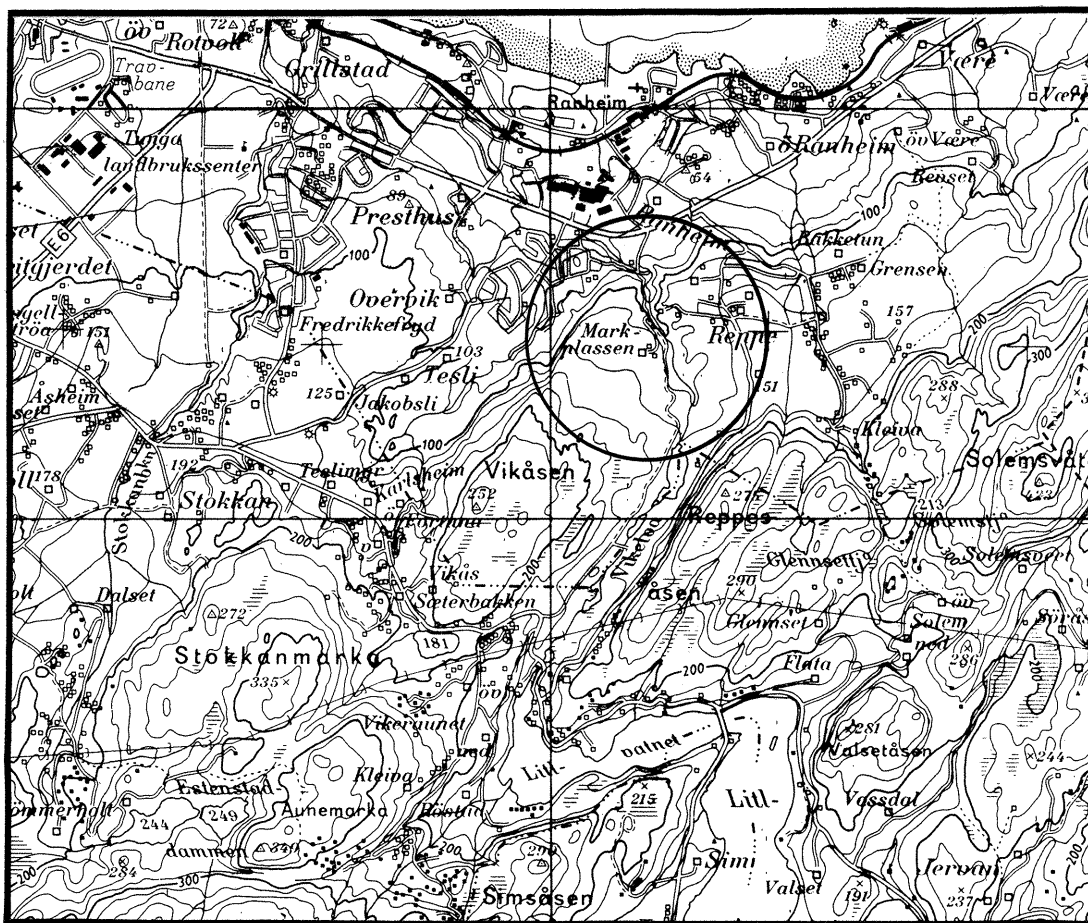


GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



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

Oppdragsgiver: Internt		Oppdrag v/: Kierulf	
Oppdrag: R.902 VIKELVA VURDERING AV EROSJONSFARE			
Sted, dato: Trondheim 06.08.93			
UTM- referanse: NR 770 330		Sted: Vikåsen - Ranheim	
Emneord: erosjon			
Feltarbeid utført: juni -93	Antall tekstsider: 5		Antall bilag: 7
Sammendrag: I forbindelse med rehabilisering av Nydammen i Jonsvatn-vassdraget er det stillt spørsmål om erosjonsfare og rasfare langs Vikelva som følge av flom. Det er derfor utført grunnundersøkelser i 4 profil som grunnlag for slike vurderinger. Undersøkelsene viste at en har leire og silt i de bratte skråningene på østsiden, og at løsmassemektingene i bekkeløpet er beskjedne. Skråningene ligger flere steder i rasvinkel, men det er ikke fare for at erosjon skal utløse store retrogressive skred. Likevel er det to partier som med fordel kan plastres. En eldre dam bør fjernes, og det bør ryddes for rask og nedfalls trær i hele elveleiet. Kåre Sand			
Seksjonsleder:		Saksbehandler:	

1. INNLEDNING.

- Prosjekt** I forbindelse med rehabilitering av Nydammen er det vurdert om Vikelva nedstrøms dammen vil tåle flomvassføring, etter at utnyttelsen av Nydammen er endret. En av de forhold som ønskes sett på er om erosjon langs elva kan forverre stabiliteten av elveskråningene.
- Problem** Erosjon langs elva kan svekke skråningsfoten og gjøre skråningen brattere. Dette forværrer stabiliteten og kan føre til utglidninger av større områder.
- Erosjonen kan også svekke fundamentene til rørgata langs elva, og i værste fall føre til brudd i fundament og rørledning. Dette får i så fall store konsekvenser for Ranheim fabrikker.
- Lokalisering** Den undersøkte elvestrekningen er ca 1400 meter lang, fra Nydammen demning til kulvertinntak ved Olderdalen. Hele strekningen er vist på kart i M=1:2.000 i bilag 7.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

- Feltarbeide** I tillegg til befaringer er det utført 4 dreie-sonderinger til fast grunn, på ryggene langs elva. I elvekanten er det på korresponderende steder utført enkle sonderinger til fjell/fast grunn.
- Det er dessuten tatt opp 3 serier uforstyrrede prøver med 54 mm sylinderprøvetaker.
- Tidligere er det utført undersøkelser øst for Nydammen. Resultatene er presentert i vår rapport R.728-3 av 04.04.90.
- Beliggenhet** Sonderingspunktene beliggenhet er vist på situasjonskartet i bilag 1. Sonderingsresultatene er tegnet inn på terrengprofilene i bilag 2. Profilene er tegnet på grunnlag av kartets koter.
- Laboratoriearbeide** Prøvene er undersøkt ved seksjonens geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert ved åpningen, hvorefter de er rutineundersøkt med hensyn til romvekt og vanninnhold.

