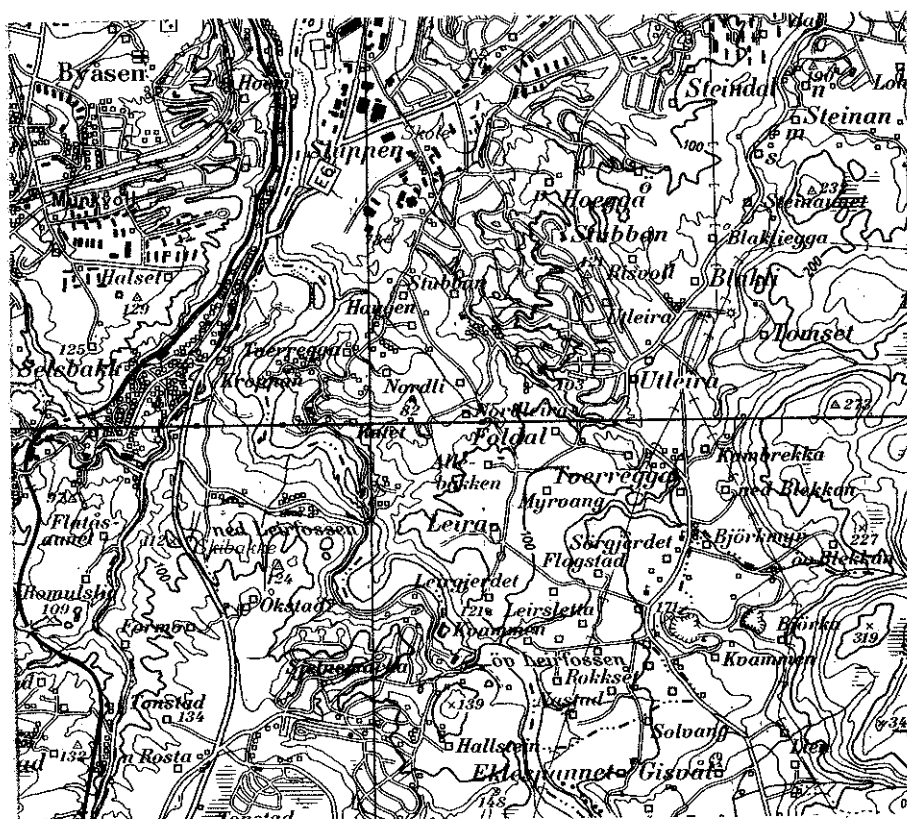


R 459 INDUSTRI TOMT N FOSSEGRENDA

GRUNNUNDERSÖKELSER GEOTEKNISK VURDERING



20. 7.. 77
GEOTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET, TRONDHEIM KOMMUNE

Trondheim, 19.7.77.

R 459 INDUSTRI TOMT N. FOSSEGREENDA

1. Innledning.

Etter oppdrag fra o.ark. Stokland ved Arealbrukseksjonen, er det utført grunnundersøkelse på industritomt N i Fossegrenda. Tomta ligger på sydsiden av gården Nordgjerdet, og består av et svakt skrånende parti nærmest gården, mens terrenget på søndre del av tomta er vesentlig brattere. Det er ønskelig å utvide det flateste parti ved å skjære seg inn i terrengryggene i syd, og denne grunnundersøkelse tar sikte på å avgjøre om dette er stabilitetsmessig mulig.

2. Markarbeid.

Borearbeidet er utført i april 1977 under ledelse av boreformann P. Dyr Dahl. Det er i alt utført 7 dreiesonderinger, 5 prøveserier og 3 poretrykksmålinger, plassert i 4 profiler som vist på situasjonskartet bilag 1. Tidligere boringer fra vår rapport R 180, utført for Nordslettvegen er også vist, og tatt med i profil I.

3. Laboratoriearbeid.

De opptatte prøver, i alt 50, er åpnet og klassifisert ved vårt laboratorium på Valøya. Det er utført rutineundersøkelse av romvekt og vanninnhold. Den udrenerte skjærfasthet er bestemt ved hjelp av konusforsøk og enkle trykkforsøk. På 2 prøver er det dessuten utført triaksiale skjærforsøk. Resultatene fra laboratorieforsøkene er framstilt grafisk på bilagene 7-12.

4. Terreng- og grunnforhold.

Den aktuelle tomt består nederst (nærmest Nordgjerdet) av et slakt parti med helning ca 1:10, mens den øvre del består av to steile framstikkende terrengrygger.

Fossegrenda ligger i bunnen av en stor rasgrop, og den undersøkte tomt ligger i bakkant av denne rasgropa. Grunnforholdene er, som en kunne vente meget vekslende i de øvre lag. En har konstatert relativt fast leire, silt og sand i de øverste 6-8 m. I denne dybden er det overgang til sensitiv og kvikk leire. Kvikkleira kan karakteriseres som middels fast med udrenert skjærstyrke på 20-40 kN/m². Antatt overgang til kvikkleire er markert på profilene 2-6. Det er boret til 10-15 m under det flatere parti av tomta, uten at fjell eller fast grunn er påvist.

5. Stabilitet.

For å øke det nyttbare område på tomta, er det ønskelig å planere ned de 2 ryggene og på denne måte "trykke" skråningen lenger mot syd. Stabilitetsforholdene ved en slik nedplanering er undersøkt ved hjelp av a-Q analyse i profil IV. Da vi ikke er forelagt konkrete planer, er det forutsatt en nedplanering (1:2) som

vist på profilet bilag 5. I analysen har en benyttet målte poretrykk og effektive skjærfasthetsparametre bestemt ved treaksiale forsøk.

