Saksbehandler:	 Tor Georg Jensen		
Sammendrag :	<p>Det skal anlegges gang- og sykkelveg fra John Aas veg til Sivert Thonstads veg i Bjørndalen. G/S-veg legges i dalsiden nedenfor jernbanen og bekkeløp i bunnen av dalen åpnes.</p> <p>Grunnforhold langs trasèen er gode, men skråninger står med tilnærmet rasvinkel, og beregningsmessig sikkerhet mot glidninger / ras er dermed ikke så stor.</p> <p>De planlagte tiltak synes å gi en liten bedring av stabilitet langs størstedelen av trasèen. Stabilitetsmessig ville det likevel vært best å legge igjen bekket. Det vises videre til rapportens del 4 : Vurdering.</p>		

1. INNLEDNING

- Generelt Det skal anlegges gang- og sykkelveg fra John Aas veg til Sivert Thonstads veg i Bjørndalen. G/S-veg legges i dalsiden nedenfor jernbanen og bekkeløp i bunnen av dalen åpnes.
- Lokalisering Lokalisering er vist i bilag 1.
- Oppdrag Det utføres dreieboringer og tas opp prøver for å kartlegge grunnforhold. Prosjektet vurderes og det gis retningslinjer for maksimale skråningshelninger langs trasèen.

2.a TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Med unntak av et område i krysset mellom John Aas veg og Bjørndalen er det utført få grunnundersøkelser i området tidligere.

I denne rapport er brukt data fra tidligere rapport :

- O.618 Vei-prosjekt Flatåsen - Huseby Kummeneje 1967

2.b. UTFØRTE UNDERSØKELSER

- Feltarbeid Feltarbeid ble utført i August og September -97. På grunn av at terrenget langs trasèen er lite fremkommelig tok feltarbeidet lang tid. Av samme grunn er omfanget av undersøkelsen noe redusert i forhold til det som først var tenkt. Vi mener likevel at utførte undersøkelser gir tilstrekkelig med data for å vurdere prosjektet. Det er utført dreieboringer og tatt opp 2 prøveserier med 54 mm prøvetaker. Plassering av borpunkter er vist i bilag 1. Resultat av dreieboringer er vist i bilag 2 - 4. Profiler er tegnet opp på grunnlag av kartkoter.

Laboratorieundersøkelser	Prøvene (15 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.
Presentasjon	Resultater av laboratorieundersøkelser er vist i bilag 6-7.

3. GRUNNFORHOLD

Terreng Bjørndalen strekker seg nordover fra Heimdal og er en ravedal dannet ved bekkeerosjon gjennom årtusener. Dalsidene er generelt bratte og står med tilnærmet rasvinkel. Trasè for Dovrebanen går et stykke oppe i vestre dalside. Terreng langs bekken er kupert og vanskelig framkommelig. Stedvis er det lagt ut fyllinger på tvers av dalbunnen, trolig i forbindelse med opparbeidelse av VA-ledninger. På slike partier er bekken lagt i rør. Terreng vil ytterligere gå fram av kart i bilag 1.

Grunnen Grunnen består generelt av fast og meget fast leire. Leira er stort sett siltig og lite sensitiv. Lagdeling med tynne lag silt og finsand forekommer. I første del av trasèen er det dessuten registrert mere markerte sand og siltlag. Noen steder langs trasèen er det fylt ut masser slik at man har et øvre lag av fyllmasser med tykkelse inntil ca 7 meter. Dreieboringene kan tyde på at det i dybder fra 10 - 15 meter under terreng er mere sensitiv leire, men denne antas å ligge så dypt at den ikke har betydning for det aktuelle prosjekt. I det følgende beskrives grunnforhold mere detaljert.

Langs første del av trasèen (start ved John Aas veg) viser dreieboringer økende sonderingsmotstand med dybde ned til 10 - 15 meter under terreng. Det er registrert 0,5 - 1 meter tykke lag med meget stor sonderingsmotstand i 4, 6 og 10 meters dybde (boring 5). Prøvetaking fra Kummeneje O.618 viser at lagene består av finsand og silt. Forøvrig består grunnen av middels til fast lite sensitiv leire.

