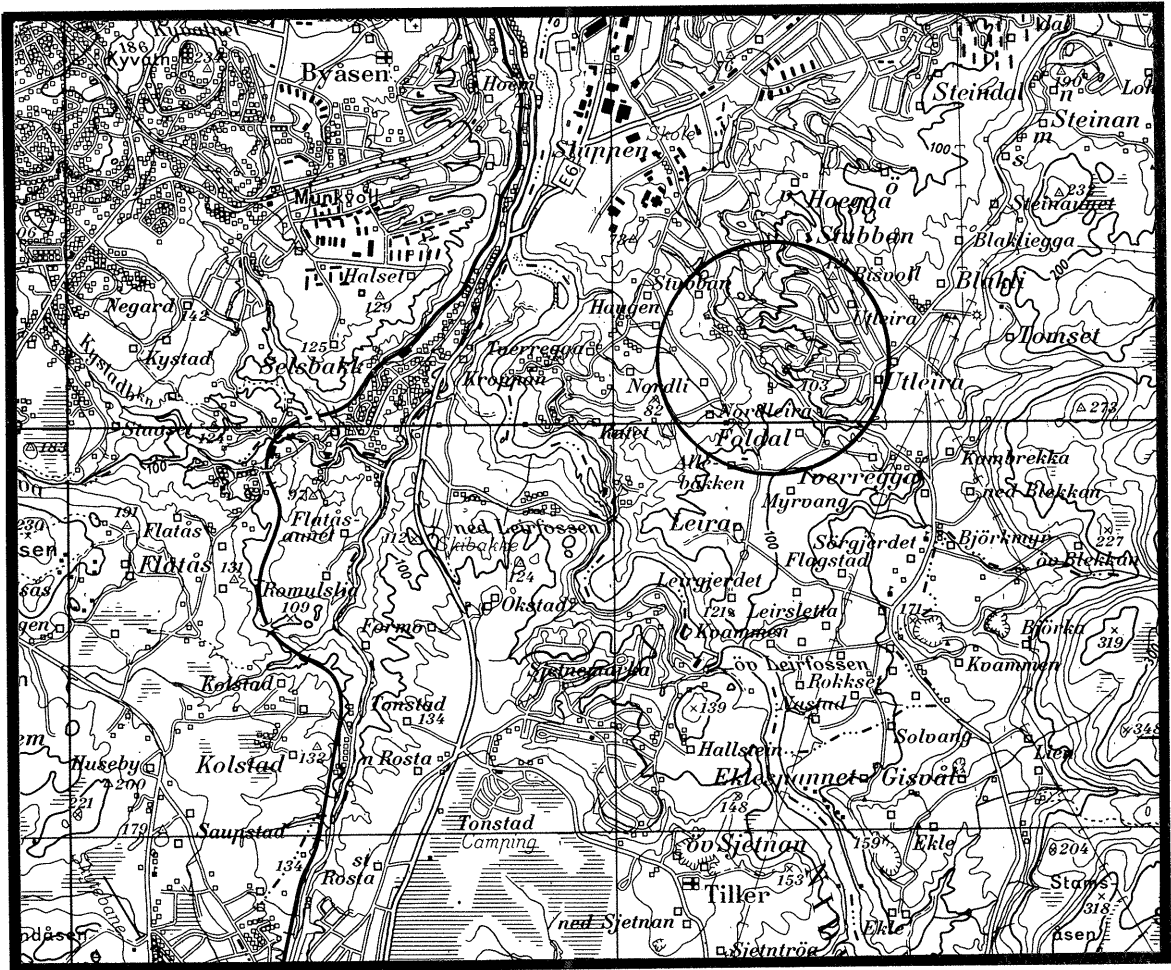


R.808-3 BRATSBERGVEIEN

Gang-/sykkelveg

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



02.11.98

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
AVDELING BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.808-3	Gang-og sykkelveg Brattsbergveien. Grunnundersøkelse på forprosjektstadiet.		
Trondheim den:	2.11.98		
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag ved:	Byplan v/Haugan
UTM-referanse:	NR 705 305	Sted:	Brattsbergveien
Feltarbeide utført:	Februar 1998	Antall bilag:	20
		Antall tekstsider:	3
Feltmetoder:	dreiesonderinger	54 mm prøveserie	skrueprøvetaking
Emneord:	skråningsstabilitet	skjæring	leire
Saksbehandlere:	Gunnar Øvrelid Djup / Odd Magne Solheim <i>Odd Magne Solheim</i>		
<p><u>Sammendrag:</u> Trondheim kommune planlegger å bygge gang- og sykkelveg langs Brattsbergveien, fra Venusveien i nord til Stubbanveien i sør; en strekning på totalt ca 1700 meter.</p> <p>På den aktuelle strekningen ligger Brattsbergveien i bunnen av en markant ravedal med relativt bratte skråninger på begge sider. Skråningshelningene langs strekningen er inntil 1:1,5, men er typisk mellom 1:2 og 1:3. I flere av skråningene har det foregått massesig og mindre utglidninger.</p> <p>Utførte undersøkelser viser at grunnen i dalsidene består av middels fast og fast siltig leire med lavt vanninnhold og lav sensitivitet. Poretrykksforholdene i skråningene er ikke undersøkt i denne omgang, men disse har stor betydning for stabilitetsforholdene i nedre del av skråningene.</p>			

1. Innledning

Som del av arbeidet med å planlegge gang-/sykkelveg langs Bratsbergveien er det utført grunnundersøkelser. Denne rapporten presenterer resultatene av utførte grunnundersøkelser på forprosjektstadiet. Rapporten er en ren datarapport.

Bratsbergveien er idag meget uoversiktlig, og framkommeligheten for gående og syklist er meget begrenset og forbundet med fare. Veistrekningen har dessuten stor tungtrafikkandel (20 % er antydnet). Veistrekningen har en høydeforskjell på ca.60 meter, hvilket betyr en gjennomsnittlig stigning for veien på ca 4 %.

Skråningene langs vegen er på enkelte steder over 20 meter høye. Bratteste registrerte skråningshelning er nær 1:1.5 (ca profil 800), men skråningene er for det meste 1:2 og slakere. I flere av skråningene har det foregått massesig og mindre utglidninger.

Resultatene av de presenterte grunnundersøkelsene og tidligere grunnundersøkelser i området er benyttet ved vurdering av stabilitetsforholdene for aktuelle utbyggingsalternativer. Resultatet av disse vurderingene er dels meddelt til planleggeren muntlig under veis i forprosjektarbeidet. Vurderingene av stabilitetsforhold for valgt/anbefalt alternativ på forprosjektstadiet er gitt i notat datert 1998-10-30.

