

824/75.

R A P P O R T

ETTER UNDERSØKELSER VEDRØRENDE GRUNNVANNSMULIGHETER  
FOR SINJES SKOLE I SIRDAL KOMMUNE

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
HYDROGEOLOGISK SEKSJON  
SH/ 0- 75 176.

RAPPORT FRA NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE VEDRØRENDE  
GRUNNVANNSMULIGHETER FOR SINNES SKOLE I SIRDAL KOMMUNE,  
V-AGDER FYLKE.

1. OPPDRAG: Undersøke muligheter for grunnvannsforsyning til Sinnes skole.
2. OPPDRAGSGIVER: Sirdal kommune via Østlandskonsult A/S, Stavanger.
3. MARKARBEIDER: Befaring, sonderboring og nedsettelse av prøvebrønn for uttak av sand- og vannprover ble foretatt i tiden 22-23/7-75. av statsgeolog Sigurd Huseby. Herr T.Kleven deltok i arbeidene.
4. REFERANSER:
  - a. Diverse korrespondanse
  - b. Kart AMS 711, 1:50 000, blad 1312 I, Øvre Sirdal, (rutetilvisn. 7832).
5. BEHOVSVURDERING: Etter opplysninger fra Østlandskonsult antydes et behov på mellom 15-25 m<sup>3</sup>/døgn, eller ca. 20 l/min mot utjevningbasseng, (anslagsvis 50 l/min direkte over hydrofor).
6. GENERELT OM GRUNNVANNSMULIGHETER: Uttak av grunnvann til dekning av det behov som her er anslått kan baseres på grunnvannsmagasiner i løsmasser, - enten på
  - 1) selvmatende magasiner (hvor grunnvannsregenerasjonen er betinget av nedbøren alene) eller
  - 2) grunnvannsmagasiner som kommuniserer med vassdrag/innsjø.Forholdene ved Sinnes skole tilsvarer type 2 over.

Grunnvann i løsmasser forekommer i porerommene mellom de kornpartikler løsmassene er bygget opp av. Kornenes/partiklenes størrelse og deres sortering i avsetningene er bestemmende faktorer for løsmassenes evne til å inneholde og avgi vann. Disse faktorer bestemmes av dannelsesmekanismen, d.v.s. av de krefter som har medvirket til dannelselse, transport og avsetning av massene. Videre er massenes mektighet og utstrekning av betydning for magasineringssevnen.

Gunstigst er elvetransporterte sand/grusmasser, og rent teknisk er det for etablering av rørbrønner gunstig/nødvendig at man kan oppnå en viss vannhøyde over et eventuelt filter nedsatt i løsmassene.

#### 7. NÆRMERE OM VÅRE UNDERSØKELSER:

- a) Det ble sonderboret og neddrevet 5/4"-rørbrønn med uttak av sand og vannprover - samt prøvepumpet for kapasitetsanslag, - i tre punkter på sletta ut mot elva - ett i syd og 2 vest for skolen.

Resultatet er gitt i vedlegg 1-3.

- b) Resultater av de kjemiske analyser (ved SIFF) er gitt i vedlegg 5 a- b. Analyseresultatene må anses som gode, - dog er vannet surt (pH 5,6 - 5,7 i det aktuelle punkt). (Foreliggende forslag til fysikalsk-kjemiske krav til drikkevann for nevnte parameter er pH 8,0 -8,5, Myhrstad, J.A. i Vann, No.2, 1975).

- c) De verdier som fremkommer ved kornfordelingsanalyse (vedlegg 6 a - C) og prøvepumping er brukt som grunnlag for kapasitetsvurdering.

Det synes rimelig å anta at man kan ta ut ca. 60 l/min pr. m<sup>2</sup> filterflate ved fri tilrenning, i pkt. 2 og 30 l/min i pkt. 3.