Den beregnede sikkerhet er etter nedplanering 0,72, mens skråningens sikkerhet før planering er beregnet til ca 1.0. (Se bilag 5). Skjærfasthetsparametrene som er benyttet er noe usikre da treaksialforsøkene ikke var helt vellykket. Da vi heller ikke har tatt hensyn til romvirkningen, må den beregnede sikkerhet antas å være ^{noe} for lav.

I alle fall er det klart at sikkerheten ved nedplanering er meget dårlig og ethvert inngrep ved skråningsfoten må derfor frarådes. En utglidning i denne skråningen ville kunne få katastrofale følger, da kvikkleira ligger såvidt høyt oppe i skråningen.

En forsiktig utslaking oppover terrengryggene og oppfylling i dalene slik at skråningen jevnes ut, kan tillates under den forutsetning at terrenginngrep ved foten unngås.

6. Sammendrag og konklusjon.

Den undersøkte tomt N i Fossegrenda består av et svakt skrånende parti i nord, og brattere skråning i form av fremspringende rygger og mellomliggende daler i syd.

Grunnen i skråningen består øverst av vekslende jordarter, sand, silt og leire, som i 6-8 m dybde går over i sensitiv leire eller kvikkleire.

Den ønskede utvidelse av det nyttbare, flatere parti ved inn-skjæring ved skråningsfoten må frarådes da stabilitetsberegninger viser at dette vil medføre stor fare for utglidning av skråningen. Da kvikkleira er påvist å ligge relativt høyt inne i skråningen, vil en evt. utglidning lett kunne få katastrofale følger.

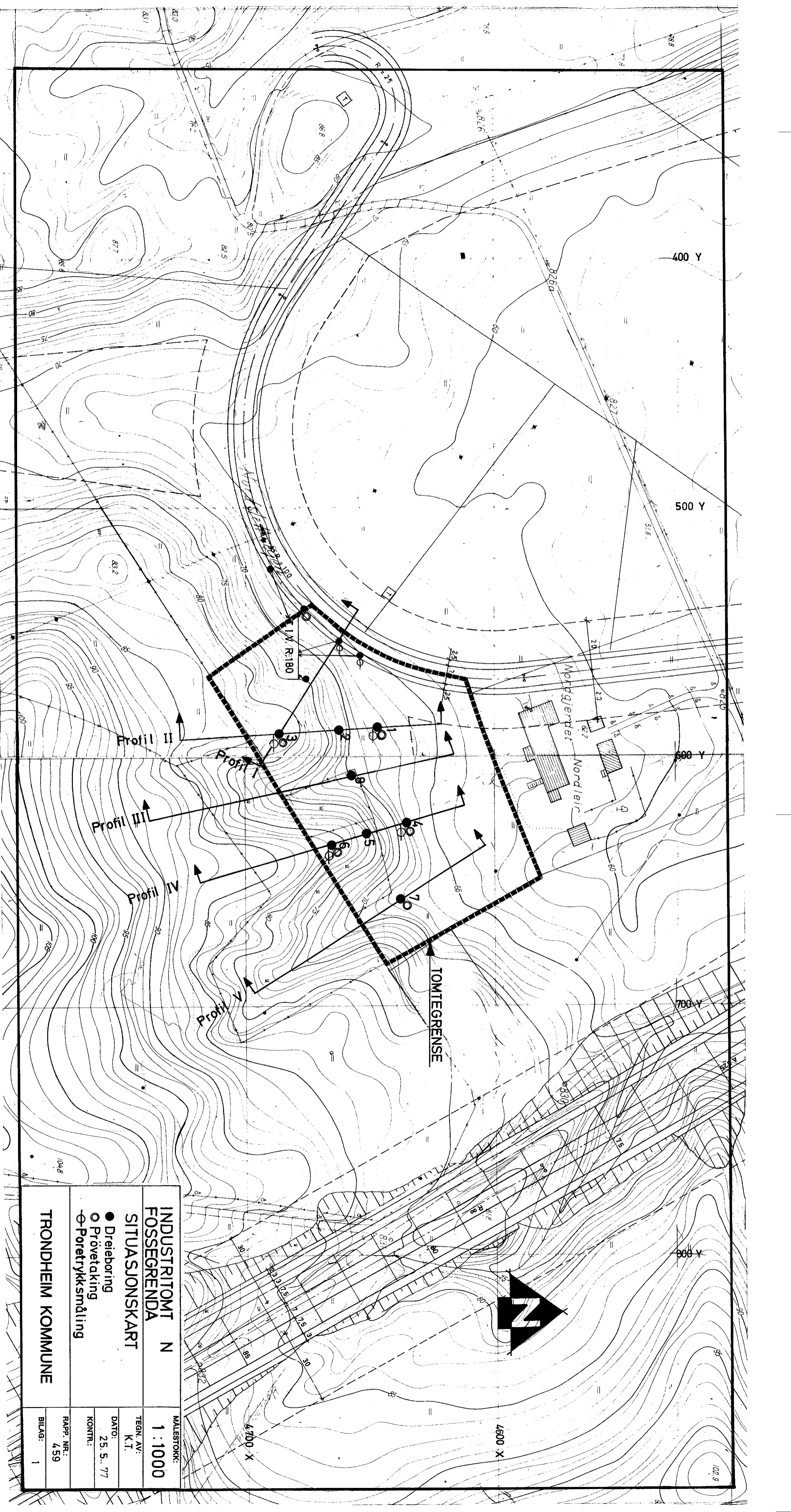
En viss utjevning av skråningene med utslaking av ryggene og oppfylling i dalene vil være fordelaktig. Det må forutsettes at en slik utjevning planlegges i samråd med geotekniker.