2. Utførte grunnundersøkelser

Grunnundersøkelsene presentert i denne rapporten er utført i tidsrommet februar-april 1998. Undersøkelsene omfatter dreiesonderinger i 15 punkter samt prøvetaking med 54 mm prøvetaker og skruprøvetaker i 11 av punktene. Opptatte prøver er rutinemessig undersøkt. I tillegg er det utført udrenerte treaksialforsøk på 4 av prøvene, tilsammen 8 forsøk. På 2 av prøvene er det utført kornfordelingsanalyse. Plassering av borpunktene er vist i situasjonsplanen i bilag 1. Resultatene av undersøkelsene er presentert i følgende bilag:

bilag 2-4	terrengprofiler med boreresultater
bilag 5-15	borprofiler med rutinedata for prøvene
bilag 16-19	spenningsstier for treaksialforsøk
bilag 20	kornfordelingskurver

Data for grunnforholdene på forskjellige steder langs Bratsbergveien framgår også av tidligere rapporter. Det vises her til rapportene; R.232 (1971), R.375 (1975), R.460 (1977), R. 808 (1990) og R.1001 (1997), alle utført av Trondheim kommune.

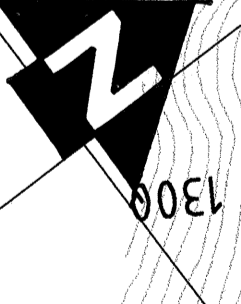
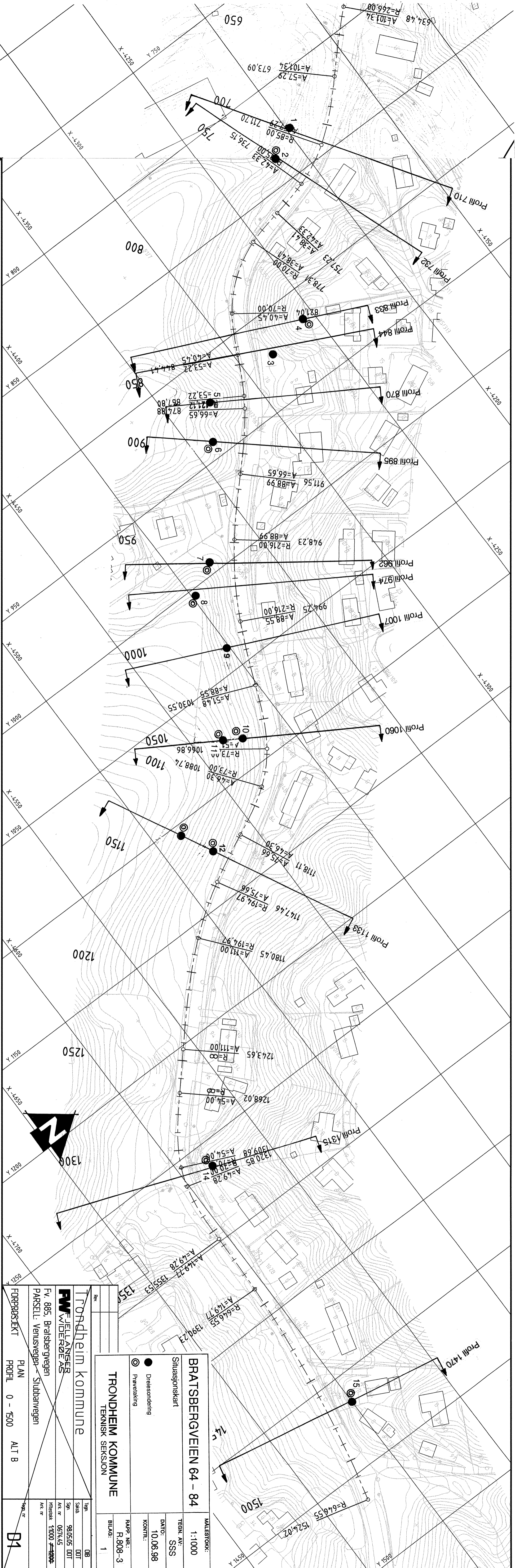
3. Terreng- og grunnforhold

Bratsbergvegen ligger i bunnen av en markert erosjonsdal (ravine) dannet i marine avsetninger av leire og silt. Dalbunnen er til dels trang og det er bratte skråninger på begge sider av vegen. I sidene av erosjonsdalen er det utviklet mange sideraviner. Dagens terreng framstår derfor som sterkt kupert.

Prøvetakingen viser at grunnen domineres av middels fast og fast leire og siltig leire. Det er foretatt treaksialforsøk på noen av jordprøvene, og resultatene tyder på dimensjonerende friksjonsvinkel i området 28-30°. I de nivåer hvor det er aktuelt med terrenginngrep, er det middels fast leire med udrenert skjærstyrke 30-40 kPa. Opptatte prøver av leire og siltmassene har gjennomgående forholdsvis lavt vanninnhold (< 30%) og lav sensitivitet (2-6).

Leira i dalsidene er til dels lagdelt med silt og finsandlag; se f.eks boringene 7, 11, 12, 13 og 14. Ravinedannelsen i området og dermed dannelsen av dagens terreng har skjedd ved ras og erosjosprosesser. De grovere lagene i leiravsetningen ha hatt stor betydning for disse nedbrytende prosessene gjennom at mesteparten av grunnvannsstrømningen er knyttet til disse. Mye av ravinedannelsen er trolig skjedd ved konsentrert strømning av vann ut mot frie overflater. Endring i dreneringsforholdene kan derfor sette i gang ny erosjonsdannelse lokalt.

Etter ravinedannelsen er det utviklet tørrskorpelag i leirskråningene. Tørrskorpedannelsen er normalt størst i øvre del av skråningene og på framstikkende rygger i skråningssidene; se f.eks boring 4 hvor mektigheten av tørrskorpeleire er ca 5 meter. I bunnen av ravinene er tørrskorpelaget langt tynnere; hvilket kan ses ved å sammenligne boring 12 og 13. I bunnen av ravinene kan det også ligge rasmasser, hvilket betyr at ravinene lokalt kan ha vært dypere enn i dag.



