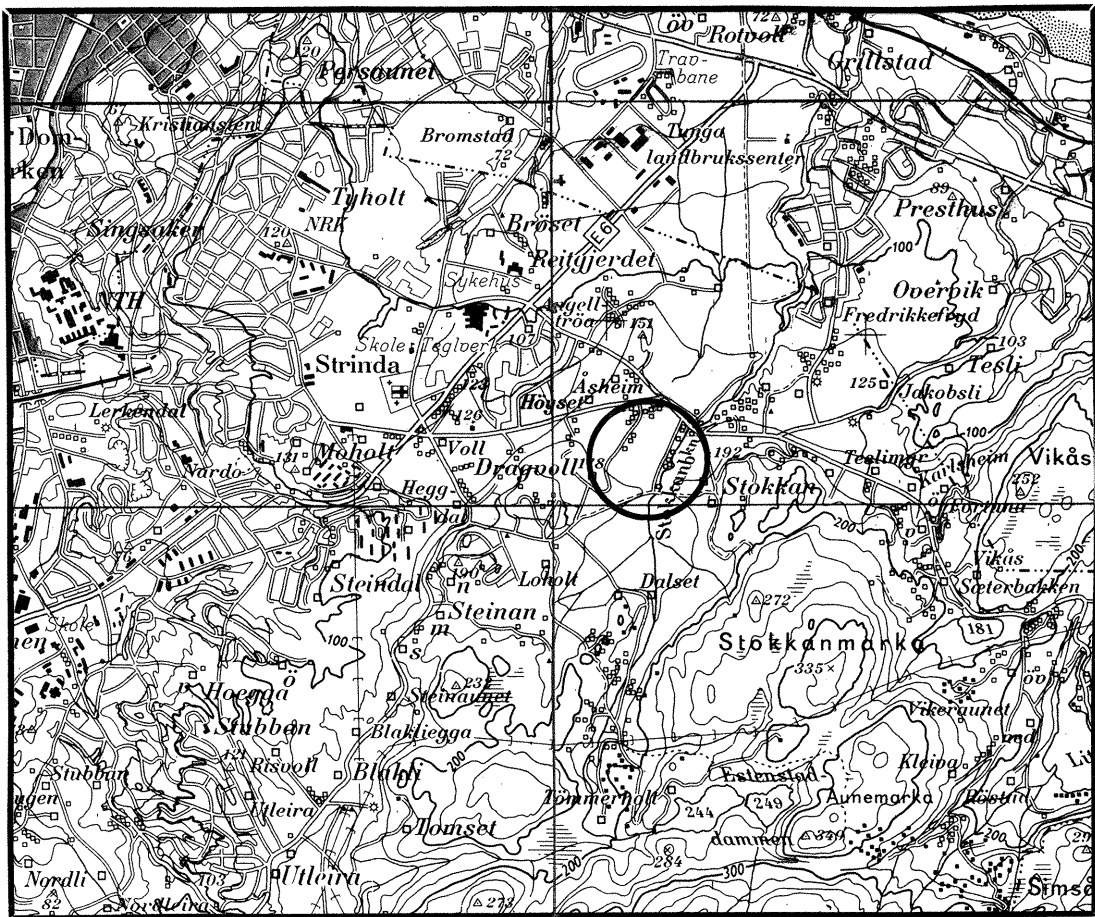


R.784-2 JAKOBSLI - STEINAN

GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



30.01.90

GEOTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK AVDELING
GEOTEKNISK SEKSJON, VALØYA
HOLTERMANN SV. 1, 7004 TRONDHEIM
TLF. (07) 54 70 84, 54 70 88, 54 70 96

PLANKONTORET
KOMMUNALTEKNISK SEKSJON

DERES REF.: Brenne

VÅR REF.:

R.784-2 KS

TRONDHEIM,

30.01.90

HOVEDVANNLEDNING JAKOBSLI - STEINAN. PARSELL DRAGVOLL.

Vi viser til avtale om bistand og oversender to kopier av vår rapport R.784-2 som dekker den alternative traceen mellom profil 600 og 1100, ved Dragvoll. Rapporten behandler også forankringsklossene i rørbendene.