Geoteknisk seksjon

Trondheim kommune.

Øystein Røe

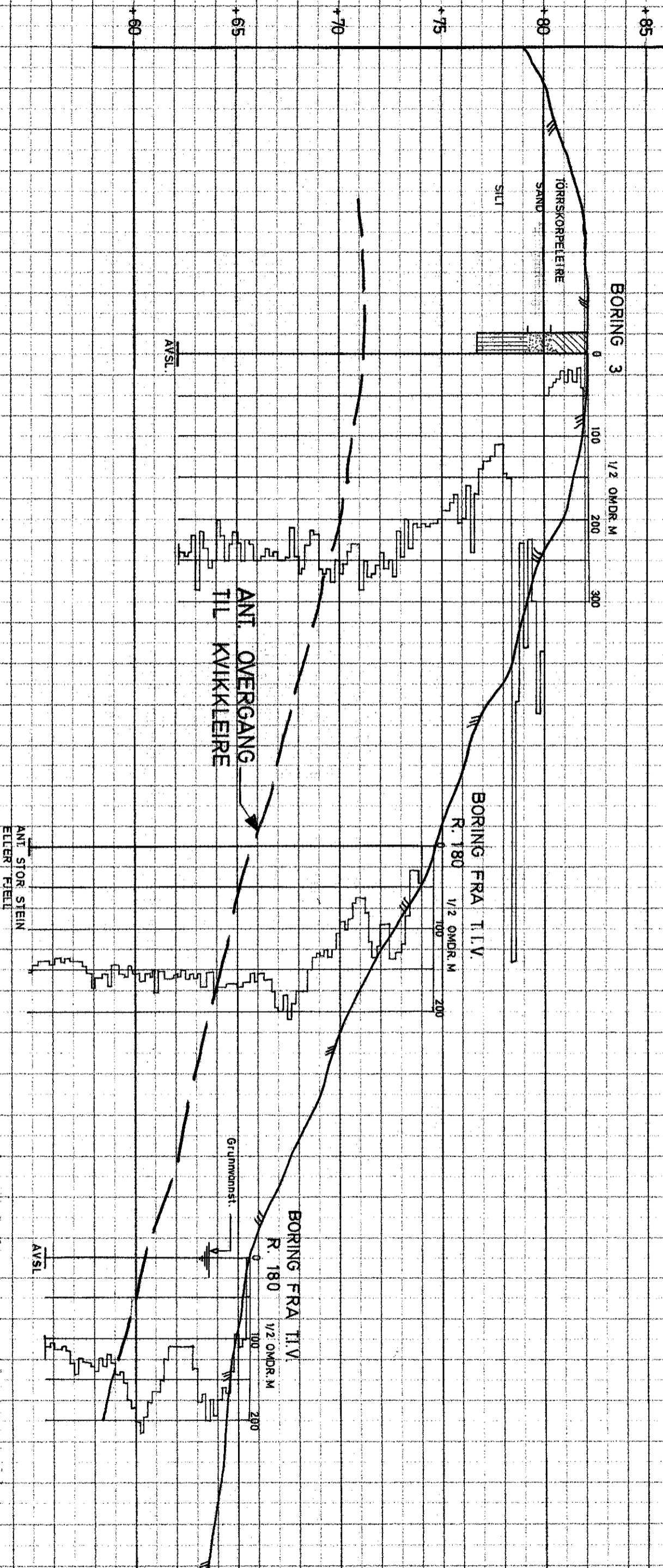
Svein E. Hove
Svein E. Hove



INDUSTRI TOMT N		MALESTOKK:
FOSSEGRENDA		1 : 1000
SITUASJONSKART		
● Dreieboring	○ Prøvetaking	TEGN. AV:
○ Poretrykksmåling		K.T.
TRONDHEIM KOMMUNE		DATE:
		25. 5. 77
		KONTR.:
		RAFF. NR.:
		459
		BILAG:
		1

PROFIL 1

KOTE



INDUSTRIOMRÅDE N
FOSSEGRENDA

MALESTOKK:
1:200

Profil m/ dreieboringsresultater

TEGN. AV:
K. T.

DATO:
25. 5. 77

KONTR.:

PROFIL 1

FAKP. NR.:

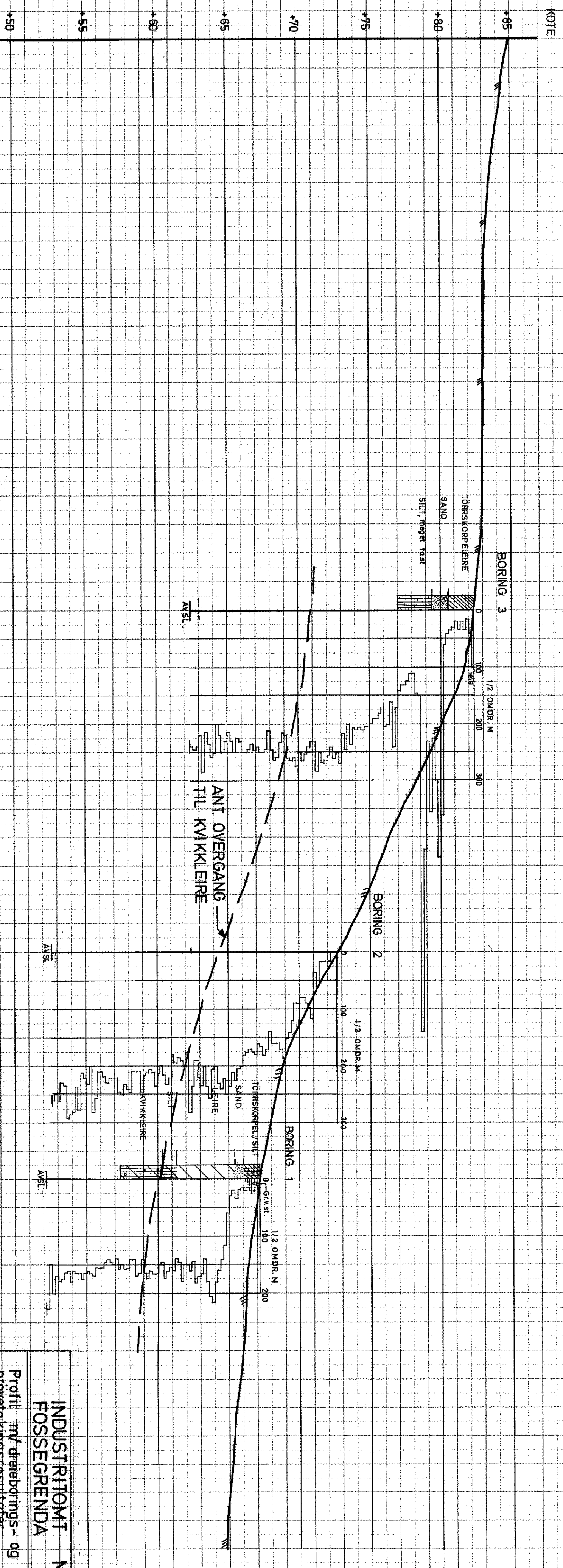
459

TRONDHEIM KOMMUNE

BILAG:

2

PROFIL II



INDUSTRITOMT N
FOSSEGRENDA

Profil m/ dreiborings- og prøvetakingsresultater

PROFIL II

TRONDHEIM KOMMUNE

MALESTOKK: 1 : 200

TEGN. AV: K.T.

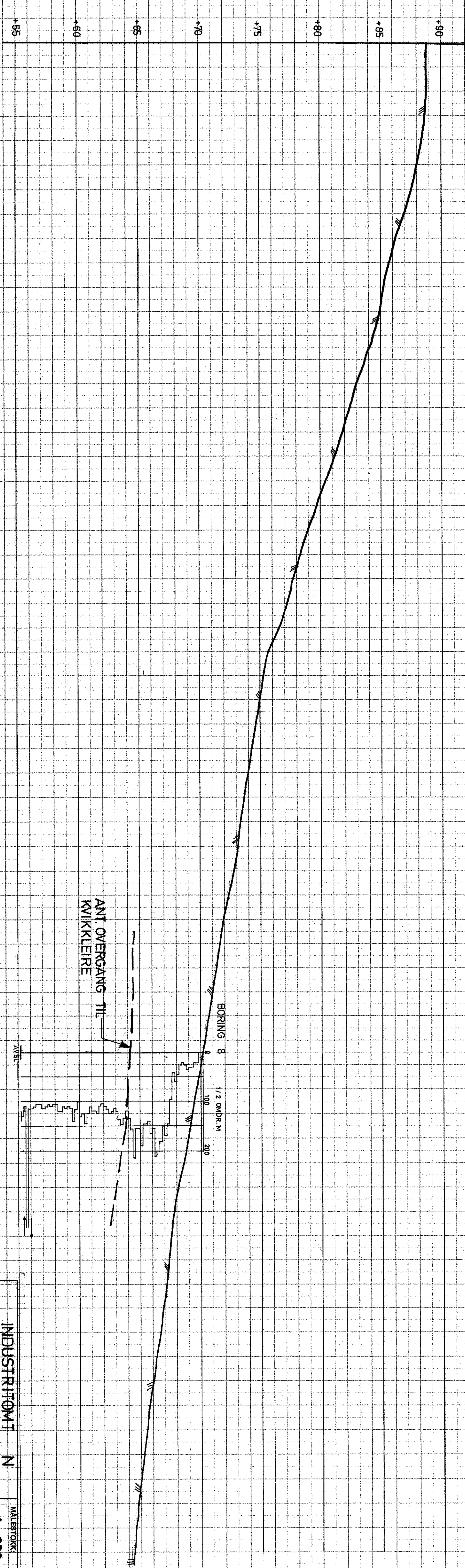
DATO: 13 / 5 - 77

RAPP. NR.: 459

BILAG: 3

KOTE

PROFIL III



INDUSTRIOMT N
 FOSSEGRENDA

MALESTOKK: 1 : 200

TEGN. AV: K. T.