På leirprøvene er dessuten udrenert skjærstyrke målt ved konusforsøk og enaksialt trykkforsøk.

Det er til slutt utført ett treaksialforsøk for å bestemme styrkeparametre på effektiv-spenningsbasis.

Pressentasjon Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstillt i borprofilene i bilag 3 - 5. Treaksialforsøket er vist i bilag 6.

3. GRUNNFORHOLD.

Generelt Vikelva ligger på fjell eller i steinrike løsmasser langs det meste av sitt leie. Skråningene ned mot elva består stort sett av fast leire og silt med innhold av sand og grus. Skråningene er flere steder meget bratte.

Leira og silten er stort sett fast og med lavt vanninnhold og høy romvekt. Massene inneholder endel gruskorn.

Rett øst for den gamle demningen er det påtruffet en rygg med middels fast og tildels bløt leire i dybden. Leira er ikke sensitiv.

4. VURDERING AV EROSJONSFARE.

Generelt I bilag 7 er tatt med et oversiktskart over Vikelva. For å forenkle lokaliseringen er ca avstand nedstrøms demningen i Nydammen angitt. Vi har også korrigert kartet der angitt elveareal opprinnelig var galt.

Rørgate Fra demningen og langs elveleiet går en rørgate for vann til Ranheim fabrikk. Ledningen er de øverste ca 660 meter en treledning med ca 2 meters diameter. Den nederste delen er en stålledning, fra ca 720 meter er diametern innsnevret til ca 1,4 meter.

Ledningen er fundamentert på betongfundament med avstand 3 - 5 meter. Fundamentene står både direktefundamentert i løsmasse og på fjell.

Traceen krysser elva flere steder.

Beskrivelse av elveleiet	Når vi går fra demningen på Nydammen, er de første ca 150 meter fjell i dagen. Rørgata er skjermet med en betongmur. Skråningen på østsiden er meget bratt. Boringer langs skråningstoppen viser imidlertid at fjellet ligger i liten dybde. Skråningen har derfor beskjedne løsmassemektheter, og erosjonsfaren er liten, selv om strømhastigheten på strekningen er forholdsvis stor.
0 - 150 m	
150 - 300 m	Her flyter elva rolig i et leie med masse stor stein. Det er lagt opp en steinvoll mellom elva og røret, men steinstørrelsen er så liten at den neppe står for en flom av noe størrelse. Rørfundamentene ser imidlertid ut til å være forsvarlige.
	Mellom 230 og 250 er det fylt ut noe masse fra østsiden. Elva graver i disse massene, men noen fare for større skader er det likevel ikke.
300 - 360 m	Her har en igjen fjell i dagen i elveløpet, og stabile bredder med stor stein.
360 - 410 m	Elveløpet er her rensket opp i forbindelse med byggingen av bruene for Vikelvveien. Samtidig måtte noen av rørfundamentene i elva utbedres. Det ser nå ut til at elveleiet og fundamentene igjen er stabile, men de bør holdes under oppsikt i flere år framover.
410 - 630 m	Elva renner i stabilt, steinrikt leie med steinvoll på sidene langs store deler av strekningen.
	Rørgata krysser elva ved ca 590 m. Her ligger endel treverk på tvers av elveleiet støttet i rørfundamentene. Dette må fjernes, og det viser at hele elveleiet må gås over for å få fjernet treverk og liknende som kan tas av elva under flom og legge seg for på slike utsatte steder.
630 - 660 m	Her ligger en gammel betongdam på tvers av elva. Damanlegget er ikke i bruk idag. Gjennomløpet er trangt, og rask og treverk som måtte komme med elva kan tenkes å lage tetting og oppstuvning oppstrøms, og lokal flom nedstrøms når tettingen gir etter. Det gamle damanlegget bør derfor fjernes.

Rett øst for dammen ligger en haug som består av middels fast- til bløt leire. Det er imidlertid fjell i dagen i elveløpet og skråningene er ikke spesielt bratte. Det er derfor neppe fare for vesentlig erosjon inn i skråningen.

660 - 720 m Elva renner her mot- og langs en over 15 meter høy og bratt skråning. Skråningshelningen er ca 1:1, hvilket er tilnærmet rasvinkel for massene, hovedsakelig fast leirig silt og siltig leire. Vegetasjonen i skråningen bærer preg av at det skjer overflate sig. Stabiliteten er således anstrengt, og det tåles ikke erosjon av betydning i foten.

Vegetasjonen må ikke fjernes fra skråningen da den binder overflaten. Elvebredden kan med fordel plastres på denne strekningen.

720 - 770 m Her er elvesengen bredere og renner i et steinrikt løp. Mot rørgata på vestsiden er det mye stor stein. Sidene antas å være stabile.

