

R-360 HEIMDALSBYEN

GRUSFOREKOMST TILLER

GRUNNUNDERSÖKELSE



T IV. GEOTEKNISK AVD. 21/3 -75

R. 360 HEIMDALSBYEN
GRUSFOREKOMST TILLER

1. Innledning.

Etter oppdrag fra A/S Heimdalsbyen ved direktør Nestaas er det utført grunnundersøkelse for kartlegging av grusforekomsten nord og vest for Tiller kirke. Denne undersøkelsen tar sikte på å bestemme kvaliteten av sand/grusmassene som framkommer ved nedplanering i forbindelse med anlegget fra Heimdalsbyen langs Tiller ryggen til kryssing av Nidelva.

2. Markarbeid.

Arbeidet i marken er utført i to etapper, første del i september 1974, og er avsluttet i januar 75. Boringene, i alt 6, er utført av Entreprenørservice A/S og ledet av Geoteknisk avd TIV. Ved boringene er det benyttet Lindø-utstyr med foringsrør og rømprøvetaker. Boringene er avsluttet i 27 - 30 m dybde.

I hull 5 stoppet prøvetakingen i 22 m dybde. Det ble da boret videre til 30 m med spyleboring. Hull 4, 5 og 6 er nivellert av Oppmålingsvesenet. Boringenes plassering framgår av situasjonsplanen bilag 1.

3. Laboratoriearbeid.

De opptatte prøver, i alt 76, er åpnet og klassifisert ved vårt laboratorium på Valøya. På alle prøver som består av friksjonsmateriale er det utført sikte-analyse, og det er videre utført slemmeanalyse (hydrometeranalyse) på en del av disse prøvene, for bestemmelse av de finere fraksjoner.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene framgår av boringprofilene bilag 2-7. Kornfordelingskurver fra sikte- og slemmeanalyse er framstilt grafisk på bilag 8 - 19.

4. Grunnforhold.

Det undersøkte området strekker seg vest og nord for Tiller kirke. Området utgjør det nordøstre hjørnet av Heimdalsplatået og ligger på kote 150-170. Grunnen består hovedsaklig av sand med varierende gradering. I boringene 1, 4, 5 og 6 er sandforekomsten dekket av et silt/leirelag i 5 - 10 m tykkelse.

I hull 6 ytterst ute på Tiller ryggen er det påtruffet silt fra ca 17 m dybde. Alle de andre boringene er avsluttet i sand på 30 m dyp. Størsteparten av sandmassene er klassifisert som ensgradert fin - middels sand.

Det finnes også grovere, mer velgraderte masser særlig i hull 3. Se forøvrig kornfordelingskurvene, bilag 8 - 19 og sammenstilte opplysninger i tabell, bilag 20 - 21.

5. Anvendelse av materialene.

Det øvre laget av silt og leire i den nordre del av området har få anvendelsesmuligheter utover oppfylling av områder der det ikke

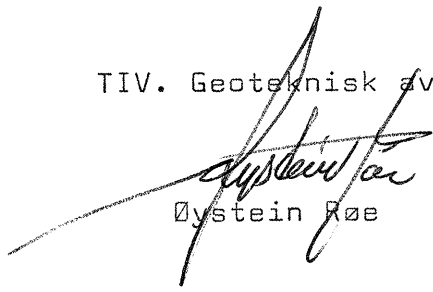
er strenge setningskrav. En må være oppmerksom på at silten kan bli oppbløtt og vanskelig å arbeide med ved sterk nedbør.

Størsteparten av sandmassene er klassifisert som fin - middels, ensgradert sand. Disse massene kan benyttes i underbygging for vegger, som anleggsveger og som fyllmasse (erstatningsmasser). Renholdsverket har også behov for en del slike masser ved sine avfallsfyllinger.

Den grovere og bedre graderte del av massene som er klassifisert som grusig sand, er anvendelig også til andre formål. De kan benyttes i den nedre del av overbyggingen for vegger, og som kapillarbrytende filterlag. Deler av disse massene tilfredsstiller også kravene som tilslagsmateriale til betong, selv om en del av prøvene har for stort finstoffinnhold. Disse massene egner seg ikke som bærelagsmateriale. Hele sandforekomsten må betraktes som lite eller ikke telefarlig.