DATO: 13/5-77

KONTR.:
 RASP. NR.: 459
 BILAG: 4

PROFIL III

TRONDHEIM KOMMUNE

Profil m/ dreboringsresulater

PROFIL IV

KOTE

99

85

80

75

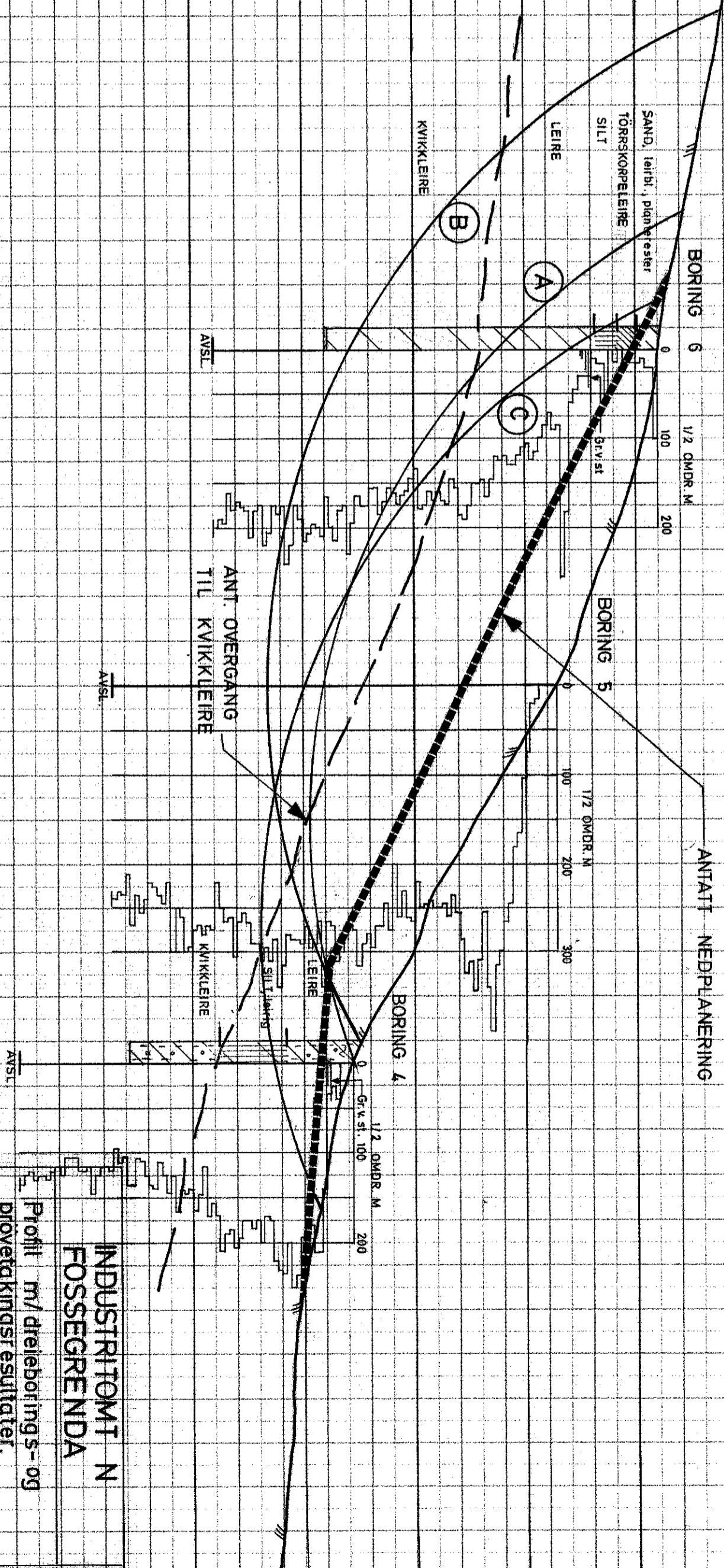
70

65

60

STABILITETSBEREGNING a-φ analyse

Guldef.	Ndv. terrenq	Nedplanert terrenq
A	F = 1,07	F = 0,72
B	F = 1,10	F = 0,75
C	F = 0,98	



INDUSTRIOMT N
FOSSEGRENDA

MALESTOKK:
1 : 200

Profil m/ dreleborings- og
prøvetakingsresultater.
Stabilitetsberregning

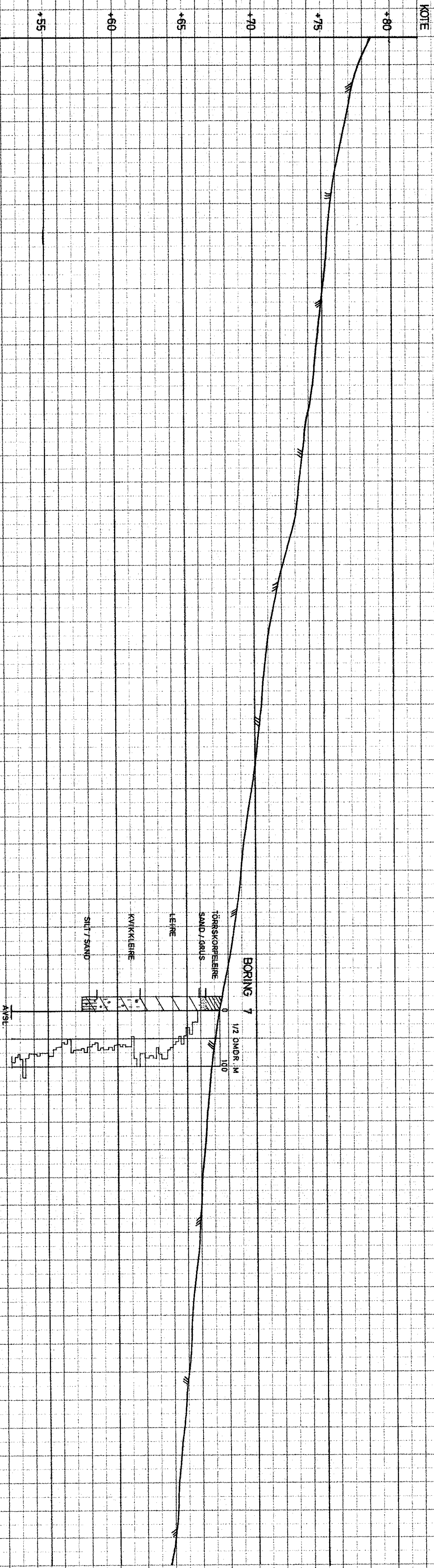
TEGN. AV:
K. T.
DATO:
24. 5. 77
KONTR.:

PROFIL IV

TRONDHEIM KOMMUNE

RAFP. NR.:
459
BILAG:
5

PROFIL V



INDUSTRI TOMT N
FOSSEGRENDA
 Profil m/dreieborings- og
 prøvettingsresultater

MALESTOKK: **1:200**
 TEIGN. AV: K. T.
 DATO: 25. 5. 77
 KONTR.:

PROFIL V
TRONDHEIM KOMMUNE
 RAPP. NR.: 459
 BILAG: 6

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 7

Bilag : 11

Nivå : Terreng

Oppdrag : 448

Sted : FOSSEGRENDA

Prøve Ø : 54 MM

Dato : 11/5-77

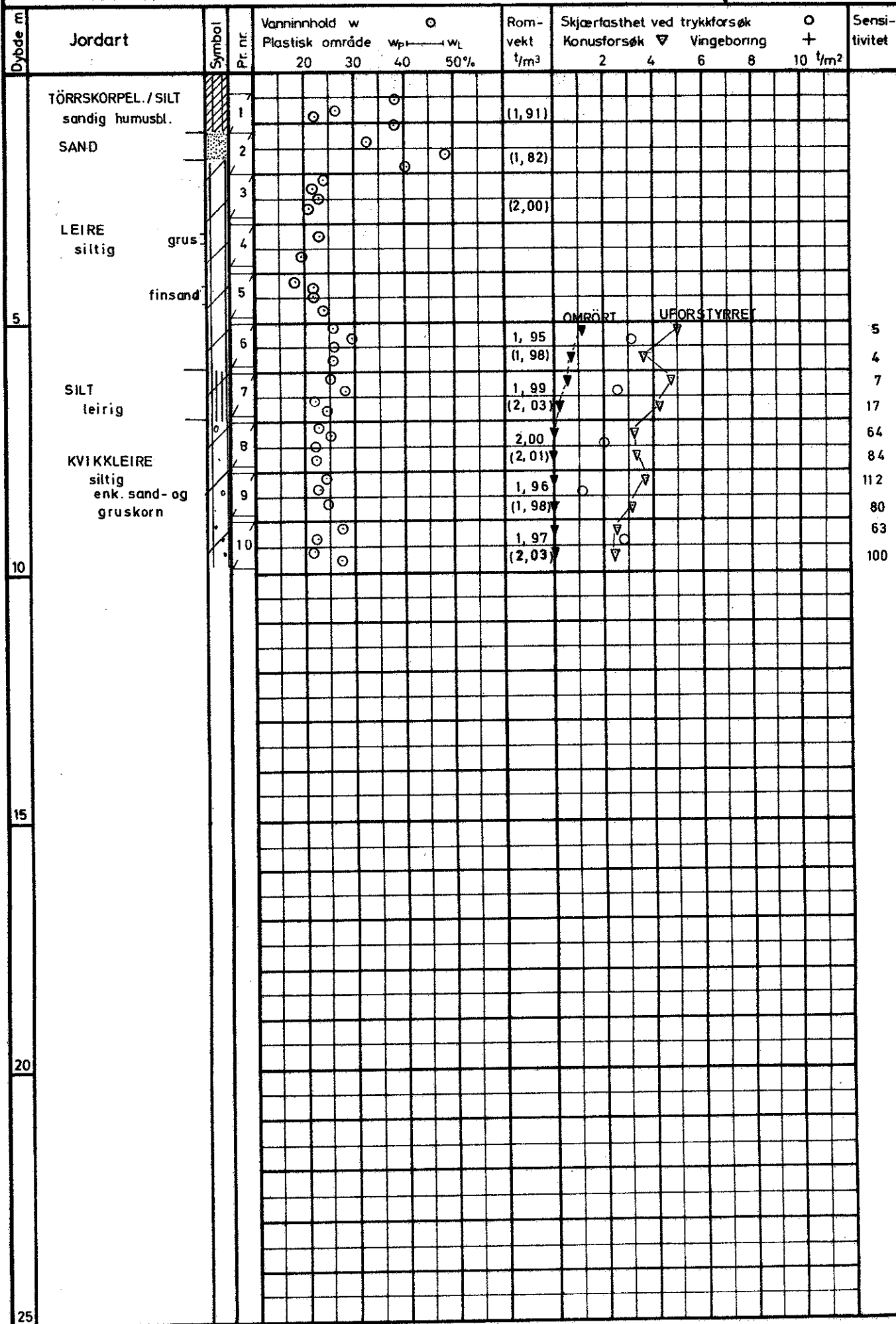
Dybde m	Jordart	Symbol	Pt. nr.	Vanninnhold w				Romvekt ρ_{m^3}	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇		Vingeborring			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	ρ_{m^2}
	TÖRRSKORPELEIRE planterester enk. sandkorn SAND / GRUS		1					(2,02)						
			2					1,92 (2,02)						
			3					1,99 (1,98)						
	LEIRE		4					1,91 (1,94)						5
			5					1,97 (2,01)						4
5			6					2,00 (2,00)						13
			7					1,91 (1,99)						15
	KVIKKLEIRE grove siltlag enk. gruskorn		8					1,95 (2,01)						21
			9					1,96 (2,00)						33
	SILT / SAND leirig, grusig		10					(2,22)						64
														155
														97
														110
														97
														115
10														
15														
20														
25														