Videre sørover ved boring 7 og 8 er antatt fyllmasser i 2 - 4 meters mektighet. Under fyllmasser forventes samme forhold som det man finner i boring 10. Her er fast og meget fast lite sensitiv siltig leire. Noe lagdeling med silt og finsand er registrert.

På strekningen boring 11 - 16 forventes varierende mengder fyllmasse over tørrskorpeleire og leire. Leira er meget fast, siltig og lite sensitiv. Leira er lagdelt med silt og finsand særlig i de øvre 5-7 meter.

I boring 17 og 18 er meget stor sonderingsmotstand i de øvre 5-7 meter. Grunnen antas å bestå av fyllmasse og evt. tørrskorpeleire i inntil 7 meter dybde. Under fyllmasser og evt. tørrskorpe er leire som beskrevet foran.

Grunnvann Grunnvannstand er ikke målt. Grunnvann vil stå i terreng langs kanten av bekken. Lengre opp i dalsidene forventes grunnvann i dybder 1-3 meter. Grunnvannstand vil variere med årstid og nedbørsforhold.

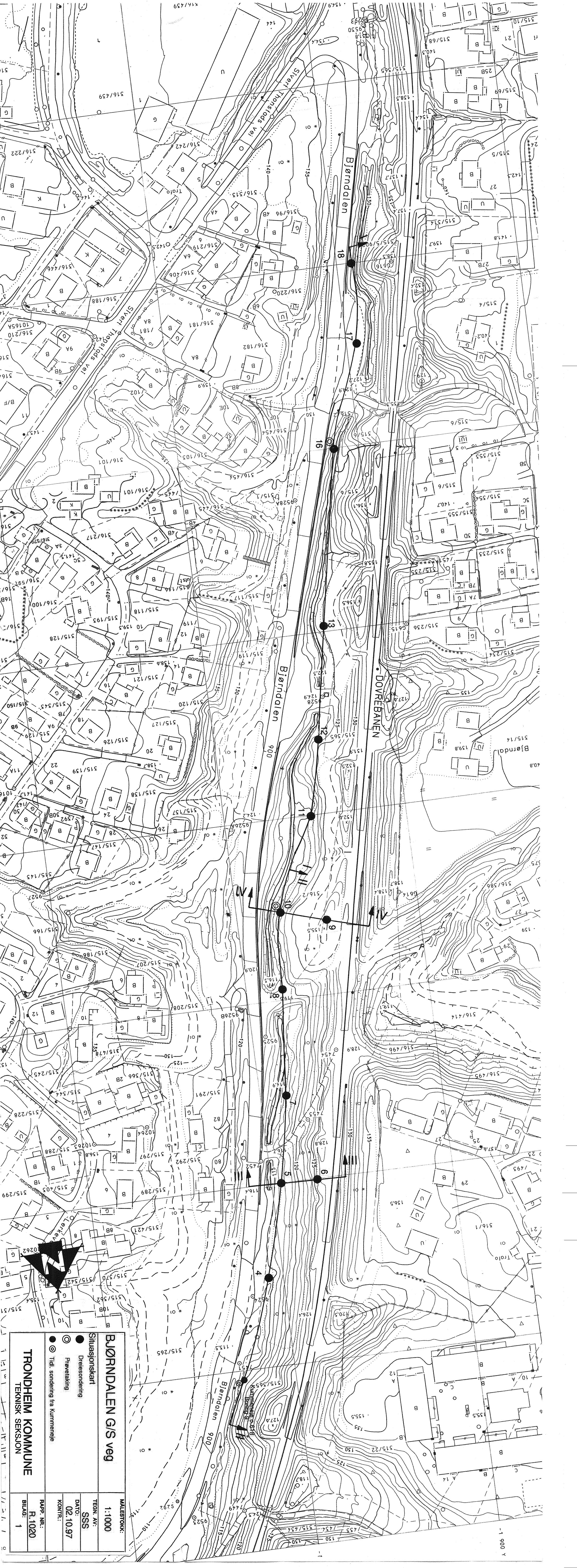
Fjell Fjell er ikke påtruffet i området og det forventes at fjell ligger dypt.

