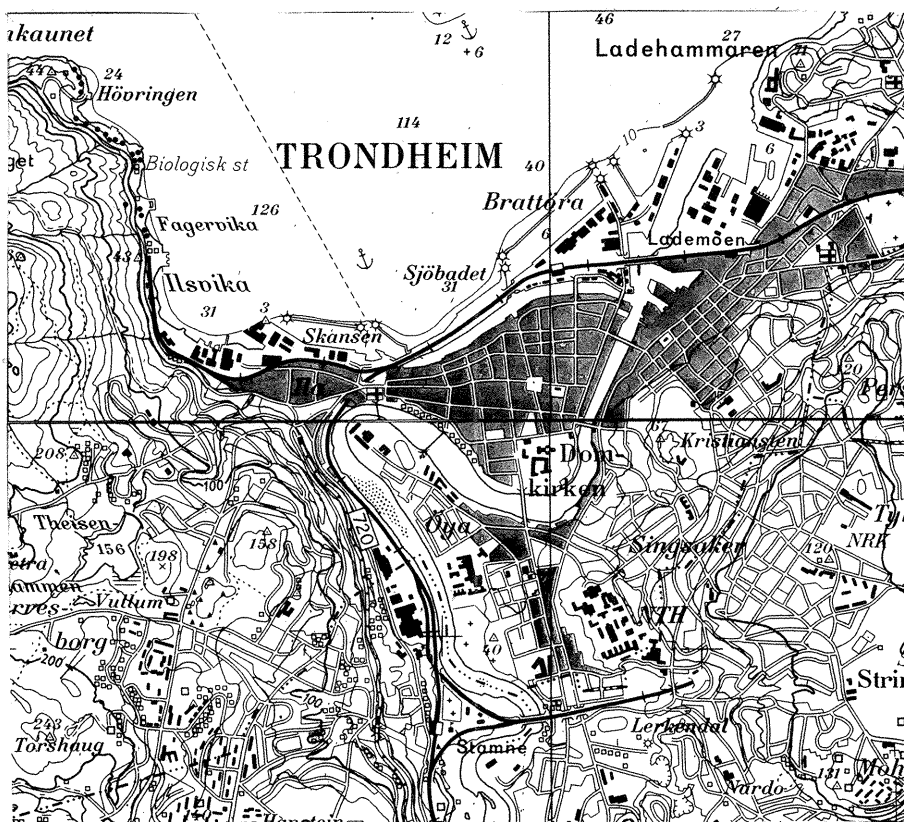


R.496-2 AVSKJÆRENDE LEDNING SINGSAKER- ELGESETER. Suppl. unders. i Chr. Fredriksgt.

GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



11.11.82
GEOTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

R 496-2 AVSKJÆRENDE LEDNING SINGSAKER - ELGESETER.
SUPPLERENDE UNDERSØKELSER CHRISTIAN FREDRIKS GT.

1. INNLEDNING

Etter oppdrag fra Vann- og avløpsseksjonen v/avd.ing. Ellingson er det utført supplerende grunnundersøkelse i Christian Fredriks gt. for avskjærende avløpsledning Singsaker - Vollabakken - Elgeseter. Vi har tidligere utført undersøkelser for en opprinnelig planlagt tracé (resultater i rapport R 496 av 14.5.79).

Det er senere utarbeidet planer for en endret tracé som innebærer at man kopler seg inn på en gammel murt avløpsledning i Christian Fredriks gt. ca 65 m nedenfor krysset med Neufeldts gt. for deretter å følge Christian Fredriks gt. - Korsgt. til Singsakerbakken til påkopling med hovedledningen. Tracéen er vist på situasjonskartet, bilag 1.

Foruten å kartlegge grunnforholdene og vurdere utgravningen på den dypeste strekningen var det ønske om å få lokalisert den gamle avløpsledningen, som hadde usikker beliggenhet.

2. MARKARBEID

Arbeidet i marken er utført i tiden 27.9. - 4.10.82 under ledelse av vår boreformann J. Vårum.

Boringene besto i relativt dype dreiesonderinger samt prøvetakinger med skruebor og stempelprøvetaker i to punkter, beliggende ved prosjektert kum K31 og overløp 01.