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 1
Nivå : Terreng
Prøve Ø : 54 MM

Bilag : 7
Oppdrag : 459
Dato : 11/5-77

Sted : FOSSEGRENDA



TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 3

Bilag : 8

Nivå : Terreng

Oppdrag : 459

Sted : FOSSEGRENDA

Prøve φ : 54MM/SKOVLPR

Dato : 11/5-77

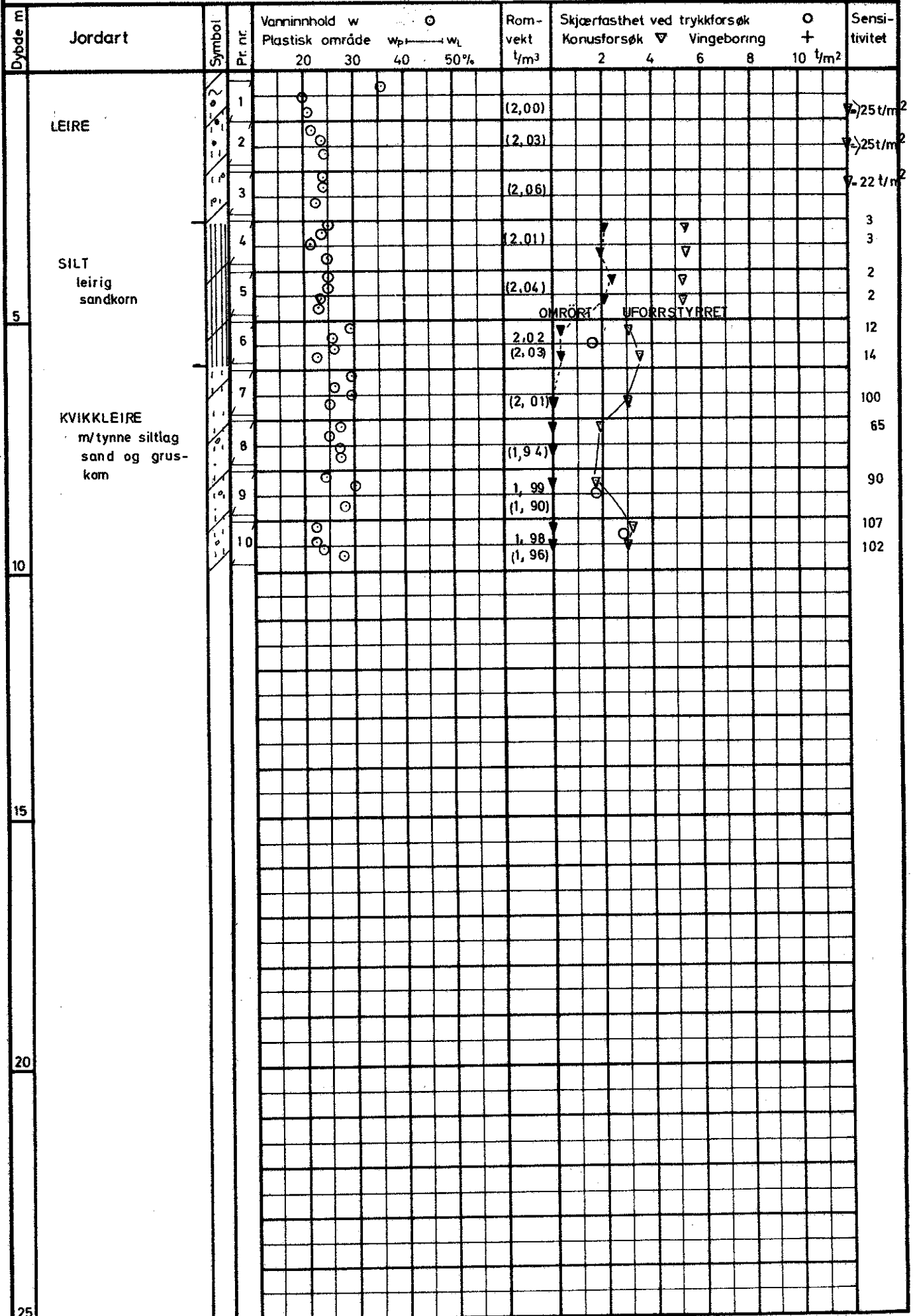
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ_{m^3}	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		$w_p \rightarrow w_L$			Konusforsøk ∇		Vingeborring			
				20	30	40	50%		2	4	6	8		10 γ_{m^2}
	TÖRRSKORPELEIRE		1					(1,94)						>25 t/m ²
			2					(1,98)						>17 t/m ²
	SAND fin törrskorpig		3					(2,10)						
	törrskorpig		4					(2,06)						
	SILT, meget fast sandig		5											
			6											
			7					(2,13)						
5			8					(2,10)						
10														
15														
20														
25														

