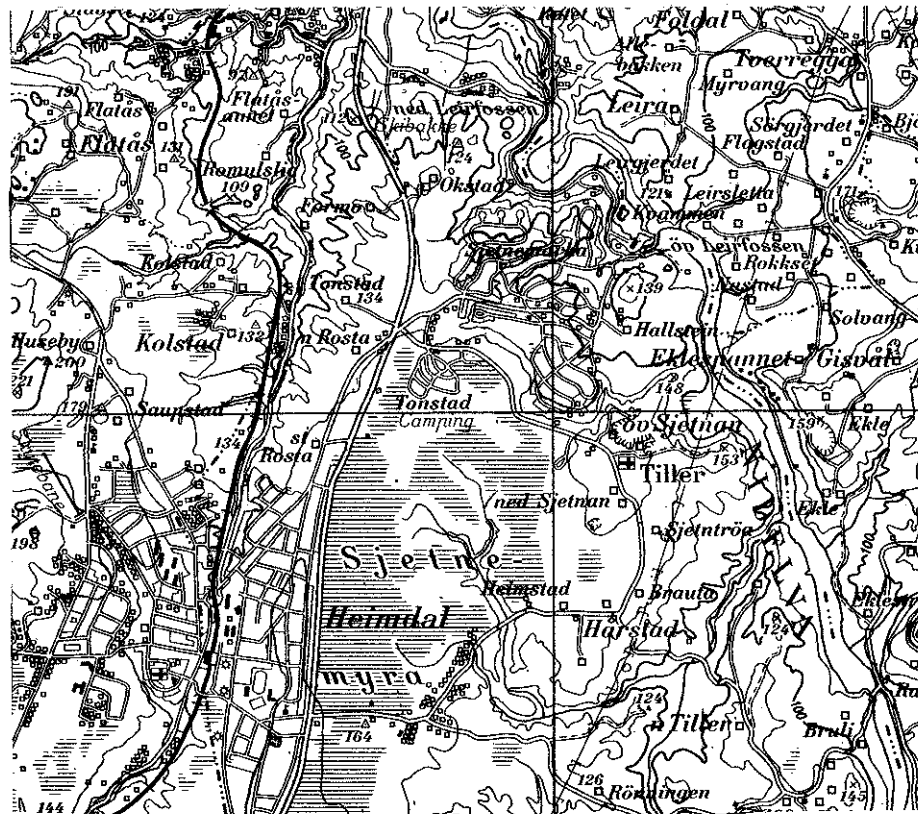


R.454-2 KARTLEGGING GRUNNFOR- HOLD VED TILLER KIRKE

GRUNNUNDERSØKELSER



GEOTEKNISK SEKSJON
PLANKONTORET, TRONDHEIM KOMMUNE

1.2.78.

R 454-2 GRUNNFORHOLD I OMRÅDET
VED TILLER KIRKE

1. INNLEDNING

Etter anmodning fra "Prosjektgruppa for planlegging av området ved Tiller kirke" er det utført grunnundersøkelse for kartlegging av grunnen i dette området.

Dette er en grunnundersøkelse med tyngre boreutstyr etter at våre tidligere boringer med lett utstyr ble stoppet i liten dybde (Rapport R 454, datert 29.3.1977). Undersøkelsen tar sikte på å bestemme kvaliteten på de masser som blir frigjort ved evt nedplanering av kirkegården og bygging av forbindelsesveg Heimdalsbyen - Ytre Ringveg (2 alternativer).

Sammen med vår tidligere rapport R 360, datert 25.3.1975, gir denne rapport relativt god oversikt over grunnforholdene omkring Tiller kirke.

2. UTFØRT BOREARBEIDE

Markarbeidet er utført i oktober - november 1977 under ledelse av avd.ing. Hove.

Fra 17 borhull er det tatt opp representative prøver med motorisert skruebor (Auger-Drill) leid av Norges Geologiske Undersøkelse. Fra 5 hull er det med traktorgraver foretatt utgraving og videre boring med vanlig skruebor.

Borepunktene plassering er vist på situasjonsplanen i bilag 1, mens boredybder og jordartsbetegnelser fremgår av terrengprofilene i bilag 2-5.

3. LABORATORIEARBEIDE

Det er tatt opp i alt 131 prøver som først er klassifisert og beskrevet ved vårt laboratorium på Valøya. Vanninnholdet er bestemt for samtlige prøver, og kornfordelingsanalyse er utført ved tørrsikting på et utvalg av prøvene. Resultatene fra laboratoriet er gitt i borprofiler bilag 6-19, og kornfordelingskurver bilag 20-24.

4. GRUNNFORHOLD

I området nærmest kirken og grustaket består grunnen som ventet av friksjonsjordarter, for det meste sand med noe varierende grovhet.

Fra vest ser det ut til at sanden er overlagret av et topplag med leire og silt, og at dette laget forsvinner omtrent ved de gamle kanonstillingene fra krigens dager (Profil I, bilag 2). Den markerte terrengryggen østover mot Nidelva er også påvist å bestå av leire på den østligste del, videre vestover er det en overgangssone med silt før en kommer over i den sentrale sandforekomst omtrent ved Sjetnan øvre, 323/6.

Under arbeidet i Prosjektgruppa er jordartene ved Tiller kirke inndelt etter anvendelsesmulighetene i 3 klasser:

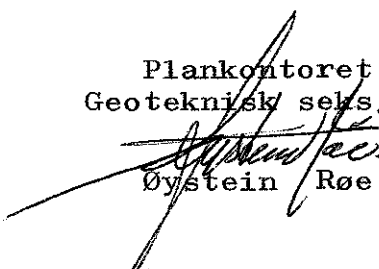
- Klasse 1: Grus og grovsand
- " 2: Mellomsand og finsand
- " 3: Silt og leire

En grov fordeling i disse klasser for de frigjorte masser ved nedplanering av kirkeområdet og vegprosjektet er tidligere gitt til rådgiv. ing. Reinertsen.

Vi finner ingen grunn til å gå inn på en detaljert beskrivelse av grunnforholdene her, men viser til terrengprofiler i borprofiler og kornfordelingskurver i bilagene.