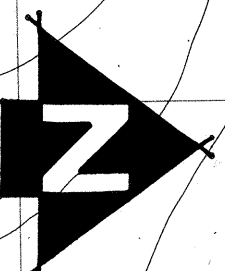
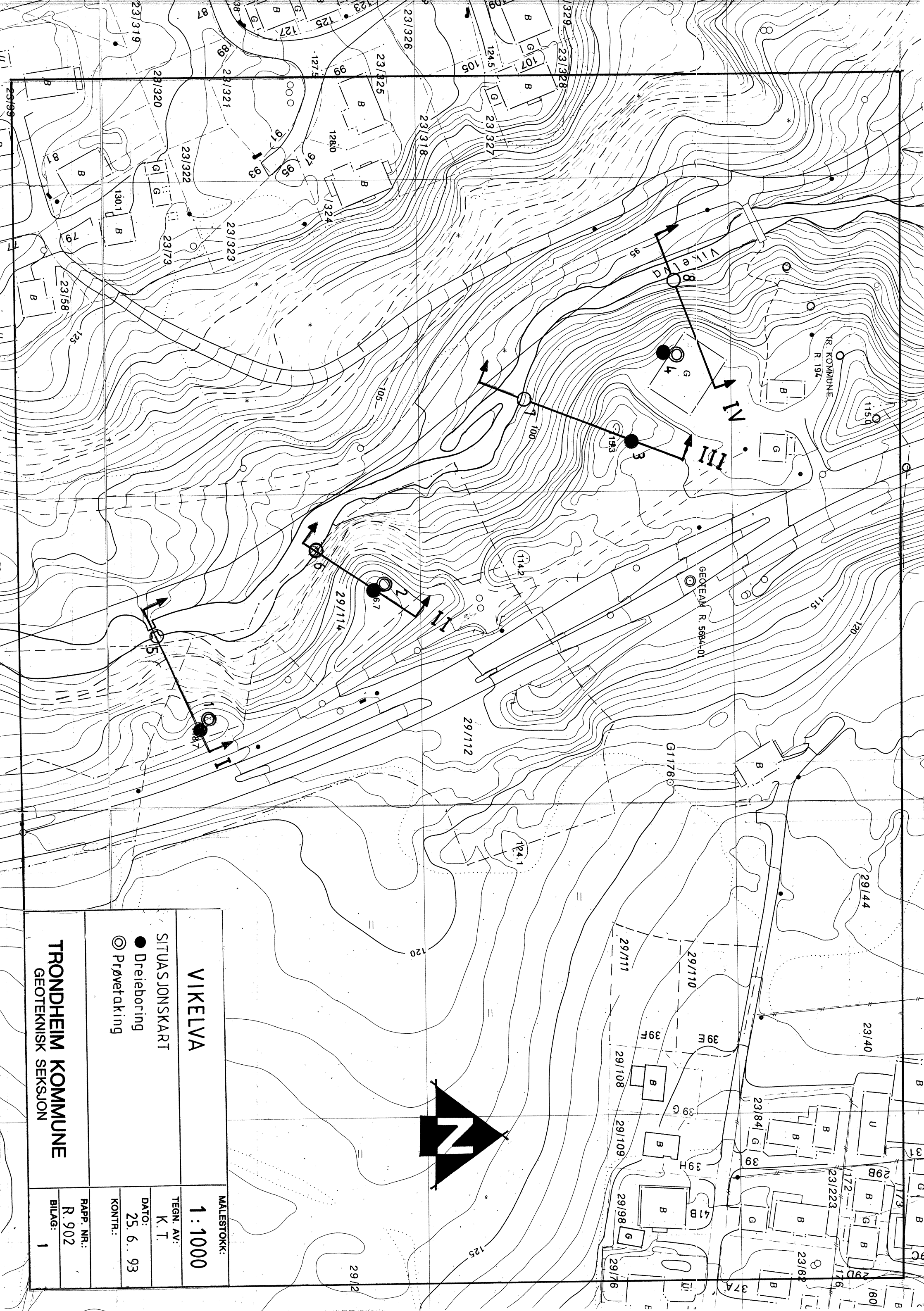
770 - 890 m Elva gjør igjen en sving inn mot bratte skråninger mot øst. Helt ned mot brua (890) er det spredte sår i skråningen etter erosjon/glidninger. Elvesiden kan også her med fordel plastres, og vegetasjonen må ialle fall ikke skades.

890 - 1000 m Elva renner over bart fjell, og ser ikke ut til å grave i sidene.