## 8. KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER.

- a) Området ved pkt. 2 anbefales utnyttet for skolens vannforsyning.
- b) De nedsatte spisser i dette området anbefales benyttet inntil videre, idet de hver for seg har kapasitet til å dekke skolens behov direkte over hydroforanlegg.
- c) Herr Kleven er informert om de tiltrekninger/sjokkinger av filteret som bør utføres for å få en stabil, sandfri drift, dessuten anbefales utførelse som vist i prinsippskisse (vedlegg 4) - som gir adgang til spyling av filteret om nødvendig.
- d) På lenger sikt/ved øket behov eller tilknytting av annen bebyggelse i Sinnes-området anbefales nedsatt en større "rørbrønn" nær pkt. 2.

Dette kan f.eks.være en 8"-boring med 6"-filter (slisseåpning 2 mm), filterhøyde 3 m, plassert mellom 6 og 9 m under terreng.

Denne rørbrønnen bør kunne yte ca. 150 l/min når utbygget som konvensjonelt evakueringsanlegg.

For begge forslag (8 b og d) vil forbrukerdekningen øke ved bruk av utjevningsbasseng.

Oslo, 5/9-75.

Sigurd Huseby

Statsgeolog

SH/0- 75 176.

Grunnvann i løsmasser forekommer i porerommene mellom de kornpartikler løsmassene er bygget opp av. Kornenes/partiklenes størrelse og deres sortering i avsetningene er bestemmende faktorer for løsmassenes evne til å inneholde og avgi vann. Disse faktorer bestemmes av dannelsesmekanismen, d.v.s. av de krefter som har medvirket til dannelselse, transport og avsetning av massene. Videre er massenes mektighet og utstrekning av betydning for magasineringssevnen.

Gunstigst er elvetransporterte sand/grusmasser, og rent teknisk er det for etablering av rørbrønner gunstig/nødvendig at man kan oppnå en viss vannhøyde over et eventuelt filter nedsatt i løsmassene.

#### 7. NÆRMERE OM VÅRE UNDERSØKELSER:

- a) Det ble sonderboret og neddrevet 5/4"-rørbrønn med uttak av sand og vannprøver - samt prøvepumpet for kapasitetsanslag, - i tre punkter på sletta ut mot elva - ett i syd og 2 vest for skolen.

Resultatet er gitt i vedlegg 1-3.

- b) Resultater av de kjemiske analyser (ved SIFF) er gitt i vedlegg 5 a- b. Analyseresultatene må anses som gode, - dog er vannet surt (pH 5,6 - 5,7 i det aktuelle punkt). (Foreliggende forslag til fysikalsk-kjemiske krav til drikkevann for nevnte parameter er pH 8,0 -8,5, Myhrstad, J.A. i Vann, No.2, 1975).

- c) De verdier som fremkommer ved kornfordelingsanalyse (vedlegg 6 a - c) og prøvepumping er brukt som grunnlag for kapasitetsvurdering.

Det synes rimelig å anta at man kan ta ut ca. 60 l/min pr. m<sup>2</sup> filterflate ved fri tilrenning, i pkt. 2 og 30 l/min i pkt. 3.

Pkt. 1

22/7-1975.

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN	LAGDELING BESTEMT VED SONDERBORING	PROVE FOR KORNFORDDELINGS- ANALYSE, SANDPR. NR.	PRÖVE FOR KJEMISK ANALYSE VANVPROVE NR. VANVYENGDE U/n
1	----- jord	I	1
2	finsand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	↓	ikke prøvetatt	
3	----- sand/finsand	II	2
4		4-5 <sup>47°</sup>	50
5		III	3
6	en fraksjon	6-7 <sup>55°</sup>	50-70
7	finsand	(masse q <sub>ov</sub> )	
8		IV	4
9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	(fastere)	V	5
11	finsand/silt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12		VI	6
13		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14		VII	7
15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16		VIII	8
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	(silt ?)	IX	9
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	----- sondering avsluttet	X	3
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		XI	11
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		XII	2
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN	LAGDELING BESTEMT VED SONDERBORING	PRÖVE FOR KORNFORDDELINGS- ANALYSE, SANDPR. NR	PRÖVE FOR KJEMISK ANALYSE VANNPRÖVE NR VANNMENGDE (l/m <sup>3</sup> )
-- 110 1	gr.v.st. Sand/grus		
2		I 65° 2-3	1' 35
3			
4	finsand	II 4-5	2 60*
5			
6		III 5.2° 6-7	3 60
7			
8		IV 6.6° 8-9	4 40
9			
10	(stein)	V 6.5° 10-11	5 10
11	sand/grus		
12		VI 6.5° 12-13	6 10
13			
14	avsluttet antatt fjell	VII	7
15			
16		VIII	8
17			
18		IX	9
19			
20		X	10
21			
22		XI	11
23			
24		XII	12
25			

\* også bakteriologisk prøve.  
Sandspisken funnet til  
eller fullstendig profilering.