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 4
Nivå : Terreng
Prøveφ: 54 MM

Bilag : 9
Oppdrag : 459
Date : 11/5-77

Sted : FOSSEGRENDA



TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 6

Bilag : 10

Nivå : Terreng

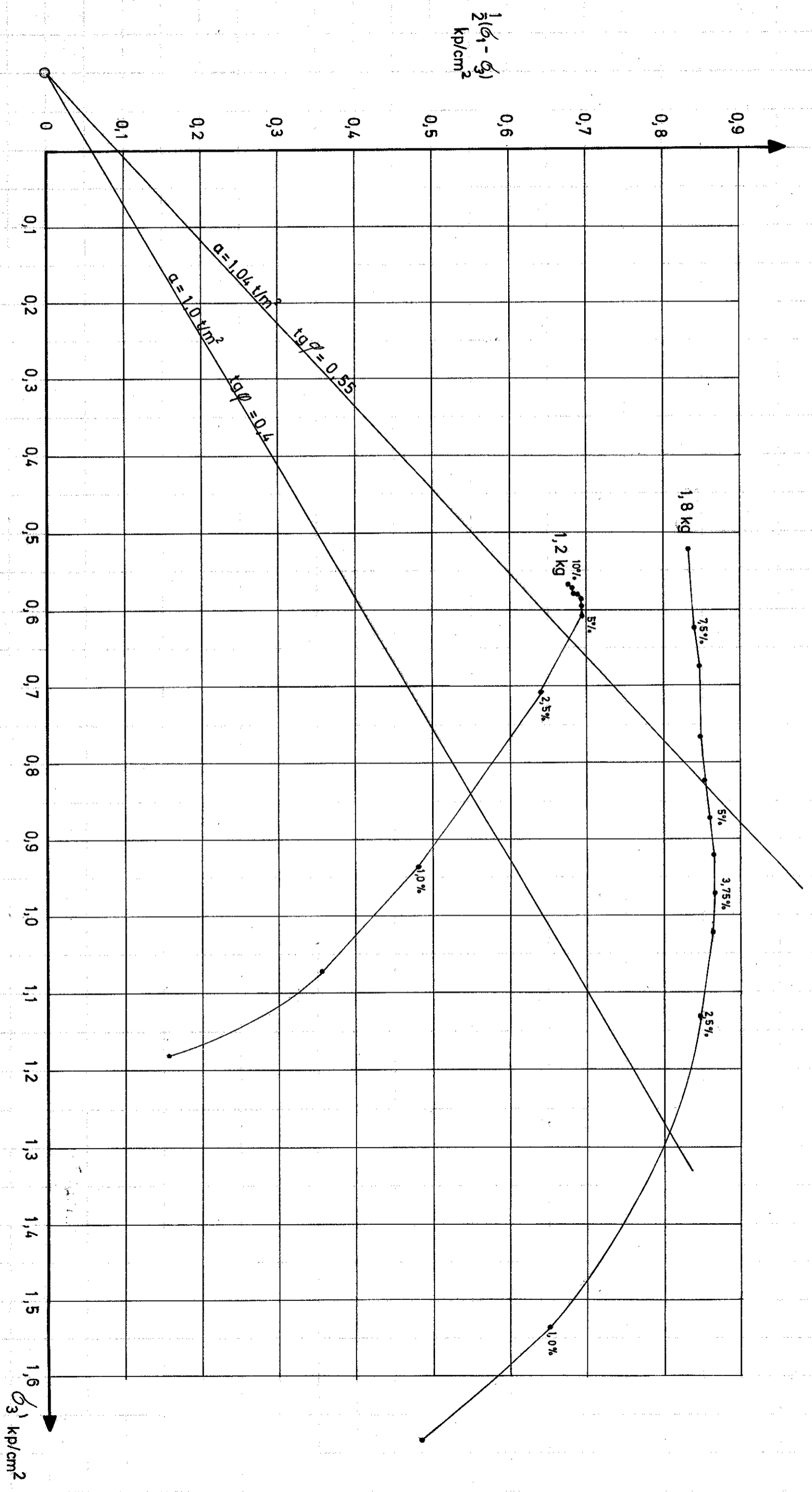
Oppdrag : 459

Sted : FOSSEGRENDA

Prøveφ: 54 MM

Dato : 11/5-77

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w _p	w _l		Konusforsøk	Vingeborring		+		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	t/m ²
	SAND leire, planterester		1					(1, 48)						
	TÖRRSKORPELEIRE enk. sandlag		2					(1, 85)						
	SILT		3					(2, 02)						
	sand		4					(2, 02)						
	LEIRE		5					2,03 (1, 99)	OMRØRT					2
5	sand		6											4
			7					1,99 (2, 01)						3
			8					(2, 02)	(▼) (ømrørt)?					6
			9					2,00 (2, 00)						16
10	KVIKKLEIRE m/sandkorn		10											59
			11					2,04 (2, 01)						70
			12					(1, 95)						79
15														74
														71
														82
20														
25														



INDUSTRIOMT N FOSSEGRENDA R. 459
 TRIAKSIALFORSÖK
 HULL 6, DYBDE 7-7, 80m