Plasseringen av borpunktene er vist på situasjonskartet bilag 1 og på lengdeprofilen, bilag 2.

Det ble gjort flere forsøk på å lokalisere den gamle avløpsledningen. Vi har her benyttet slagsonderingsutstyr, og antar å ha truffet på ledningen i de tre punktene avmerket på situasjonskart og profil.

Med assistanse fra Vassverket ble ledningstracéen dessuten bestemt med TV-utstyr med hjelp av froskemann som fulgte ledningen fra prof. nr. 72 til nr.190, kfr. bilag 2.

3. LABORATORIEUNDERSØKELSER

De opptatte prøver er åpnet og undersøkt ved vårt laboratorium på Valøya. Foruten klassifisering og beskrivelse er det bestemt vanninnhold og våt romvekt.

Leiras udrenerte skjærfasthet er bestemt ved hjelp av konusforsøk og enkle trykkforsøk.

Resultatene er fremstilt på jordprofilene bilag 3 og 4.

I tillegg er det kjørt 2 stk. treaksialforsøk på silt-prøve fra boring 2, dybde 7,5 m. Forsøksresultatene er vist ved spenningsstier i bilag 5.

4. GRUNNFORHOLD

Grunnforholdene langs tracéen, undersøkt i de to borpunktene 1 og 2, synes å bestå av et øvre lag av fyllmasse ned til hhv. ca 8 og

6,5 m dybde, derunder hovedsaklig silt og leirig silt med overgang til leire i vel 10 m dybde. Det er påvist et lag kvikkleire i ca 9 m dybde i hull 1, noe dypere i hull 2.

Fyllmassene er inhomogene og tildels sterkt humusholdige. Således er det i boring 1 i ca 4,5 - 6 m dybde registrert masser av sandblandet torv med høyt vanninnhold.

Leira og den leirige silten er bløt til middels fast og noe sensitiv. Den grøvre silten viser relativt høy effektiv skjærstyrke: $tg\phi \approx 0,71$. Dreiesonderingene indikerer ganske bløte masser videre i dybden til avsluttet boring ca 15 m under terreng.

Grunnvannstanden er ikke målt, men antas å stå et godt stykke nede i fyllmassene, i 4 - 5 m dybde eller lavere.

For nærmere detaljer vedrørende grunnforholdene vises til bilag 2-5.

VURDERING

Dybde til underkant prosjektert ledning avtar fra ca 5,0 m til 4,5 m fra kum K31 til overløp 01.

Dette innebærer relativt store gravedybder, og også av hensyn til gata tett inntil vil vi tilrå at utgravningen støttes opp med nedrammet stålspunt som avstives.

En kan ikke se bort fra at det lokalt må graves noe dypere enn prosjektert p.g.a. mulige setningsømfindtlige sterkt humusholdige fyllmasser. I tilfelle må det tilbakefylles med godt komprimert grus.

Ut fra beregninger vil vi foreslå følgende dimensjoner for utførelse av spuntkonstruksjonen:

Fotdybde $D = 3,0$ m

(Spuntlengde $L = 8,0$ m)

Avstivningsdybde $H_A = 2,0$ m

Avstivningskraft $Q = 80$ KN/m

Nødvendig motstandsmoment $W_n = 300$ cm³/m

Forslag til spunt: Larssen 20 (noe overdimensjonert, $W = 600$ cm³/m)
eller Lettprofil HL 2 ($W = 338$ cm³/m)