SINNES SKOLE

NGU/SH/0- 75176

Pkt. 3

23/7-1975

DYP I METER  
UNDER MARKOVERFLATEN

LAGDELING BESTEMT  
VED SONDERBORING

PRÖVE FOR  
KORNFORDDELINGS-  
ANALYSE, SANDPR NR

PRÖVE FOR  
KJEMISK ANALYSE  
VANNPRÖVE NR.  
VANNMÆNGDE *l/m<sup>3</sup>*

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25

----- Grus/sand

Sand/finsand

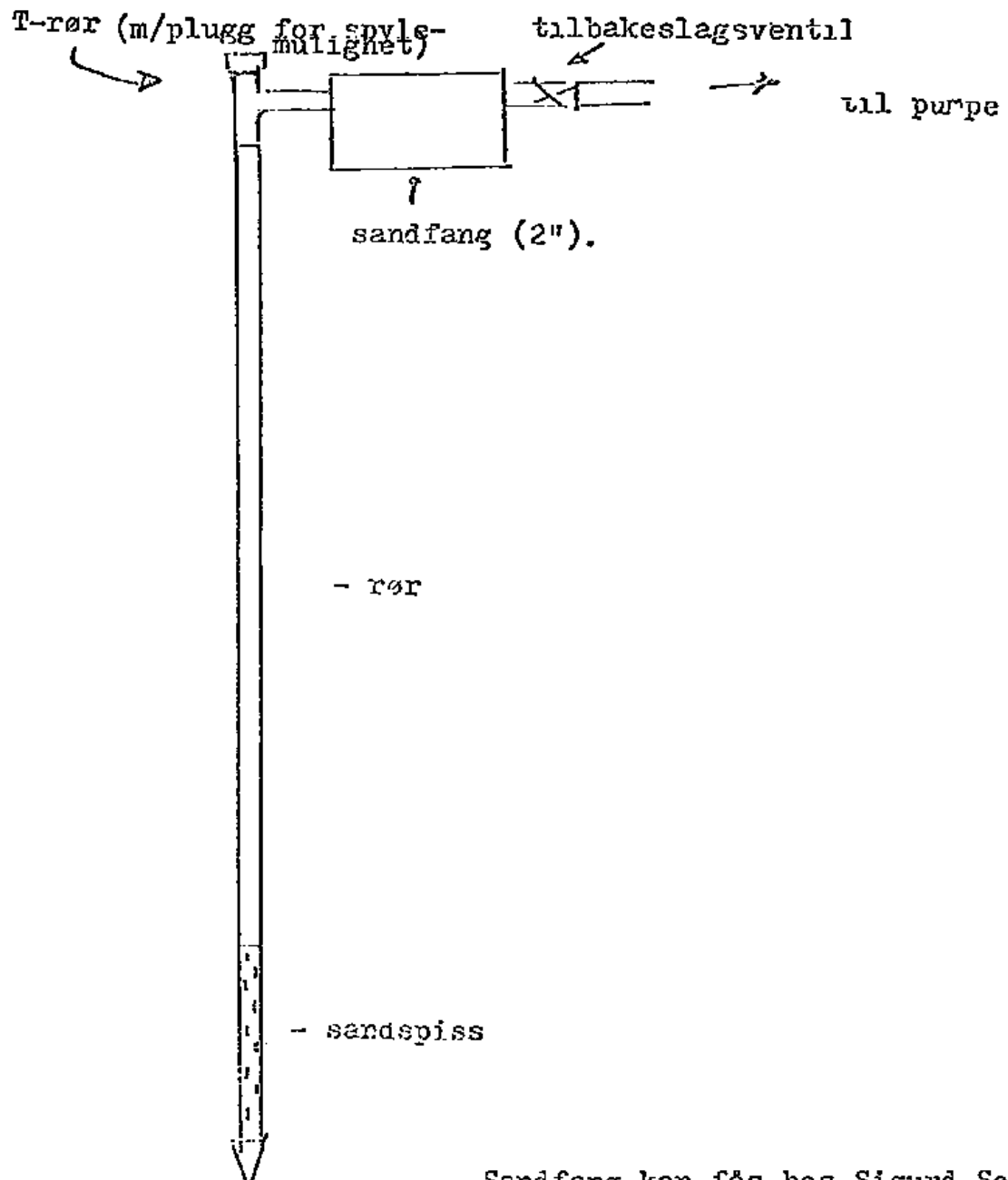


----- avsluttet  
sondering

LAGDELING	PRÖVE NR	ANALYSE	VANNMÆNGDE
	I		1
		ikke prøvetatt	
	II		2
finsand	4-5	relativt enskornet sent klart	70
	III		3
finsand	6-7	ikke klart	60
	IV	(delikvante prøver)	4
	V		5
	VI		6
	VII		7
	VIII		8
	IX		9
	X		10
	XI		11
	XII		12



## Prinsippskisse.



Sandfang kan fås hos Sigurd Sørum A/S,  
Jongsveien 3,  
1300 Sandvika

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE

Geitmyrsveien 75, Oslo  
Postadresse: Postboks 1  
Sentralbord 151010  
SANITÆR KJEMISK AVDELING

VEDLEGG 5 a  
NGU/SH/O-75176.

Anal nr: 1754 - 1758/75  
J.nr.:  
Dato:

752/75

Rekvirent: Norges Geologiske Undersøkelse, Eilert Sundtsgt. 32,  
Prøve tatt: 23.7.75 OSLO 2  
Prøve ankommet: 28.7.75

Prøve fra: 1) Sinnes, pkt. 3 pr. 2  
2) " " 1 pr. 2  
3) " " 2 pr. 3  
4) " " 2 pr. 1  
5) " " 2 pr. 5

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4	5
Turbiditet ..... JTU	4.2	0.75	0.30	0.60	15