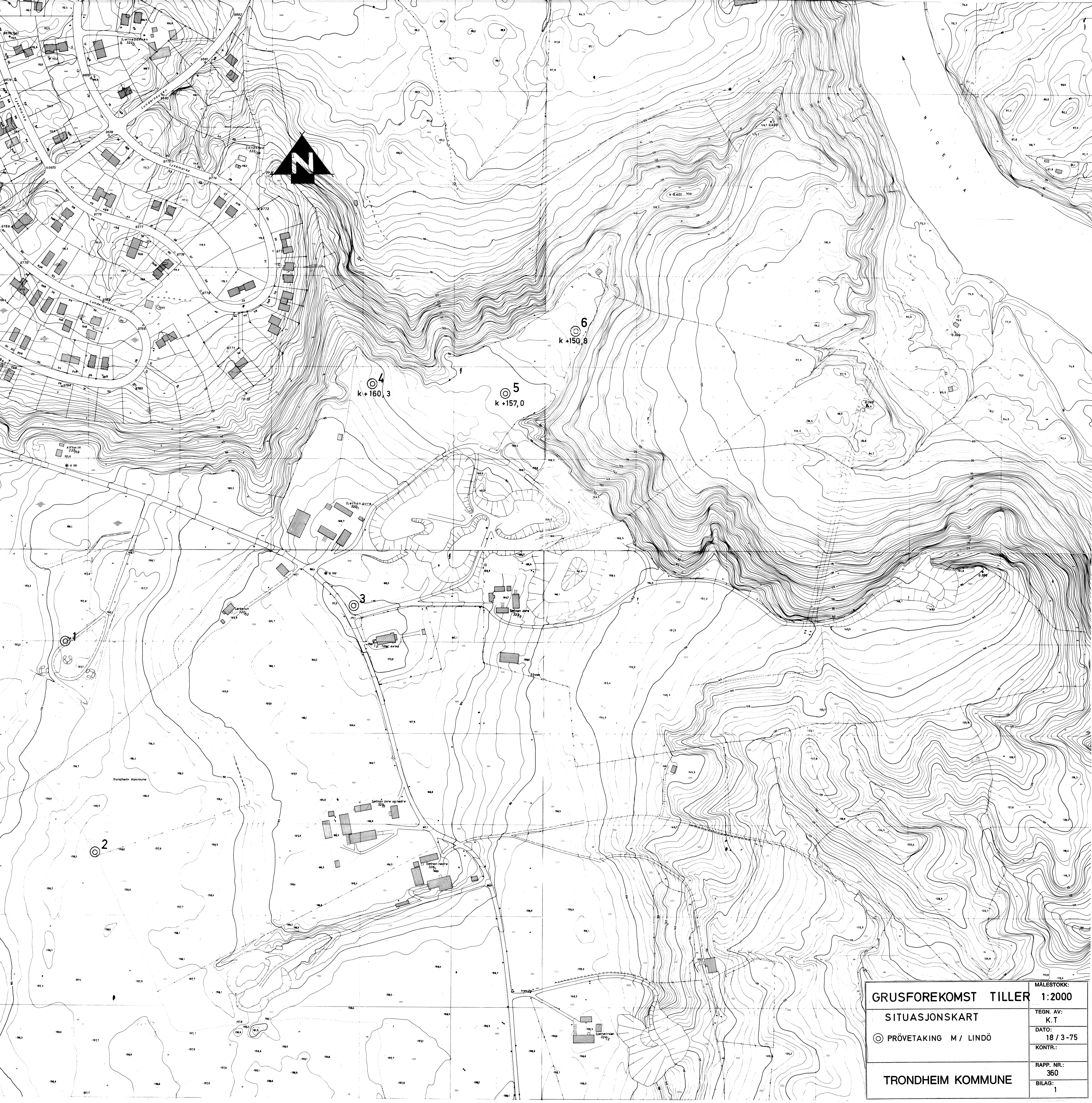
Vi står gjerne til tjeneste ved mer detaljert vurdering av de enkelte lag i sand / grus - forekomsten.

TIV. Geoteknisk avd.



Øystein Røe

Svein E. Hove
Svein E. Hove



GRUSFOREKOMST TILLER

SITUASJONSKART

© PRØVETAKING M / LINDÖ

TRONDHEIM KOMMUNE

MÅLSTOKK:	1:2000
TEGN. AV:	K.T
DATO:	18 / 3-75
KONTR.:	
RAPP. NR.:	360
BILAG:	1

TRONDHEIM KOMMUNE

BORPROFIL

Sted: GRUSFOREKOMST TILLER

Hull : 1

Nivå : Terreng

Prøve Ø: LINDÖBORING

Bilag : 2

Oppdrag: 360

Dato : 13/ 3-75

Dybde E	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w		Plastisk område		Rom- vekt t/m³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet
				w _p — w _L		Konusforsøk ▽			Vinge boring				
				20	30	2	4		6	8	10		
	MORENE SILT												
	TÖRRSKORPELEIRE siltig												
5	SAND grusig												
	noe grusig												
10	SAND fin/ middels												
15													
20													
25													
30													

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Sted: GRUSFOREKOMST TILLER

Hull : 2
Nivå : Terreng
Prøveφ: LINDÖBORING

Bilag : 3
Oppdrag: 360
Dato : 13/3-75

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 ▽		Vinge boring			
				20	30	40	50%		2	4	6	8		10 t/m ²
			1											
			2											
			3											
			4											
5			5											
			6											
			7											
			8											
10	SAND fin / middels		9											
			10											
			11											
15			12											
			13											
20			14											
			15											
25														
30														

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFILHull : 3

Bilag : 4

Nivå : Terreng

Oppdrag: 360

Sted: GRUSFOREKOMST TILLER

Pröve #: LINDÖBORING

Dato : 13/3-75

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w		Plastisk område		Rom-vekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet		
				w _p	w _L	Konusforsøk ▽	Vinge boring								
							2		4	6	8	10			
				20	30	40	50%								
5	SAND grusig		1												
			2												
			3												
			4												
			5												
			6												
			7												
			8												
10					9										
					10										
			11												
15			12												
			13												
20			14												
	SAND fin / middels		15												
25			16												
	SAND grusig		17												
25			18												

BORPROFIL

Nivå : Terreng

Bilag : 5

Oppdrag: 360

Dato : 14/3 -75

Sted: GRUSFOREKOMST TILLER

Bjarum, Trondheim Skjema 21

TRONDHEIM KOMMUNE				Hull : <u>5</u>				Bilag : <u>6</u>						
BORPROFIL				Nivå : <u>Terreng</u>				Oppdrag : <u>360</u>						
Sted : <u>GRUSFOREKOMST TILLER</u>				Prøve ø : <u>LINDÖBORING</u>				Dato : <u>13/ 3-75</u>						
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 ▽		Vingeboring			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 t/m ²	
	FYLLMASSE													
5	SILT enk. stein og sandkorn		1											
			2											
10			3											
			4											
	SAND middels / grov		5											
			6											
15			7											
	SAND grusig		8											
			9											
20			10											
	SAND middels													
	SAND grusig													
25	Spyleboret videre til 30m. Ant sand													