4. VURDERING

Grunnforholdene i området vurderes i utgangspunktet som gode. Man må imidlertid være klar over at det ikke vil være rom for å gjøre skråninger brattere eller på annen måte redusere stabilitet i særlig grad.

Enkle beregninger viser at de planlagte arbeider vil bedre stabilitet noe i de områder hvor G/S-veg blir liggende som en fylling i bunn skråning. En åpning av bekken vil gi en liten forverring av stabilitet. Totalt for prosjektet vil man oppnå en antatt bedring av stabilitet på ca 5-10 %. Sikkerhet mot glidning ligger da i størrelsesorden 1,0 - 1,1. Stabilitetsmessig ville det beste vært å lukke igjen hele bekken og sørge for at man unngikk en samtidig heving av grunnvanstand. Fordi den nå planlagte løsning ikke synes å forverre stabilitet for totalsituasjonen, finner vi imidlertid ikke tilstrekkelig grunn til å fraråde løsningen.

Fyllinger må utføres på en slik måte at man i størst mulig grad unngår en grunnvannsheving. Bekkeløp må fores ut med sprengstein og det vil være en fordel å gjøre bekken grunn og bred. Skråninger i leire må ikke gjøres brattere enn 1:2,25 og vegetasjon må etableres snarest. Det bør benyttes vegetasjon med et dypt rotsystem. I bratte skråninger bør man også vurdere å bedre stabilitet ved å legge inn dren normalt på skråningen.



TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

BJØRNDALEN GIS veg

MALESTOKK: 1:1000

TEGN. AV: SSS

DATO: 02.10.97

KONTR.: []

