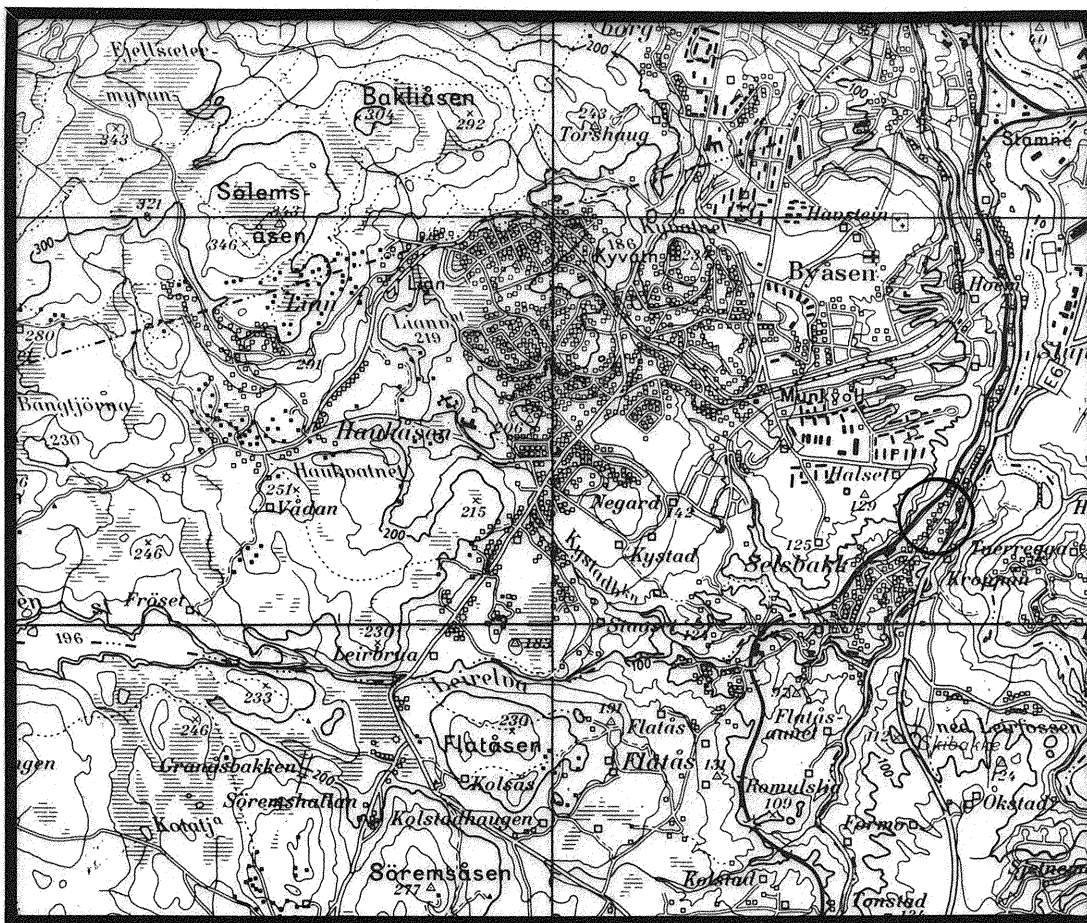


# R.1014 GAMMELLINA 59

## GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



12.05.97


TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**AVDELING BYUTVIKLING**  
**UTBYGGINGSKONTORET**  
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: <b>R.1014</b>	<b>GAMMELLINA 59</b> <b>Utglijning av veiskråning</b>  Grunnundersøkelser Stabilisering		
Trondheim den:	12.05.97		
Oppdragsgiver:	Internt	Oppdrag ved:	
UTM-referanse:	NR 690 301	Sted:	Selsbak
Feltarbeide utført:	april -97	Antall bilag:	10
		Antall tekstsider:	3
Feltmetoder:	dreiesonderinger	prøveserie	
Emneord:	jordarter	stabilitet	sikring
Sammendrag:	Saksbehandler:	Kåre Sand	
<p>Veiskråningen ved Gammel-lina 59 er for bratt og har glidd ut i forbindelse med nedbør og telelag i grunnen.</p> <p>Skråningen må stabiliseres ved utslaking og drenering, evt. i kombinasjon med støttemurer.</p> <p>Detaljer framgår av rapporten.</p>			

## 1. INNLEDNING.

Hendelse	Den 10.04.97 skjedde det et overflateskred på østsiden av Gammel-lina ved nr. 59. Ca 20 - 30 m <sup>3</sup> hadde løsnet og var på sig nedover. I løpet av få dager hadde massene seget over en meter.
Årsak	Årsaken til utglidningen antas å være at vannmettet jord gled på et telelag 0,5 meter under terreng. Det hadde i en ukes tid vært mye nedbør, og nedbør og smeltevann på veibanen og langs veikanten måtte dreneres i det øvre jordlaget over telelaget.
Situasjon	Gammel-lina ligger her i fylling. Fyllinga ble bygd i forbindelse med aleggningen av Rørosbanen rundt 1860. Skråningshelningene var opprinnelig 1:1,7 - 1:2, men er som følge av utbygging lokalt blitt brattere. På utglidningsstedet var helningen nå 1:1,4. Dette er for bratt for de stedlige jordartene.
Lokalisering	Stedet er vist på situasjonskartet i bilag 1.

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Feltarbeide	Vi utførte den 14. og 15.04 2 dreiesonderinger til 10 - 13 meter under terreng. Vi tok også opp prøveserier på begge steder.  Det ble i forbindelse med planleggingen av nr 59 utført grunnundersøkelser. Resultatene fra disse er tatt med i rapporten.
Plassering	Borpunktene plassering er vist på situasjonskartet i bilag 1. Sonderingsresultatene er vist på terrengprofilene i bilagene 2 - 4. Profilene er tegnet på grunnlag av kartet.
Laboratorie undersøkelser	Prøvene er undersøkt ved seksjonens geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert ved åpningen, hvoretter det er utført rutineundersøkelser av romvekt og vanninnhold.  Udrenert skjærstyrke på kohesjonsjordartene er bestemt ved konusforsøk. Styrkeparametre på effektivspenningsbasis er bestemt ved 4 treaksialforsøk.
Presentasjon	Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstillt i borprofilene i bilag 5 og 6. Treaksialforsøkene er vist i bilag 7 og 8.