TRONDHEIM KOMMUNE

BORPROFIL

Sted: GRUSFOREKOMST TILLER

Hull: 6

Nivå: Terreng

Prøveø: LINDÖBORING

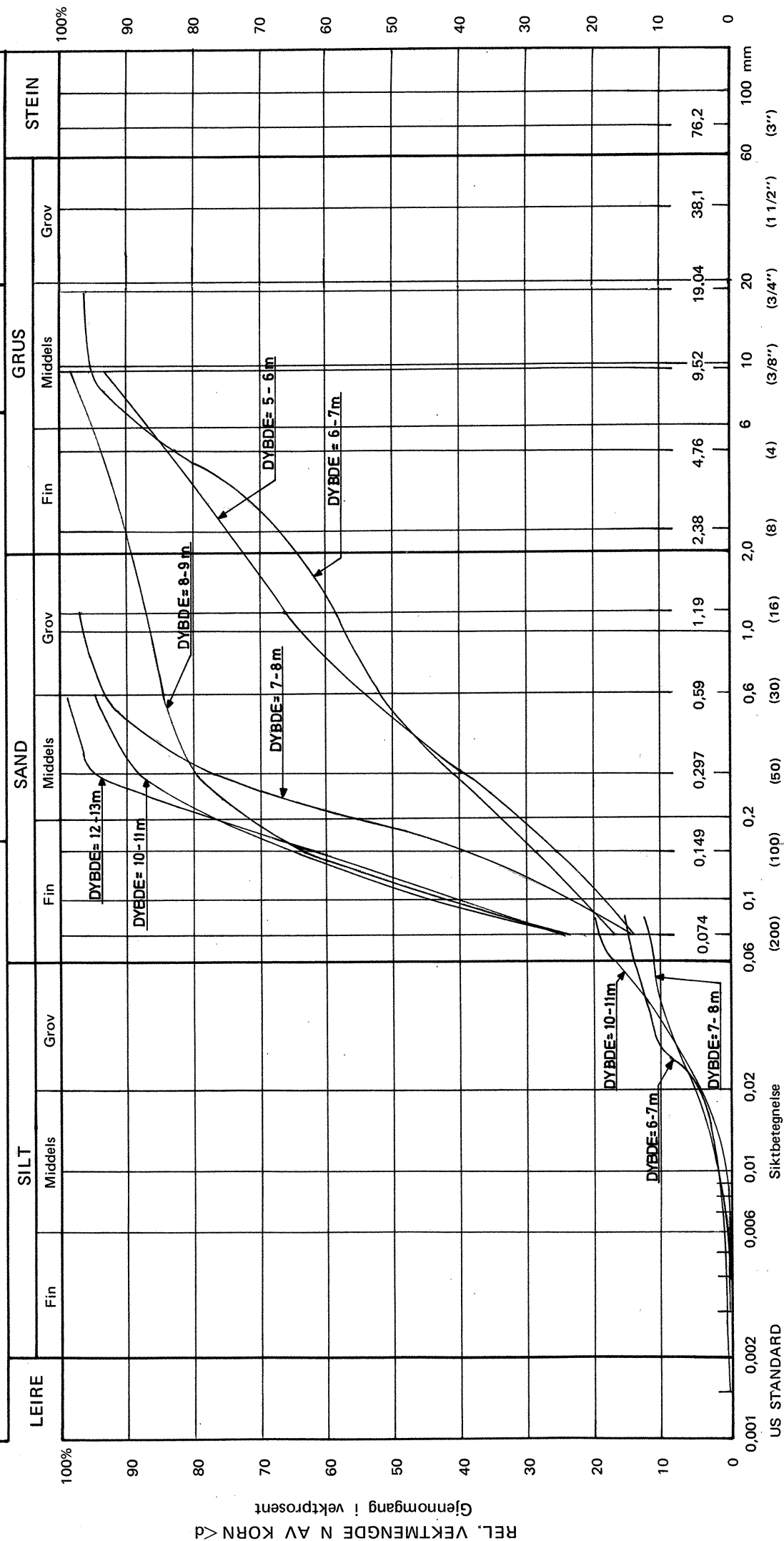
Bilag: 7

Oppdrag: 360

Dato: 13/ 3 - 75

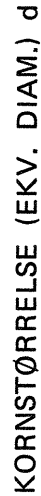
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Rom-vekt t/m³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi-tivitet	
				Plastisk område		w _p → w _L			Konusforsøk ▽		Vingeboring			
				20	30	40	50%		2	4	6	8		10 t/m²
	SILT													
		skjell-rester	1											
5	SAND grusig		2											
10	SAND m/ grovsiltlag		3											
	SAND grusig		4											
15	SAND fin / middels		5											
	SILT	finsand	6											
20			7											
			8											
25														
			9											
25														

TRONDHEIM KOMMUNE Kornfordeling	Sted TILLER	Dato 25/2-75	Bilag 8
		Sign. K.T.	Sak nr. 360