BRATSBERGVEIEN 64 - 84

Situasjonskart

- Dreiesondering
- ⊙ Prøvetaking

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

MÅLSTOKK:	1:1000
TEGN. AV:	SSS
DATO:	10.06.98
KONTR.:	
RAPP. NR.:	R.808-3
BILAG:	1

TRONDHEIM kommune

FW WIDELANDER
WIDELANDER AS

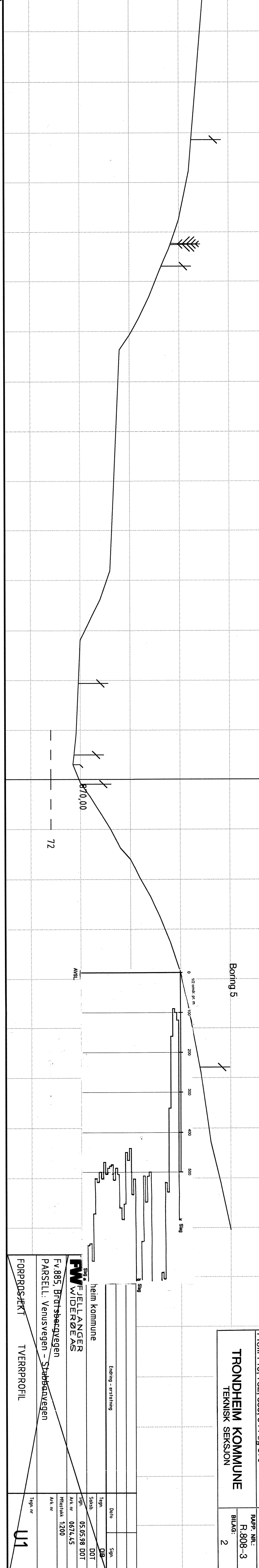
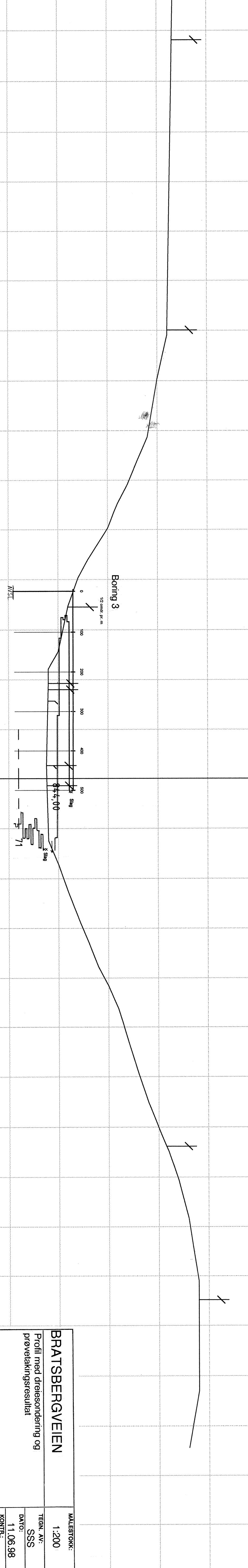
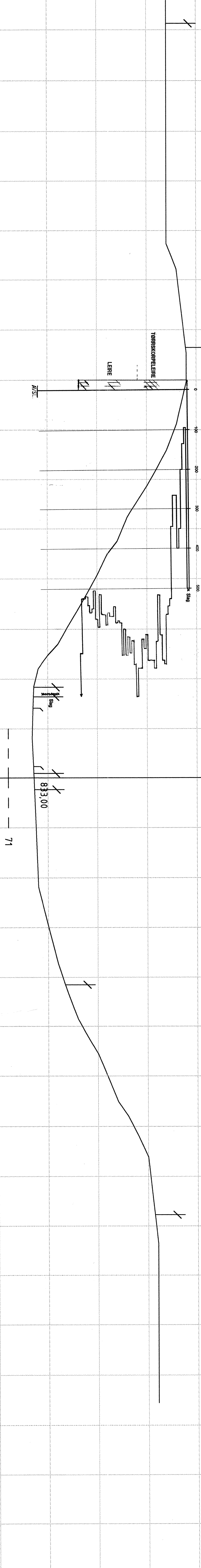
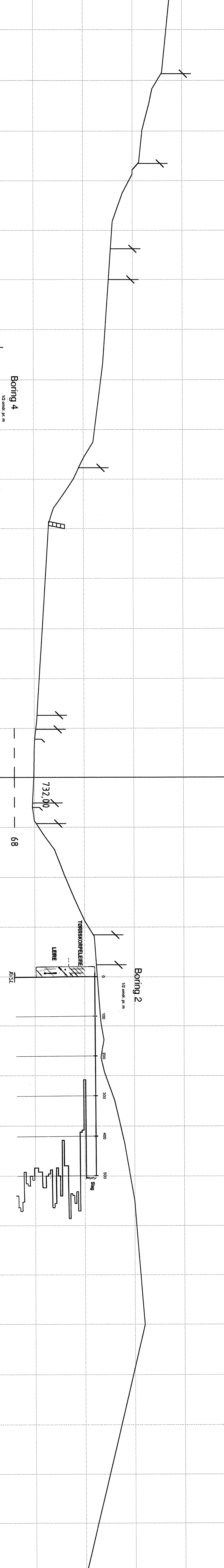
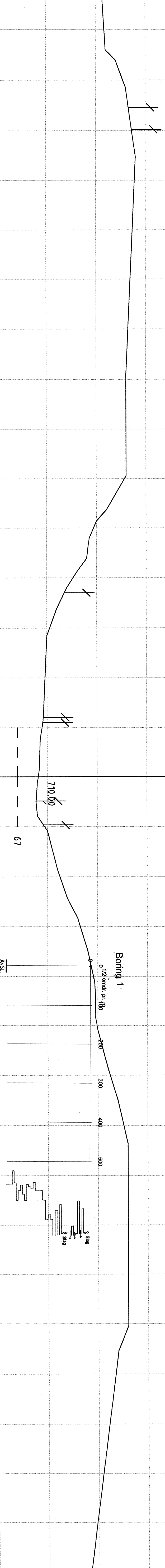
Fv. 885, Bratsbergvegen
PARSELL: Venusvegen, Stubbanvegen

FORPROSJEKT
PLAN
PROFIL 0 - 1500
ALT B

01

Rev

Tegn.	DB
Sakst.	DOT
Spr.	98.05.05 DOT
Ark. nr.	067/4,45
Hittetalek	11000 - 44966
Ark. nr.	