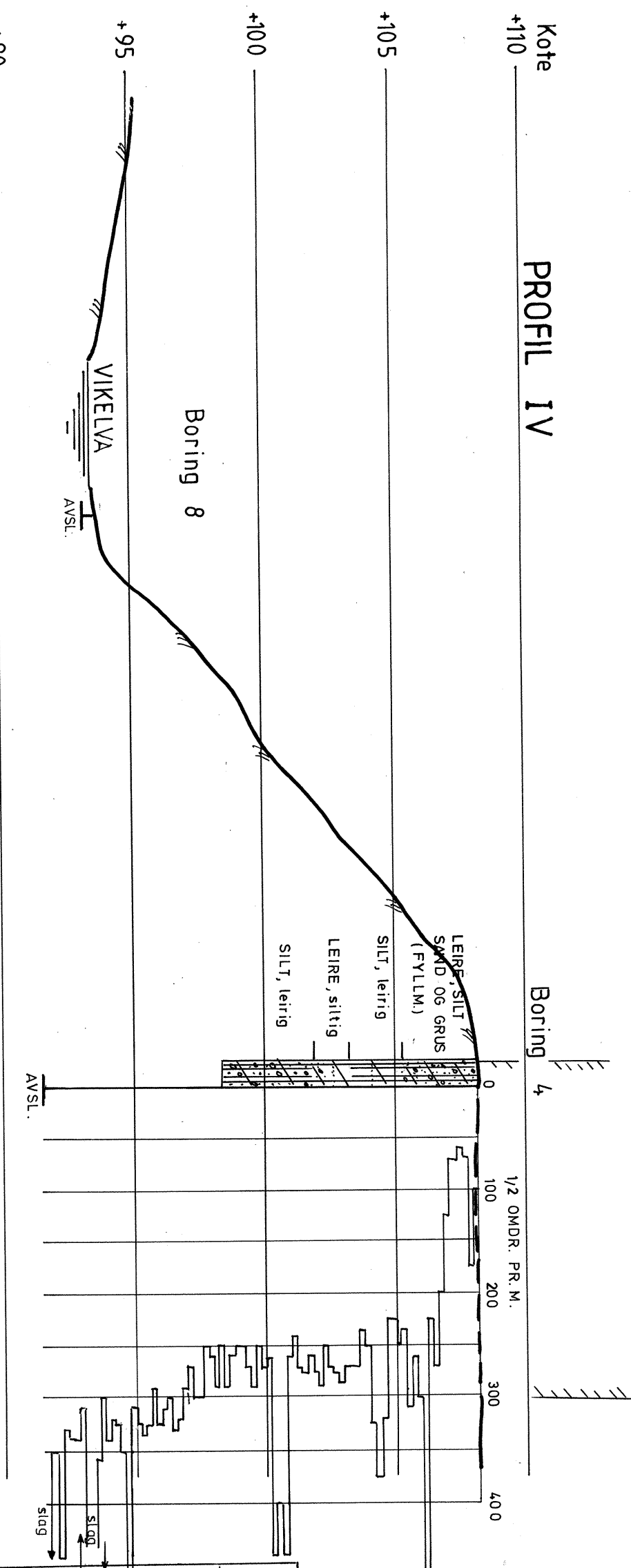
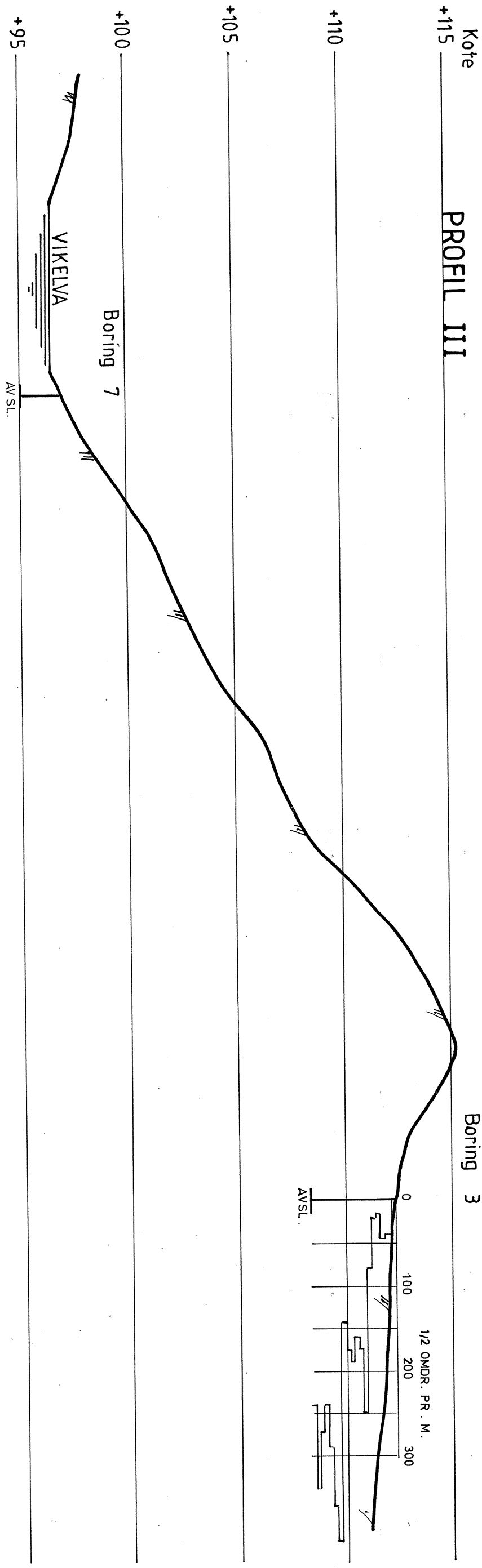
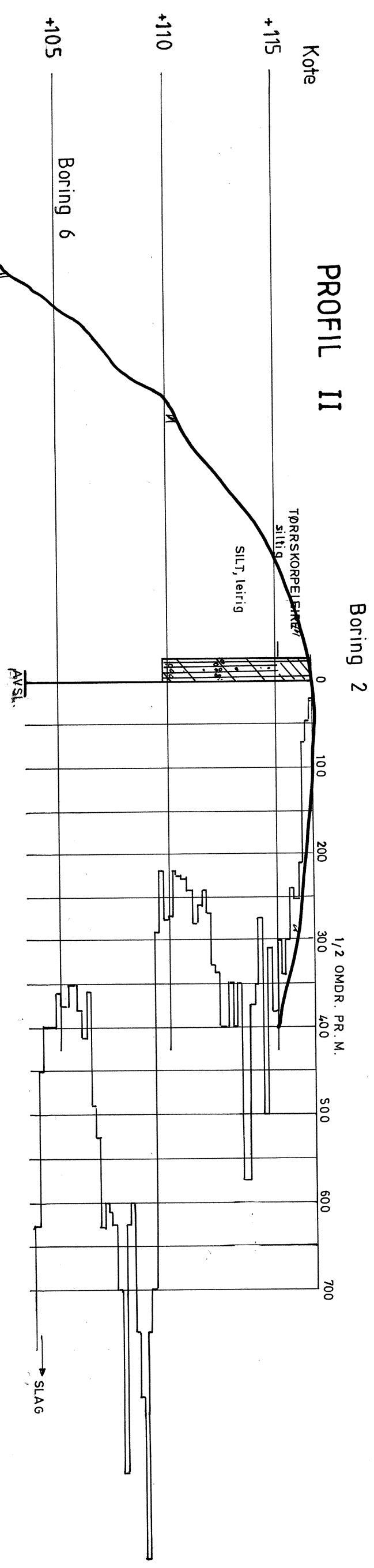