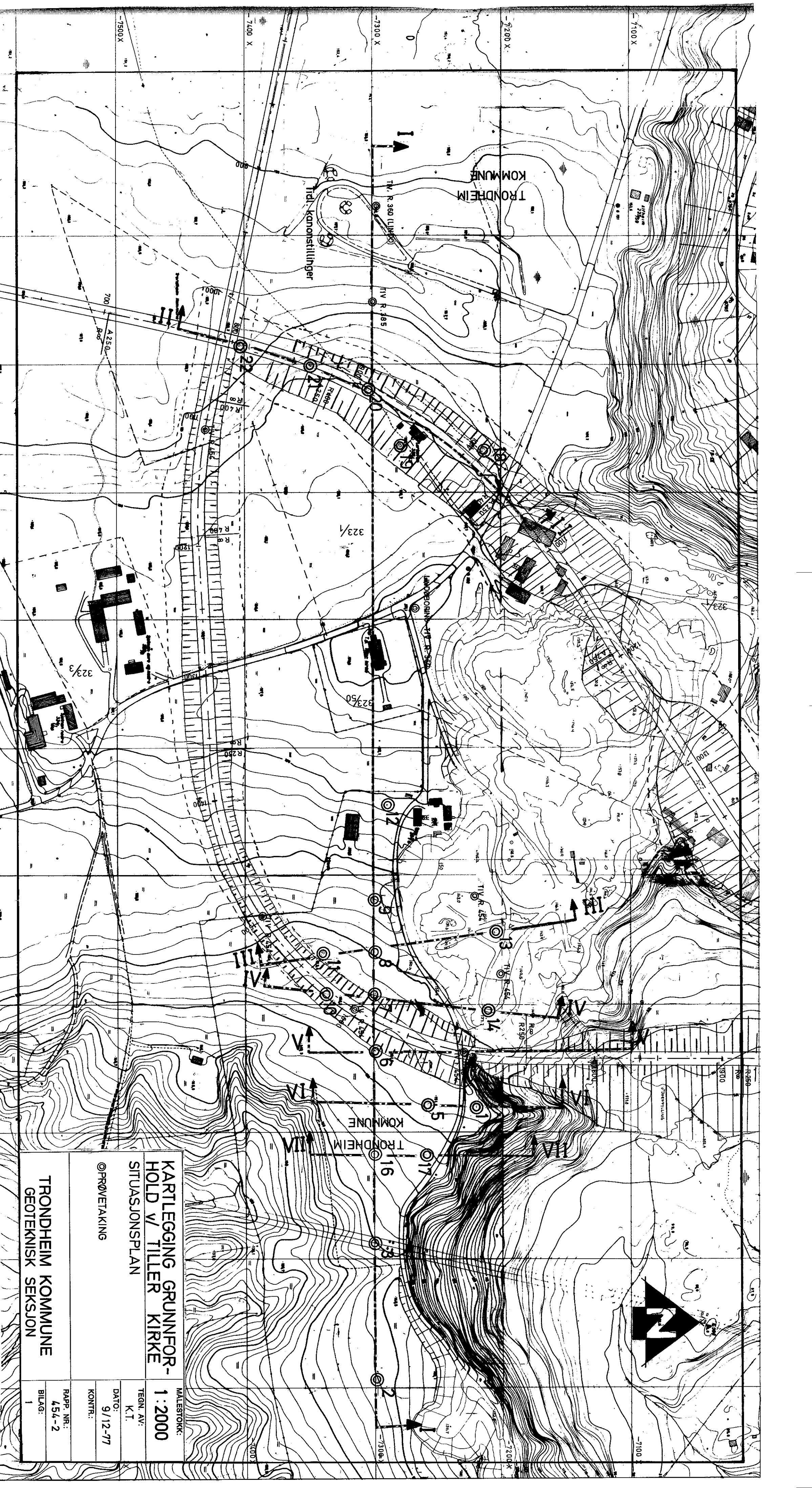
Som en oppsummering kan det sies at de groveste og mest verdifulle masser finnes under det høyestliggende område ved kirken, mens jordartene blir mere finkornige både mot vest, nord og øst. Sydover fra kirken er det ikke utført boringer.

Plankontoret
Geoteknisk seksjon



Øystein Røe

Svein E. Hove



**KARTEGGING GRUNNFOR-
HOLD V/ TILLER KIRKE
SITUASJONSPLAN**

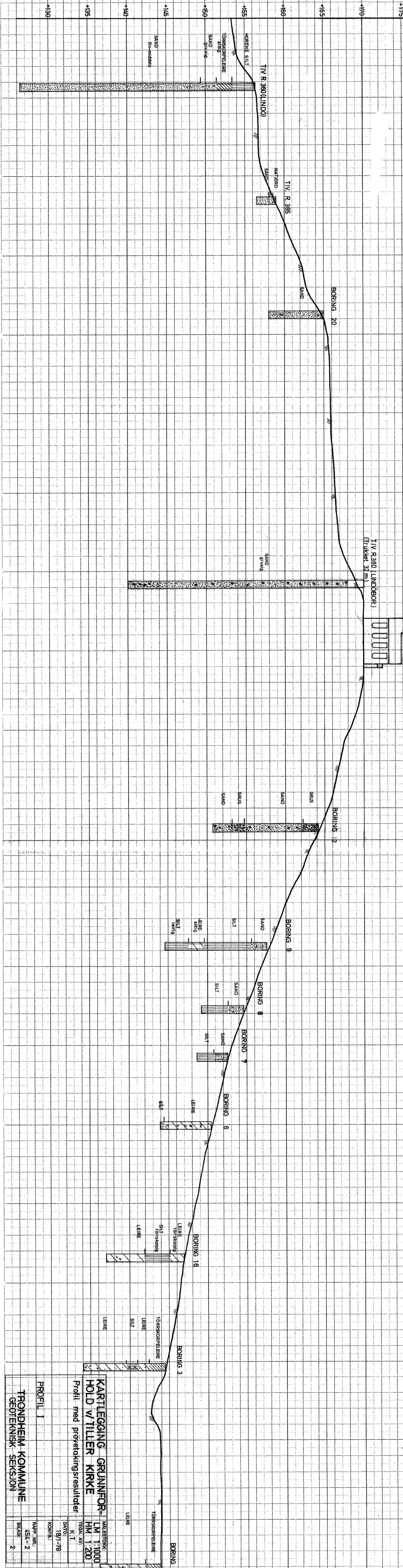
MALESTOKK: 1:2000
TEGN. AV: K.T.
DATO: 9/12-77
KONTR.:

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.: 454-2
BILAG: 1

©PROVETAKING

KOTE
+175
PROFIL 1
+170
+165
+160
+155
+150
+145
+140
+135
+130



**KARTEGGING GRUNNFØR-
HOLD V/TILLER KIRKE**

Profil med prøvetakingsresultater

MALESTØRCK:
LM 1:1000
HM 1:200

TEGN. AV
K. I.

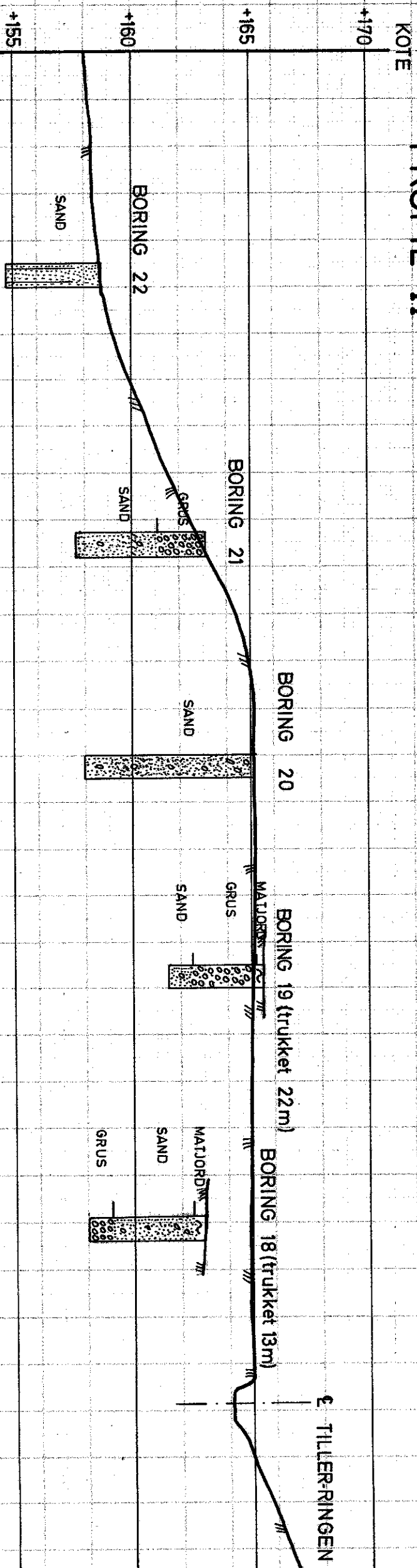
DATE:
18/1-78

KONTR.:

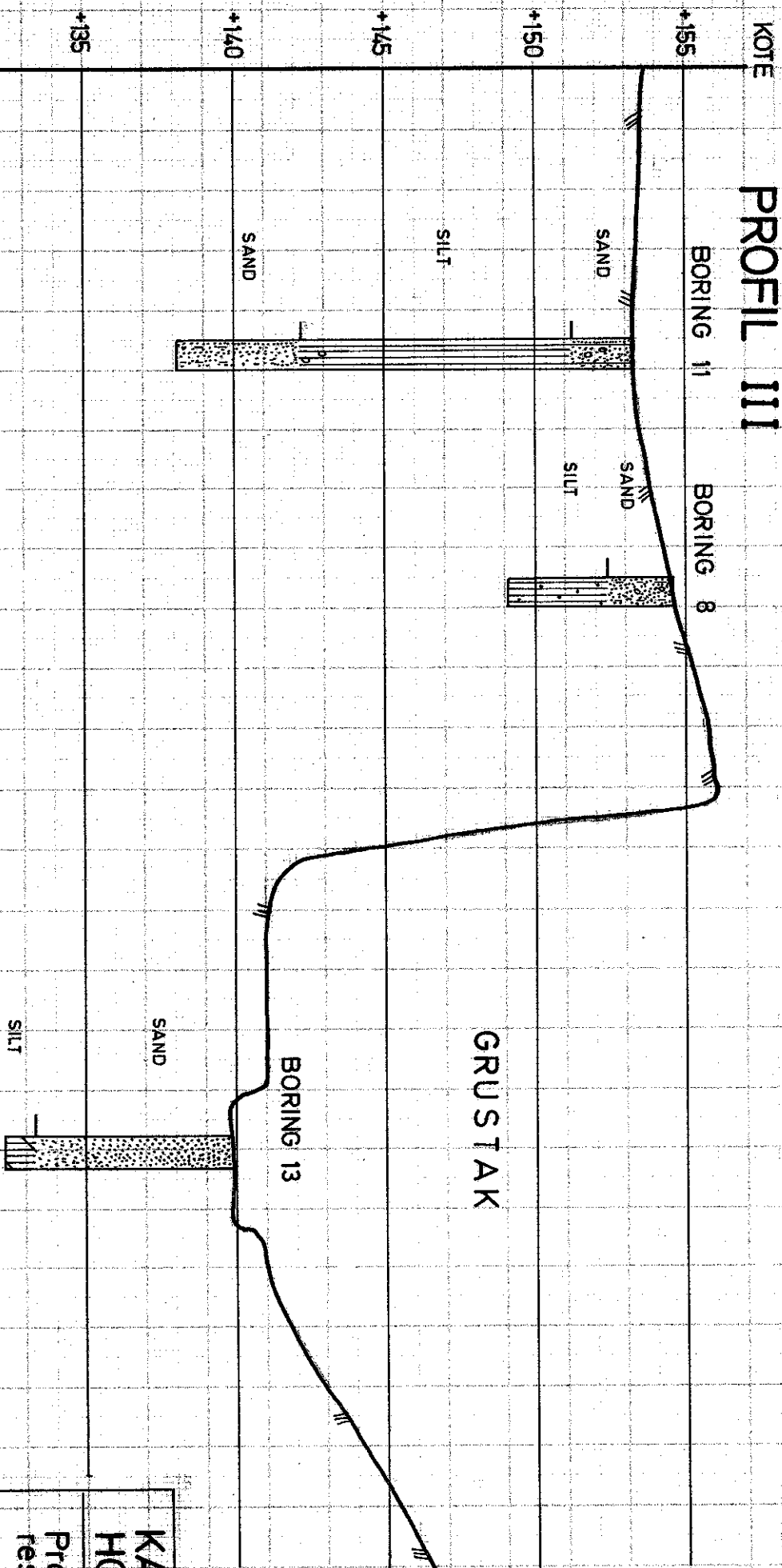
PROFIL 1
TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

RAFP. NR.:	45A-2
BILAG:	2

PROFIL II



PROFIL III



KARTLEGGING GRUNNFOR - LM 1:1000
 HOLD V/TILLER KIRKE HM 1:200

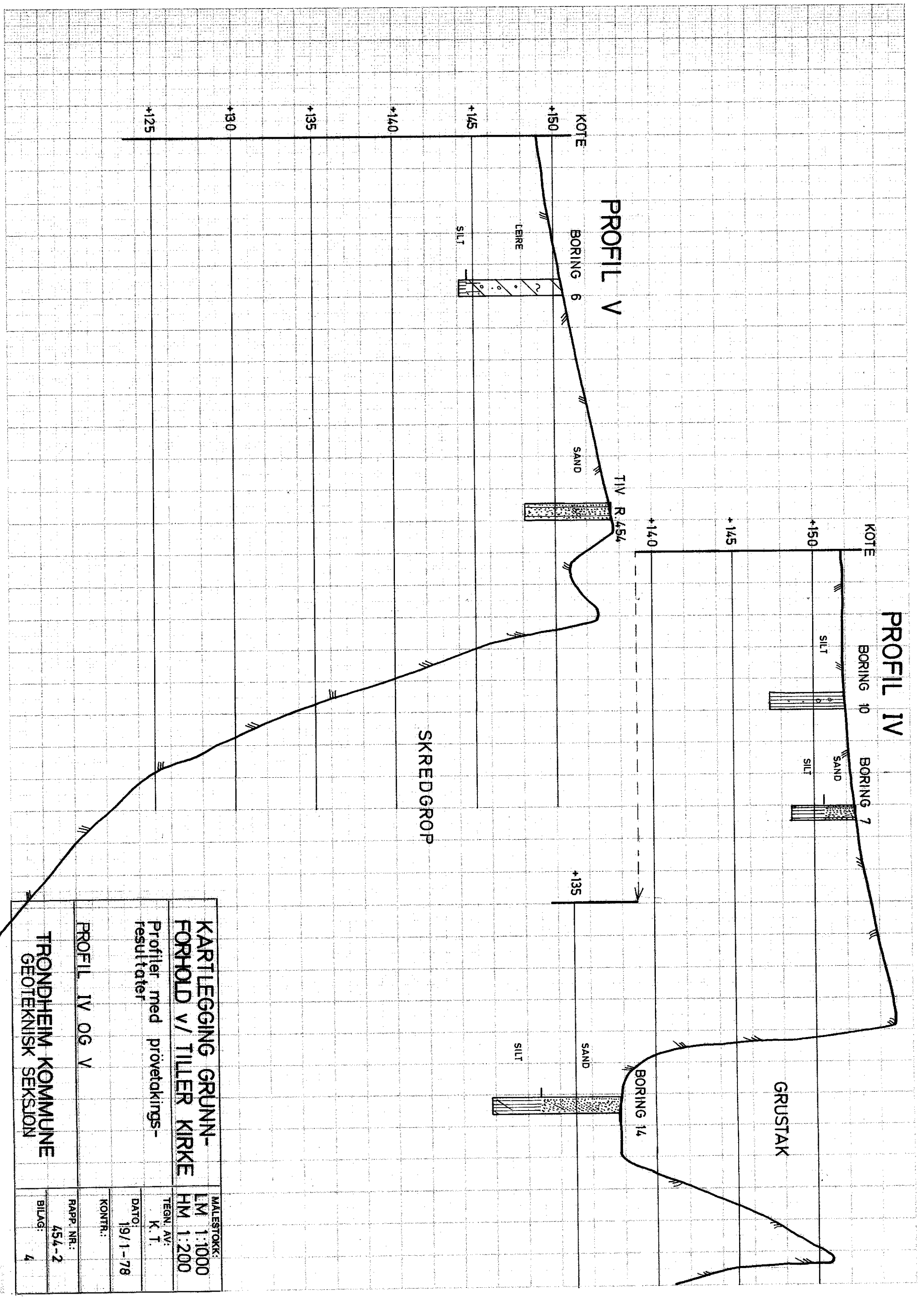
Profiler med prøvetakings-
 resultater

TEGN. AV: K. T.
 DATO: 19/1-78
 KONTR.:

PROFIL II OG III

TRONDHEIM KOMMUNE
 GEOTEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.: 454-2
 BILAG: 3



KOTE
+150
+145
+140
+135
+130
+125

PROFIL V

PROFIL IV

SKREDDGRØP

GRUSTAK

KOTE

KOTE

BORING 6

BORING 10

BORING 7

TIV R. 454

BORING 14

SAND

SAND

SAND

LEIRE

SILT

SILT

SILT

SILT

**KARTEGGING GRUNN-
FORHOLD V/ TILLER KIRKE**

Profiler med prøvetakings-
resultater

PROFIL IV OG V

**TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON**

MALESTOKK:
LM 1:1000
HM 1:200

TEGN. AV:
K. T.

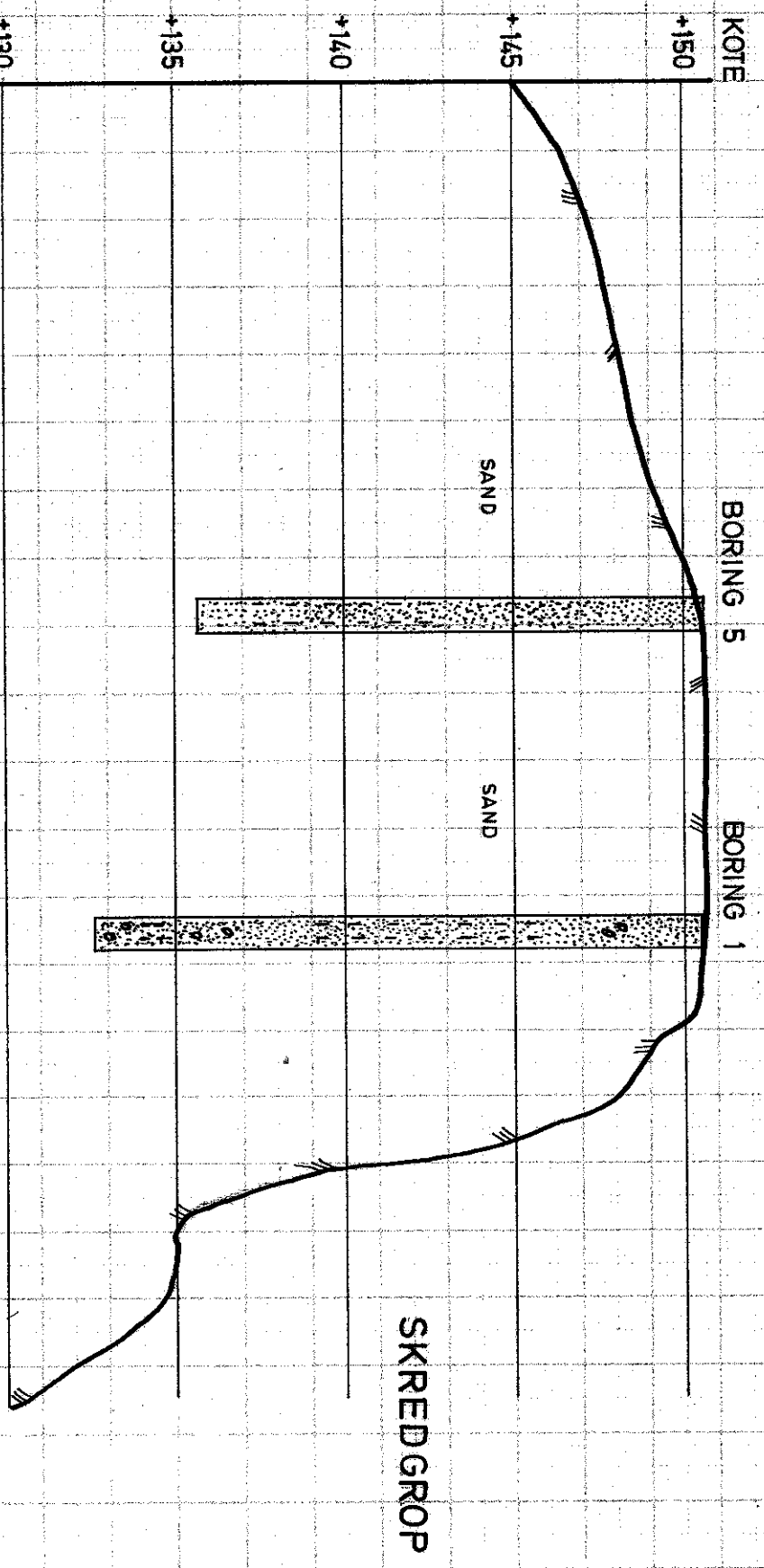
DATO:
19/1-78

KONTR.:

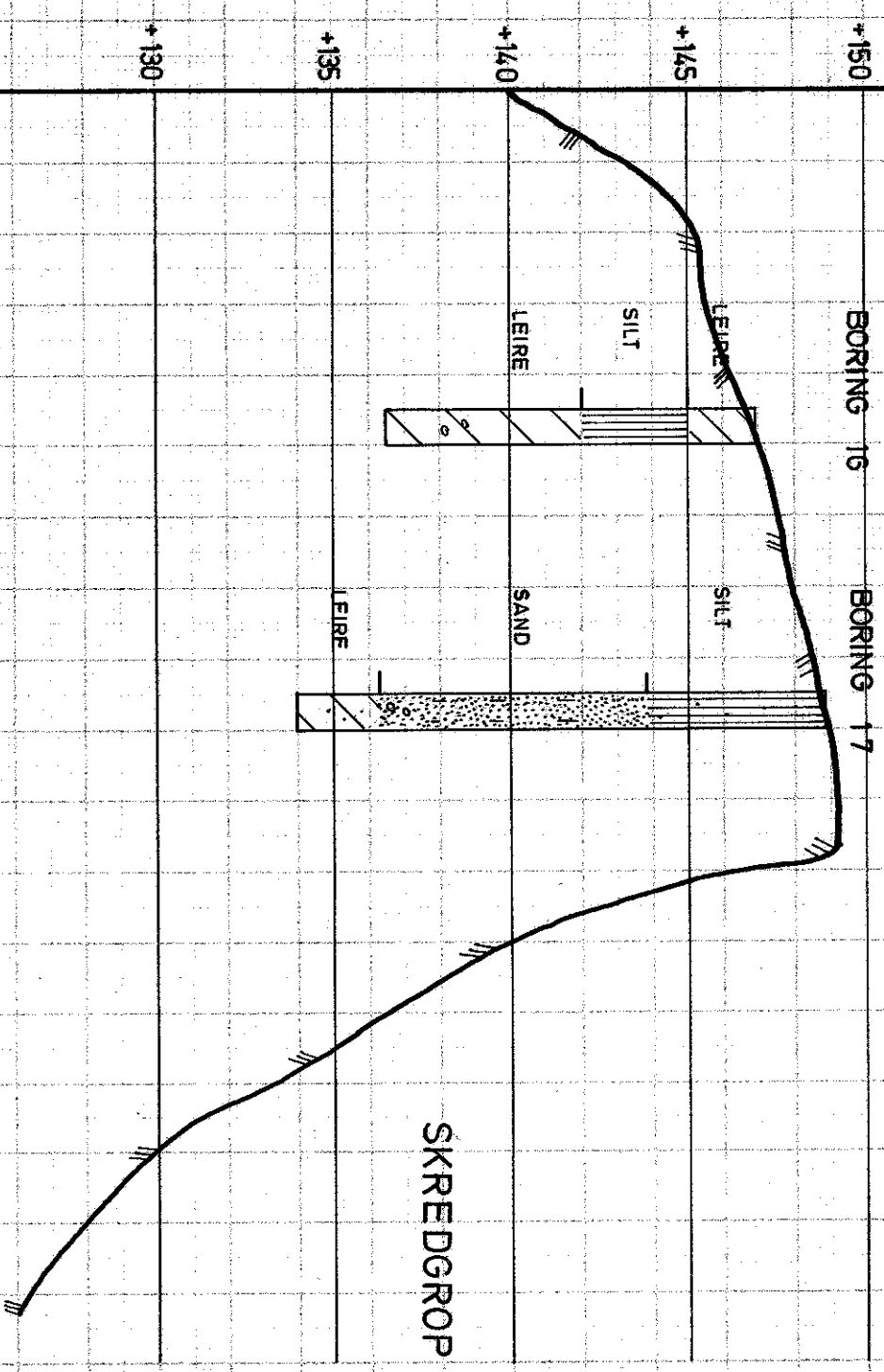
RAPP. NR.:
454-2

BILAG:
4

PROFIL VI



PROFIL VII



KARTLEGGING GRUNN- FORHOLD V/TILLER KIRKE		MALESTOKK: LM 1:1000 HM 1:200
Profiler med prøvetakings- resultater		TEKN. AV: K.T.
PROFIL VI OG VII		DATO: 19/1-78
TRONDHEIM KOMMUNE GEOTEKNISK SEKSJON		KONTR.:
RAPP. NR.: 454-2		BILAG: 5

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 2

Bilag : 7

Nivå : Terreng

Oppdrag : 454-2

Sted : TILLER

Prøveø: _____

Dato : 15/11-77

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom- vekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet
				Plastisk område		w _p → w _L			Konusforsøk ▽		Vingeborring		
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	t/m ²
	TØRRSKORPELEIRE nøe sandig enk. gruskorn humus		1										
	LEIRE m/ mye sand og gruskorn		2										
5			3										
			4										
			5										
			6										
10													
15													
20													
25													

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 3

Bilag : 8

Nivå : Terreng

Oppdrag : 454-2

Sted : TILLER

PrøveØ:

Dato : 15/11-77

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt ρ /m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet
				Plastisk område		w _p → w _L			Konusforsøk		Vingeborring		
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	1/m ²
	TÖRRSKORPELEIRE		1										
	LEIRE enk. sandkorn		2										
	SILT noe grusig		3										
5			4										
	LEIRE m/enk sand		5										
			6										
10			7										
	mye sand og gruskorn												
15													
20													
25													

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 5

Bilag : 9

Nivå : Terr eng

Oppdrag : 454 - 2

Sted : TILLER

Prøveφ:

Dato : 15/11-77

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt ρ_{m^3}	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet	
				Plastisk område					Konusforsøk ∇	Vingeborring		+		
				10	20	30	40 %			2	4			6
5	SAND fin enk. siltklumper	[Symbol: Dotted pattern]	1											
			2											
			3											
			4											
			5											
			6											
10			7											
			8											
			9											
15			10											
20														
25														

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 6

Bilag : .10

Nivå : Terreng

Oppdrag : 454-2

Sted : TILLER

Prøve Ø:

Dato : 15/11-77

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}
	tørreskorpig humus		1										
	LEIRE enk. sand gruskorn		2										
			3										
5	siltig		4										
	SILT finsandig		5										
10													
15													
20													
25													

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 7 OG 8

Bilag : 11

Nivå : Terreng

Oppdrag : 454-2

Sted : TILLER

PrøveØ: _____

Dato : 15/11-77

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Rom-vekt γ_m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇		Vingeborring		
	Boring 7			20	30	40	50%	2	4	6	8	10	γ_m^2
	Sand siltig		1										
			2										
	SILT grov		3										
5													
10	Boring 8												
0	SAND fin noe siltig enk.gruskorn		1										
			2										
	SILT grov noe finsandig		3										
5			4										
10													
15													

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 9 OG 10

Bilag : 12

Nivå : Terreng

Oppdrag : 454-2

Sted : TILLER

PrøveØ:

Dato : 15/11-77

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Rom-vekt γ_m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet
				Plastisk område		$w_p \rightarrow w_L$			Konusforsøk ∇		Vingeborring \circ		
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	γ_m^2
5	SAND fin, middels humus		1										
			2										
			3										
	SILT grov		4										
			5										
			6										
	LEIRE siltig		7										
			8										
			9										
10	SILT leirig sand/gruskorn		10										
			11										
			12										
15	BORING 10		13										
			14										
			15										
0	SILT grov grusig finsandig		16										
			17										
			18										
5			19										
			20										
			21										
10			22										
			23										
			24										

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 11

Bilag : 13

Nivå : Terreng

Oppdrag : 454-2

Sted : TILLER

Prøve Ø :

Dato : 15/11-77

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet
				Plastisk område		$w_p \rightarrow w_L$			Konusforsøk ∇		Vingeborring		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	
	SAND siltig enk. gruskorn		1										
			2										
	SILT grov		3										
5	enk. sand gruskorn		4										
			5										
			6										
10	finsand / gruskorn		7										
			8										
	SAND fin- middels enk. siltklumper		9										
			10										
15													
20													
25													

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 13 OG 14

Bitag : 15

Nivå : Terreng

Oppdrag : 454-2

Sted : TILLER

PrøveØ:

Dato : 15/11-77

Dybde m	Jordart BORING 13	Symbol	Pr nr	Vanninnhold w				Rom- vekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet		
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ▽		Vingeborring				
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	t/m ²	
1	SAND fin-middels														
2															
3															
4															
5															
10	SILT noe leirig														
5															
10															
15															
0															
15	BORING 14														
0	SAND fin-middels														
5															
10															
5			SILT noe leirig												
10															

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 16

Bilag : 16

Nivå : Terreng

Oppdrag : 454 - 2

Sted : TILLER

Prøve Ø:

Dato : 15/11-77

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Rom- vekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet	
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ▽		Vingeborring			
				20	30	40	50%		2	4	6	8		10
	LEIRE törrskorpig		1											
			2											
	SILT, grov törrskorpig		3											
			4											
5			5											
	LEIRE, fast siltig		6											
			7											
10														
15														
20														
25														

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 17

Bilag : 17

Nivå : Terreng

Oppdrag : 454-2

Sted : TILLER

Prøve Ø:

Dato : 15/11-77

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇		Vingeborring $+$		
				10	20	30	40%		2	4	6	8	
1	SILT, grov finsandig												
2													
3													
5	SAND fin- middels noe siltig		4										
5													
6													
7													
8													
10	LEIRE, meget fast sandbl.		9										
15													
20													
25													

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 18 OG 19

Bilag : 18

Nivå : Terreng

Oppdrag : 454-2

Sted : TILLER

Prøve ø : Skrupr.taker

Dato : 12/12-77

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ▽		Vingeborring			
				10	20	30	40%	2	4	6	8	10	t/m ²	
0	MATJORD													
	grusig		2	SIKT										
	SAND, middels enk. gruskorn		3	○										
			4	○										
			5	SIKT										
5	GRUS grov													
10	Boring 19													
0	MATJORD		1	○										
	GRUS grovsandig		2	○	SIKT									
			3	○										
	SAND middels grusig		4	○	SIKT									
5														
10														
15														

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 20, 21 OG 22

Bilag : 19

Nivå : Terreng

Oppdrag : 454-2

Sted : TILLER

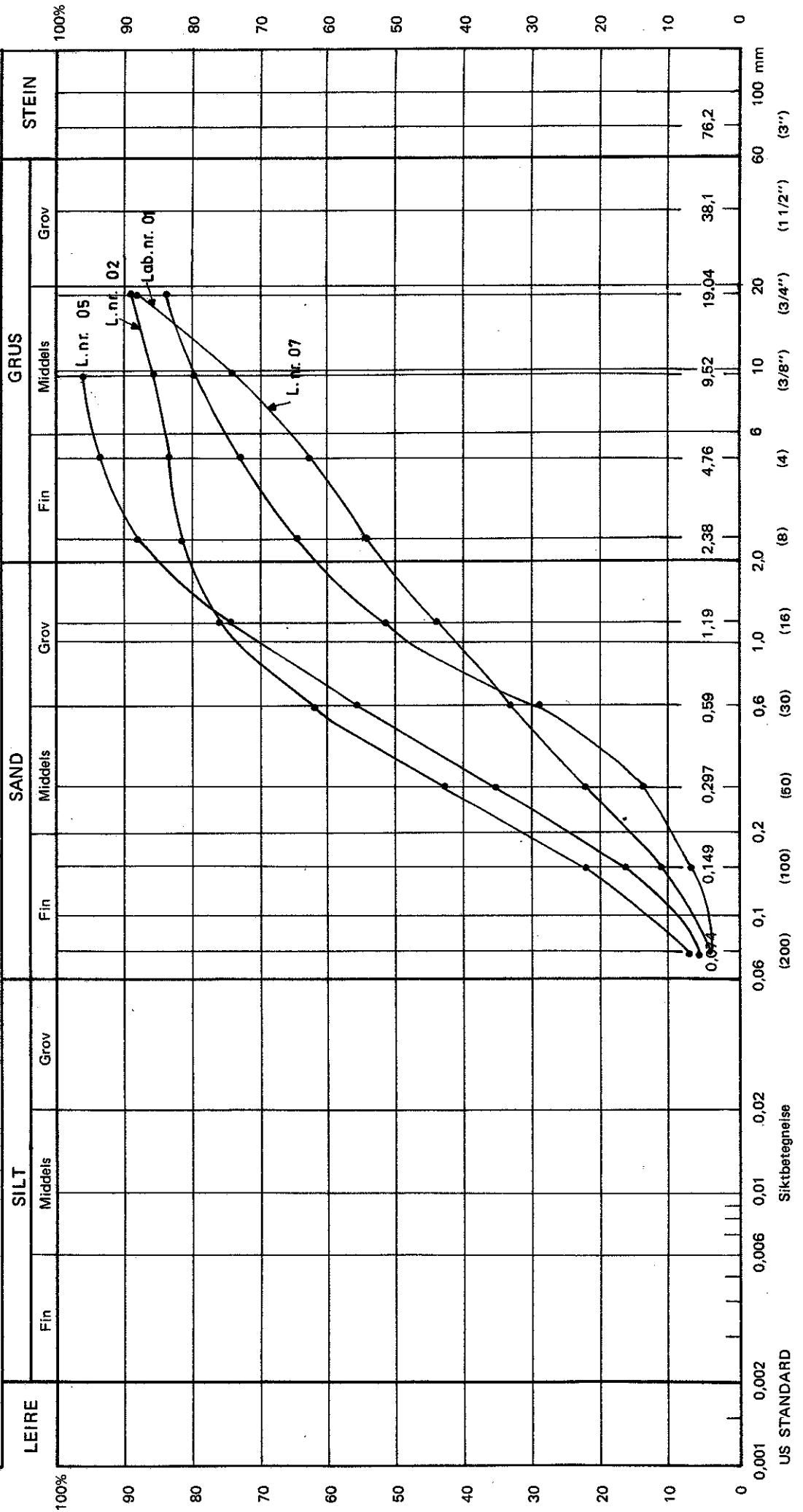
Prøveφ: Skru pr.taker

Dato : 13/12-77

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Romvekt γ_m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet			
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇		Vingeboring					
				10	20	30	40%		2	4	6	8	10	γ_m^2		
5	BORING 20 grusig SAND middels-grov enk. gruskorn fin-middels		1	○												
			2	○	SIKT											
			3	○												
			4	○	SIKT											
			5	○												
			6	○												
			7	○												
10 0	BORING 21 GRUS grovsandig leirlag SAND fin middels enk. gruskorn grov		1	○												
			2	○	SIKT											
			3			○										
			4	○												
			5	○												
			6	○												
10 0	BORING 22 SAND fin-middels noe grovsiltig leirlag		1			○										
			2	○												
			3			○										
			4	○												