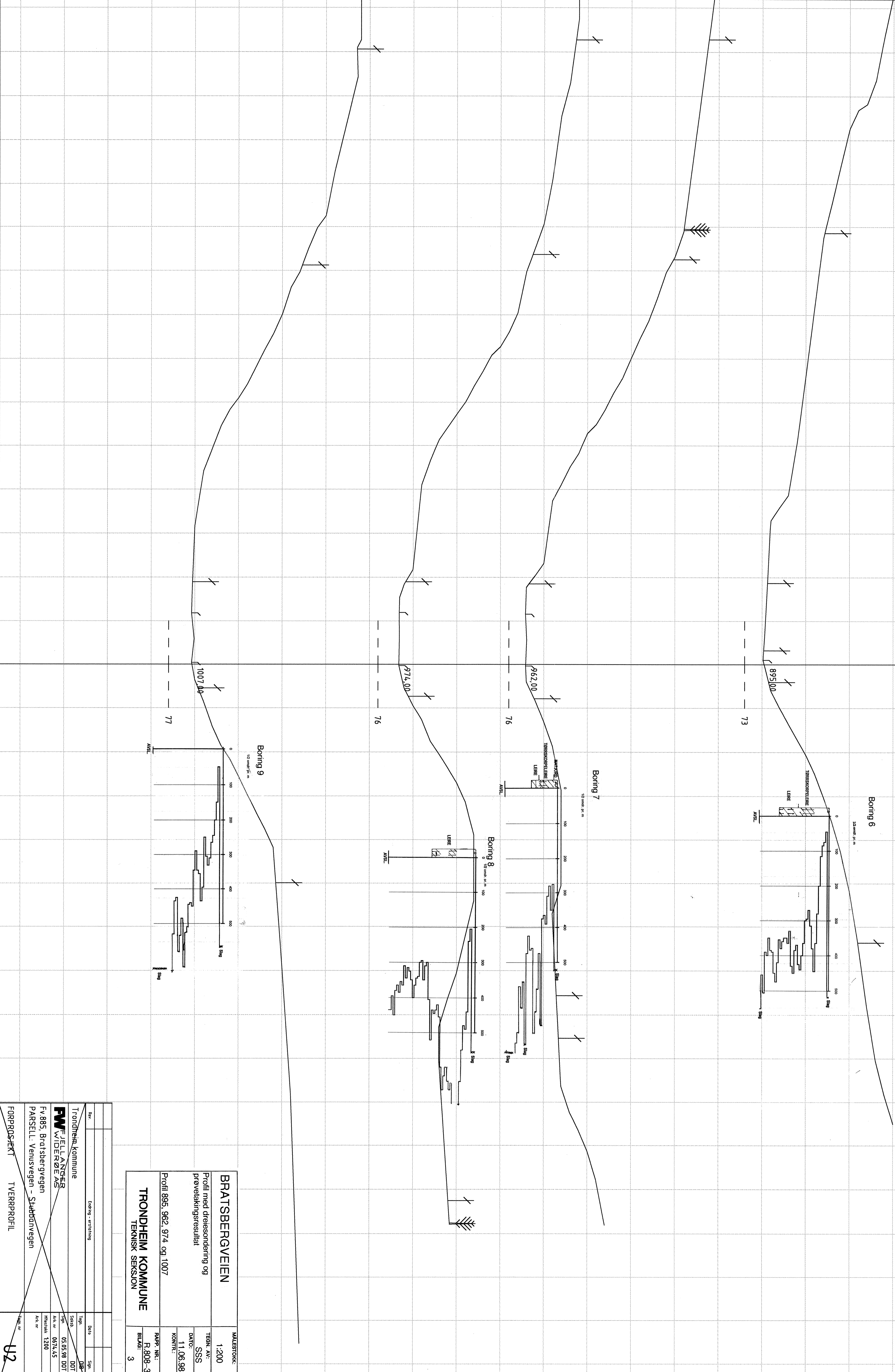


BRATSBERGVEIEN
 Profil med dreiesondring og prøvetakingsresultat

TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

MALESTORKE: 1:200
 TEKN. AV: SSS
 DATO: 11.06.98
 KONTR.:
 RAP. NR.: R.808-3
 BILDE: 2

heim kommune		Fødsel - registrering	
FV 885, Bratstbergvegen		Type: DUT	
PARSELL: Venusvegen - Stubbegvegen		Saksb: 05.05.98 DUT	
FV 885, Bratstbergvegen		Ark. nr: 0674.45	
FV 885, Bratstbergvegen		Riktigstak: 1200	
FORPROSJEKT TVERRPROFIL		Ark. nr:	
U1		Type nr:	

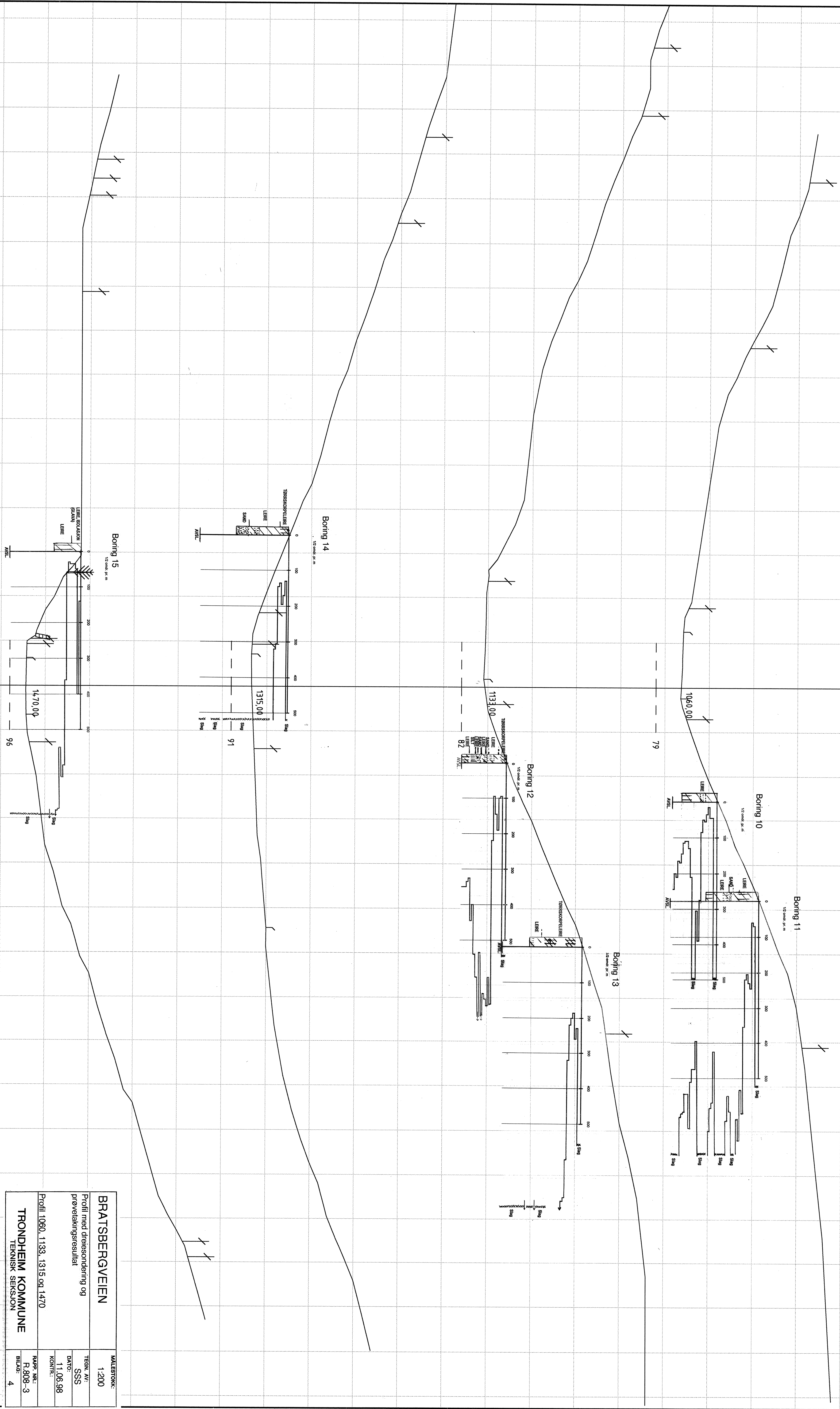


BRATSBERGEVEIEN
 1:200
 Profil med drøresondering og prøvetakingsresultat

TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

Profil: 895, 962, 974 og 1007
 PAPP. NR.: R.808-3
 BILDEN: 3

Eiendom - registrering	
Bnr.	Sjnn.
Trondheims kommune	018
FW WIDERØE AS	DOT
Fv.885, Bratsbergvegen	Sjnn. 05.05.98 101
PARSELL: Venusvegen - Stubbavegen	Kvk. nr. 0674.45
	Prisdata 1200
	Kvk. nr.
FORPROSJEKT	TVERRPROFIL
	U2