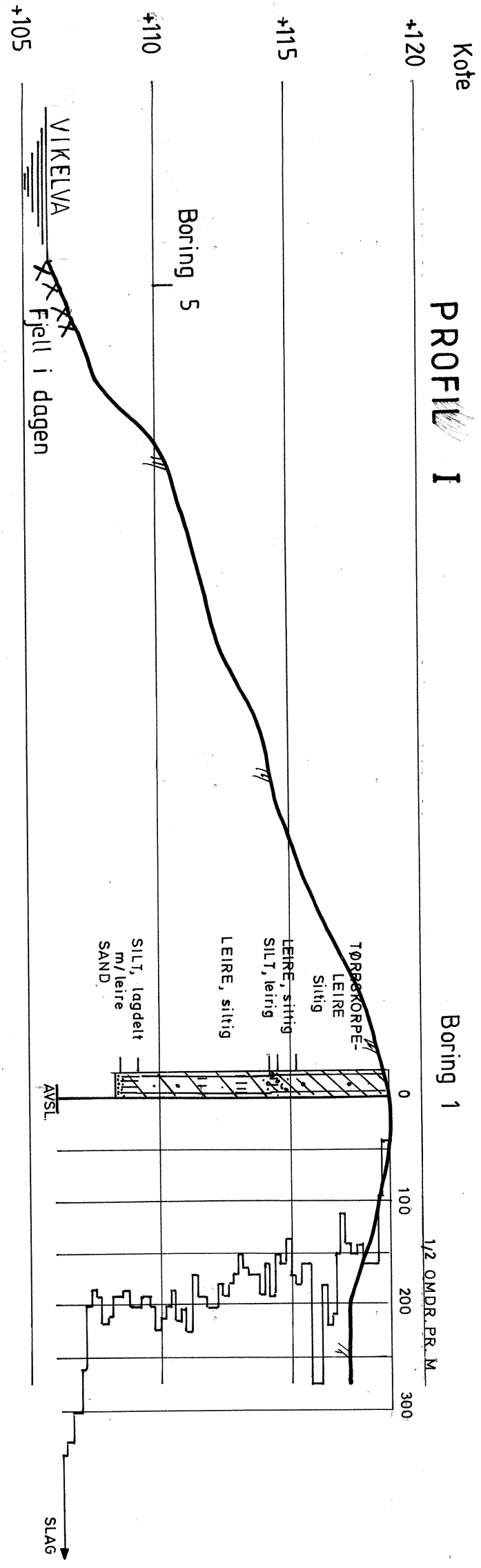
1000 - 1120 Elvesengen er steinrik, og det er stedvis fjell i elvebredden. Traceen synes stabil.