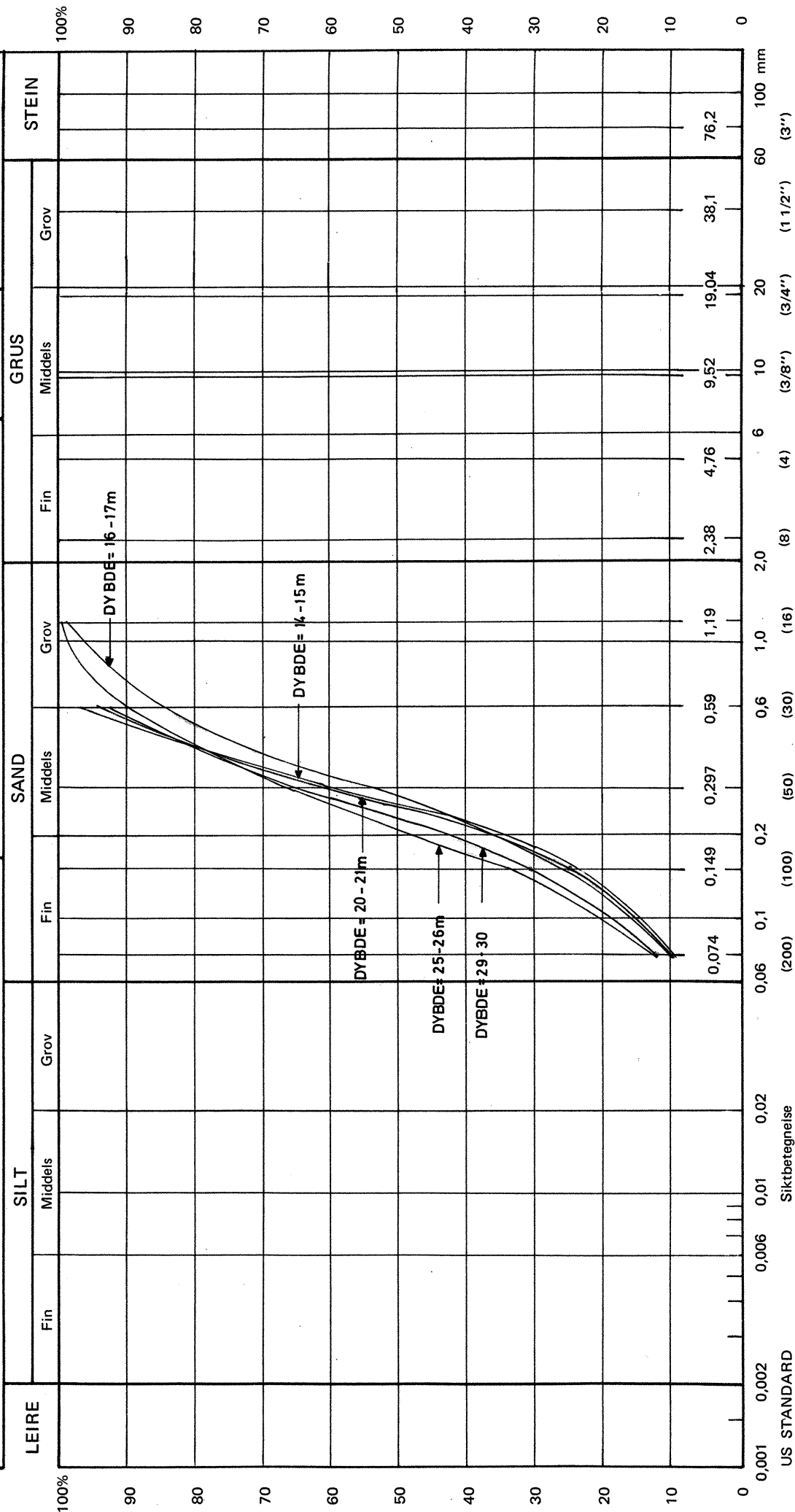
KORNSTØRRELSE (EKV. DIAM.) d

TRONDHEIM KOMMUNE Kornfordeling	Sted	TILLER	Dato	25/2-75	Bilag	11
			Sign.	G.O.G./K.T.	Sak nr.	360



HULL 2

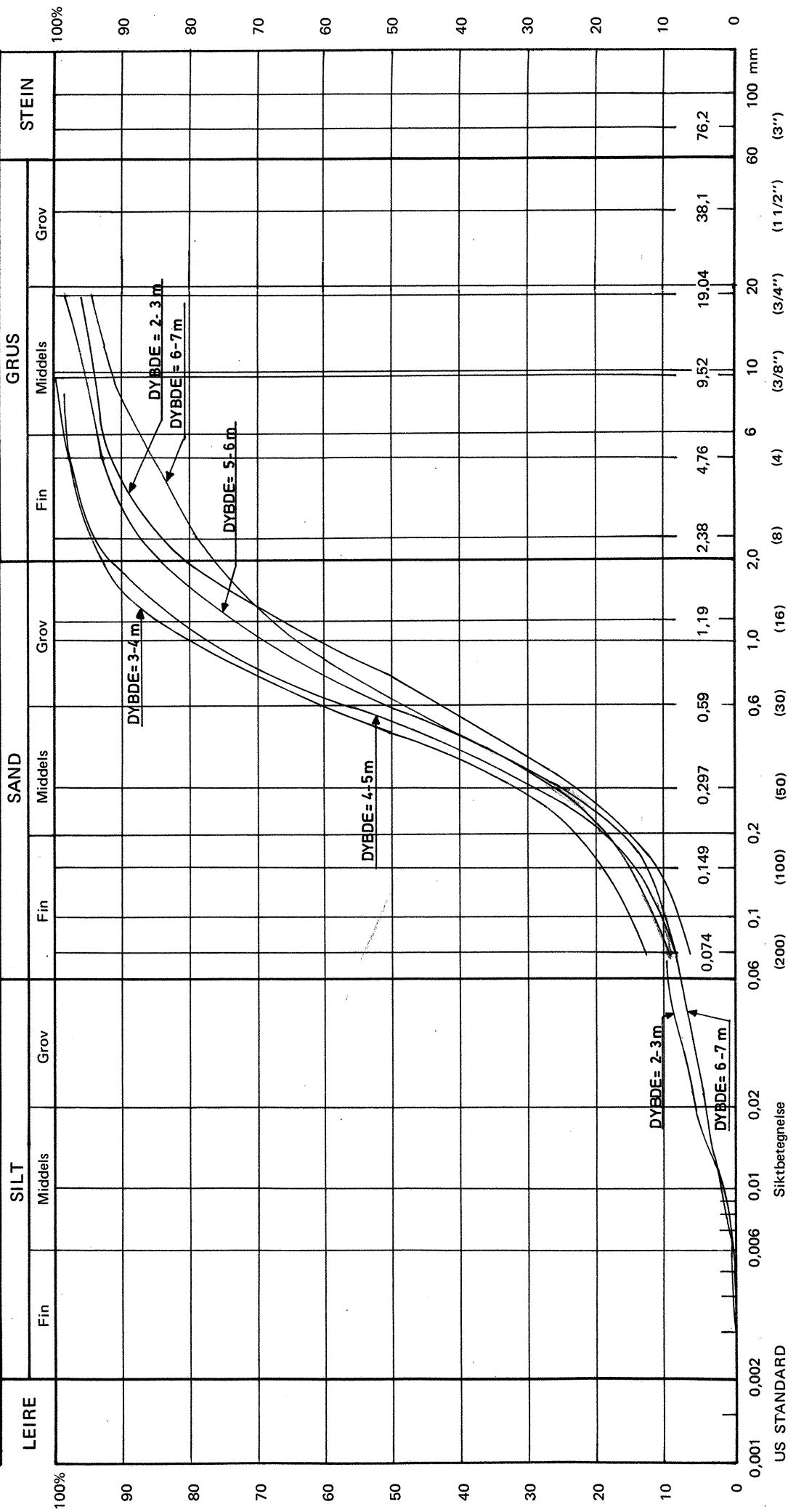
TRONDHEIM KOMMUNE		Sted		TILLER		Dato		3/3-75		Bilag		12	
Kornfordeling						Sign.		G.OG/K.T		Sak nr.		360	



