



TRONDHEIM KOMMUNE
AVDELING BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1050	JERNBANE BRU - MERÅKERBANEN GRILSTAD		
	Grunnundersøkelser Vurderinger		
Trondheim den:	06.05.98		
Oppdragsgiver:	Internt/Prosjektering	Oppdrag ved:	Indergård/Bjerkan
UTM-referanse:	NR 748 349	Sted:	Grilstad
Feltarbeide utført:	April -98	Antall bilag:	4
		Antall tekstsider:	4
Feltmetoder:	dreiesonderinger	prøveserie	
Emneord:	jordarter	stabilitet	fjellforløp
Sammendrag:	Saksbehandler:	Kåre Sand	<i>Kåre Sand</i>
<p>Ny vei til Gilstadjæra skal krysse jernbanelinja ved Grilstad gård.</p> <p>Det skal bygges bru for jernbanen og veien vil gå under brua.</p> <p>Grunnen består av meget fast siltig leire. Det forefinnes endel fyllmasse i området.</p> <p>Brua kan fundamenteres til fjell.</p> <p>Sikring av midlertidig sporomlegging i byggefasen kan gjøres med spunt, stagforankret til fjell og fordyblet i fjell i foten.</p> <p>Supplerende sonderinger kan være fornuftig å utføre dersom skissert spuntavstiving velges</p>			

1. INNLEDNING.

Prosjekt	Det skal bygges ny vei mot Grilstadfjæra. Traceen vil krysse jernbanelinja ved Grilstad gård. Det er valgt at kryssingen skal skje ved at jernbanen legges på bru over veien. I anleggsperioden skal jernbanen gå på fylling sør for dagens trace og bruas plassering.
Lokalisering	Anleggsstedet framgår av situasjonskartet i bilag 1.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

Feltundersøkelser	Vi har utført dreiesonderinger i 9 punkt til stopp mot antatt fjell eller i meget faste masser. Vi har ikke utstyr til å bore ned i fjell som kontroll. Boreresultatene ved avsluttet boring må derfor tolkes på grunnlag av boreleders opplysninger.
-------------------	---

Det er tatt opp en serie prøver. På grunn av meget faste masser fikk vi bare opp representative prøver.

Det er tidligere utført undersøkelser ved jernbanefyllingen vest for kryssingsstedet, NSB's rapport Gk 3109.

Resultater	Borpunktene plassering framgår av situasjonskartet i bilag 1. Sonderingsresultaten er vist på terrengprofilene i bilag 2 og 3. Noen sonderinger er valgt framstilt som slagsondering, da nedtrengningen stort sett foregikk ved slag på grunn av de faste jordartene. Profilene er tegnet på grunnlag av kart og profiler mottatt fra SCC Prosjektering.
------------	--

Laboratorieundersøkelser	Prøvene er undersøkt ved seksjonens geotekniske laboratorium. De er beskrevet og klassifisert ved åpning, hvoretter vanninnhold er rutinemessig bestemt. Med representative prøver har andre undersøkelser liten verdi.
--------------------------	---

Resultatene er vist i borprofilet i bilag 4.

3. GRUNNFORHOLD.

Topografi	Terrenget faller fra ca kote 25 ved Grilstad gård, til ca kote 8 ved Ranheimsvegen. Jernbanen går stort sett på fylling på kote 22 - 23. Sporhøyden skal beholdes, mens nyveien kommer på ca kote 17 ved kryssningspunktet.
Grunnen	Grunnen består av fast, siltig leire. Det er endel fyllmasse i området.
Jernbanefyllingen	Fyllingen består av stein og noe sand. Vi ser imidlertid ikke bort fra at sporfyllingen også består av fast leire fra skjæringer i området. Boringer

i fyllingen viser imidlertid meget faste masser.

- Grunnvann Grunnvannstanden er ikke påvist eksakt. Vi antar at den følger fjellet, og er bestemt av forsenkningen for Grilstadbekken på vestsiden.
- Fjell Fjell er antatt påtruffet flere steder, men bestemmelsene er usikre. Alle sonderinger er avsluttet ved stopp i fast grunn eller mot stor stein el. fjell. Fjellforløpet er vist som antatt på profilene.

