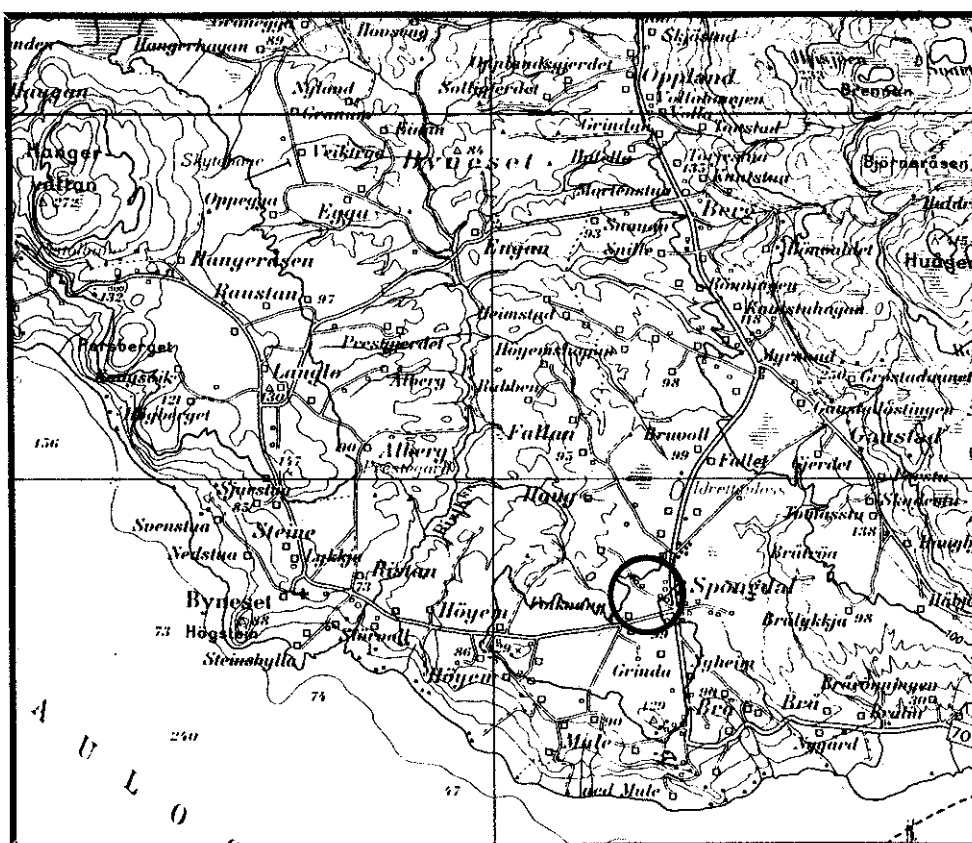


R.451-2 BOLIGFELT SPONGDAL

GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNIISK VURDERING



05. 03. 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

KOMMUNALTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET

DERESREF.: Gram

VÅRREF.: R.451-2 KS


TRONDHEIM, 27.02.90

BOLIGFELT SPONGDAL. NY BOLIGGATE. GEOTEKNISK BISTAND

Vi viser til anmodning om bistand og oversender vedlagt 3 kopier av rapport R.451-2.

Det har vært snakk om å flytte veien noen meter sørover de første 150 meter. De geotekniske forhold er ensartede langs denne delen. Det er derfor ikke nødvendig med supplerende undersøkelser eller nye vurderinger dersom dette blir aktuelt.

PLANKONTORET
Geoteknisk seksjon


Kåre Sand
Seksjonsleder

Vedlegg: Tre kopier av rapport R.451-2.



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

Oppdragsgiver: Kommunalteknisk seksjon		Oppdrag v/: Gram	
Oppdrag: R.451-2 BOLIGFELT SPONGDAL NY BOLIGGATE Grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering.			
Sted, dato: Trondheim 27.02.90			
UTM- referanse: NR 581 262		Sted: Spongdal, Byneset	
Emneord: vei	grøft	silt	torv
Feltarbeid utført: februar -90	Antall tekstsider: 4	Antall bilag: 8	
Sammendrag: <p>Grunnen består av torv over silt over leire til stor dybde. Langs de første 100 -150 meter av traceen er matjordlaget tynt, og silt og leire er fast og lite kompressibel. Videre mot veienden øker torvlaget til 1.2 meter over meget bløt og kompressibel silt og leire. Grunnvannet ligger i liten dybde under terreng. Fjellet ligger meget dypt.</p> <p>Grøftearbeidene kan bli vanskelige med høy grunnvannstand og siltige masser. Det anbefales å forsøke å drenere traceen med pumpekummer før grøftegravingen starter.</p> <p>Veien må fundamenteres til mineralisk grunn. Med stor høyde vil en få setninger og risiko for bæreevnebrudd.</p>			
Seksjonsleder: Kåre Sand <i>Kåre Sand</i>		Saksbehandler:	

1. INNLEDNING.

Boligfeltet vest for hovedveien på Spongdal skal utvides med en ny boliggate. Gata følger vestgrensen av det regulerte området, og er planlagt i ca. 300 meters lengde. Plasseringen er vist på situasjonskartet i bilag 1.