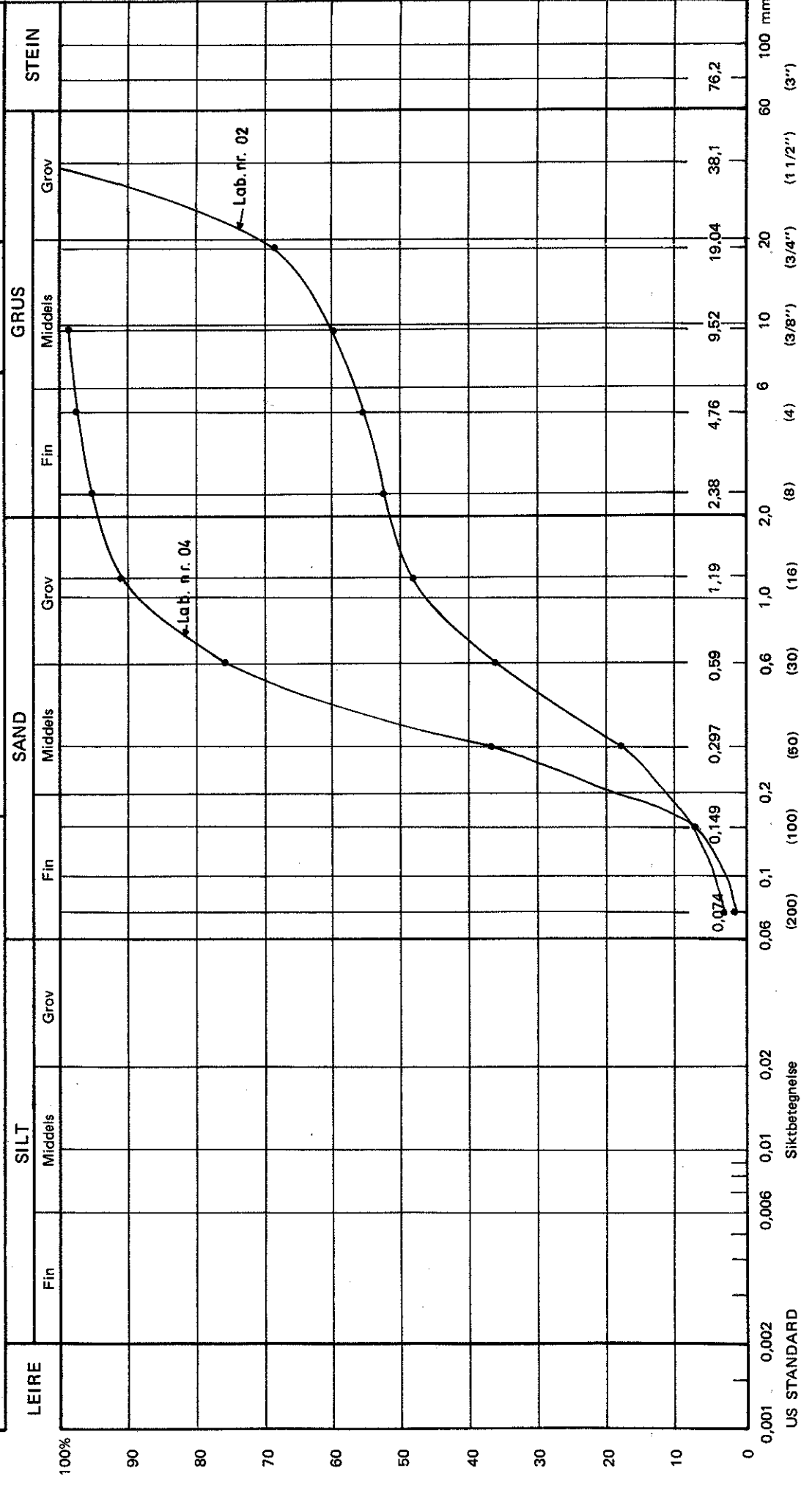
HULL 12

TRONDHEIM KOMMUNE Kornfordeling		Sted TILLER		Dato 12/12-77		Bilag 20	
				Sign. FOE. K.T.		Sak nr. 454-2	



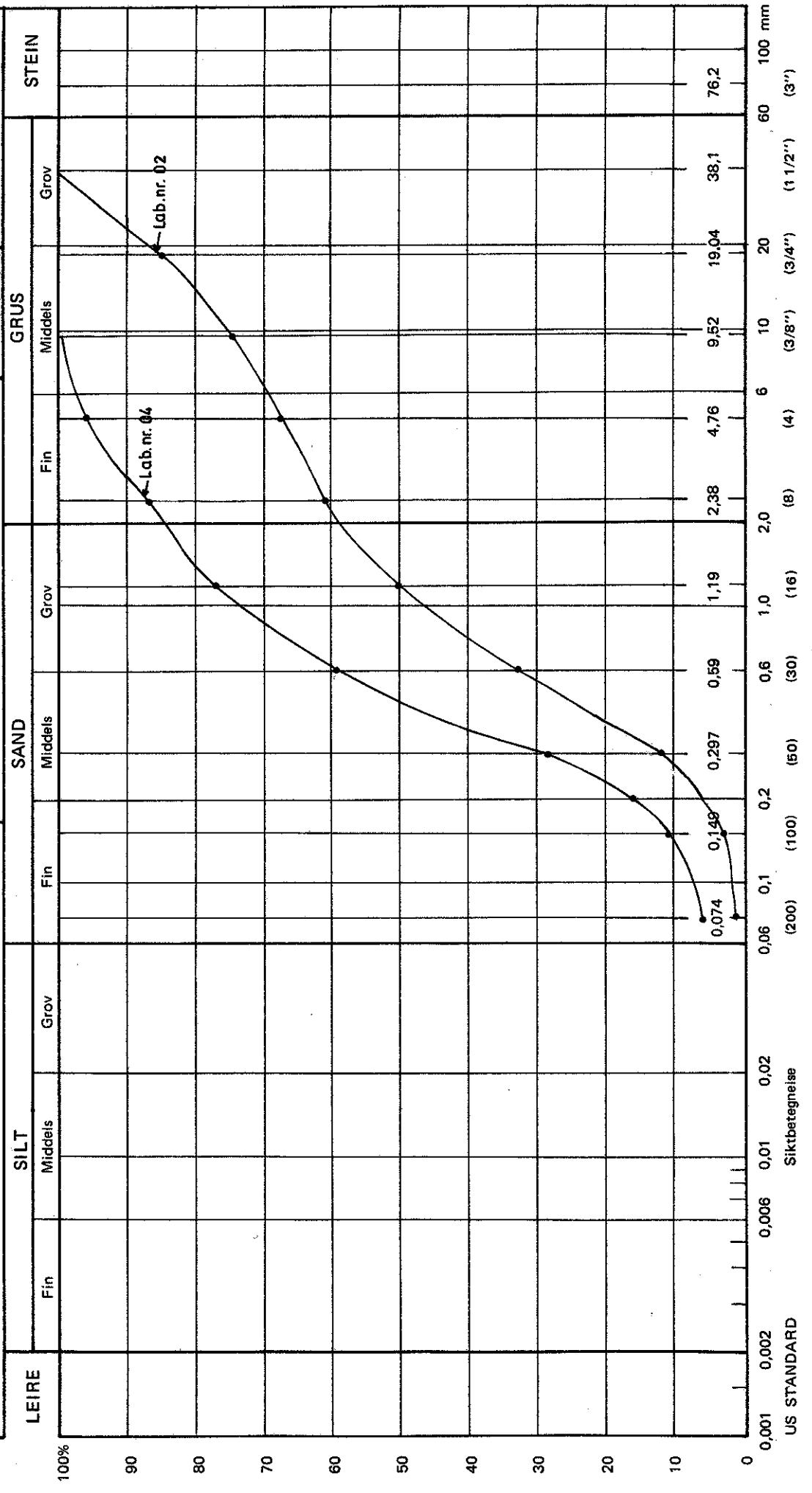
KORNSTØRRELSE (EKV. DIAM.) d

TRONDHEIM KOMMUNE Kornfordeling		Sted TILLER		Bilag 21	
		Dato 12/12-77		Sak nr. 454-2	
		Sign. F.O.F. K.T.			