PLANKONTORET
Geoteknisk seksjon

Kåre Sand
Kåre Sand
Seksjonsleder

Vedlegg:



Oppdragsgiver: Kommunalteknisk seksjon		Oppdrag v/: B. Brenne	
Oppdrag: R.784-2 JAKOBSLI - STEINAN PUMPELEDNING ALTERNATIV TRACE VED DRAGVOLL PEL 600 - 1100			
Sted, dato: TRONDHEIM 30.01.90			
UTM- referanse: NR 738 321		Sted: Dragvoll	
Emneord:	Grøfter		
Feltarbeid utført: jan -90	Antall tekstsider:	Antall bilag: 4	
<p>Sammendrag: Grunnen består av leire. Den har flere meter mektig tørrskorpe øverst, men bløt og sensitive masser er påvist til stor dybde i området.</p> <p>Fjellet er påvist i grøftesybden ved profil 615.</p> <p>Grøfteskråningene vil kunne stå vertikale i kort tid, men vi anbefaler å grave med helning 1:1.</p> <p>Rørbundene må forankres. Forslag til konstruksjon er gitt i kapittel 5.</p> <p>Kåre Sand</p>			
Seksjonsleder: <i>Kåre Sand</i>		Saksbehandler:	

1. INNLEDNING

Etter anmodning av Kommunalteknisk seksjon har vi utført grunnundersøkelser for ny pumpeledning mellom Jakobsli og Steinan. Denne rapporten omfatter alternativ trace forbi Dragvoll, mellom pel 600 og 1100. Det er tidligere utført undersøkelser av såvel Geoteknisk seksjon som privat firma - Kummeneje. Resultatene fra disse er presentert i rapportene

R. 667 Stokkanhaugen (11.02.85)

O. 326-2 Universitetet (28.01.69).

De data som er av interesse for dette prosjekt er medtatt i denne rapporten.

Rapporten summerer også opp diskusjonen om forankring av ledningen i bendene. Disse data har gyldighet fra pel 0 til pel 1100.

Traceens beliggenhet framgår av situasjonskartet i bilag 1.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Datagrunnlaget fra de nevnte rapporter er supplert med 6 sonderinger langs traceen. I tillegg er det tatt opp prøver i ett av punktene. Plasseringen av disse- og tidligere utførte undersøkelser er vist på situasjonskartet i bilag 1. Sonderings resultatene er vist på profilene i bilag 2.

Prøvene er ved undersøkelse i laboratoriet først beskrevet og klassifisert. Dessuten er vanninnholdet rutinemessig bestemt. Resultatene er sammenstilt i borprofilen i bilag 3.

3. GRUNNFORHOLD

TERRENGET stiger fra ca kote 151 ved pel 600, til ca kote 159 ved pel 800. Det faller så til kote 157 ved pel 950. På hele denne strekningen går traceen langs Stokkanbekken som ligger i en 5-7 meter dyp erosjonsdal. Ved pel 1020 krysser traceen denne dalen, på kote 153.5. Terrenget stiger så til kote 159 ved pel 1100.

GRUNNEN langs traceen består av leire. Sonderingene tyder på at en har fast tørrskorpeleire til minst 5 meters dybde langs hele traceen, kanskje med unntak av der bekken skal krysses. Under tørrskorpa kan leira være bløt og sensitiv. Det er ved tidligere undersøkelser påvist en mektig kvikkleirelomme like sør for profil 950 - 1100.

FJELLET er antatt påtruffet i liten dybde under terreng ved profil 615, men antas forevrig å ligge dypt.

4. GRAVEFORHOLD

Den faste leira kan være vanskelig å grave i. På den andre side vil graveskråningene kunne stå vertikalt i kort tid. Vi anbefaler likevel å grave med skråningshelning 1:1.

Gravemassen må ikke deponeres mellom grøfta og bekkedalen der en

er nærmere skråningstoppen enn 20 meter. Masse deponi bør heller ikke legges nærmere topp graveskråning enn gravedybden.

5. FORANKRING AV RØRBEND

Pumpeledningen skal ha 800 mm indre diameter. I rørbend vil det være et relativt stort utoverrettet trykk. Røret må derfor forankres. Teoretisk burde kreftene kunne opptas uten at det oppstår deformasjoner, det vil si hviletrykk. Kreftene er imidlertid så store at dette langt fra er mulig. En må dessuten ta hensyn til jordtrykket "bak" røret. Et rør i ro vil belastes med hviletrykk fra begge sider. Dersom en imidlertid kan akseptere en mindre forsyvning, her 2 - 4 cm, vil en mobilisere passivt trykk mot røret, og få avlastet til aktivt trykk bak.

Ved stålrør vil en deformasjon som nevnt redusere forankringskraften vesentlig. Vi vil ikke tro det samme forhold gjør seg gjeldende her hvor en skal bruke betongrør.

En måte å oppta kraften på kan være å legge røret på en 2 meter bred betongplate med uk minst 2.8 meter under terreng. På denne reises det så en 2.3 meter høy betongvegg. Lengde på vegg og plate avhenger av bendet. Røret legges på betongribber som støpes fast til vegg og plate for sikker overføring av kreftene. Etter at røret er nedfylt må det komprimeres godt mot yttersiden av forankringsveggen.