KORNSTØRRELSE (EKV. DIAM.) ϕ

HULL 3

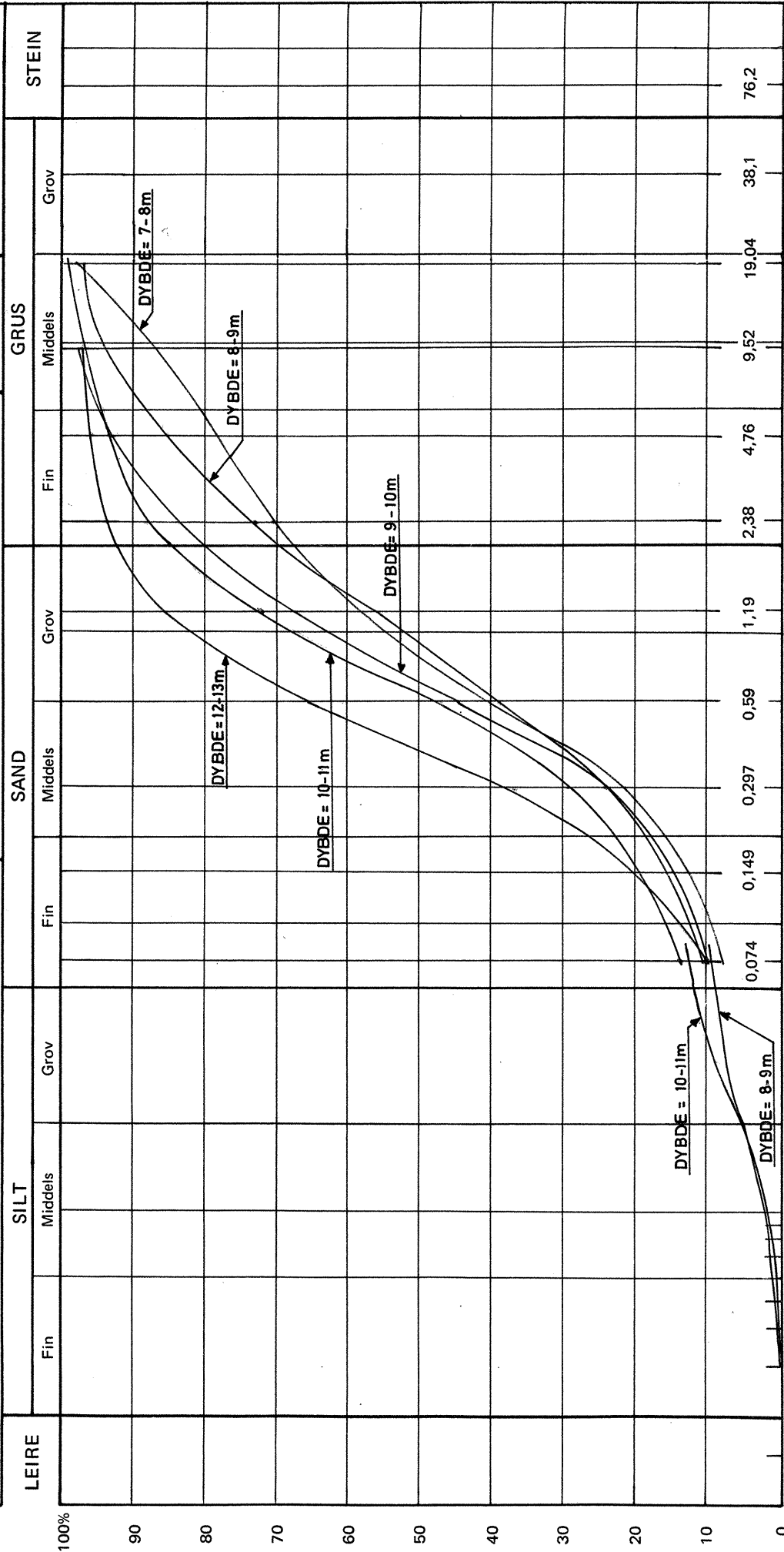
TRONDHEIM KOMMUNE		Sted		TILLER		Dato		Bilag	
Kornfordeling						4/2-75		13	
						Sign.		Sak nr.	
						G.O.G/K.T		360	