BRATSBERGVEIEN
 1:200

MALESTRØK:
 1:200

Profil med dreiesondering og prøvetakingsresultat

TEGN. AV:
 SSS

DATE:
 11.06.98

KONTR.:

PAPP. NR. R.808-3

TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

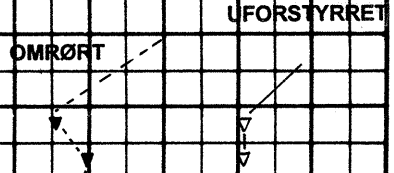
Profil 1060, 1133, 1315 og 1470

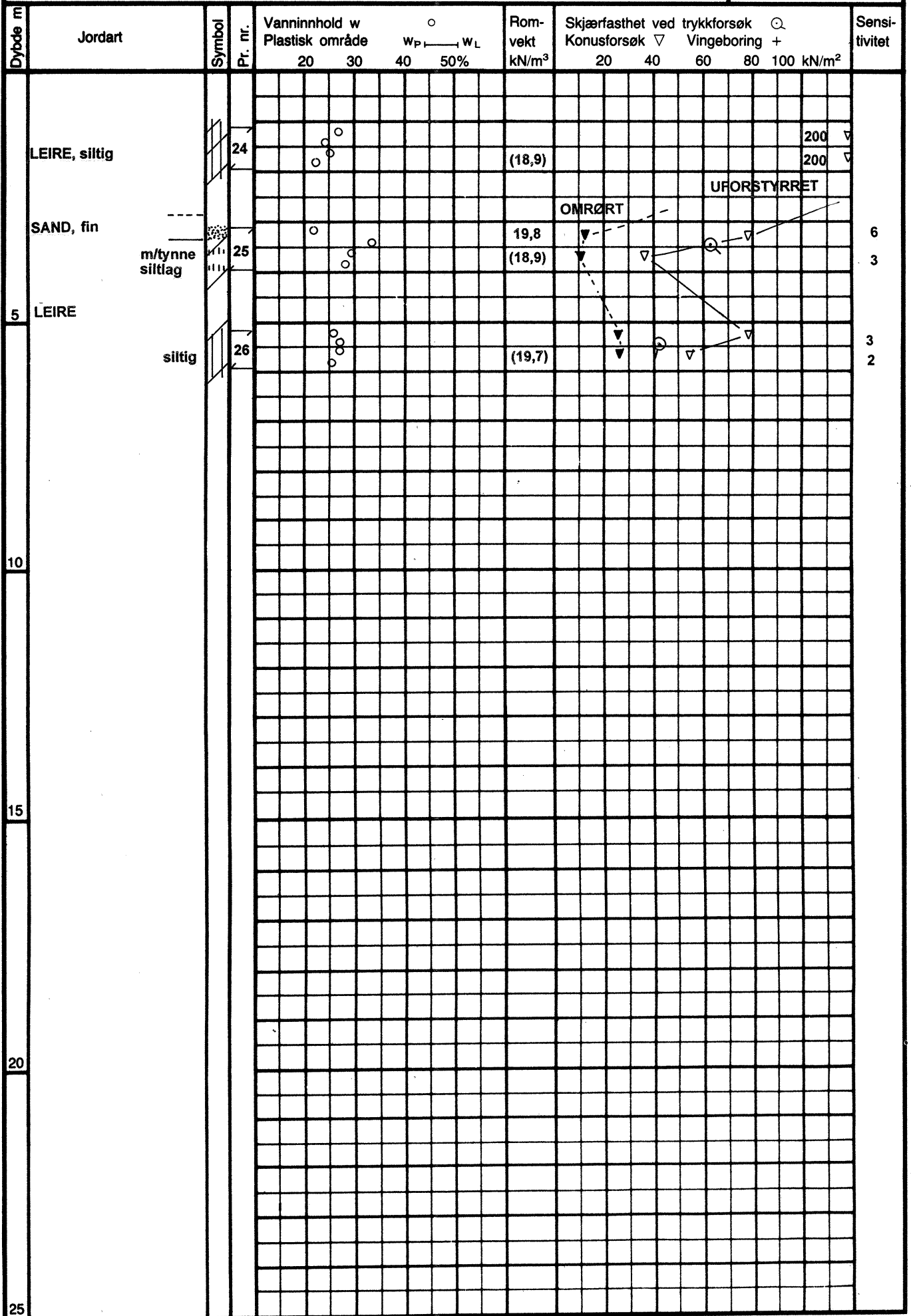
BILDE: 4

Rev.	Endring - erstatning	Dato	Sign.
Trondheim kommune		Tegn.	Sign.
FW WIDERØEAS		Skrib.	DOT
Fv.885, Bratsbergvegen		Sign.	05.05.98 DOT
PARSELL: Venusvegen - Stubbavegen		Akt. nr.	0674,45
		Prøvetak	1200
		Akt. nr.	
FORPROSJEKT TVERRPROFIL		Tegn. nr.	U3

Sted: Bratsbergveien

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	TØRRSKORPELEIRE siltig oppsprukket		01	○				(19,2)							>250 ▽ >250 ▽
10	LEIRE, siltig		02	○	○	○		19,5 (20,6)							3 2
15	finsandlag		03	○	○	○		(20,5)							>250 ▽
20															
25															





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
	TØRRSKORPELEIRE siltig fast		37		○								>250 ▽
	fast		38		○								
	LEIRE												
	sandlag fast		39		○								
	lagdelt m/silt		40	○	○			20,8 (18,9)					240 ▽
	finsand		41		○	○							162 ▽
5	SAND, fin		42		○	○		(18,6)		▽			7
	leirlag				○	○		(18,4)					
10													
15													
20													
25													