KORNSTØRRELSE (EKV. DIAM.) d

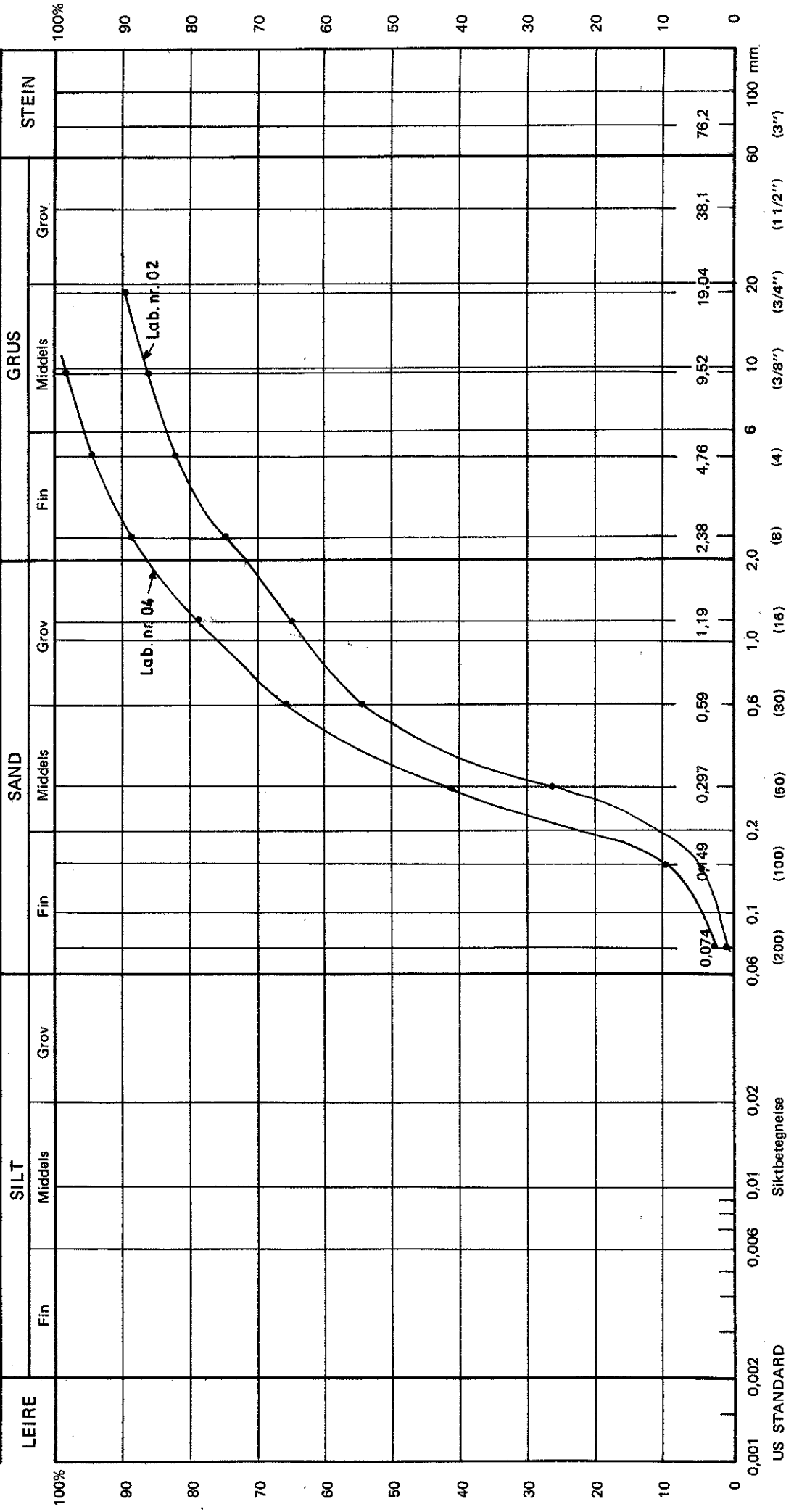
TRONDHEIM KOMMUNE Kornfordeling		Sted TILLER		Bilag 22	
Date 12/12-77		Sign. F.O.F KI		Sak nr. 454-2	



KORNSTØRRELSE (EKV. DIAM.) d

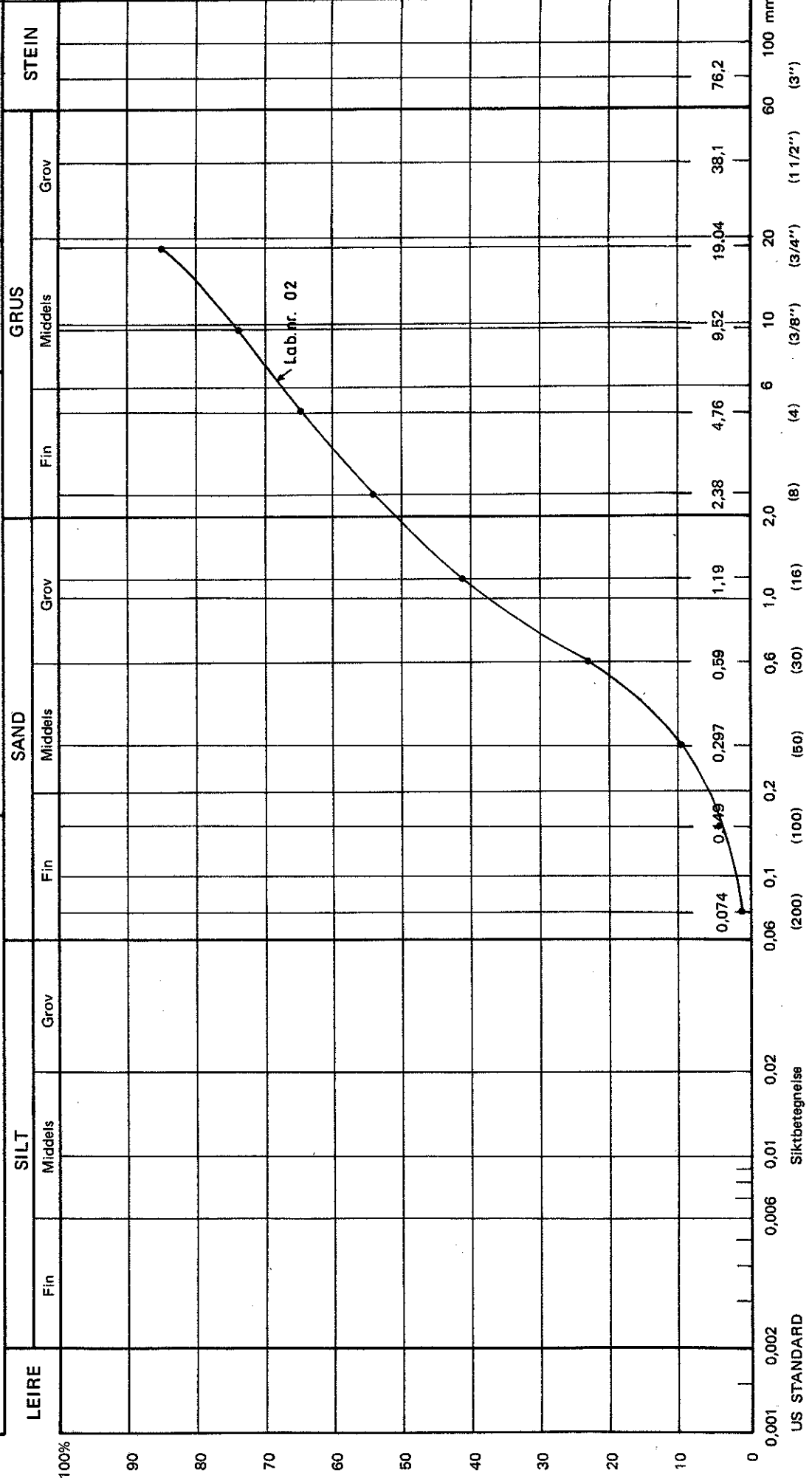
HULL 20

TRONDHEIM KOMMUNE		Sted TILLER		Bilag 23	
Kornfordeling				Dato 12/12-77	
				Sign FOF K.T.	
				Sak nr. 454-2	



KORNSTØRRELSE (EKV. DIAM.) d

TRONDHEIM KOMMUNE Kornfordeling		Sted TILLER		Bilag 24	
		Date 12/12-77		Sak nr. 454-2	
		Sign. FO.F K.T.			



KORNSTØRRELSE (EKV. DIAM.,) d