1120 - 1200 Her går elva i sving inn mot en meget høy og bratt skråning. Massene antas å være leirig silt. Den 25 meter høye skråningen ligger med helning 1:1 og vegetasjonen viser at det foregår sig i skråningen. Ryggen er imidlertid lokal, og mindre glidninger vil ikke få vesentlige økonomiske konsekvenser, bl.a. fordi rørgata ligger i god avstand fra denne skråningen.

1200 - Den øvrige strekningen ned mot det sted hvor elva er lagt i kulvert, går i tilnærmet stabilt løp i meget steinrikt leie.



VIKELVA		MALESTOKK: 1:1000	
SITUASJONSKART		TEGN. AV: K. T.	
● Dreie boring		DATO: 25. 6. 93	
⊙ Prøvetaking		KONTR.:	
TRONDHEIM KOMMUNE		RAPP. NR.: R. 902	
GEOTEKNISK SEKSJON		BILAG: 1	



MALESTOKK:	1:200
TEGN. AV:	K.T.
DATO:	23. 6. 93
KONTR.:	
PROFIL I, II, III OG IV	
TRONDHEIM KOMMUNE	
GEOTEKNISK SEKSJON	
RAPP. NR.:	R. 902
BILAG:	2

TRONDHEIM KOMMUNE, geoteknisk seksjon
BORPROFIL

BORING: 1

BILAG: 3

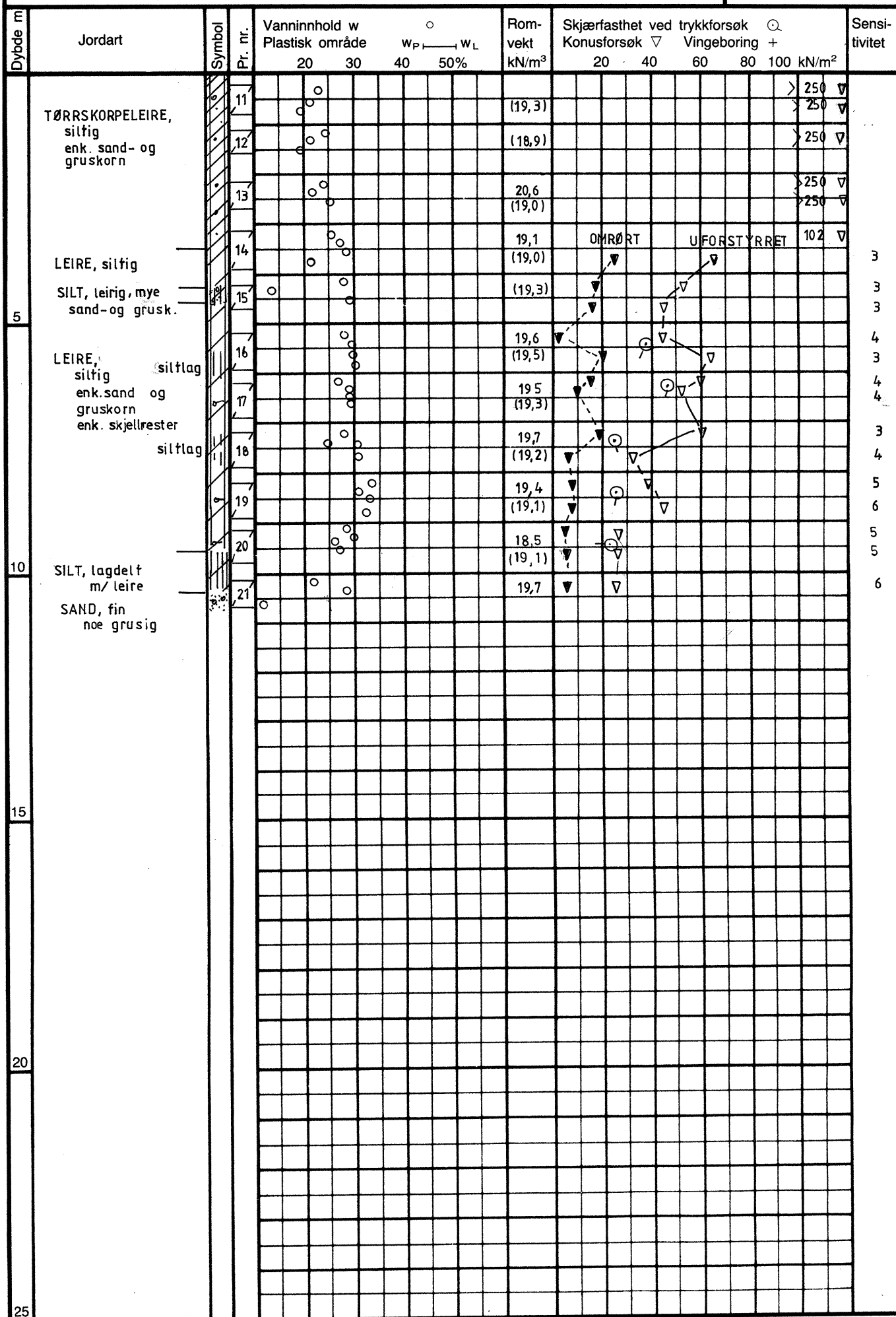
Nivå: _____

Oppdrag: R.902

Sted: VIKELVA

Prøvetaker: 54 mm

Dato: 29. 6. 93



TRONDHEIM KOMMUNE, geoteknisk seksjon
BORPROFIL

BORING: 2

BILAG: 4

Nivå: _____

Oppdrag: R.902

Sted: VIKELVA

Prøvetaker: 54 mm og skrubor

Dato: 29. 6.. 93

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensi- tivitet	
				Plastisk område					Konusforsøk ▽ Vinge boring +						
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100 kN/m ²		
5	TØRRSKORPELEIRE		22		○			(19,3)						>250	▽
	siltig				○								>250	▽	
	enk. sandkorn		23	○				(19,5)					>250	▽	
			24	○									>250	▽	
			25	○									>250	▽	
10	SILT, leirig		26		○										
	enk. sand- og				○										
	gruskorn		27		○	○		(19,7)					240	▽	
	leirlag				○										
	mye sand- og gruskorn		28	○	○			(21,0)							
15			29	○											
	mye sand og gruskorn														
20															
25															