5

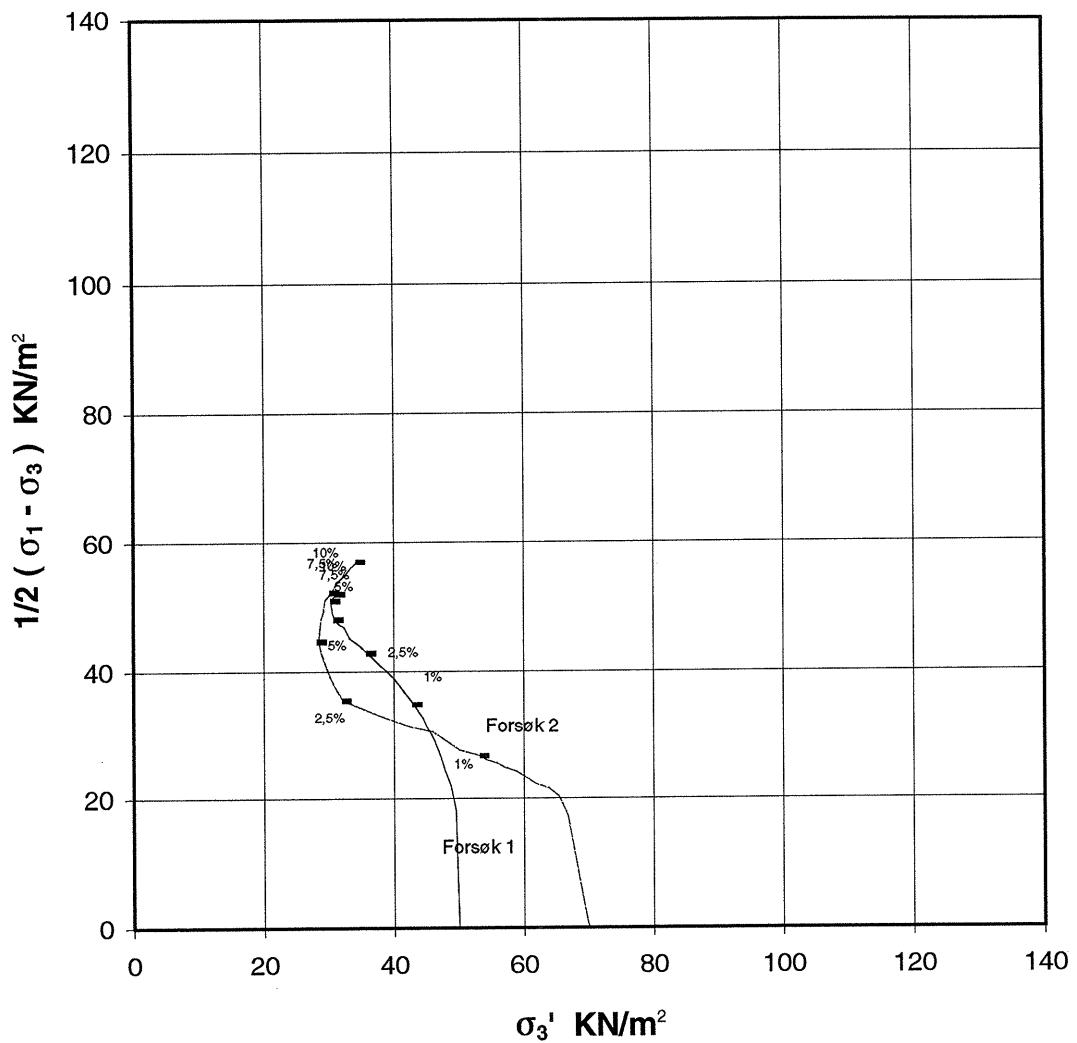


TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

TREKSIALFORSØK

Prosj. :	R.808-3 BRATSBERGVEIEN		
Boring	2	Dato	12.03.98
Operatør	KTR	Bilag Nr.	16

TREKSIALFORSØK



Forsøk	Lab. Nr.	Prøve Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	6	1 av 2	3,45	LEIRE, enk. sand og gruskorn
2	6	2 av 2	3,34	LEIRE, enk. sand og gruskorn

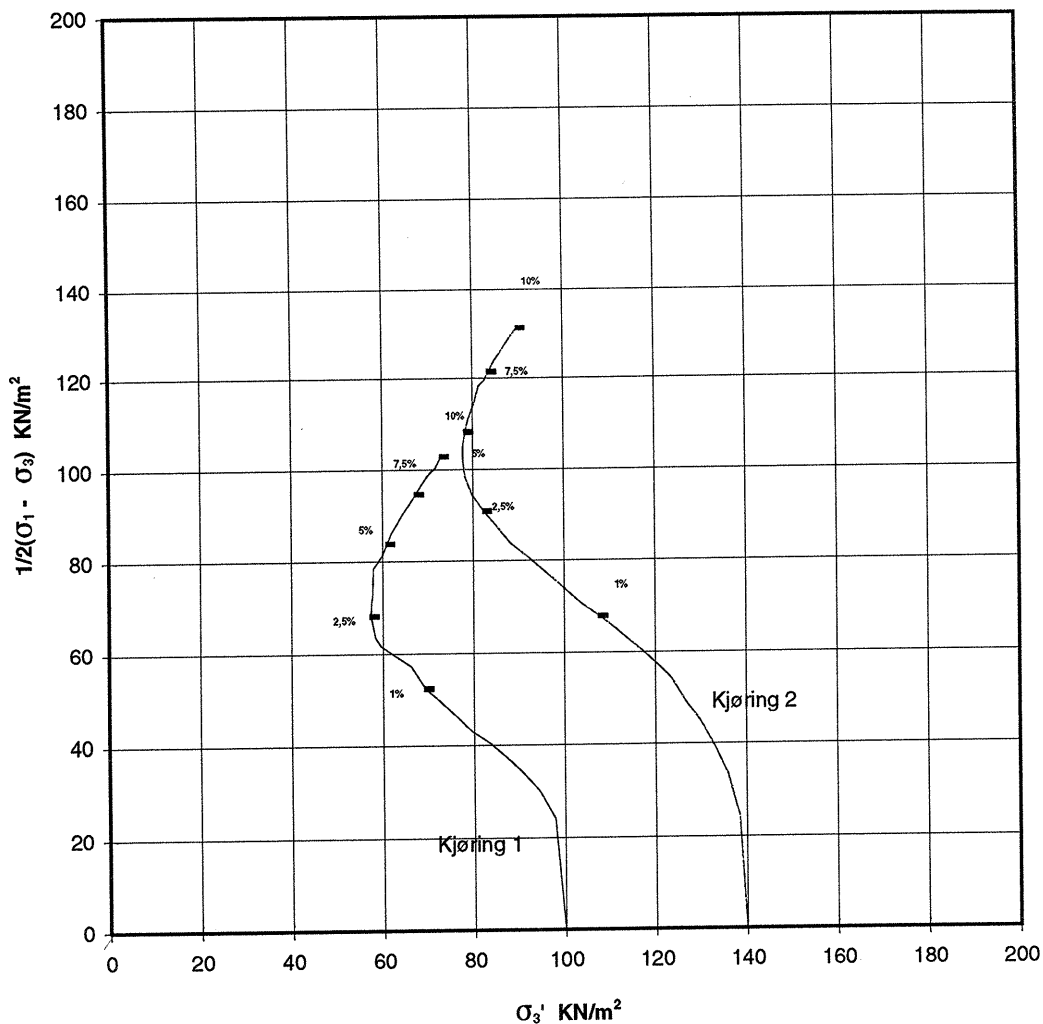


TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

TREKSIALFORSØK

Prosj. :	R. 808-3 BRATSBERGVEIEN		
Boring	4	Dato	24.02.97
Operatør	KTR	Bilag Nr.	17

TREKSIALFORSØK



Kjøring	Lab. Nr.	Prøve Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	2	1 av 2	7,35	LEIRE,siltig
2	2	2 av 2	7,55	LEIRE,siltig