KORNSTØRRELSE (EKV. DIAM.) d

HULL 3

TRONDHEIM KOMMUNE			Sted TILLER		Dato 4/3 - 75		Bilag 14
Kornfordeling					Sign. GO.G/K.I		Sak nr. 360

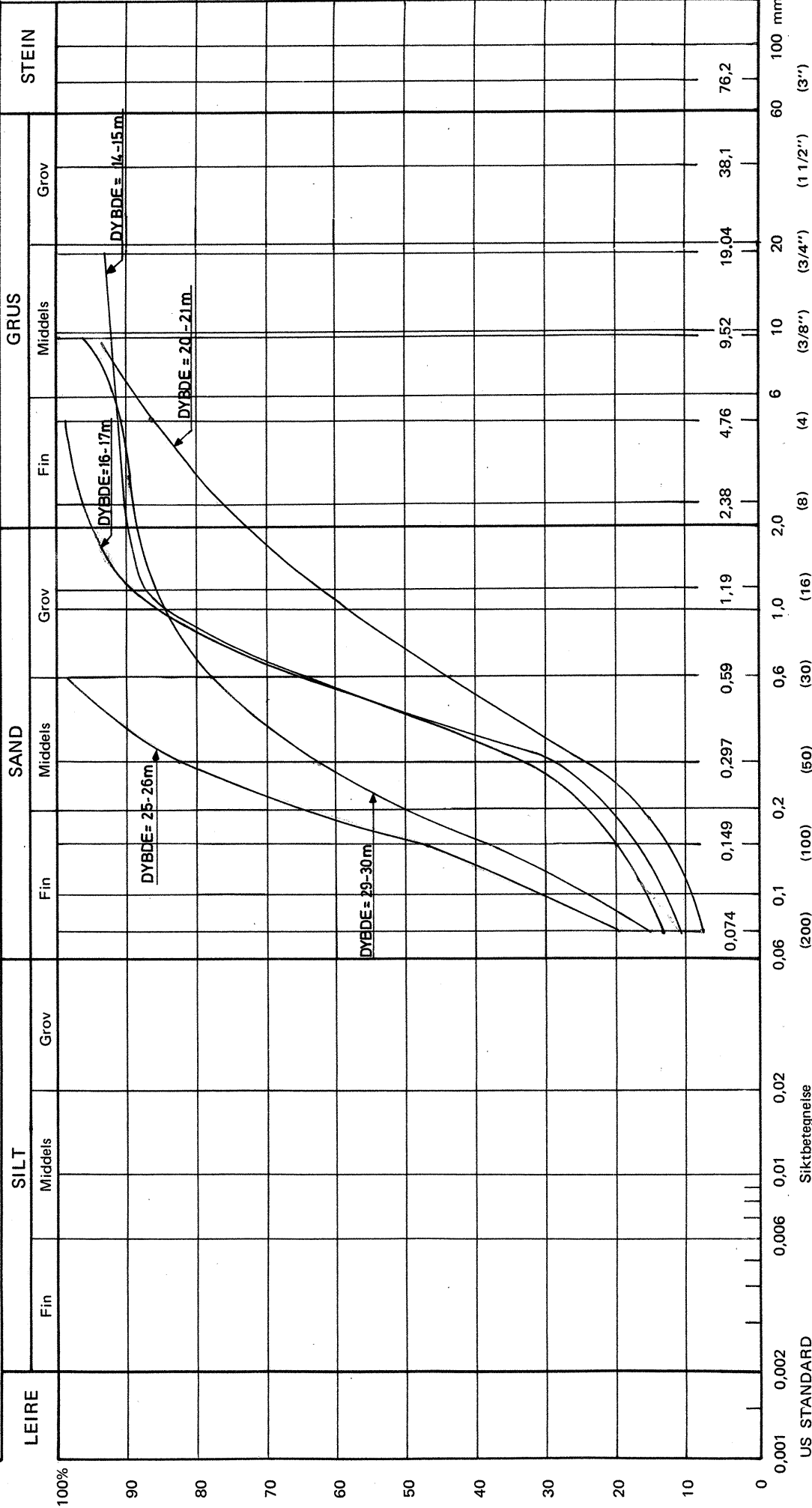


KORNSTØRRELSE (EKV. DIAM.) d

Skjema 33- -1-70 Bjærum

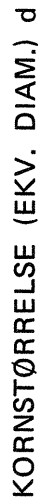
HULL 3

TRONDHEIM KOMMUNE Kornfordeling		Sted TILLER		Dato 4/3-75		Bilag 15	
				Sign. G.O.G./KJ		Sak nr.	