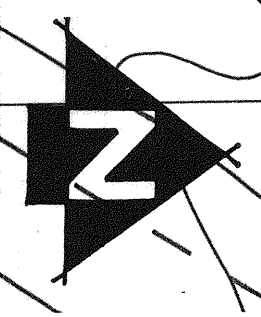
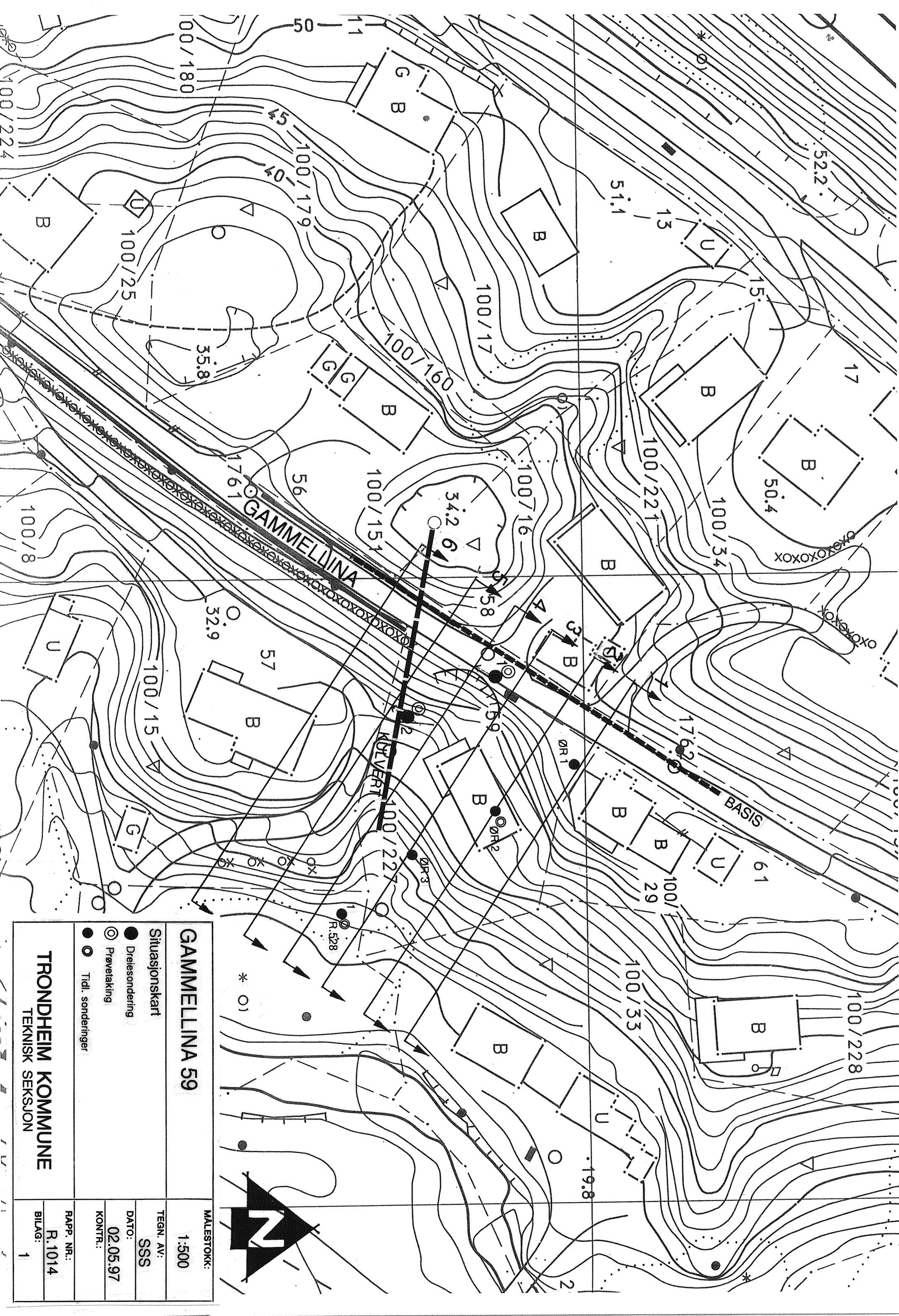
## 3. GRUNNFORHOLD

Terreng	Veien Gammel-lina ligger på ca kote 39,5. Skråningen på østsiden ligger idag med helning 1:1,4, stedvis brattere. Dette er for bratt for jordartene.
---------	--