4. FUNDAMENTERING.

- Brua Lengdeprofilen langs jernbanesporet (profil II) i bilag 2 viser at antatt fjell ligger høyere enn skissert fundamenteringsnivå, og høyere enn planlagt veitrau. Lengdeprofilen i veiens trace (profil I) viser at fjellet ikke faller av vesentlig tvers av bruretningen.

Brua bør fundamenteres til fjell. Vi vet ikke annet enn at det er rimelig godt fjell i dette området.

Detaljkartlegging av fjellet må gjøres med tung borerigg/fjellkontrollboring, utstyr kommunen ikke disponerer.

- Veien Veien vil komme i fjellskjæring der den krysser jernbanen. Forøvrig ser det ut til at den går klar av fjellet.

Skjæringer i løsmassene bør legges med helning 1:2

5. SPOROMLEGGING.

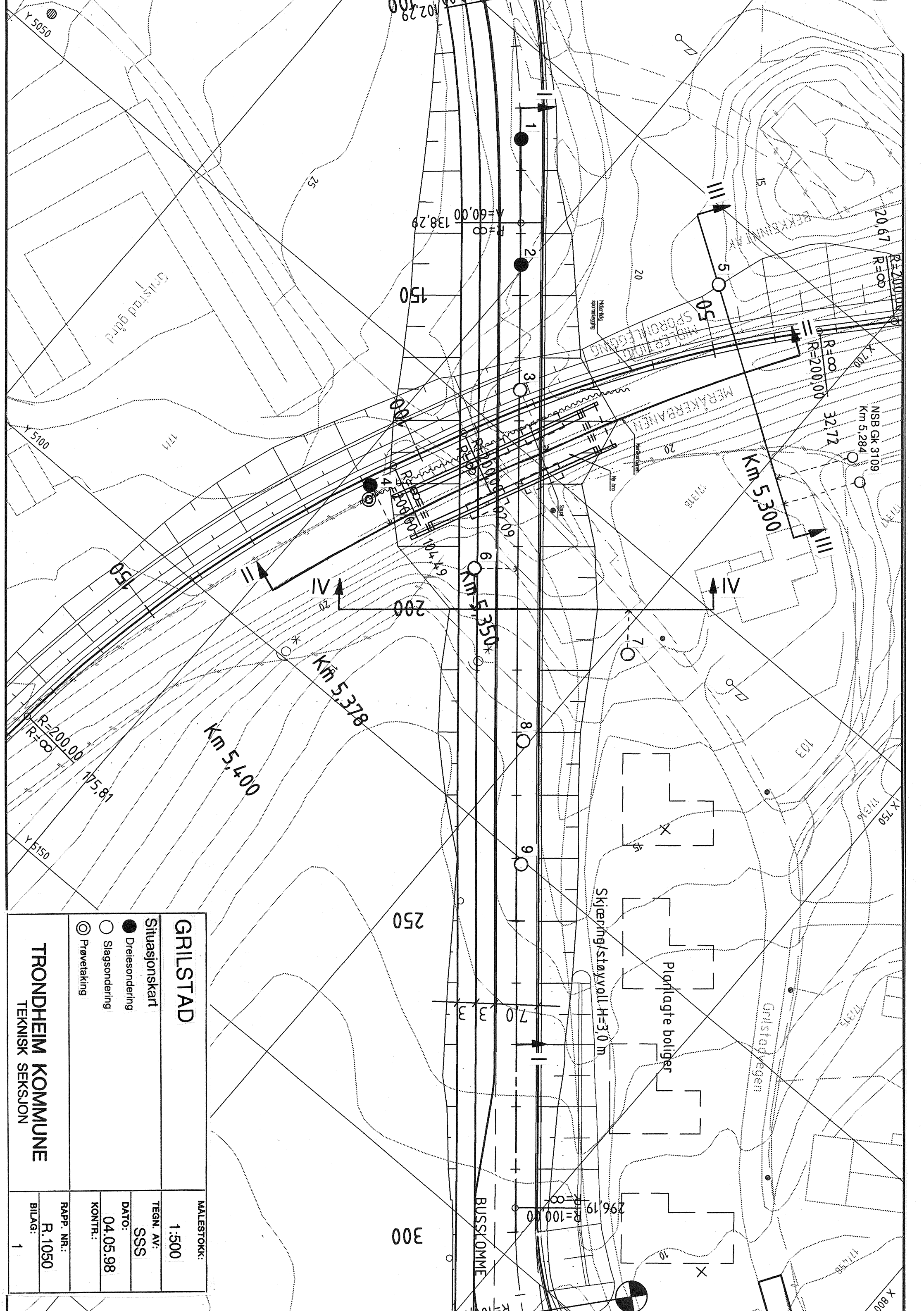
- Midlertidig fylling Utvidelse av jernbanefyllingen bør utføres med steinmasser, som komprimeres godt. Det vil være god bæreevne for fyllingen, men togbelastningen kan gi komprimeringseffekter, og sporet bør kontrolleres og ompakkes etter de første passeringer, og deretter så ofte registrert egensetning viser at det er nødvendig.