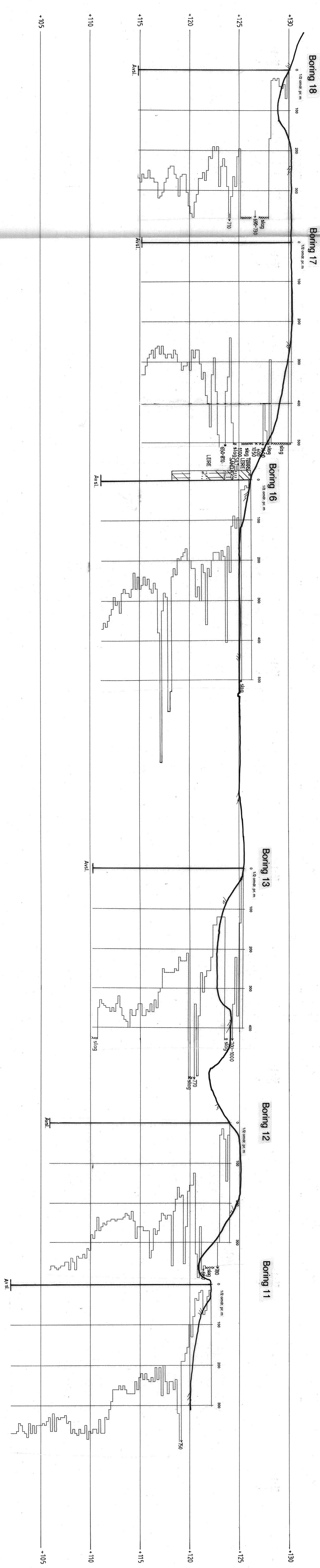
RAPP. NR.: R.1020

BILAG: 1

Situasjonskart

- Diresendering
- Privatveg
- ⊙ Tidl. sendering fra kummenjele

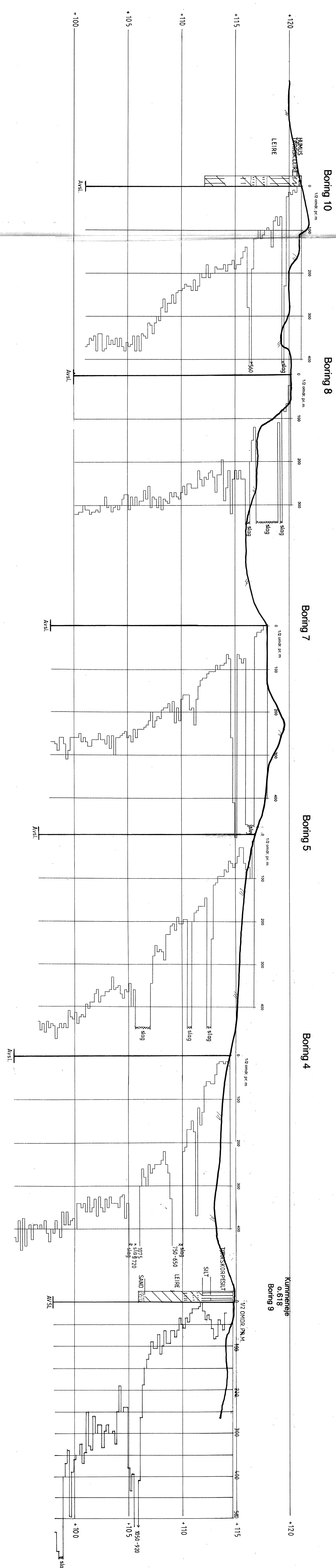
-1 900 Y



BJØRNDALEN
 MALESTOKK:
 LM 1:500
 HM 1:200
 TEGN. AV:
 SSS
 DATO:
 06.10.97
 KONTR.:

Profil I
 TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON
 RAPP. NR.:
 R.1020
 BILAG: 2