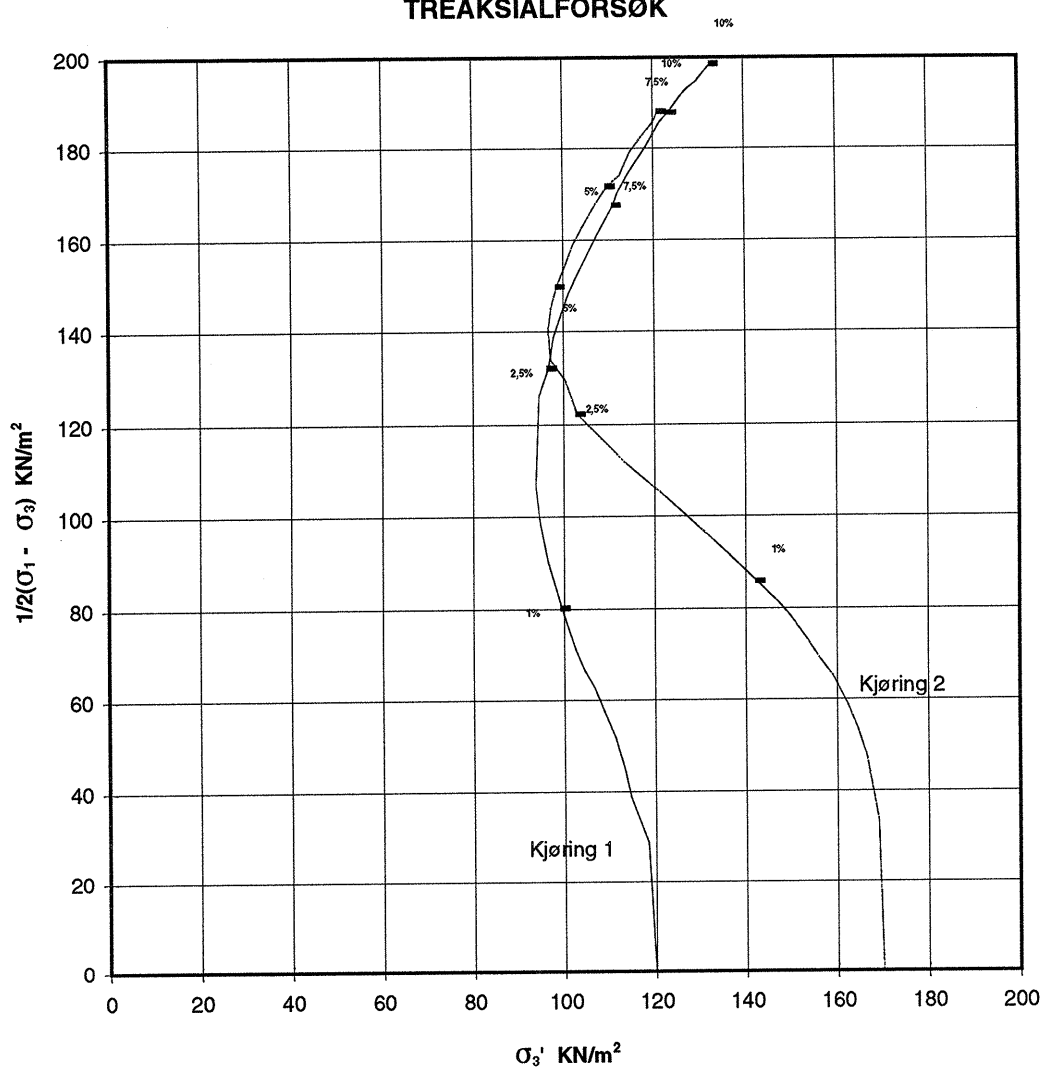


TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

TREKSIALFORSØK

Prosj. :	R.808-3 BRATSBERGVEIEN		
Boring	4	Dato	24.02.98
Operatør	KTR	Bilag Nr.	18

TREKSIALFORSØK



Kjøring	Lab. Nr.	Prøve Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	3	1 av 2	10,35	LEIRE, siltig, enk. tynne finsandlag
2	3	2 av 2	10,45	LEIRE, siltig, enk tynne finsandlag

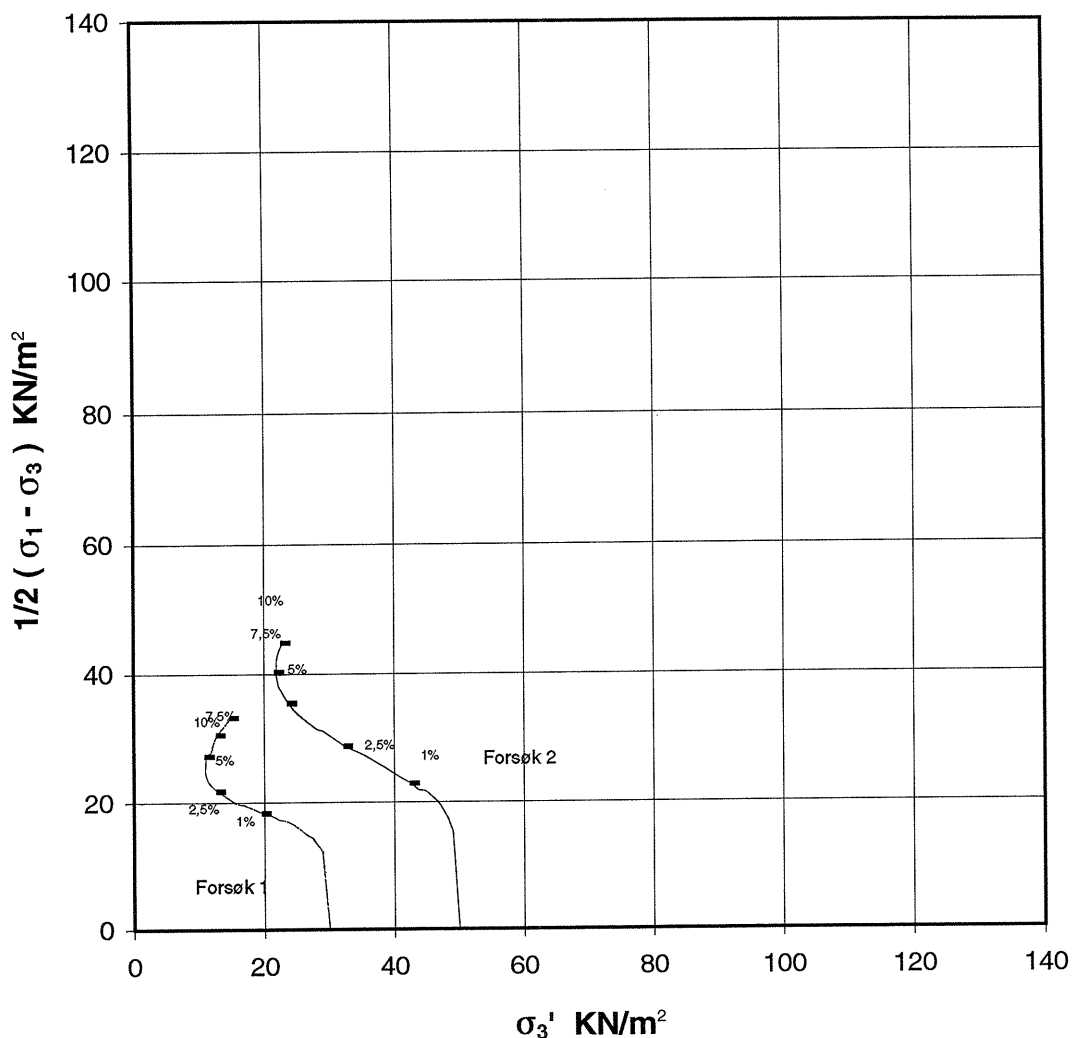


TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

TREKSIALFORSØK

Prosj. :	R.808-3 BRATSBERGVEIEN		
Boring	10	Dato	17.04.98
Operatør	KTR	Bilag Nr.	19