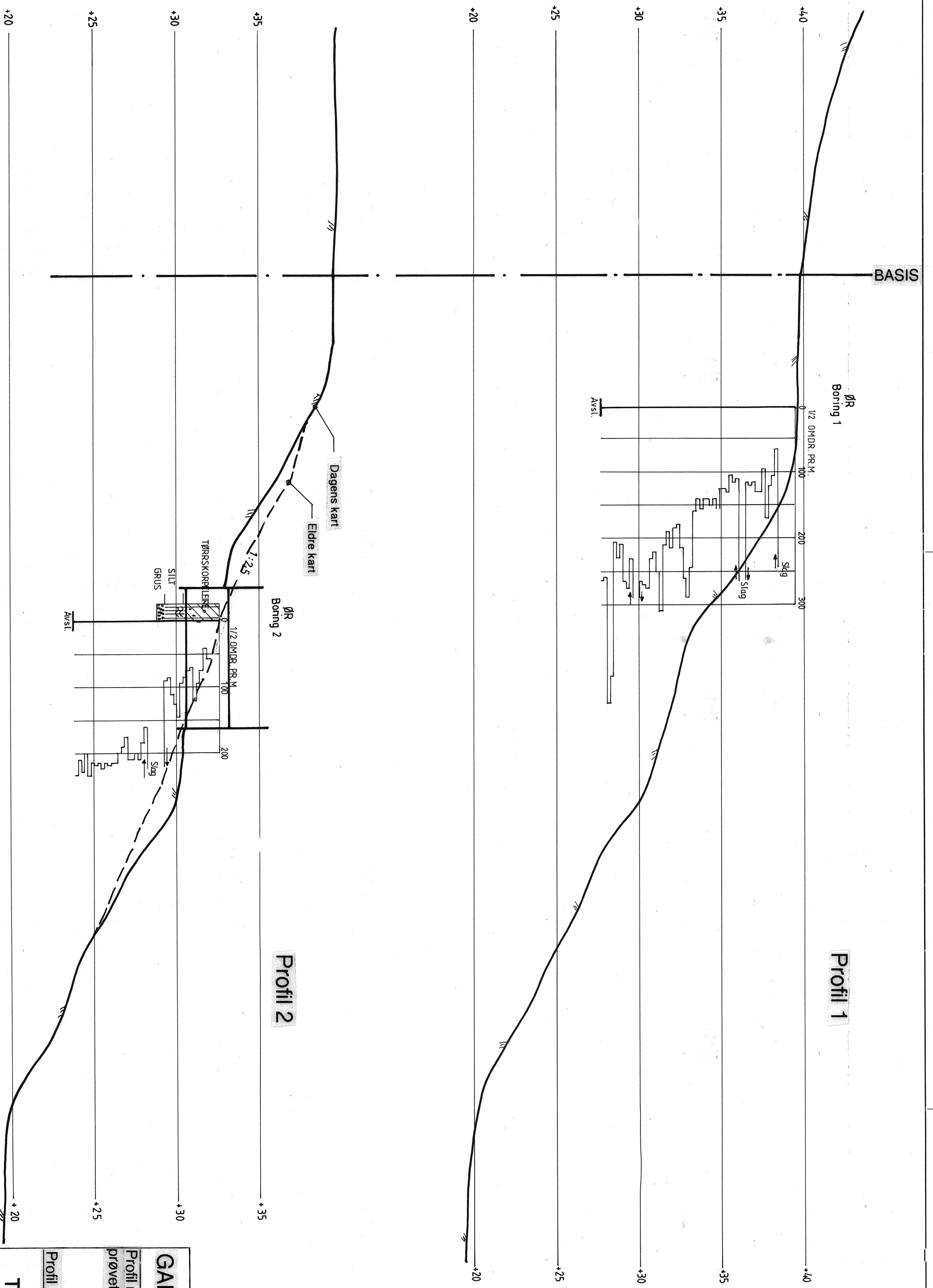
- Grunnen Veifyllingen består av en blanding av leire, silt, sand og grus.
- Styrkemålingene viser at massene er relativt faste, med høy udrenerte skjærstyrke i leirlagene og styrkeparametre på effektivspenningsbasis er tolket til  $\text{tg } \rho = 0,65$ .
- Grunnvann Grunnvannstanden er ikke noe entydig nivå, men vil variere med årstider og nedbørsforhold. Sigevanns ansamlinger over et upermeabelt teilelag vil kortvarig representere et uheldig høgt grunnvannsnivå.
- Fjell Fjellet er ikke påtruffet ved undersøkelsen.

#### 4. STABILITET

- Situasjon Treksialforsøkene av fyllmassene viser  $\text{tg } \phi = 0,77$ , mens karakteristisk styrke,  $\text{tg } \rho = 0,65$ . Med skråningshelning uttrykt ved  $\text{tg } \alpha = 0,7$  så ser en at stabiliteten er labil. Når så grunnvannstanden stiger blir skråningen ustabil.
- Stabilisering For å oppnå stabil skråning må skråningshelningen slakes ut til en helning som gir tilstrekkelig sikkerhet mot overflateglidninger. Helst skulle skråningshelningen være 1:2 eller slakere.
- I tillegg må skråningen dreneres slik at tele ikke kan gi lokalt høye grunnvannsnivå. Dreneringen må derfor føres minst 1,5 meter under terreng.
- Forslag til utbedring Vi tilrår at skråningshelningen på veiens østside slakes ut til helning 1:1,75, ved at utglidd masse fjernes og det fylles tilbake med grov pukk / stein. Fyllingen vil i så fall gå helt inn i grunnmuren på huset, og dekke det meste av plassen sør for huset. For å unngå dette kan en bygge en støttemur langs foten. En må bygge muren med store betongmurblokker med helning 3:1 og med god drenering bak. Murens høyde må ikke overstige 2 meter.
- Dessuten må det legges en 1,5 meter dyp dreneringsgrøft gjennom vegen og ned til muren.
- Forslag til mur og nye terrengkoter er vist på plankartet i bilag 9 og på profilene i bilag 10.