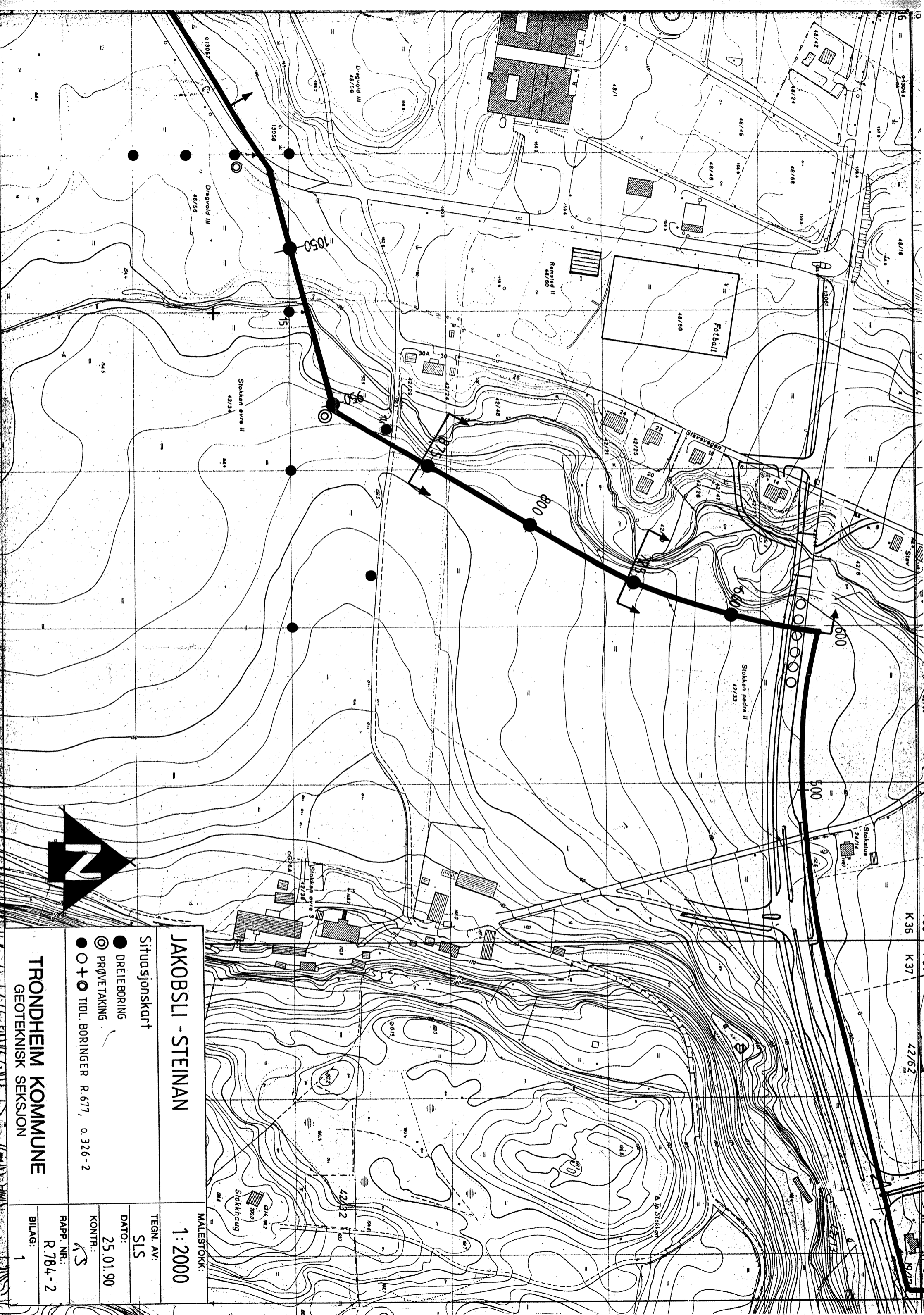
Nødvendig plate og vegg lengde er for aktuelle bend:

bend	kraft	lengde
28 \varnothing	520 kN	2.35 m
45 \varnothing	700 kN	3.20 m

Vi har da valgt forsiktige parametre for å minimalisere forskyvningene. Det er dessuten antatt at ledningen legges i grusseng som samtidig senker grunnvannstanden til uk rør.