TREKSIALFORSØK



Forsøk	Lab. Nr.	Prøve Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	22	1 av 2	3,5	LEIRE, siltig
2	22	2 av 2	3,7	LEIRE, siltig



**TEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE**

STED: BRATSBERGVEIEN
Boring 15

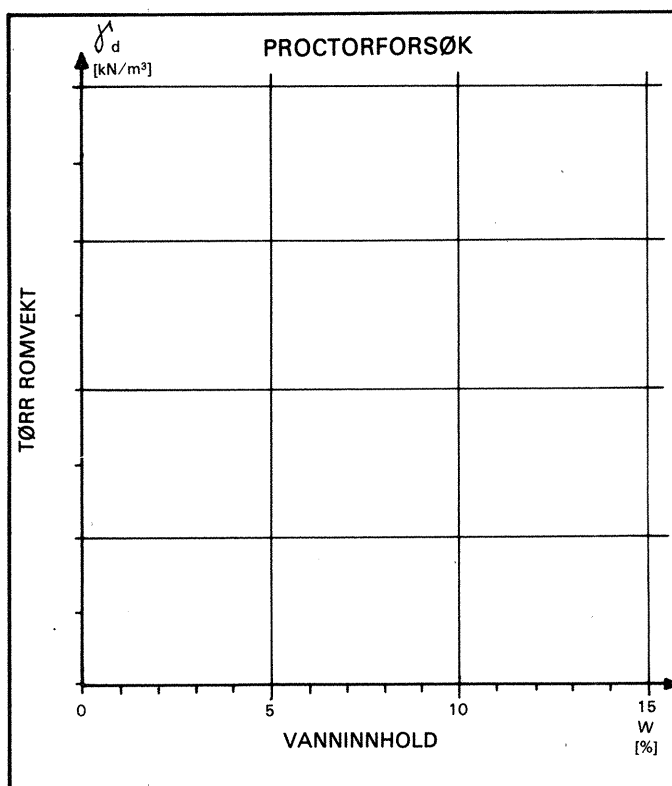
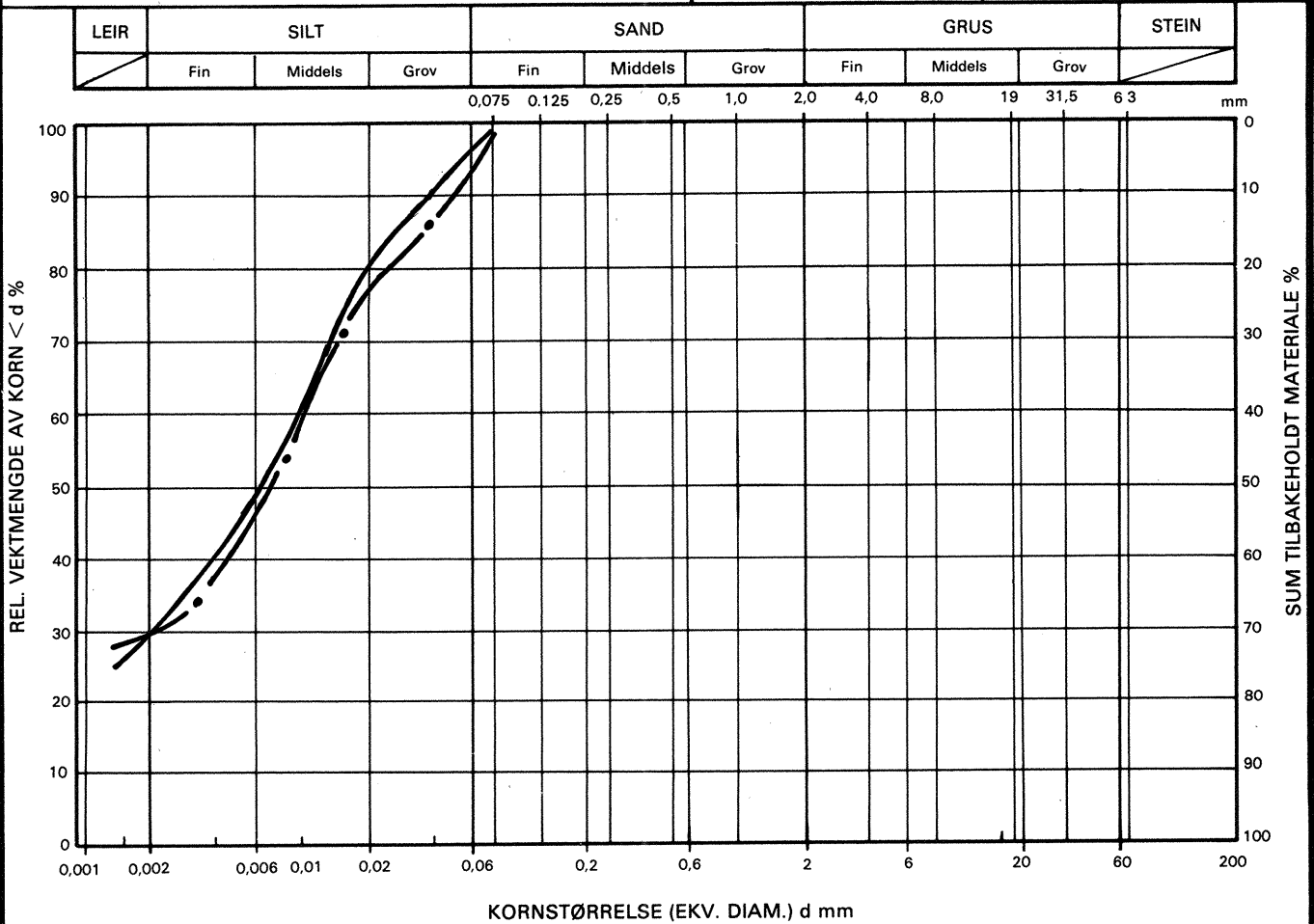
Oppdragsgiver:

Dato: 15.06.98

Rapport nr.: R.808-3

Sign.: KTR/SSS

Bilag: 20



SYMBOL	PRØVE	C_u
—	Dybde 1 – 2m	
-●-	Dybde 2 – 3m	
-○-		
-X-		

BESKRIVELSE AV MATERIALET

MERKNAD