Profil med dreiesondering-
 og prøvetakingsresultat

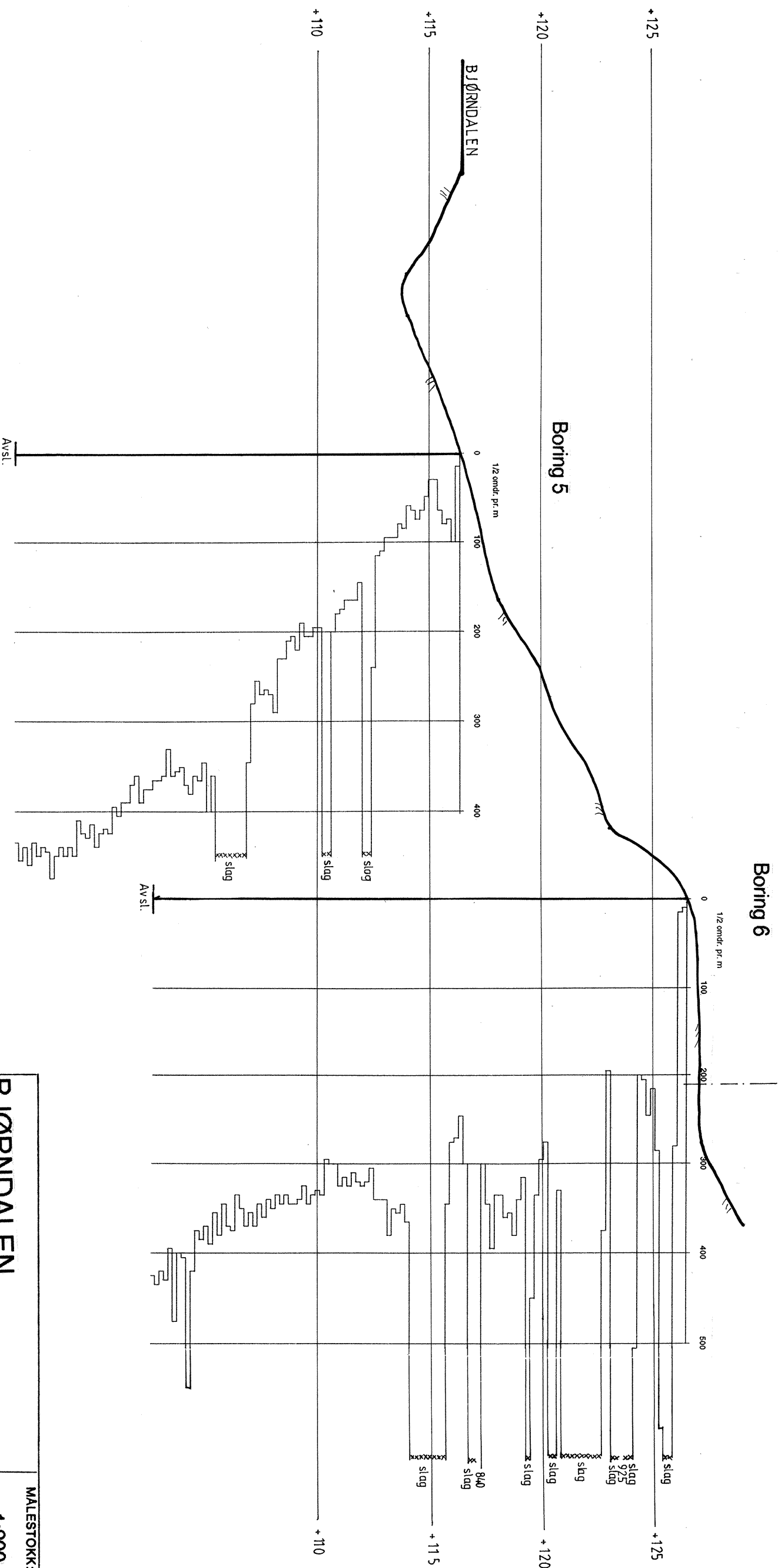


BJØRNDALEN
 MALESTOKK:
 LM 1:500
 HM 1:200
 TEGN. AV:
 SSS
 DATO:
 06.10.97
 KONTR.:

Profil II
TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON
 RAPP. NR.:
 R.1020
 BILAG:
 3