I bend profil 13.46 vil en eldre 600 mm ledning ligge tett opptil det nye ved bendet. Dette reduserer den passive motkraften samtidig som deformasjonen kan skade det gamle røret. Ledningen ligger her dypere enn ellers planlagt. Utbygging av pumpe-stasjonen like ved antas å senke grunnvannstanden tilsvarende. Den passive kraften vil her være vesentlig større siden dybden økes. Dersom en likevel opprettholder dimensjonene som nevnt over vil sikkerheten være akseptabel.

Dersom det gamle røret skal frigraves må trykket tas av nyrøret.



JAKOBSLI - STEINAN

MALESTOKK:
1:2000

Situasjonskart

TEGN. AV:
SLS

- DREIEBORING
- ⊙ PRØVETAKING
- +○ TIDL. BORINGER R. 677, 0. 326-2

DATO:
25.01.90

KONTR.:
KS

RAPP. NR.:
R.784-2

BILAG:
1

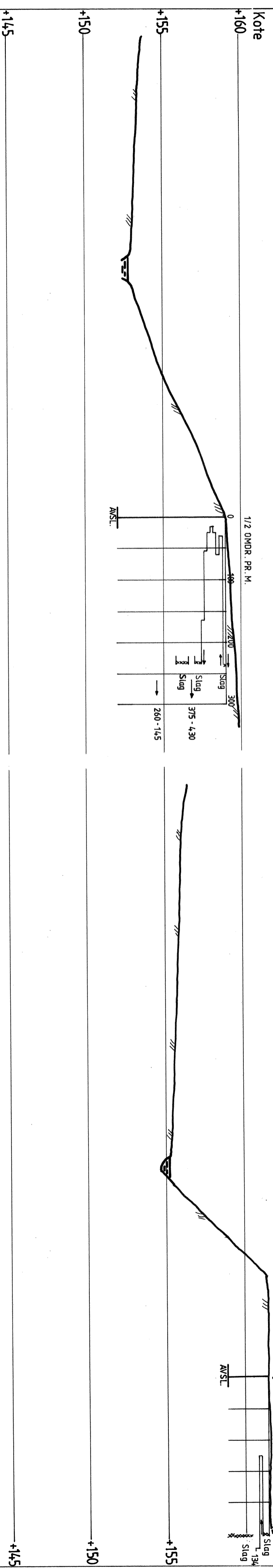
TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

Tverrprofil 880

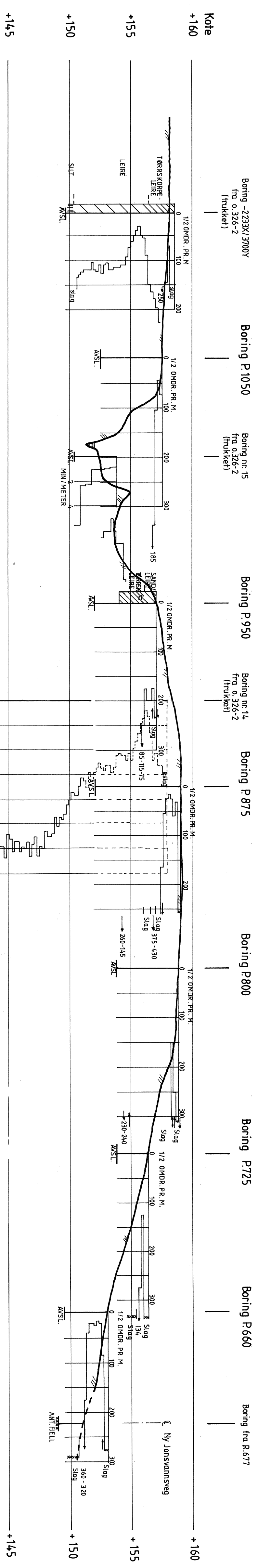
Tverrprofil 730

Boring P:875
(trukket)

Boring P:725
(trukket)



JAKOB SLI - STEINAN		MALESTOKK:	1:200
Profil med dreieboringsresultat		TEGN. AV:	KS, SLS
Profil 880 og 730		DATO:	25.01.90
		KONTR.:	KS
		RAPP. NR.:	R. 784-2
		BILAG:	2
TRONDHEIM KOMMUNE GEOTEKNISK SEKSJON			



MALESTOKK:
 LM=1:1000
 HM=1:200

JAKOBSSLI - STEINAN

Lengdeprofil med dreiebor og prøvetakingsresultat

TEGN. AV: SLS

DATO: 26.01.90

KONTR.: KS

RAPP. NR.: R.784-2

BILAG: 3

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK 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
	SAND/LEIRE grusig		01										
	(ANT.FYLLM.) tørrskorpig		02										
	humusflekker		03										
	TØRRSKORPELEIRE		04										
			05										
			06										
5													
10													
15													
20													
25													