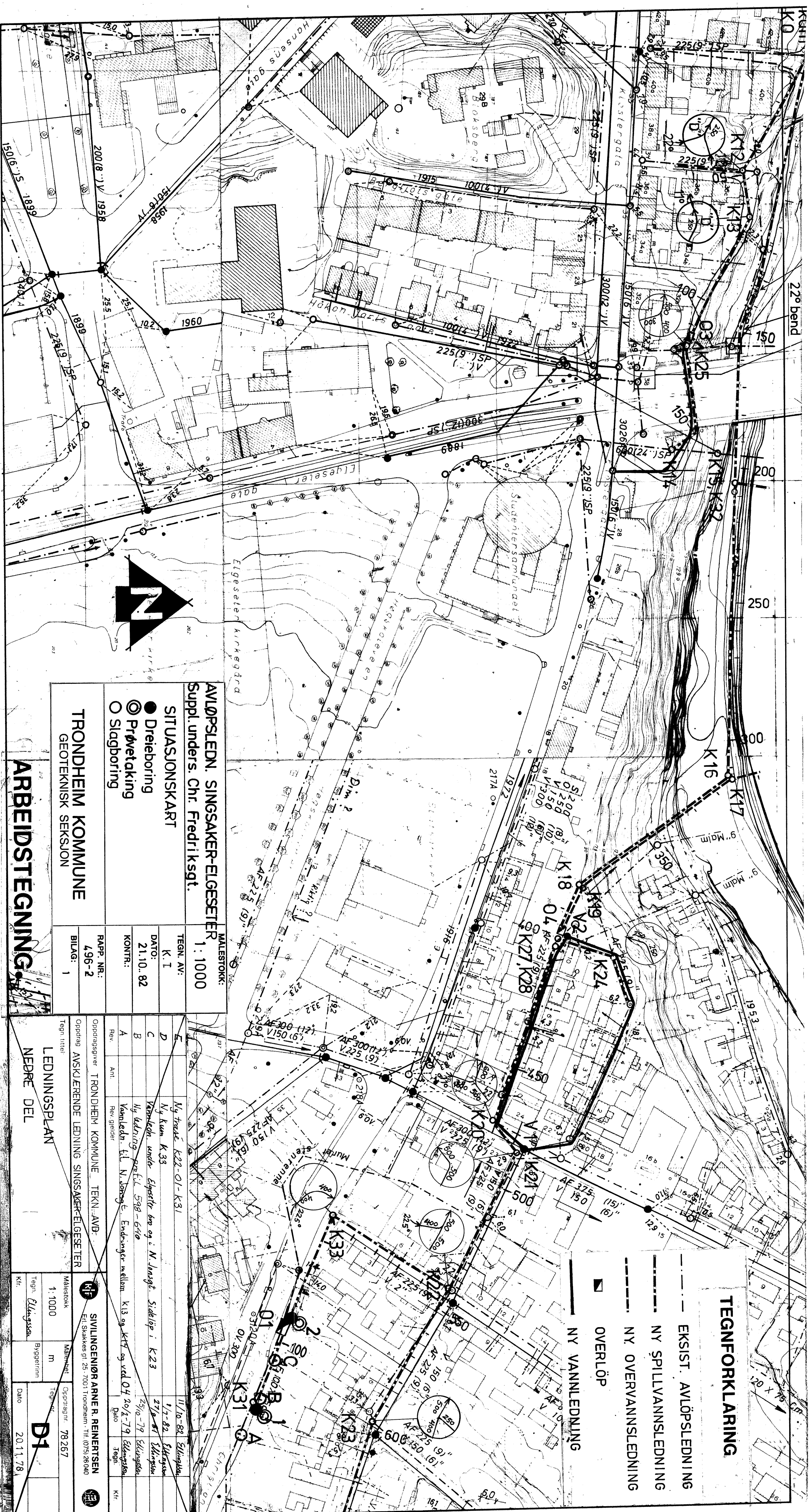
Det oppgitte motstandsmoment W_n forutsetter avstivning i ca 2 m dybde. (Avstivning i topp krever ca 40% høyere motstandsmoment). Forbi prosjektert overløpskum vil en måtte øke avstanden mellom avstiverne i 2 m dybde til ca 5 m. Det synes her fordelaktig å stive av også i topp av spunt for å redusere dimensjonene av fordelingsbjelke og avstivere.

Om ønskelig står vi fortsatt til tjeneste under det videre arbeid med prosjektet.