Geoteknisk seksjon har tidligere utført flere undersøkelser i boligfeltet og området omkring. Resultatene fra disse er presentert i våre rapporter:

R.252	Spongdal - Byneset,	05.09.72
R.451	Boligfelt Spongdal,	15.03.77
R.686	Reguleringsplan Spongdal,	04.04.86

Resultater fra disse som er av interesse for dette prosjektet er tatt med i denne rapporten.

Rapporten inneholder resultatene fra grunnundersøkelsene, en beskrivelse av grunnforholdene og vurdering av prosjektet.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

Feltundersøkelsen ble utført i februar -90. Det ble dreiesondert til ca. 10 meter under terreng for hver 50 meter av traceen, tilsammen 6 punkt. I tillegg ble det tatt opp 3 prøveserier med 54 mm prøvetaker. Grunnvannstanden ble observert i borhullene.

Borpunktene beliggenhet er vist på situasjonskartet i bilag 1. Sonderingsresultatene er gjengitt på terrengprofilen i bilag 2. Borpunktene høyde er nivellert med referanse til PP 16 821 med høyde 103.737.

Prøvene, ialt 18 stk., er undersøkt ved seksjonens geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert, hvoretter det er utført rutineundersøkelser av romvekt og vanninnhold. Udrenert skjærstyrke er bestemt ved konusforsøk og enaksialt trykkforsøk. Vi har også foretatt kornfordelingsanalyse på prøver fra alle serier i 1.5 - 2.5 meters dybde (grøfte dybde). Tilsist er det utført 3 ødometerforsøk for bestemmelse av massens kompressibilitets egenskaper.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstillt i borprofilene i bilag 3 - 5. Kornfordelingsanalyse resultatene er vist i bilag 8, mens resultatene fra ødometerforsøkene er vist i bilag 6 - 7.

3. GRUNNFORHOLD

Terrenget er relativt horisontalt mellom 103.7 og 105.5. Vest for veiens siste halvpart faller terrenget noe brattere enn 1:10 mot kote 90.

Grunnen består under et matjord/torv lag av 0.2 - 1.2 meters mektighet av 2 - 3 meter silt over leire til stor dybde.

Torva er relativt mye omdannet.

Silten er fast fram mot profil 15, men blir bløtere mot siste del av traceen. Vanninnholdet er også stort her, og massen er relativt kompressibel med modultall 45 - 75. Kornfordelingsanalysene viser at silten er ensgradert fin til middels, med 10 - 16 % leirinnhold.

Leira ligger fra ca. 3 - 4 meter under terreng. Den er fast langs første del av traceen, men blir middels fast med overgang til bløt mot rundkjøringen. Lengst nord er vanninnholdet høyt, og leira antas å være meget kompressibel.

Grunnvannstanden antas å ligge 0.6 - 1.0 meter under terreng. Nivået vil variere med årstidene og nedbørsforholdene.

Fjellet er påvist ved tidligere undersøkelser å ligge over 50 meter under terreng.

4. GRØFTEGRAVING.

Det planlegges grøftetrace langs hele veiens lengde. Grøfta vil komme i siltige masser under grunnvannstanden. Dette gir vanligvis vanskelige arbeidsforhold.

For at grøftegravningen ikke skal bli for problematisk kan det være en fordel å forsøke å senke grunnvannet på nordre halvdel på et så tidlig tidspunkt som mulig. Senkingen kan bare foretas ved pumping, da vi antar at det er utenkelig å drenere området mot lavereliggende jordbruksarealer på vest- og sørsiden. Vi vil da foreslå følgende framgangsmåte:

- * En graver ut for midlertidige pumpekummer ved profil f.eks. 20 og 27 til ca 3 meter under terreng. Det må settes ned kumringer for å hindre silten i å flyte inn i pumpe. Det er mulig at en må grave innvendig i kummen på slutten.
- * Kummen fylles med 0.5 meter sandig grus, og det settes ned lensepumpe med avløp til overvannssystemet i området.
- * Deretter begynner en grøfte- og ledningsarbeidene ved profil 0. Pumpene må gå under hele arbeidet.
- * Grøftebunnen kles med fiberduk og fylles opp med 30cm grus.
- * Fra profil 15 trauer en ut torva i veitraceen samtidig med

- at en graver for ledningsgrøfta.
- * Det er mulig at det vil være best å avbryte grøfta ved profil 15 for deretter å grave seg tilbake fra pumpekummen i pr. 20.
 - * Etter at ledningstraceene er ferdige dekkes trauet med fiberduk, og veikroppen fylles opp til ønsket høyde med grove, permeable masser.
 - * Når nå pumpene stoppes kan "kummene" fylles med grov pukk, tilkobles overvannsledningssystemet og toppen forsegles med fiberduk og nedfylles.