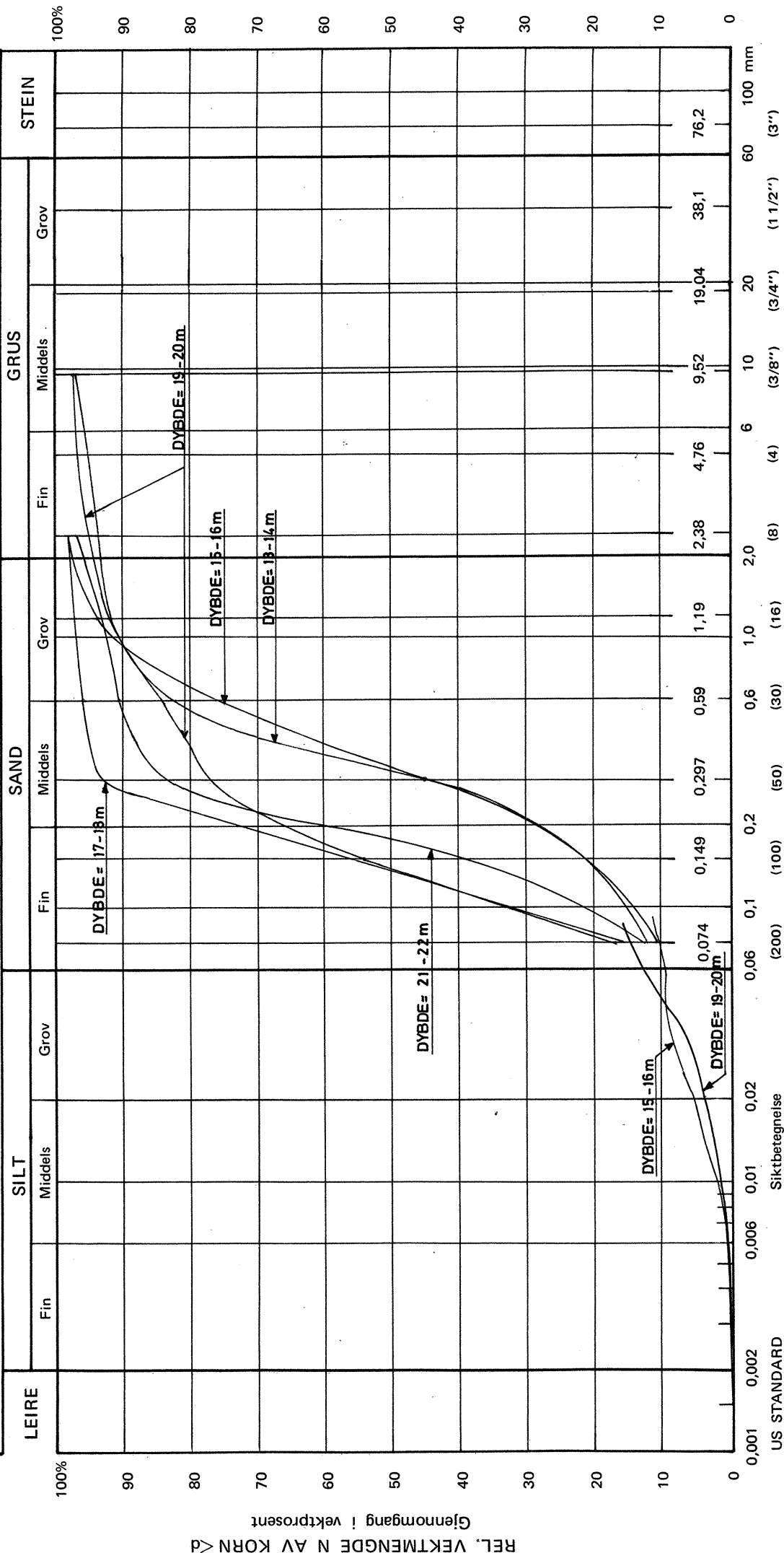


KORNSTØRRELSE (EKV. DIAM.) ϕ

TRONDHEIM KOMMUNE Kornfordeling	Sted TILLER	Dato 24/2-75	Bilag 16
		Sign. K.T.	Sak nr. 360