Plankontoret
Geoteknisk seksjon

Leif I. Finborud
Leif I. Finborud

Sigmund Kaasbøll
Sigmund Kaasbøll



TEGNFORKLARING

- EKSIST. AVLØPSLEDNING
- NY SPILLVANNsledning
- NY OVERVANNsledning
- OVERLØP
- NY VANNLEDNING

AVLØPSLEDN. SINGSAKER-ELGSETER
 Suppl. unders. Chr. Fredriksgt.
 MALESTOKK: 1:1000

- SITUASJONSKART**
- Dreie boring
 - ⊙ Prøvetaking
 - Slagboring

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

ARBEIDSTEGNING

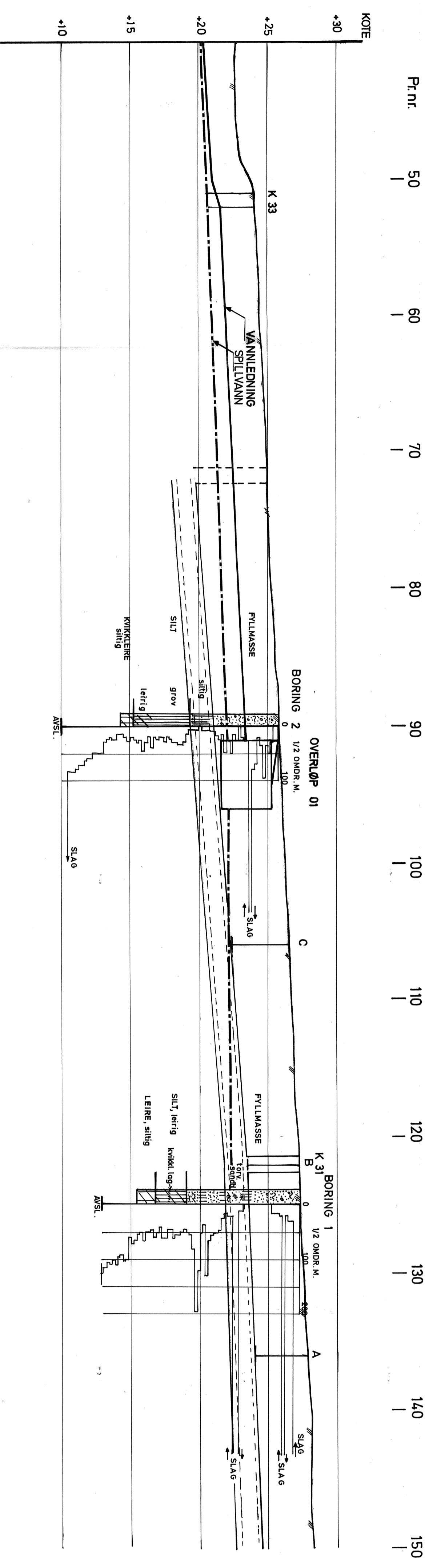
TEGN. AV: K. T.
 DATO: 21.10.82
 KONTR.:
 RAPP. NR.: 496-2
 BILAG: 1

Rev	Ant	Rev gjelder	Tegnr.	Dato
A	1	Vannledn. til N. Jørgen E. Endringer mellom K13 og K15 og vdd 04 20/2-79	Ellingsson	23/10-79
B	1	Mytning per fcl 598-650	Ellingsson	23/10-79
C	1	Vannledn. under Elgeseter bro og i N. Jørgen E. Sideleip i K23	Ellingsson	27/10-81
D	1	Ny trase K22-01-K31	Ellingsson	11/10-82
E	1	Ny kum K33	Ellingsson	1/7-82

Oppdragsgiver TRONDHEIM KOMMUNE, TEKN. AVD.		Oppdrag ANSKJERENDE LØSNING SINGSAKER-ELGSETER	
Tegn. tittel	LEDNINGSPÅN	Malerstokk	1:1000
	NEDRE DEL	Tegn. Ellingsson	Byggestrøm
		Dato	20.11.78

SIVILINGENIØR ARNE R. REINERTSEN
 Etl. Skattes gt. 25, 7001 Trondheim - Tlf. (075) 28 04 0