- Oppstøtting Plantegningen viser en spuntvegg mellom brua og sporomleggingen.

Grunnen er meget fast og det vil bli vanskelig å få rammet den ned. Forgraving vil være nødvendig. Dessuten vil spunten nå fjell på et høyere nivå enn fundamenteringsnivået. Frigraving av spuntfot, og undersprengning av foten vil derfor være aktuelt.

- Løsning Spunten må rammes til fjell, fordybles i fjell og stagforankres til fjell, alternativt stagforankres i egen spuntvegg på motsatt side av det omlagte sporet.

- Forprosjekt Vi anbefaler at det tas sikte på å benytte spunt med $W \geq 600 \text{ cm}^3/\text{m}^2$, rammet til fjell. Før nedramming må de påsveises rør for fordybling c/c 1,0 m. Det graves uavstivet til ca 2,5 meter dybde (uten toglast). På nivå 2,0 meter under terreng settes skrå (1:2)fjellstag med f.eks. kapasitet 200 kN c/c 2,0 meter. Pute tilpasses valgt stagavstand. I foten fordybles spuntten, før graving føres forbi stagnivå, med dybler med kapasitet på avskjæring 90 kN/m.
- Videre arbeide Det kan vise seg ønskelig å supplere med fjellsonderinger langs spuntaksen og for å kartlegge fjellet langs forankringssonen, før detaljprosjekteringen fullføres.



GRILSTAD

Situasjonskart

- Dreiesondering
- Slagsondering
- ⊙ Prøvetaking

MALESTOKK:
1:500

TEGN. AV:
SSS

DATO:
04.05.98

KONTR.:

RAPP. NR.:

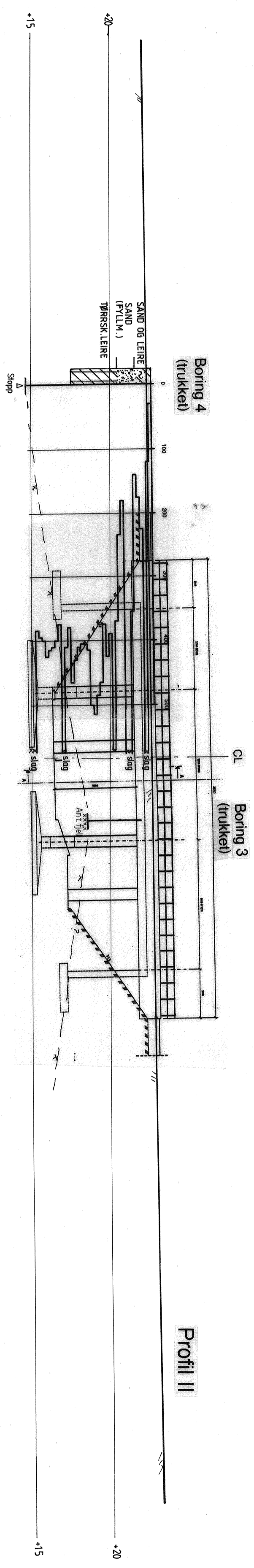
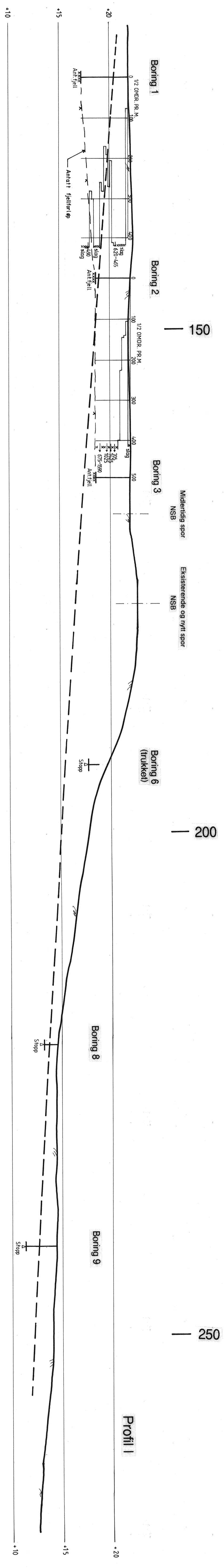
R. 1050