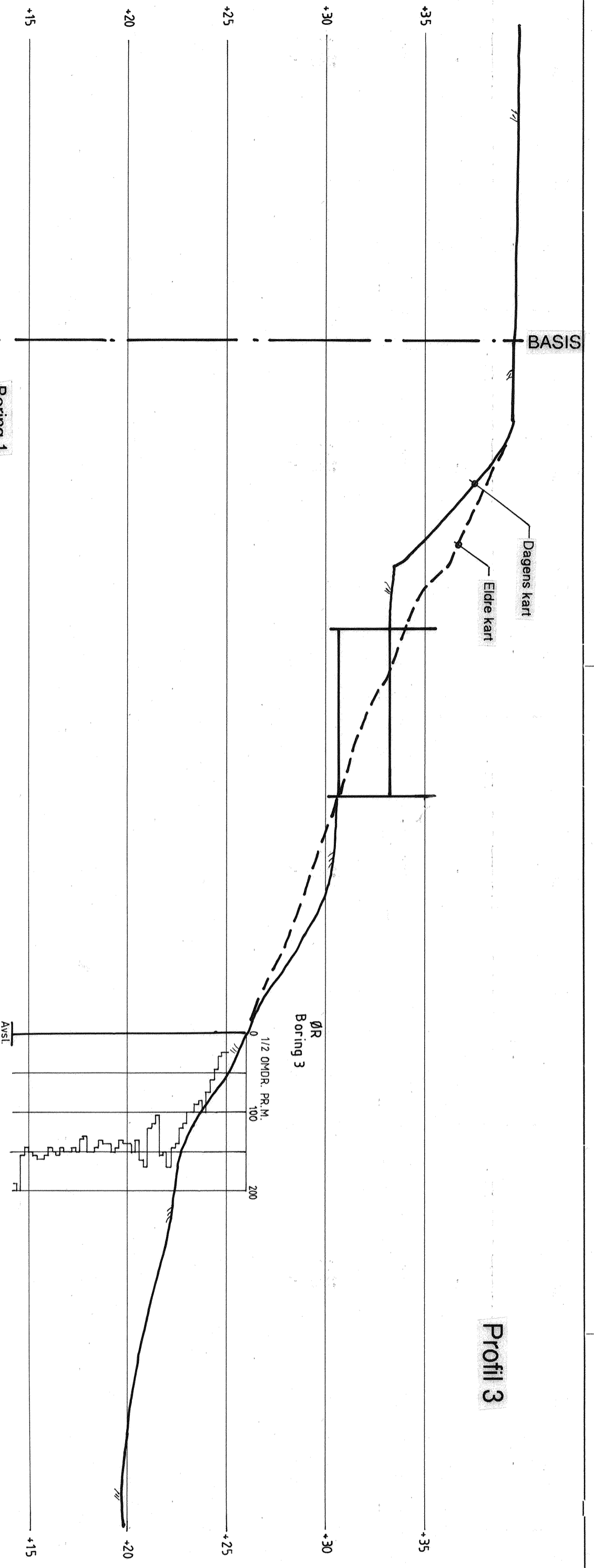
<b>GAMMELLINA 59</b>		MALESTOKK:
1:500		
Situasjonskart	TEGN. AV:	SSS
Dreiesondering	DATO:	02.05.97
Prøvetaking	KONTR.:	
Tidl. sonderinger	RAPP. NR.:	R.1014
	BILAG:	1
<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b>		
TEKNISK SEKSJON		



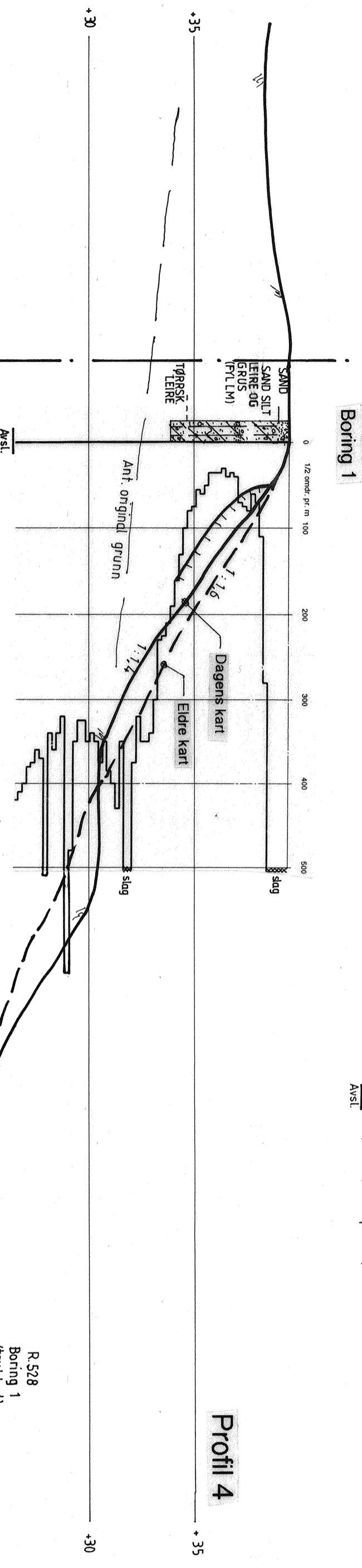
**Profil 1**

**Profil 2**

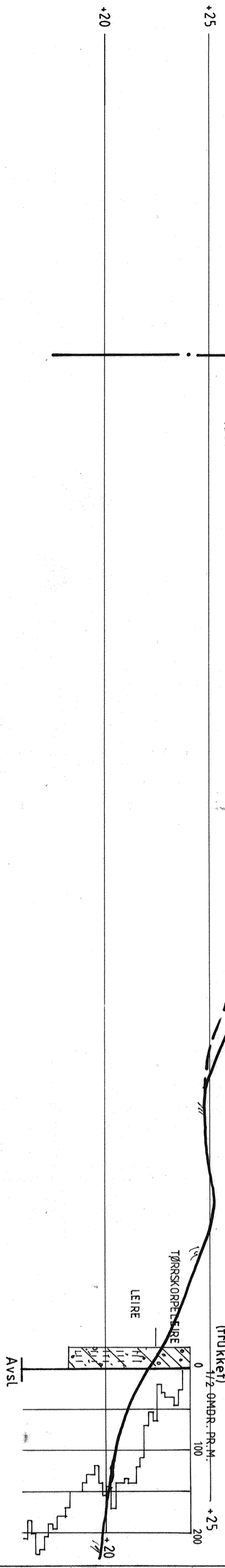
<b>GAMMELLINA 59</b>		MALESTOKK:
Profil med dreieboring - og prøvetakingsresultat		TEGN. AV: <b>SSS</b>
DATO: <b>06.05.97</b>		KONTR.:
Profil 1 og 2		RAPP. NR.: <b>R.1014</b>
<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b>		BILAG: <b>2</b>
TEKNISK SEKSJON		