Profil med dreiesondering-
 og prøvetakingsresultat

NSB
E



BJØRNDALEN
MALESTOKK:
1:200

Profil med dreieboring-
og prøvetakingsresultat

TEGN. AV:
SSS

DATO:
09.10.97

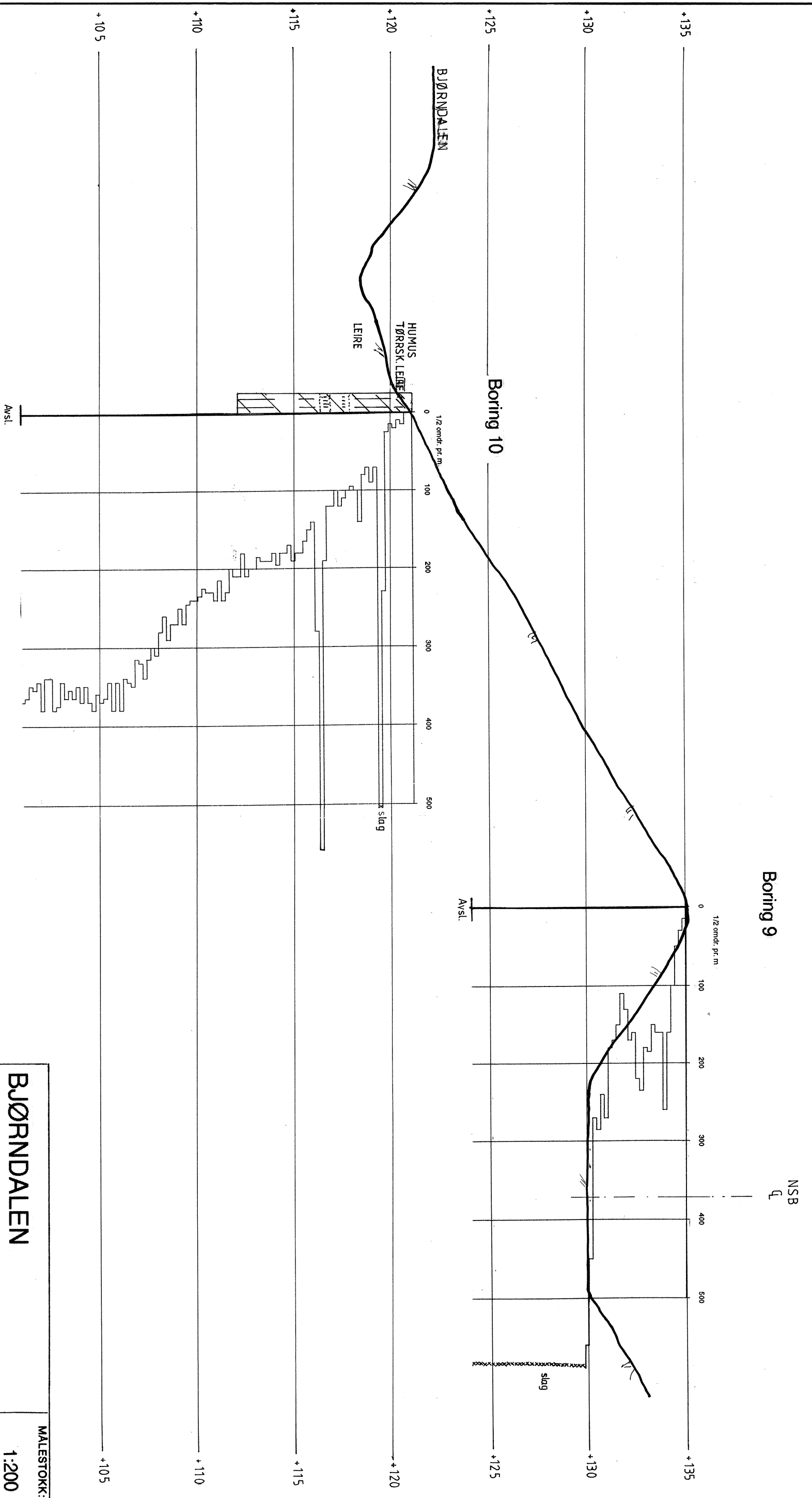
KONTR.:

Profil III

RAPP. NR.:

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

BILAG:
4



Bjørndalen

MALESTOKK: 1:200

TEGN. AV: SSS

DATE: 09.10.97

KONTR.:

Profil IV

RAPP. NR.: R.1020

BILAG: 5

TRONDHEIM KOMMUNE

TEKNISK SEKSJON

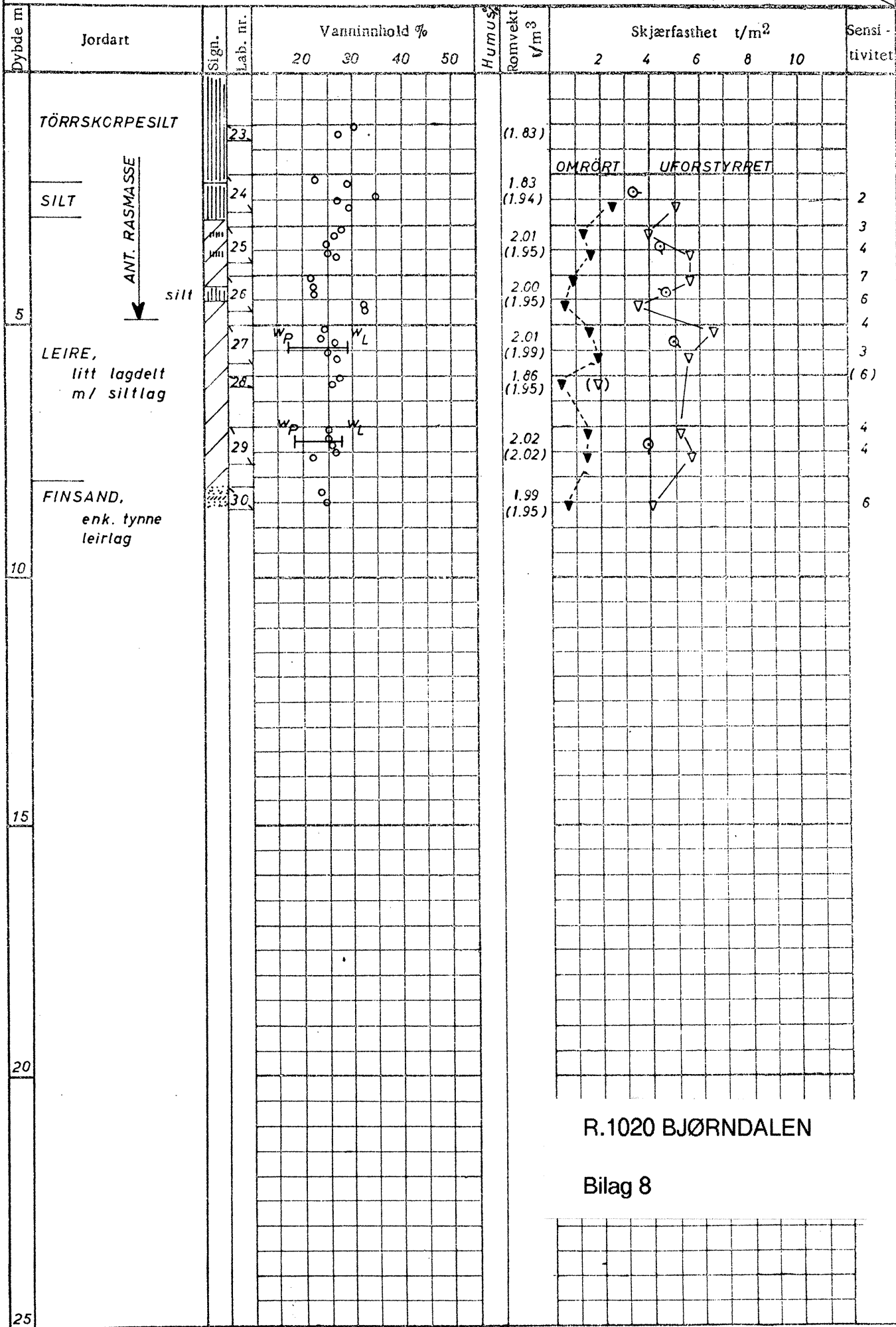
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w					Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet	
				Plastisk område		W _p — W _L				Konusforsøk ∇		Vingeborring +				
				20	30	40	50%	20		40	60	80	100	kN/m ²		
5	HUMUS planterester	○	01				84%	(19,0)						120	∇	
	TØRRSKORPELEIRE siltig	▨	02					(20,2)						139	∇	
		siltig	○	03					(20,2)					144	∇	
	LEIRE	siltig	○	04					(20,2)					120	∇	
		lagdelt m/silt og finsand	▨	05					(20,1)					>250	∇	
		siltig	○	06					(20,2)					126	∇	
				07					21,0 (20,4)							3
		siltig	○	08					(20,6)					>250	∇	
10																
15																
20																
25																

Dybde m	Jordart	Symbol	P. nr.	Vanninnhold w					Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
				Plastisk område		w _p → w _L				Konusforsøk ▽		Vingeboring +			
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100	kN/m ²	
	TØRRSKORPELEIRE siltig		09					(16,1)							2
			10					(17,5)							2
	SILT SAND, fin tørrskorpelag		11											>250	▽
	finsandlag		12											>250	▽
			13					21,8 (20,4)						144	▽
5	LEIRE, siltig lagdelt m/silt		14					(20,4)						>250	▽
			15					(20,6)						126 >250	▽
														>250	▽
10														>250	▽
15														>250	▽
20														>250	▽
25														>250	▽

BORPROFIL

Sted SAUPSTAD

Hull y Bilag 11
 Nivå Oppdrag 0-818
 Prøve Ø .. 54 mm Dato JAN. 67



R.1020 BJØRNDALEN

Bilag 8

+ vinge boring ⊙ enkelt trykkforsøk ▽ konusforsøk w = vanninnhold w_L = flytegrense w_p = utrullingsgrense