TRONDHEIM KOMMUNE, geoteknisk seksjon
BORPROFIL

BORING: 4

BILAG: 5

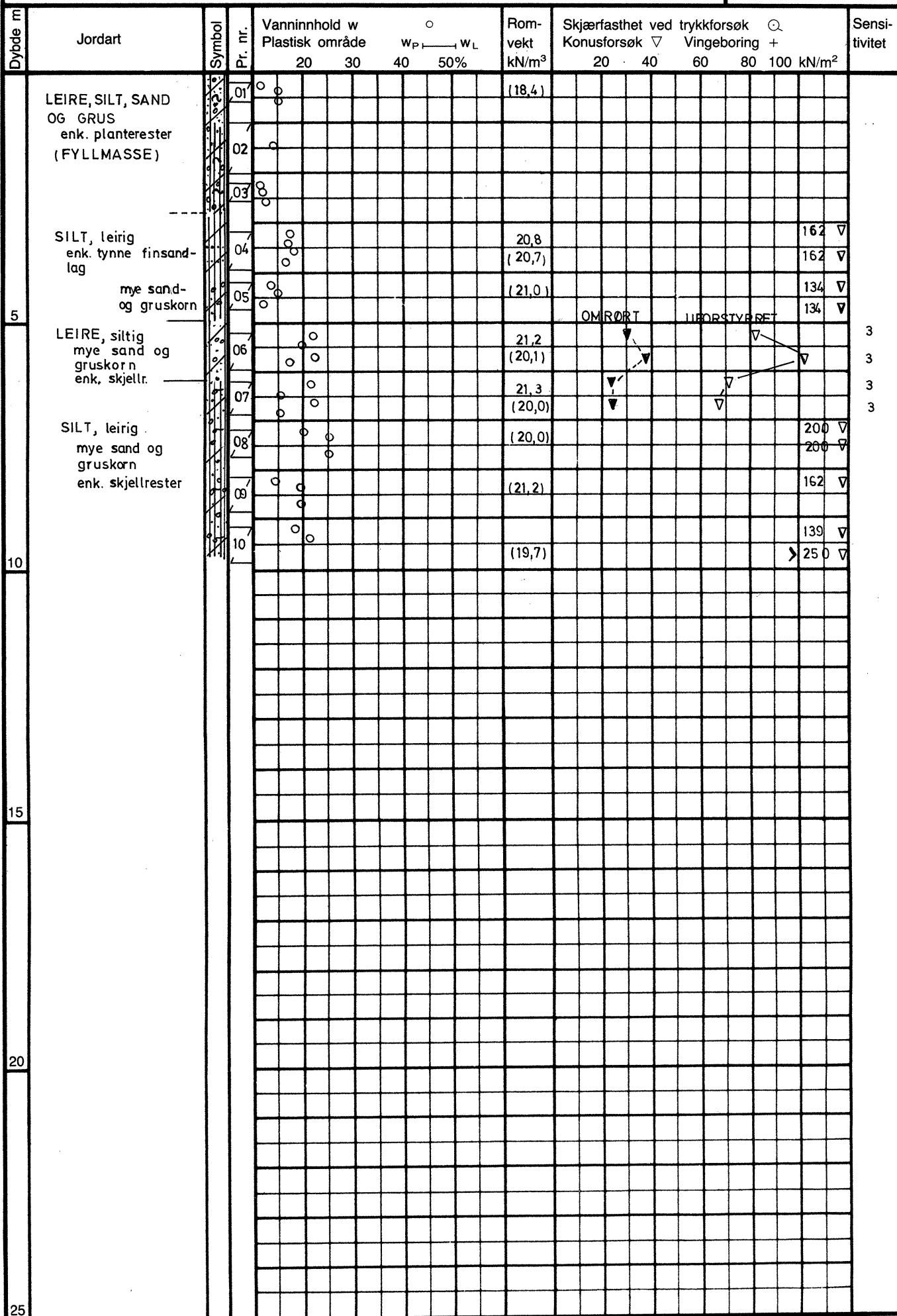
Nivå: _____

Oppdrag: R. 902

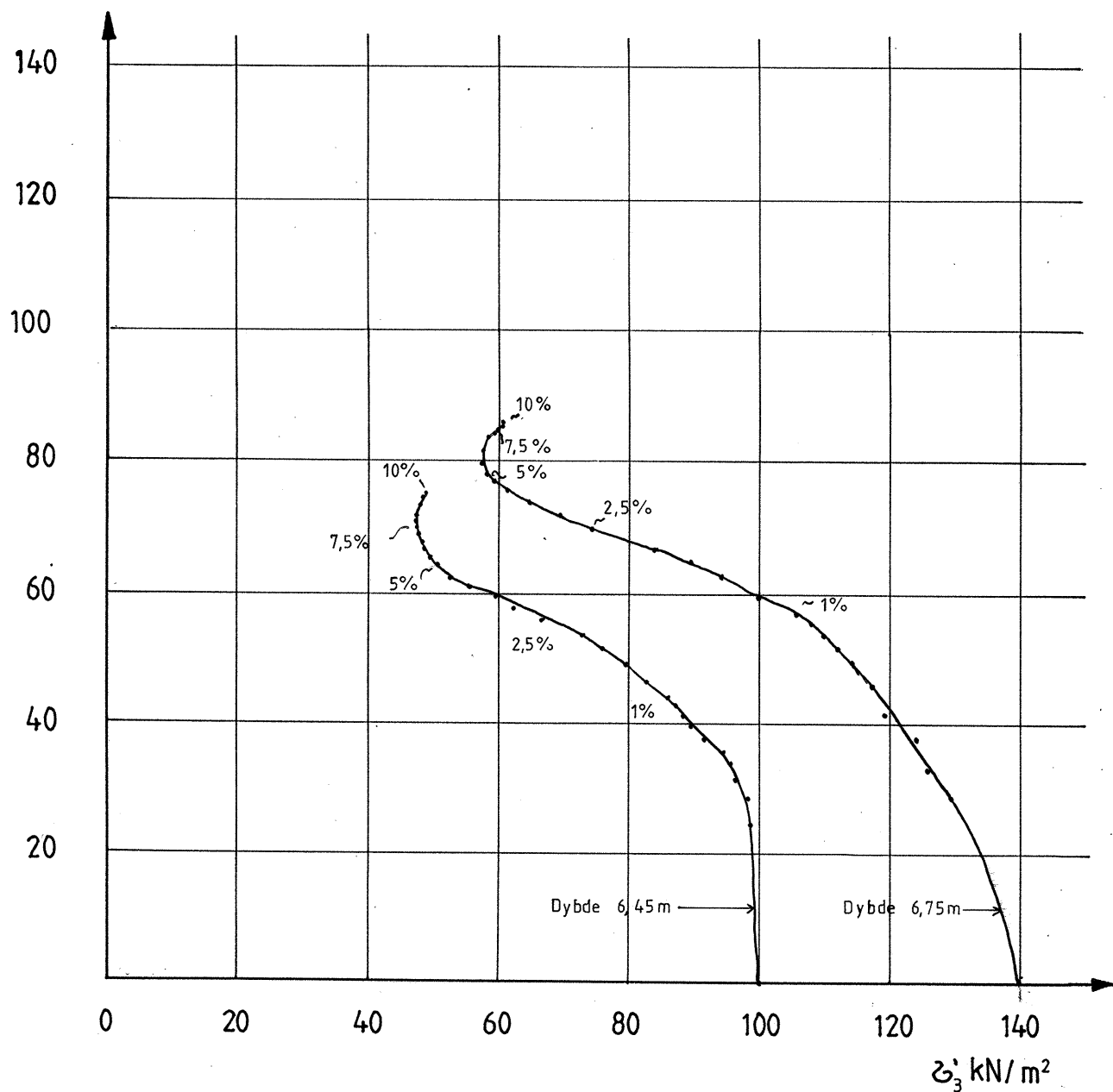
Sted: VIKELVA

Prøvetaker: 54mm/ skrubor

Dato: 29.6.. 93



$\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3)$
kN/m²



TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

VIKELVA

Treaksialforsøk
Boring 1 , dybde 6,45 m
og 6,75 m

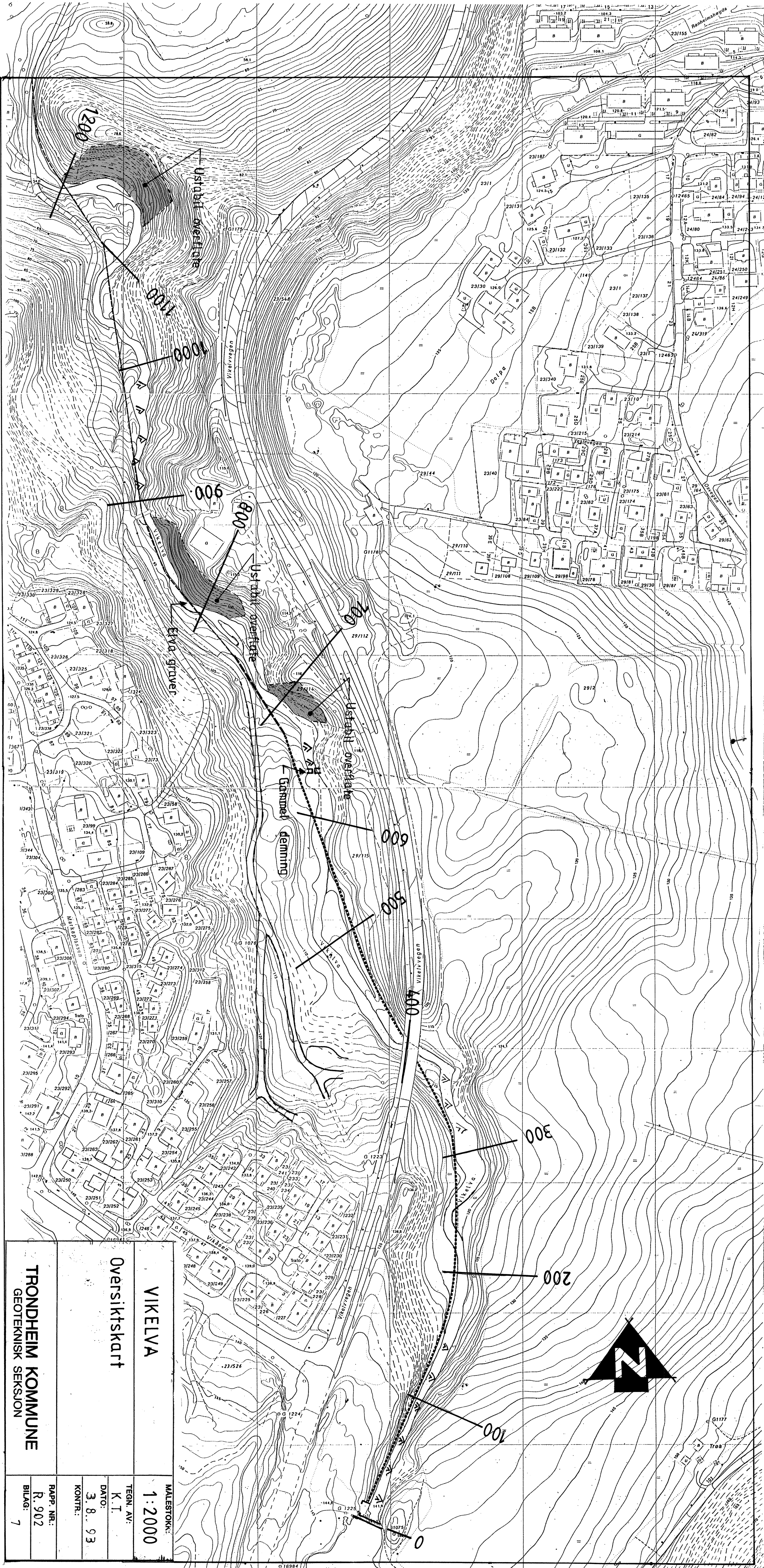
MÅLESTOKK

TEGNET AV
KT, SLS

RAPP NR.
R. 902

DATO
30.06.93

BILAG
6



TRONDHEIM KOMMUNE		MALESTOKK 1:2000	
GEOTEKNISK SEKSJON		TEGN. AV: K. T.	
		DATO: 3. 8. 93	
		KONTR.: RAPP. NR.: R. 902	
		BILAG: 7	