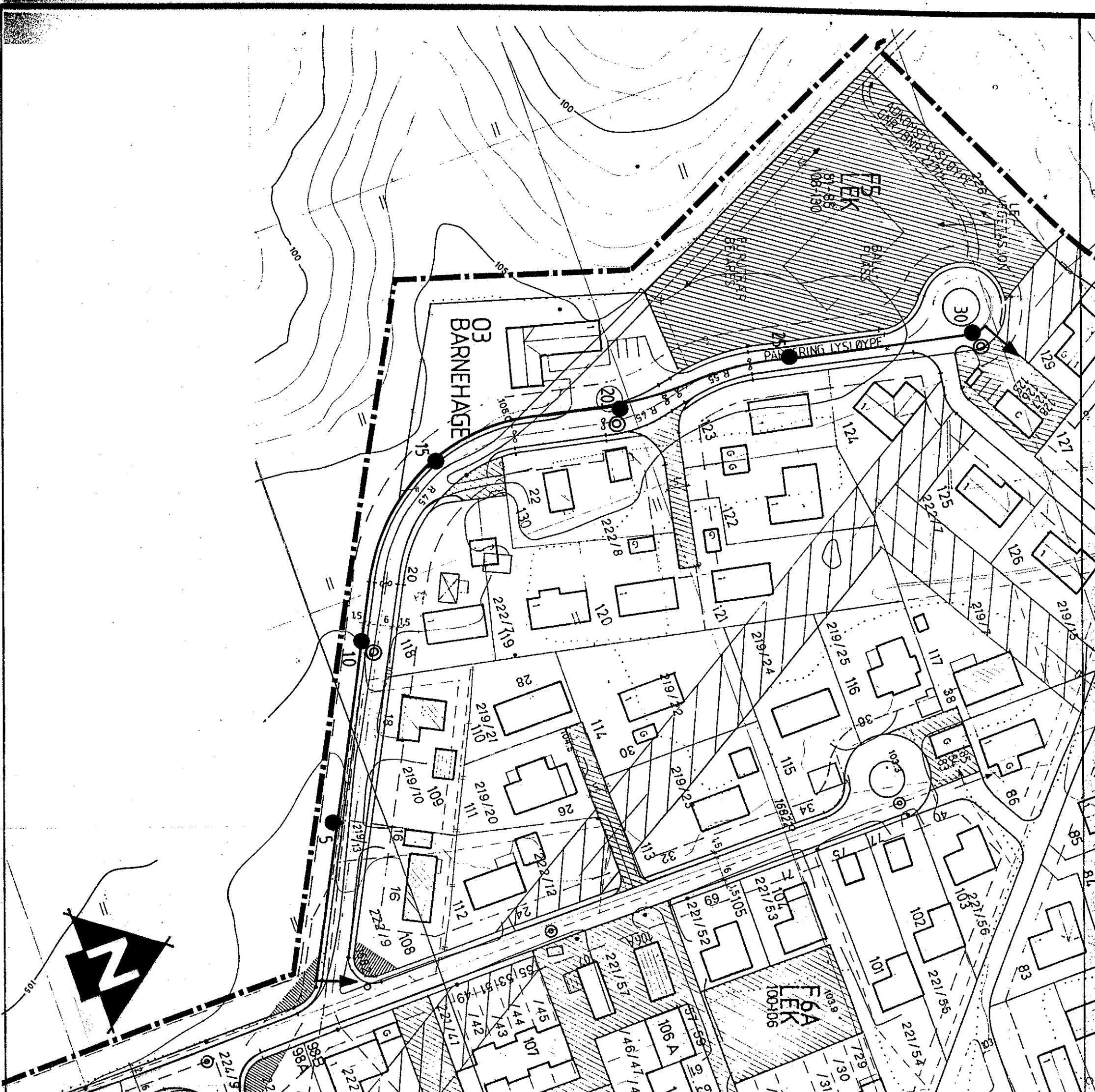
Forholdene vil bedres ved å sette pumpene tettere, f.eks. ved profil 19, 23, 27 og 30, men vi er usikker på om dette er strengt tatt nødvendig. Dette kan undersøkes ved poretrykksmålinger ved innstallering av første kum, f.eks. den i profil 27.

5. VEI BYGGING.

Veien må i sin helhet fundamenteres på mineralsk grunn. Den siltige massen må dekkes med fiberduk før overfylling. For å unngå senere skade på duken bør alle grenledninger gjøres ferdig til utenfor veikanten samtidig med hovedgrøfta.

Veioppfyllingen kan bli opp mot 1.5 - 2.0 meter, og vil i sin helhet bli en tilleggsbelastning på den kompressible grunnen. Tilleggsvekten kan gi en setning i undergrunnen på 10 - 15 cm over lang tid. Dette må en ta hensyn til ved bestemmelse av ledningsprofilene så en ikke risikerer motfall med tiden.

Dersom veifyllingen, i området profil 20 - 30, blir høyere enn 1.5 meter bør det legges et lag jordarmering ca 50 cm oppe i fyllingen for å sikre mot bæreevnebrudd.