**Profil 3**



**Profil 4**



**GAMMELLINA 59**

Profil med dreieborring- og prøvetakingsresultat

Profil 3 og 4

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
TEKNISK SEKSJON

MALESTOKK: 1:200

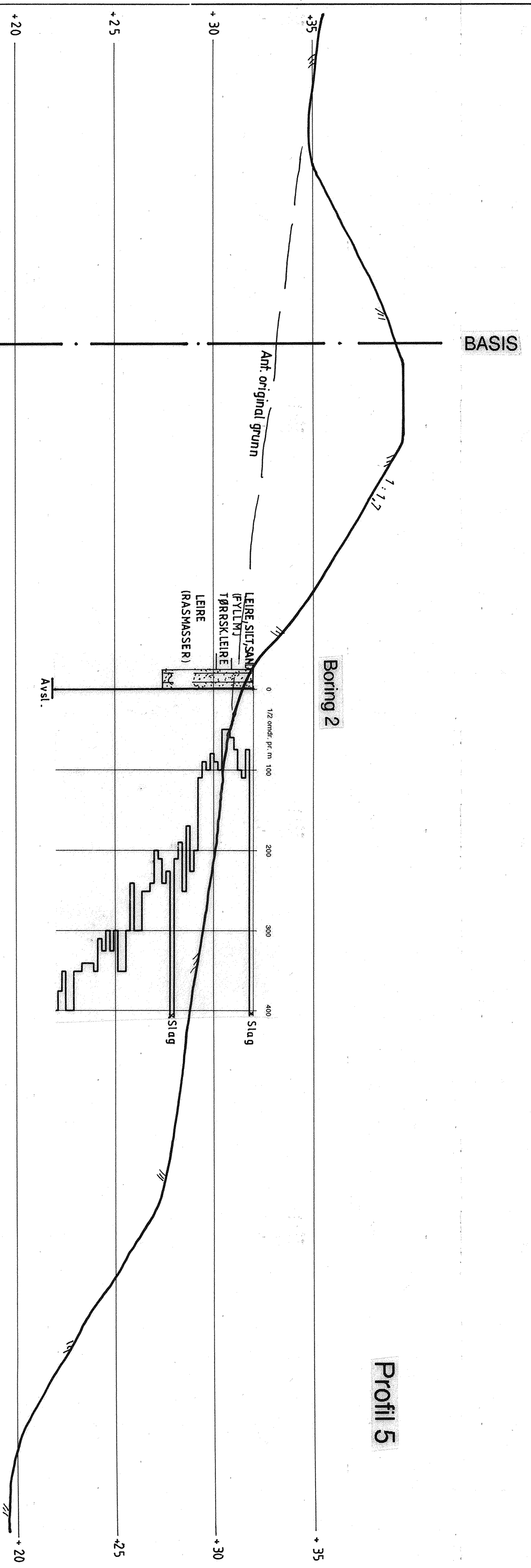
TEGN. AV: SSS

DATE: 06.05.97

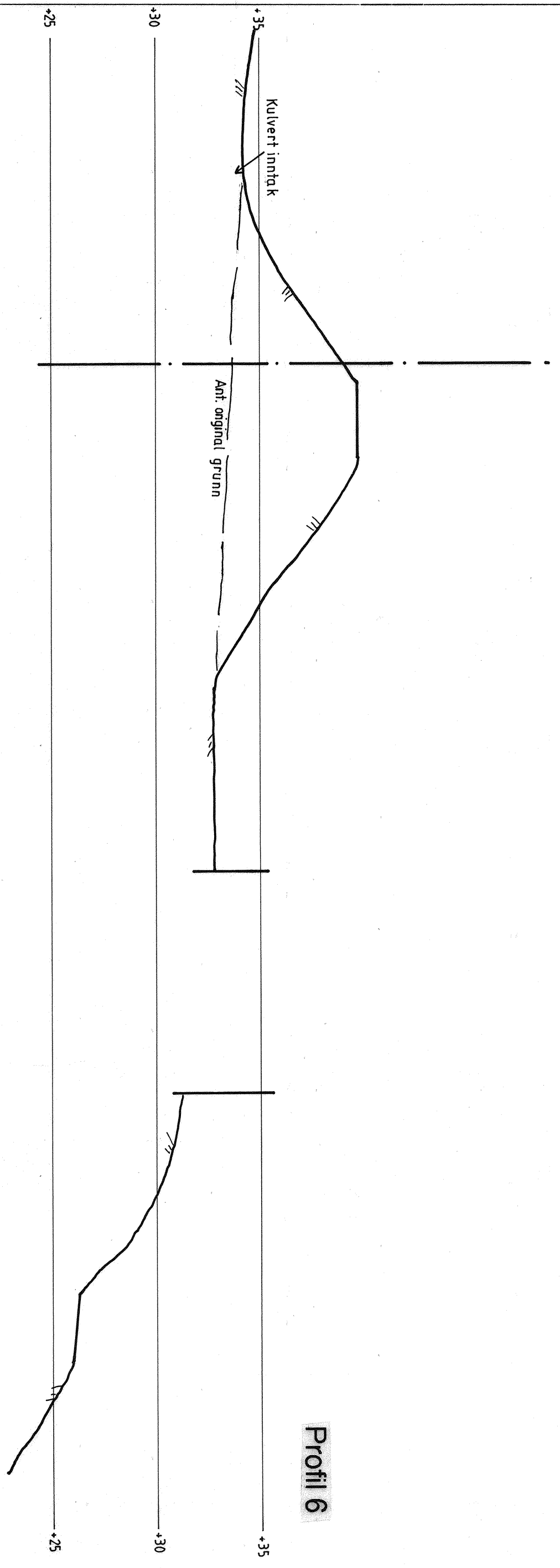
KONTR.:

RAPP. NR.: R.1014

BILAG: 3



**Profil 5**



**Profil 6**

<b>GAMMELLINA 59</b>		MALESTOKK:	1:200
Profil med dreieborring - og prøvetakingsresultat		TEGN. AV:	SSS
Profil 5 og 6		DATO:	06.05.97
TRONDHEIM KOMMUNE		KONTR.:	
TEKNISK SEKSJON		RAPP. NR.:	R.1014
		BILAG:	4



Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
				Plastisk område		w <sub>p</sub> — w <sub>L</sub>			Konusforsøk ▽		Vingebooring +			
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m <sup>2</sup>	
	SAND		01											
	SAND, SILT, LEIRE OG GRUS (FYLLMASSE)		02											
	sandlag		03											
	tørreskorpeleag		04					(18,8)					▽	
	finsandlag		04										>250	▽
	humuslag		05					(19,6)					▽	
	gruslag		05											
5	TØRRSKORPELEIRE		06					(21,0)					169	▽
	siltig sand- og gruskorn		06										169	▽
10														
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>		
	LEIRE, SILT, SAND (FYLLMASSE)		07												
	TØRRSKORPELEIRE		08					(19,6)					>250	∇	
	siltig finsandlag sand- og gruskorn		08										>250	∇	
	LEIRE, siltig enk.gruskorn (RASSASSER)		09												
				Prøve mistet											
	humusholdig sandlag		11					(17,9) (19,1)		∇			>250	∇	
5															
10															
15															
20															
25															

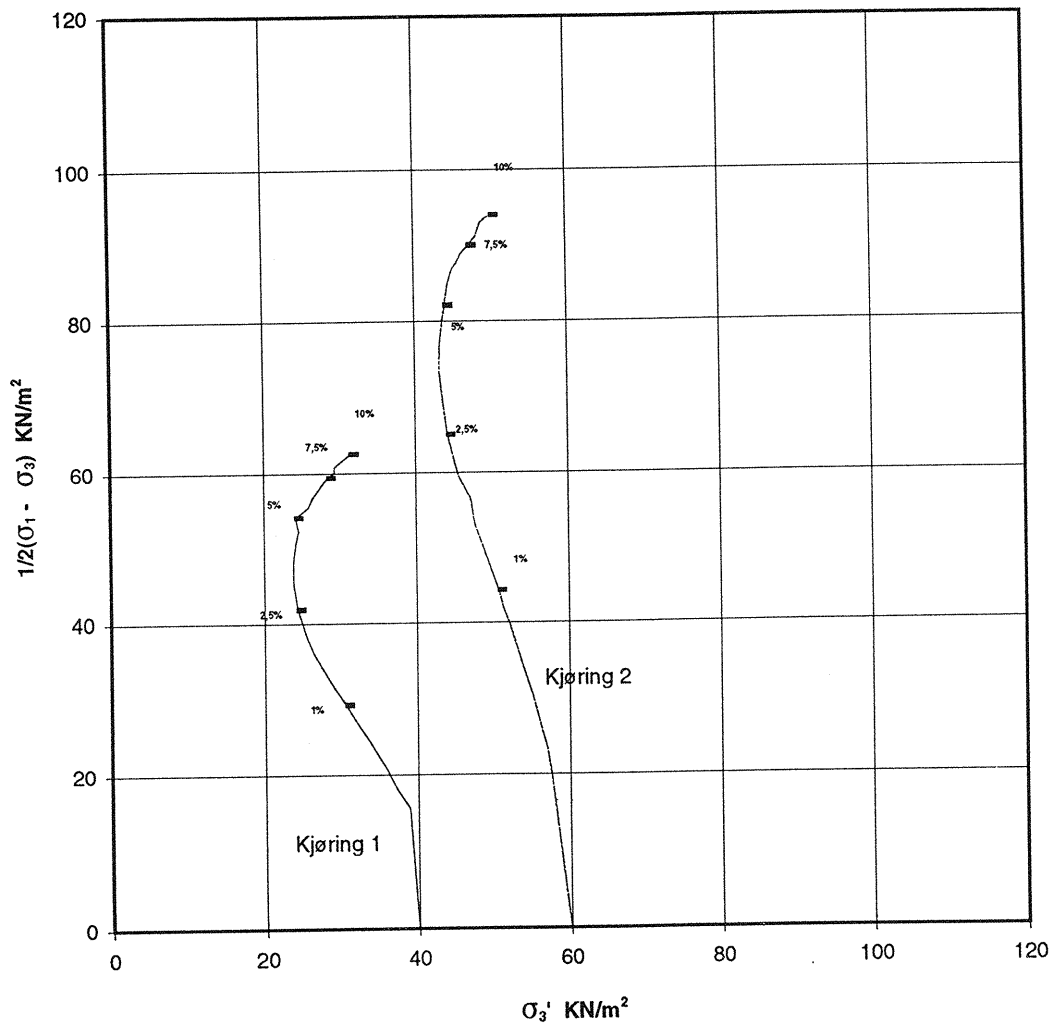


**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**UTBYGGINGSKONTORET**  
**TEKNISK SEKSJON**  
**Laboratorium for geoteknikk**

**TREKSIALFORSØK**

Prosj. :	R.1014 GAMMELLINA 59		
Boring	1	Dato	20.01.97
Operatør	KTR	Bilag Nr.	7

**TREKSIALFORSØK**



Kjøring	Lab. Nr.	Prøve Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	3	1 av 2	2,35	FYLLMASSE, sand,silt,leire og grus
2	3	2 av 2	2,65	FYLLMASSE, sand, silt,leire og grus