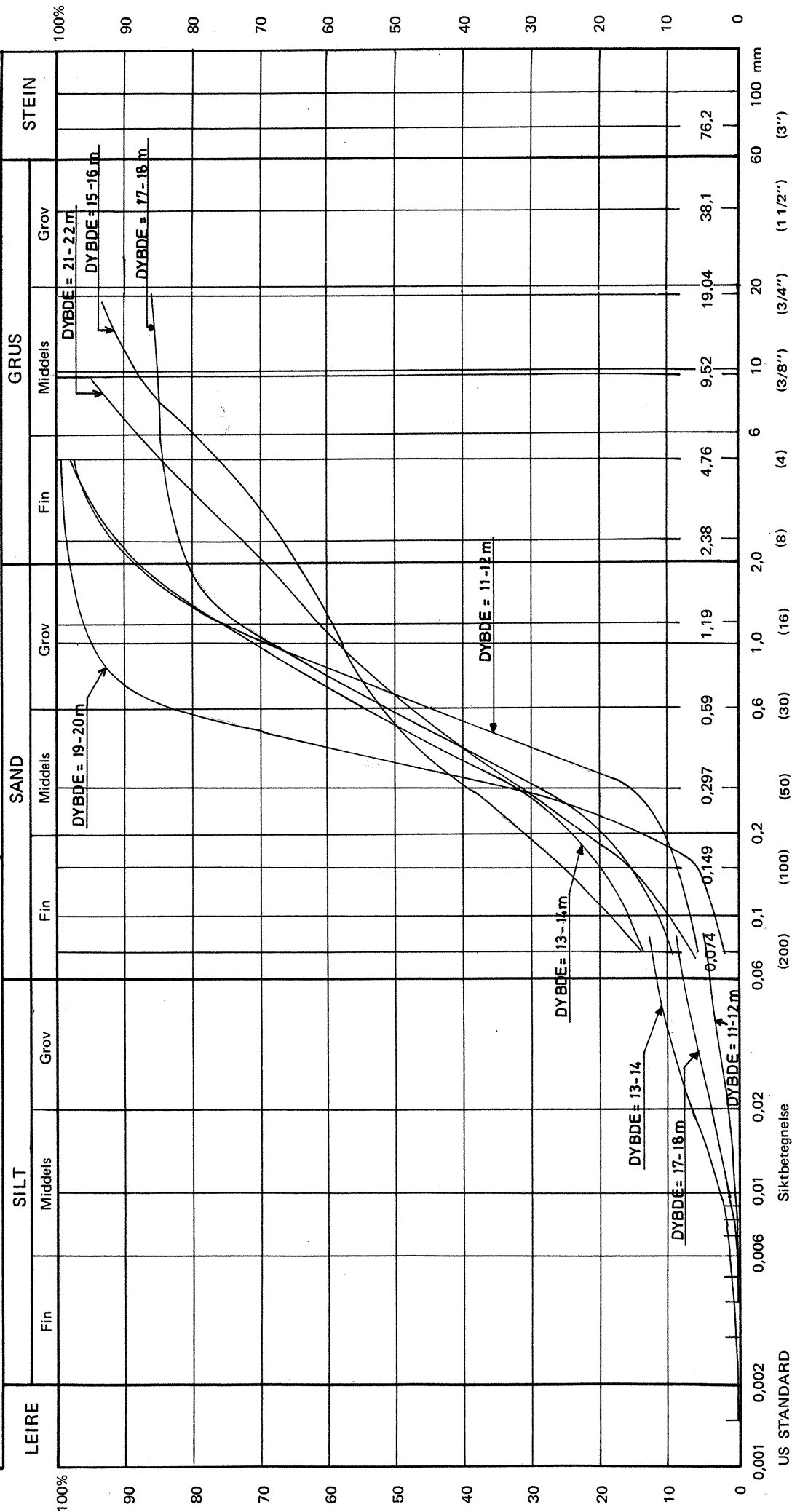
TRONDHEIM KOMMUNE Kornfordeling		Sted TILLER	Dato 24/2-75	Bilag 17
			Sign. K.T.	Sak nr. 360



KORNSTØRRELSE (EKV. DIAM.) d

HULL 5

TRONDHEIM KOMMUNE		Sted		TILLER		Dato 4/3-75		Bilag 18	
Kornfordeling						Sign. F.O.F/K.T.		Sak nr. 360	



KORNSTØRRELSE (EKV. DIAM.) ϕ

HULL 6

TRONDHEIM KOMMUNE Kornfordeling		Sted	TILLER	Dato	4/3-75	Bilag	19
				Sign.	FO.F/K.T	Sak nr.	360

GEOTEKNISKE DATA FRA SIKTEKURVENE

HULL NR.	DYBDE m	d 60 mm	d 10 mm	$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$	% < 0,02
Hull 1	5-6	0,75	0,04	19	
"	6-7	1,38	0,029	48	5
"	7-8	0,22	0,04	5	5
"	8-9	0,138	0,032	4	
"	10-11	0,132	0,032	4	5
"	12-13	0,144	0,032	5	
"	14-15	0,159	0,054	3	
"	16-17	0,174	0,045	4	
"	20-21	0,230	0,075	3	
"	25-26	0,210	0,054	4	
"	29-30	0,150	0,03	5	
Hull 2	1-2	0,150	0,06	3	1
"	2-3	0,130	0,065	2	
"	3-4	0,177	0,075	2	
"	4-5	0,174	0,065	3	
"	5-6	0,166	0,07	2	0,5
"	6-7	0,182	0,06	3	
"	7-8	0,205	0,065	3	
"	8-9	0,145	0,07	2	
"	10-11	0,159	0,074	2	
"	12-13	0,260	0,055	5	
"	14-15	0,296	0,080	4	
"	16-17	0,324	0,074	4	
"	20-21	0,30	0,074	4	
"	25-26	0,25	0,066	4	
"	29-30	0,27	0,066	4	
Hull 3	2-3	0,91	0,14	7	5
"	3-4	0,60	0,05	12	
"	4-5	0,64	0,090	7	
"	5-6	0,75	0,11	7	

GEOTEKNISKE DATA FRA SIKTEKURVENE

HULL NR.	DYBDE m	d 60 mm	d 10 mm	$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$	% < 0,02
Hull 3	6-7	0,79	0,08	9	4
"	7-8	1,32	0,11	12	
"	8-9	1,38	0,07	20	5
"	9-10	0,95	0,075	13	5
"	10-11	0,83	0,042	20	
"	12-13	0,50	0,075	7	
"	14-15	0,53	0,04	13	
"	16-17	0,53	0,067	8	
"	20-21	1,10	0,12	10	
"	25-26	0,18	0,055	3	
"	29-30	0,27	0,06	4	
Hull 4	1-2	0,55	0,08	7	
"	11-12	0,83	0,08	10	4
"	13-14	0,36	0,07	5	
"	15-16	0,40	0,066	6	5
"	17-18	0,16	0,06	3	
"	19-20	0,17	0,048	4	4
"	21-22	0,20	0,065	3	
"	23-24	0,83	0,042	20	7
"	26-26	3,50	0,095	37	
"	27-28	0,316	0,07	5	
"	29-30	0,276	0,06	5	
Hull 5	11-12	0,83	0,19	4	2
"	13-14	0,72	0,04	18	7
"	15-16	1,26	0,045	28	
"	17-18	0,79	0,084	9	4
"	19-20	0,42	0,18	3	
"	21-22	1,10	0,10	11	
Hull 6	6-7	0,310	0,05	6	5
"	12-13	0,334	0,085	4	
"	15-16	0,230	0,067	3	