SPONGDAL

Situasjonskart

- DREIEBORING
- ⊙ PRØVETAKING
- ⊙ TIDL. PRØVETAKING R. 451

MALESTOKK:
1 : 1000

TEGN. AV:
SLS

DATO:
06.02.90

KONTR.:
RAPP. NR.: R. 451-2

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

BILAG:
1

Boring P30

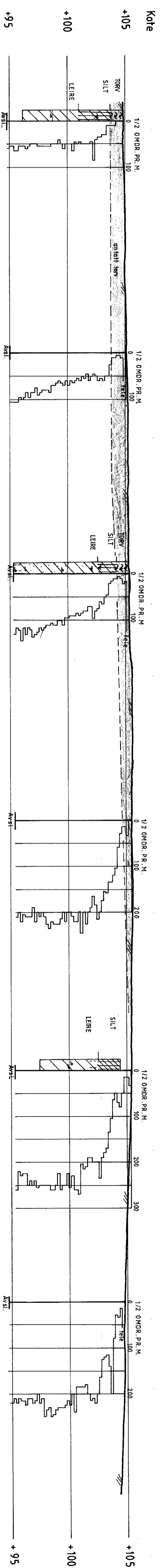
Boring P25

Boring P20

Boring P15

Boring P10

Boring P5



SPONGDAL

Lengdeprofil med dreiebor - og prøvetakingsresultat

MALESTORCK
LM=1:500
HM=1:200

TEGN. AV: SLS

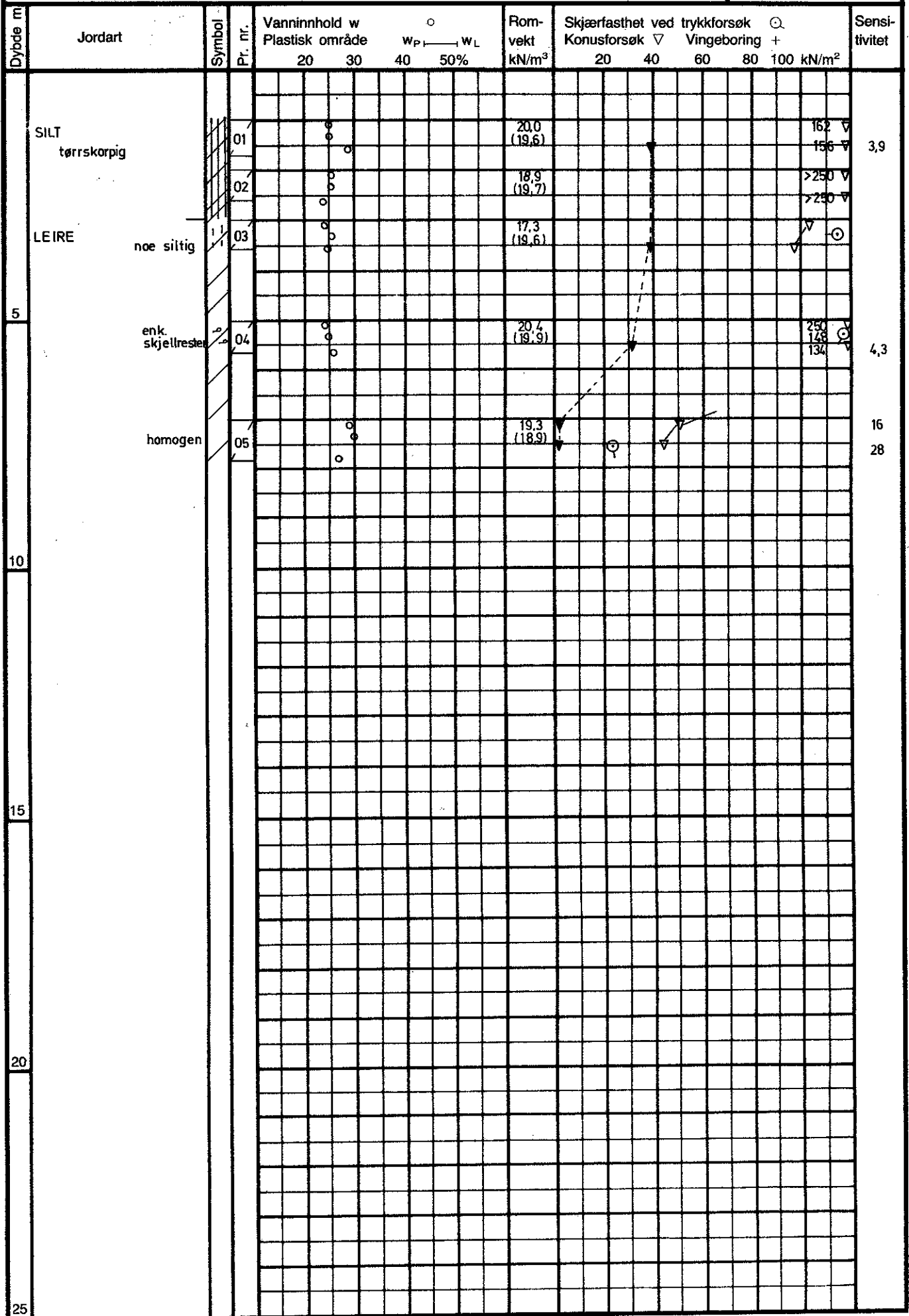
DATO: 06.02.90

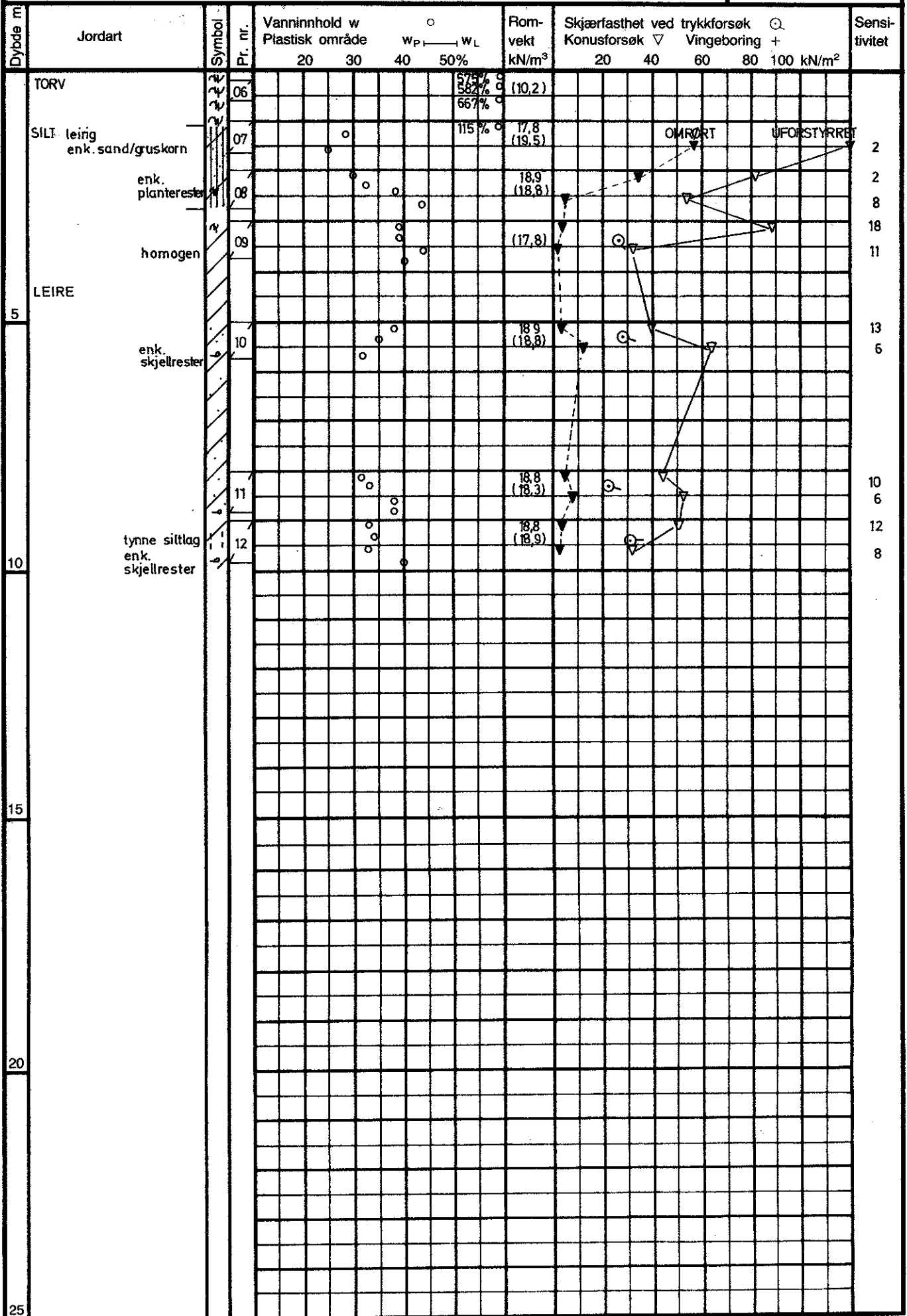
KONTR.:

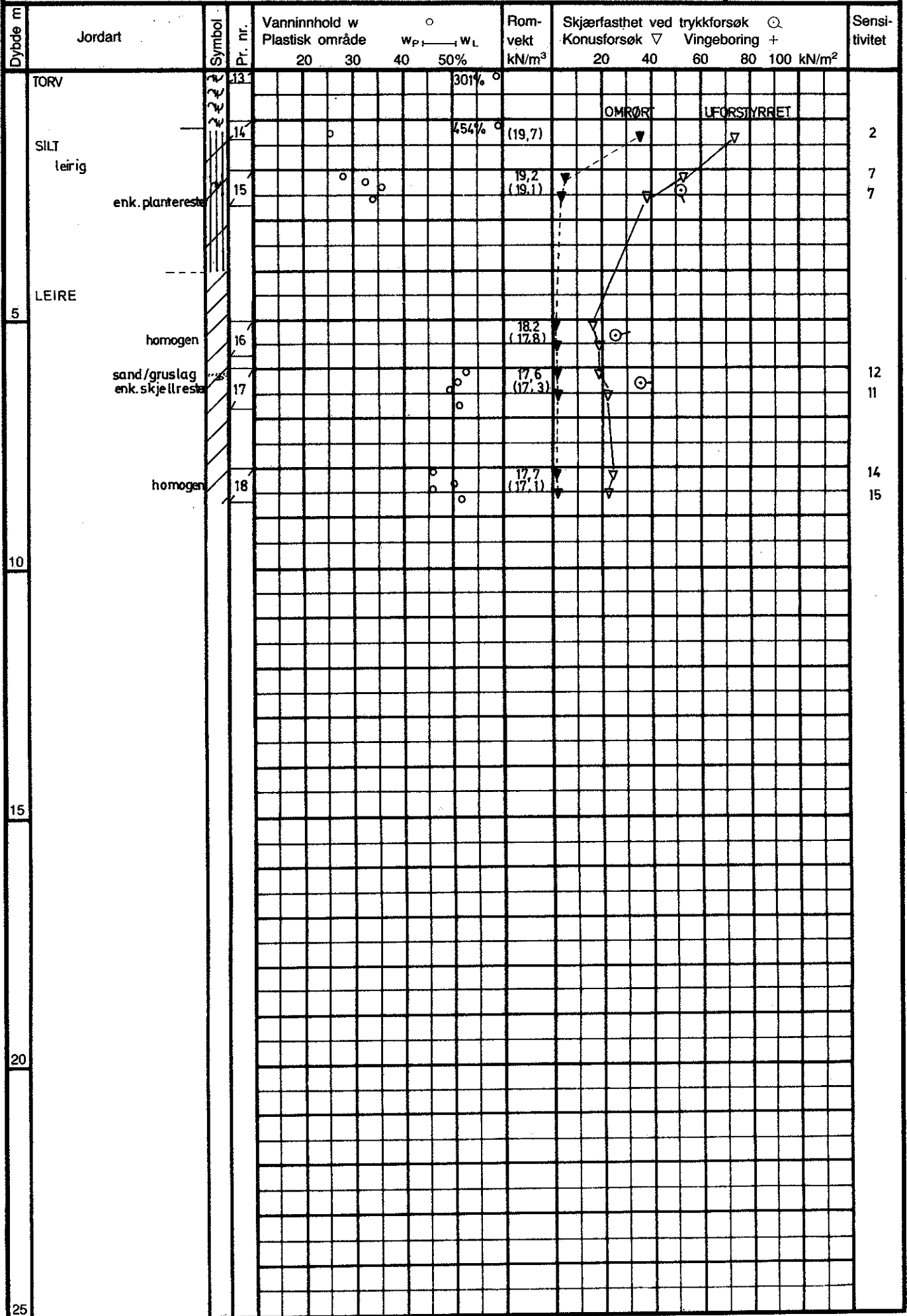
RAAP. NR.: R.451-2

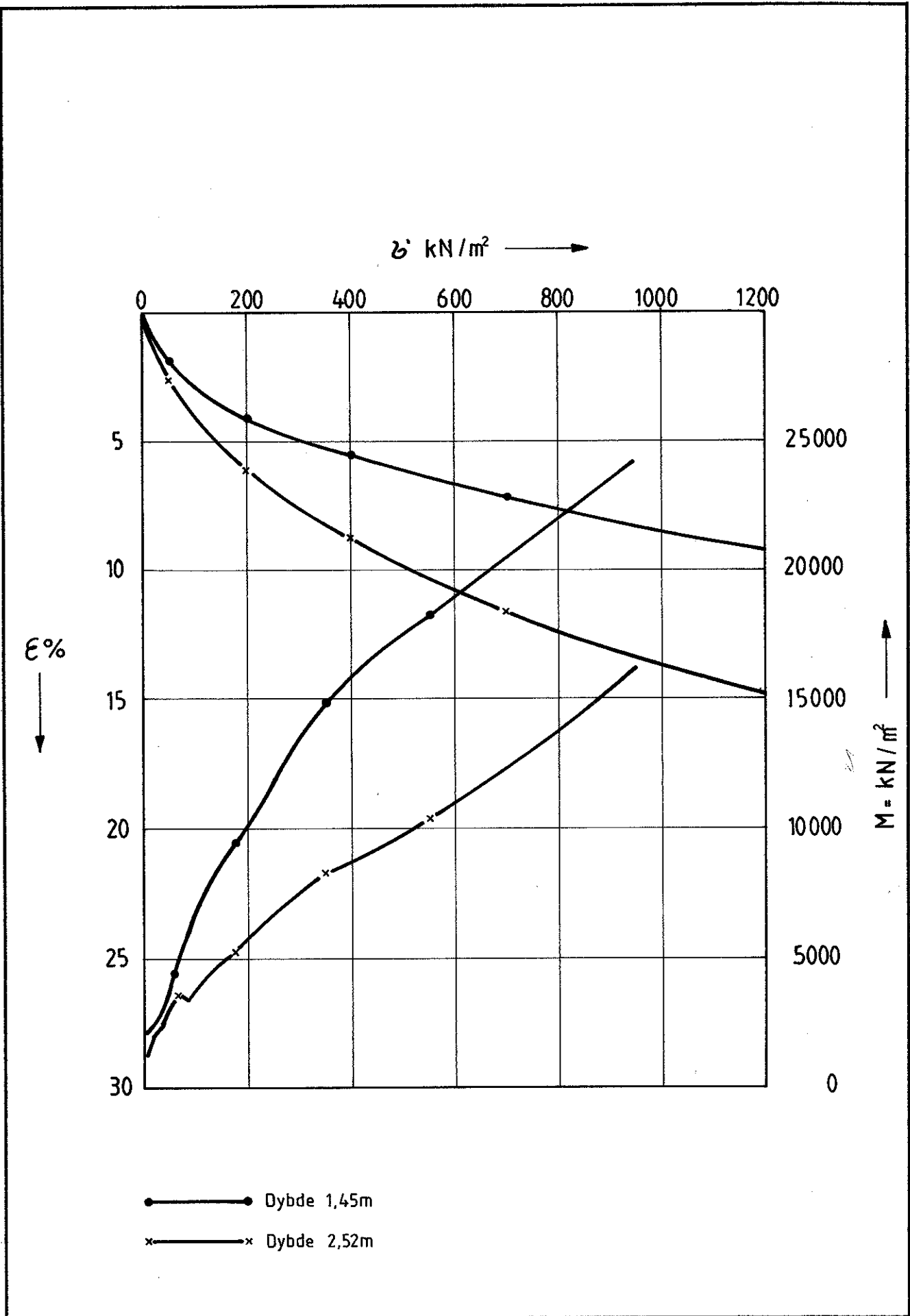
BILAG: 2

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

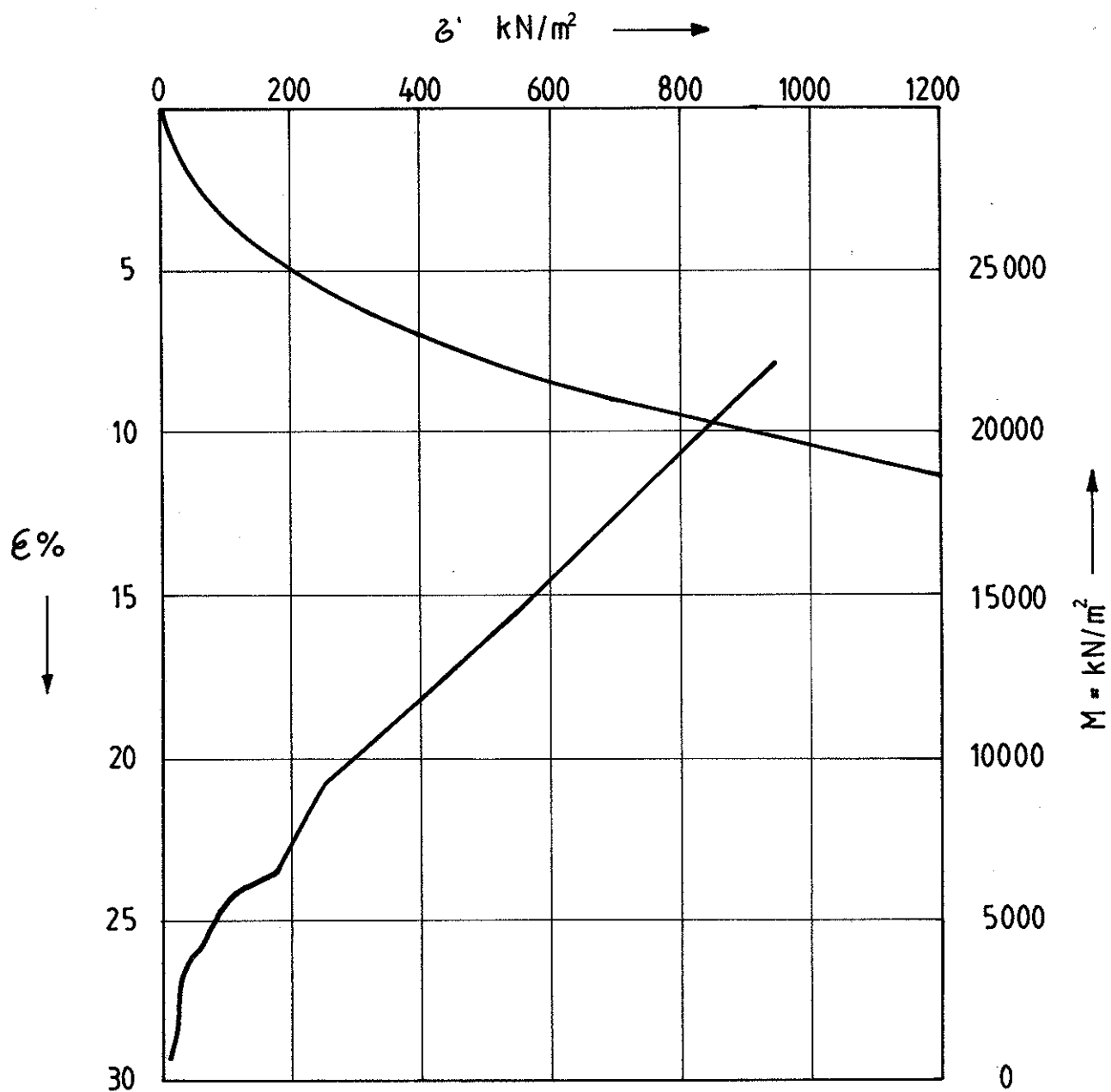








TRONDHEIM KOMMUNE GEOTEKNISK SEKSJON	SPONGDAL	MÅLESTOKK	
	Ødometerforsøk	TEGNET AV SLS	RAPP NR. R.451-2
	Boring 20, dybde 1,45m dybde 2,52m	DATO 22.02.90	BILAG 6



TRONDHEIM KOMMUNE GEOTEKNISK SEKSJON	SPONGDAL	MÅLESTOKK	
	Ødometerforsøk Boring 30, dybde 2,50m	TEGNET AV SLS	RAPPORT NR. R. 451-2
		DATO 22.02.90	BILAG 7



**GEOTEKNISK SEKSJON
TRONDHEIM KOMMUNE**

STED: SPONGDAL

Oppdragsgiver:

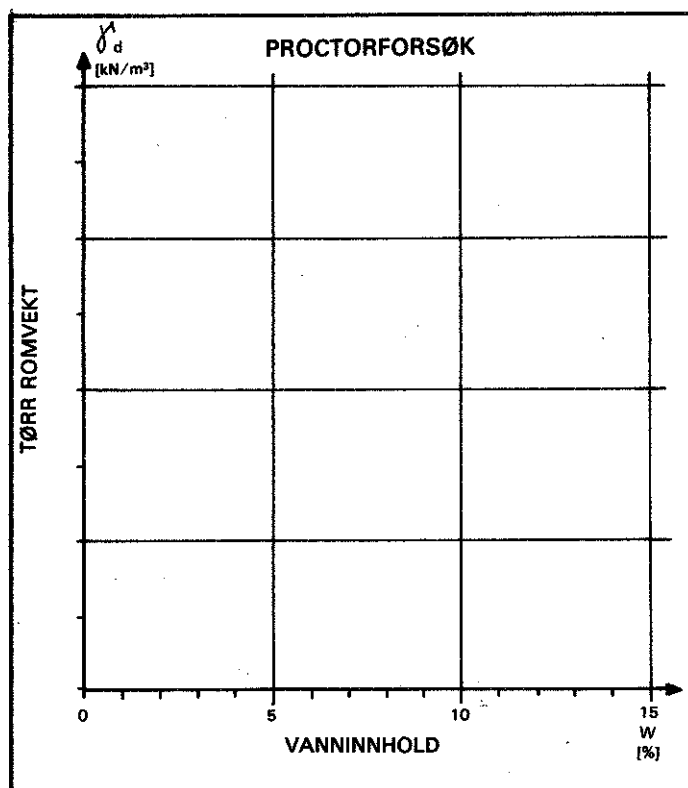
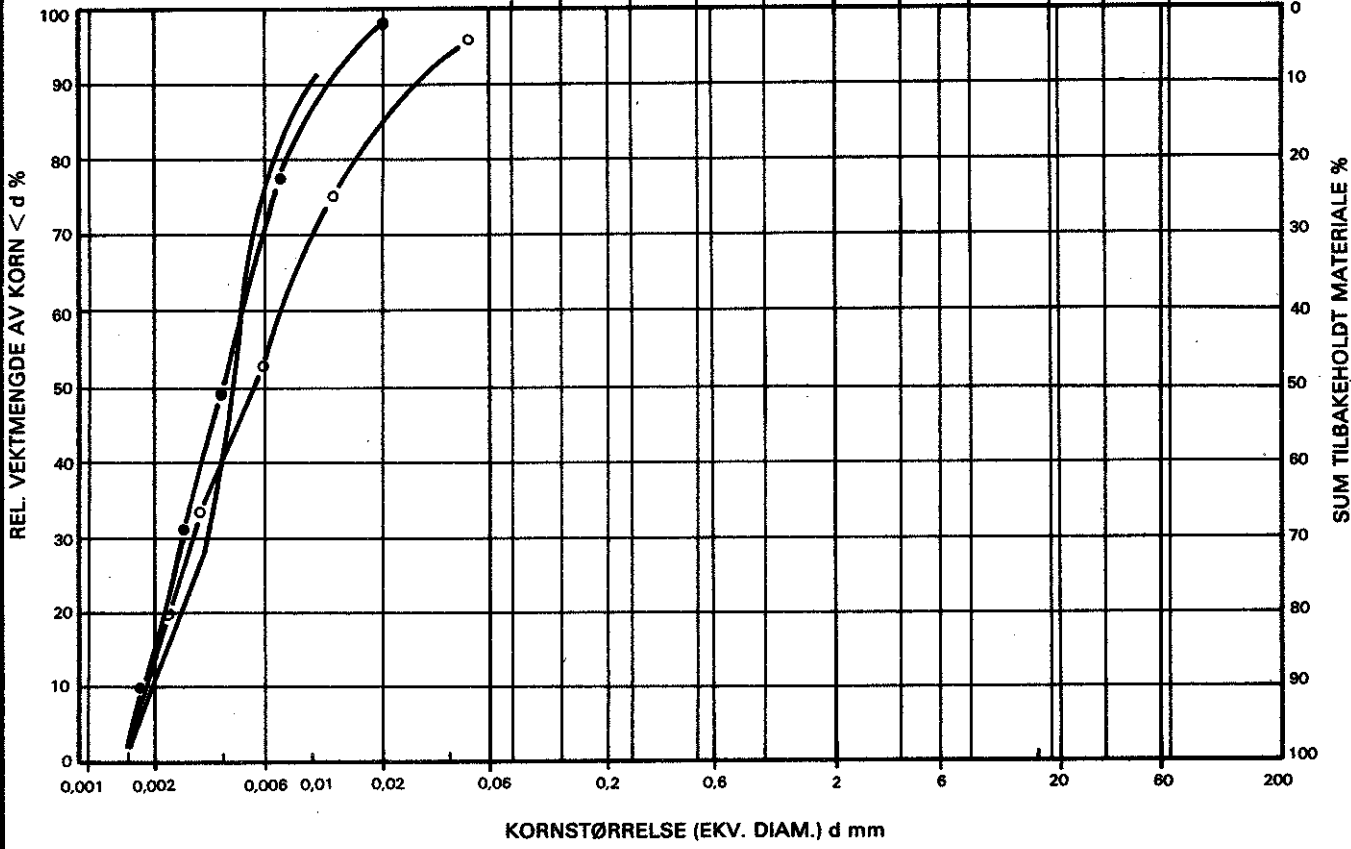
Dato: 23.02.90

Rapport nr.: R.451-2

Sign.: KT, SLS

Bilag: 8

LEIR			SILT			SAND			GRUS			STEIN		
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov		
				0,075	0,125	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0	19	31,5	6,3
mm														



SYMBOL	PRØVE	C _u
—	Boring 10 dybde 2,50m	
-●-	Boring 20 dybde 1,40m	
-○-	Boring 30 dybde 2,30m	
-x-		
BESKRIVELSE AV MATERIALET		
MERKNAD		