BILAG:

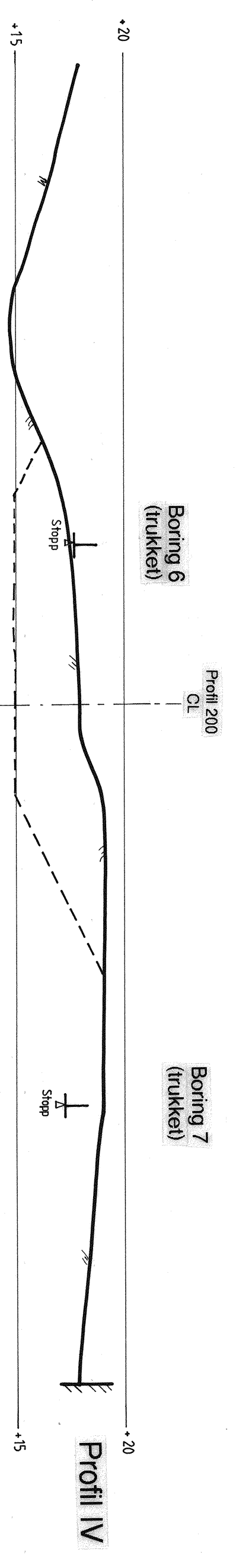
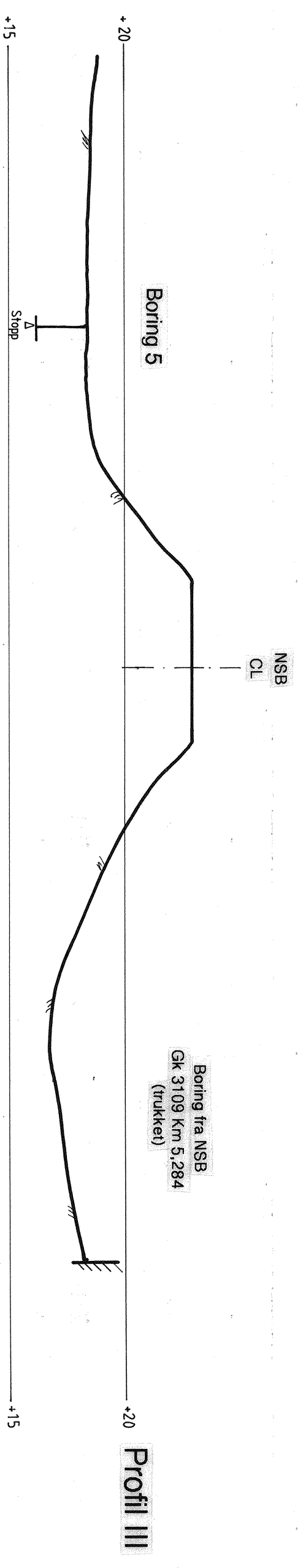
1

TRONDHEIM KOMMUNE

TEKNISK SEKSJON



GRILSTAD		MALESTOKK:
Profil med dreiesondering-, slagsondering- og prøvetakingsresultat		1:200
TEGN. AV:		SSS
DATO:		05.05.98
KONTR.:		
Profil I og Profil II		RAPP. NR.:
TRONDHEIM KOMMUNE		R.1050
TEKNISK SEKSJON		BILAG:
2		



GRILSTAD

Profil med slagssonderingsresultat

TEGN. AV: SSS

DATE: 05.05.98

KONTR.:

Profil III og Profil IV

MALESTOKK:

1:200

TEGN. AV: SSS

DATE: 05.05.98

KONTR.:

TRONDHEIM KOMMUNE

TEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.: R.1050

BILAG: 3

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. 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	
	SAND OG LEIRE humus, gruslg		01											
	SAND, gruslg (FILLMASSE)		02											
	TØRRSKORPELEIRE siltig		03										>250 ▽	
			04										>250 ▽	
			05										>250 ▽	
5														
10														
15														
20														
25														