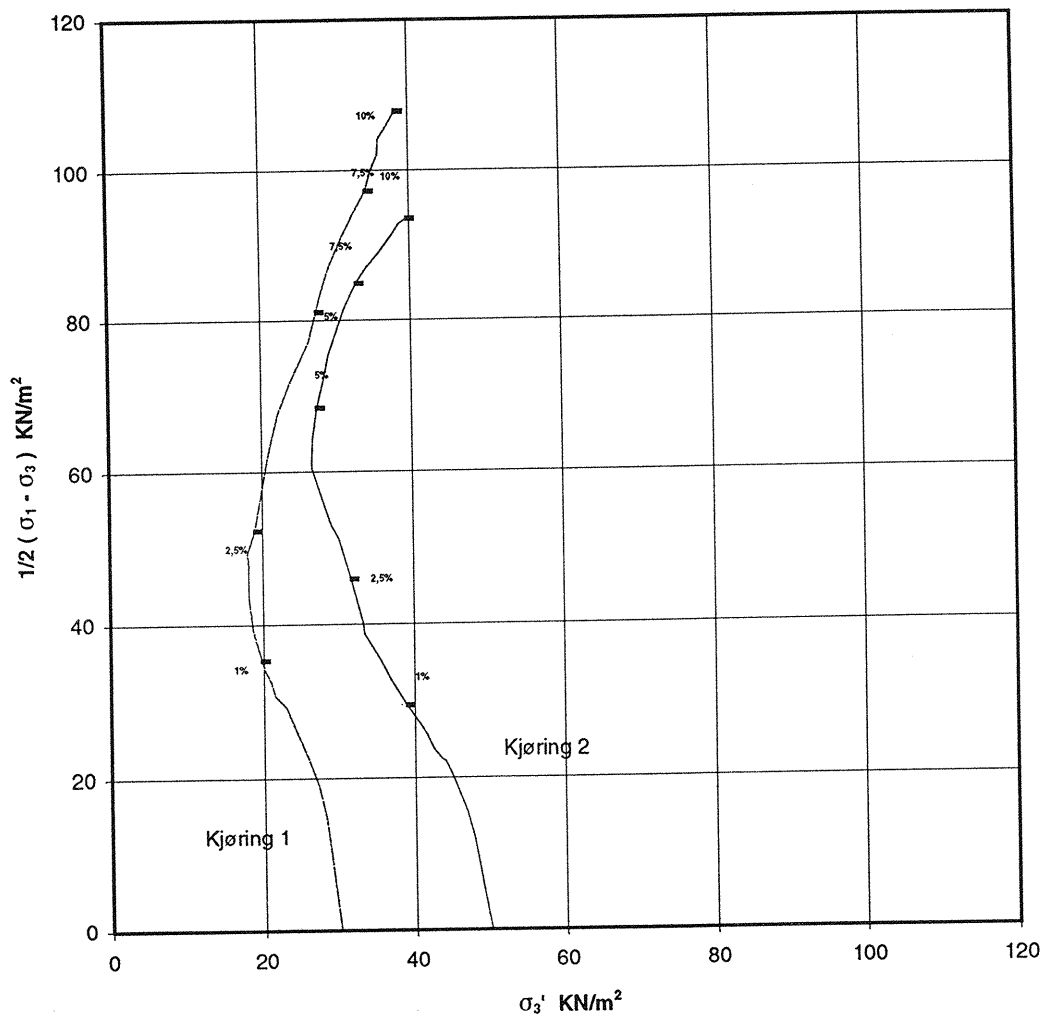


**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**UTBYGGINGSKONTORET**  
**TEKNISK SEKSJON**  
**Laboratorium for geoteknikk**