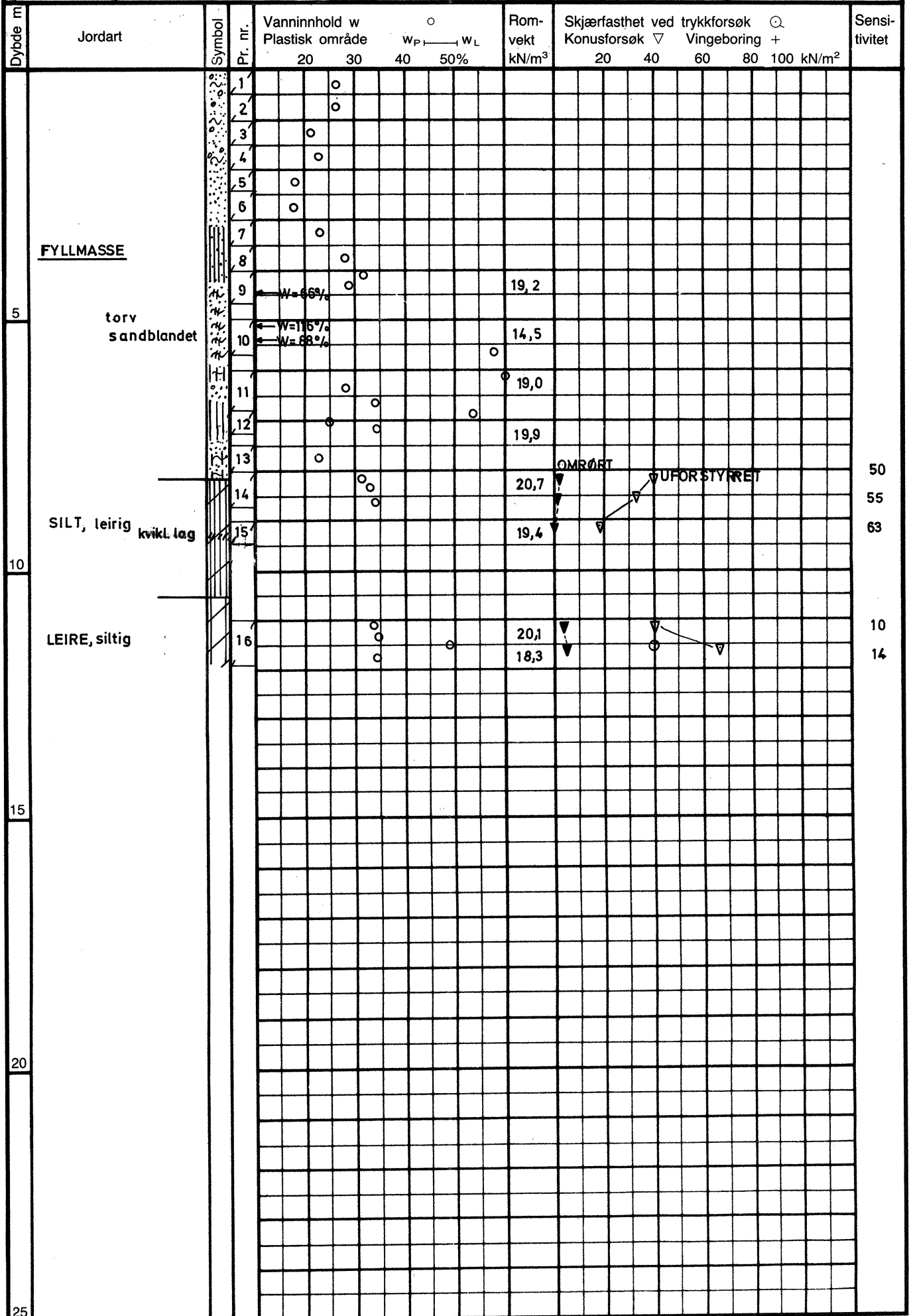
D1



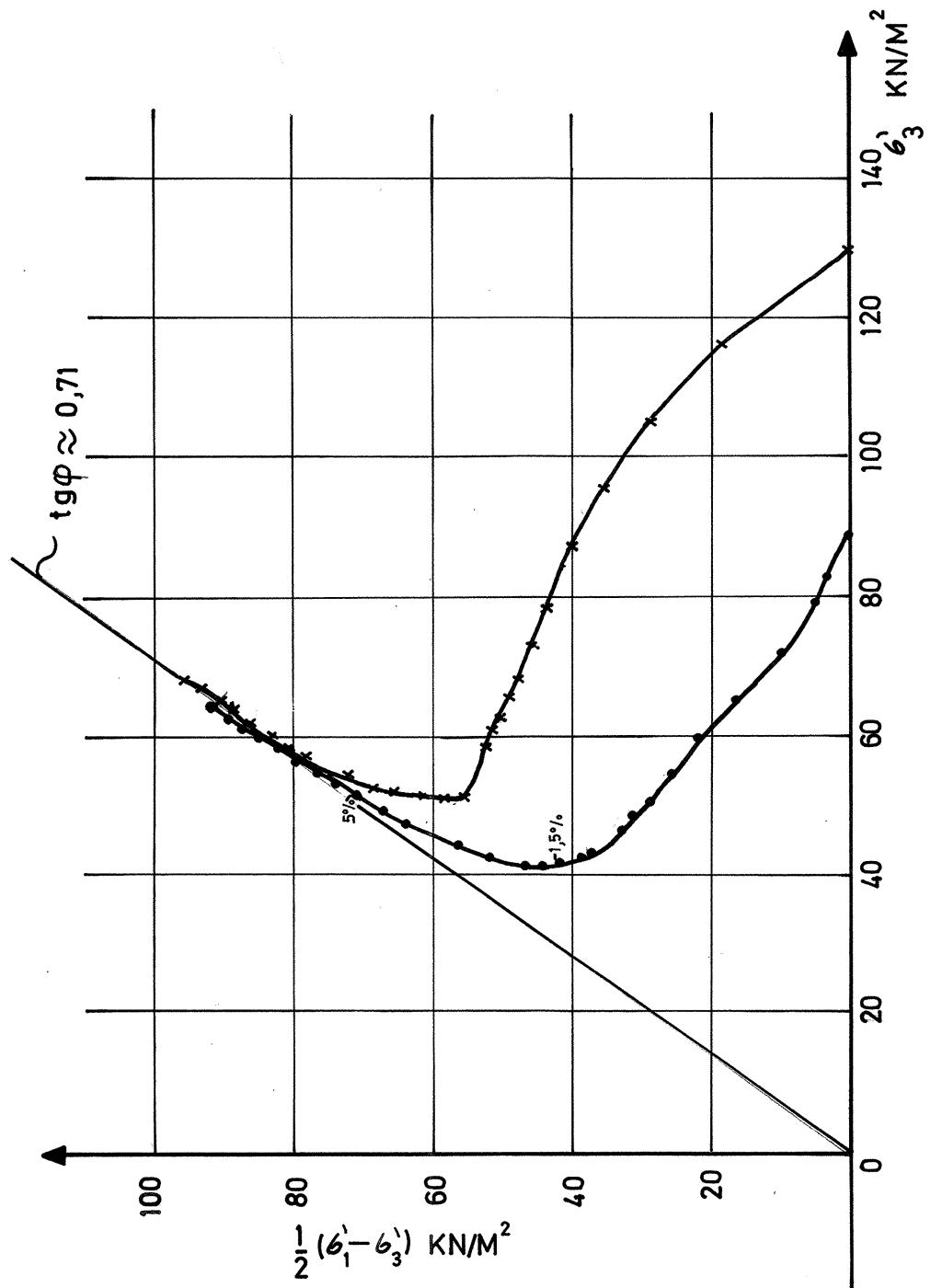
AVLØPSELDN. SINGSAKER-ELØESETER
 Suppl. unders. Chr. Fredriksgt.
 Profil med dreiebor, slagbor- og
 prøvetakingsresultater.

MALESTOKK:	1 : 200
TEGN. AV:	K. T.
DATO:	20. 10. 82
KONTR.:	
RAPP. NR.:	496-2
BILAG:	2

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		Vingebooring				
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100	kN/m ²	
	FYLLMASSE		1												
			2												
			3												
			4												
			5												
			6												
			7												
			8												
			9							17,9					
5	siltig sandig														
			10						20,4	▽	▽				4
	SILT														
			11						20,3						
	leirig														
10			12						20,2	OMRÅDE UFORSTYRRET	▽	▽	▽		40 45
	KVIKKLEIRE siltig														
			13						20,2	▽	▽				100 93
15															
20															
25															



TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

CHR. FREDRIKSGT

TREKSIALFORSØK
BORING 2, DYBDE 7,5M

MÅLESTOKK

TEGNET AV
K.T.

RAPP NR.
496-2

DATO
3.11..82

BILAG
5