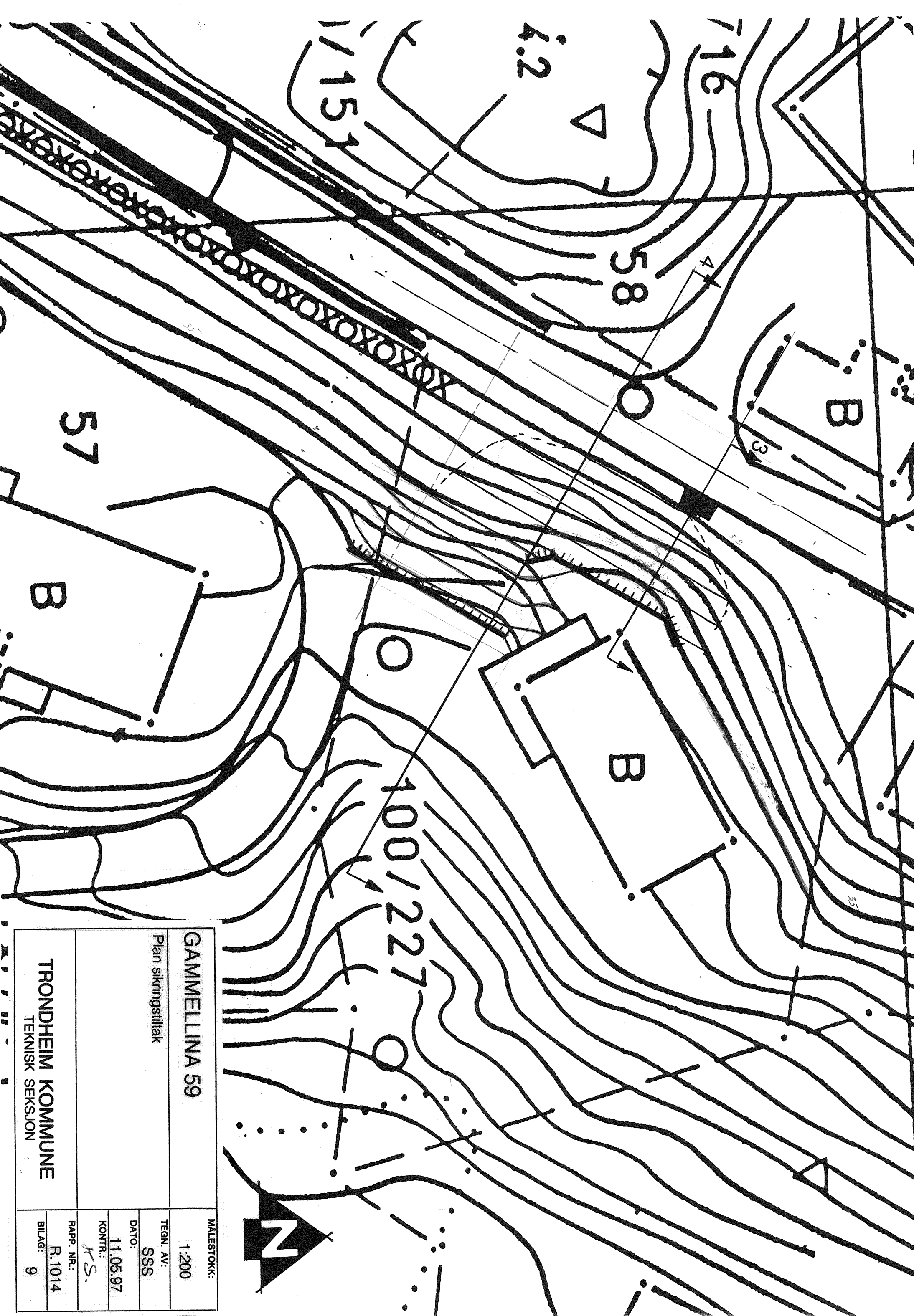
**TREAKSIALFORSØK**

Prosj. :	R.1014 GAMMELLINA 59		
Boring	2	Dato	18.07.97
Operatør	KTR	Bilag Nr.	8

**TREAKSIALFORSØK**



Kjøring	Lab. Nr.	Prøve Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	8	1 av 2	1,33	TØRRSK.LEIRE,siltig,finsandlag,mye sand- og grusk.
2	8	2 av 2	1,47	TØRRSK.LEIRE,siltig,finsandlag,mye sand og grusk.



GAMMELLINA 59

Plan sikringsittak

MALESTOKK:  
1:200

TEGN. AV:  
SSS

DATO:  
11.05.97

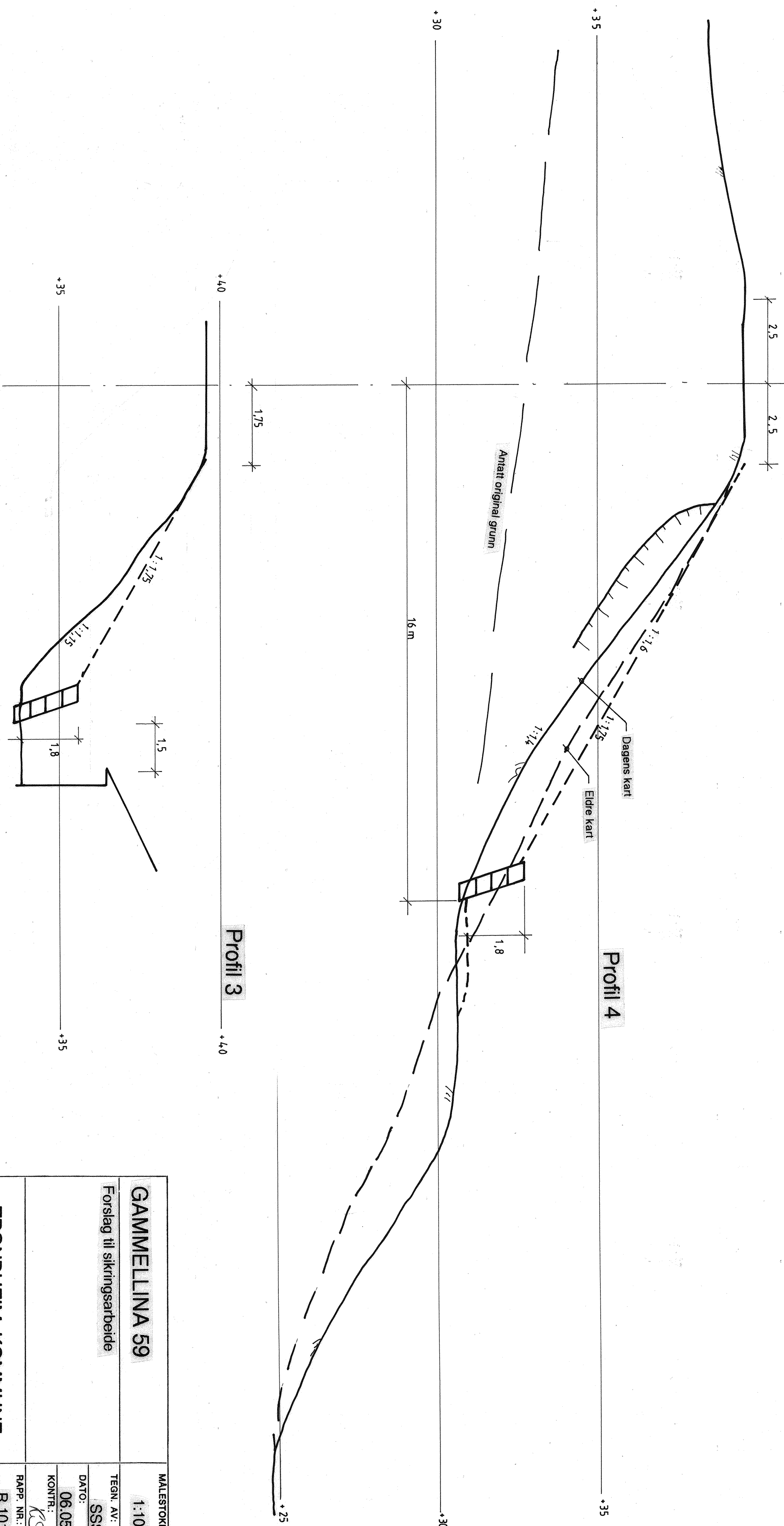
KONTR.:  
K.S.

RAPP. NR.:  
R.1014

BILAG:  
9

TRONDHEIM KOMMUNE  
TEKNISK SEKSJON

Gammellina



Profil 3

Profil 4

GAMMELLINA 59

Forslag til sikringsarbeide

MALESTOKK:  
1:100

TEGN. AV:  
SSS

DATO:  
06.05.97

KONTR.:  
KS

RAPP. NR.:  
R.1014

BILAG:  
10

TRONDHEIM KOMMUNE  
TEKNISK SEKSJON