Farge ..... mg Pt/l	5	<5	<5	<5	--
Permanganattall ..... mg KMnO <sub>4</sub> /l	0.6	0.6	0.3	1.9	3.2
Surhetsgrad ..... pH	5.8	5.2	5.7	5.6	6.3
Spesifikk ledningsevne, 20° C μS/cm	69	40	65	68	98
Hårdhet, total ..... °dH	1.1	0.5	1.1	1.1	1.6
Alkalitet ..... ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) .... °dH	0.6	0.2	0.6	0.5	1.5
Jern ..... mg Fe/l	0.25	0.10	0.06	0.20	6.3
Mangan ..... mg Mn/l	0.02	0.01	0.02	0.03	0.11
Aluminium ..... mg Al/l					
Kobber ..... mg Cu/l					
Sink ..... mg Zn/l					
Bly ..... mg Pb/l					
Fosfor, totalt ..... mg P/l					
Nitrogen, totalt ..... mg N/l					
Ammoniakk ..... mg N/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.040
Nitritt ..... mg N/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Nitrat ..... mg N/l	0.61	0.25	1.0	1.4	0.01
Sulfat ..... mg SO <sub>4</sub> /l	3.4	1.8	4.0	3.6	5.4
Klorid ..... mg Cl/l	9.4	7.2	7.6	8.3	9.4
Fluorid ..... mg F/l					
Lukt/Smak .....					
Utseende .....	fin sand				utf.
.....					Fe(OH) <sub>3</sub>
.....					
.....					
.....					

Kode

STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE

Geilmyrsveien 75, Oslo  
Postadresse: Postboks Oslo 1  
Sentralbord 151010  
SÅNITÆR-KJEMISK AVDELING

VEDLEGG 5 b  
NGU/SH/O-75176

Anal.nr.: 1759/75

J.nr.: -

Dato.

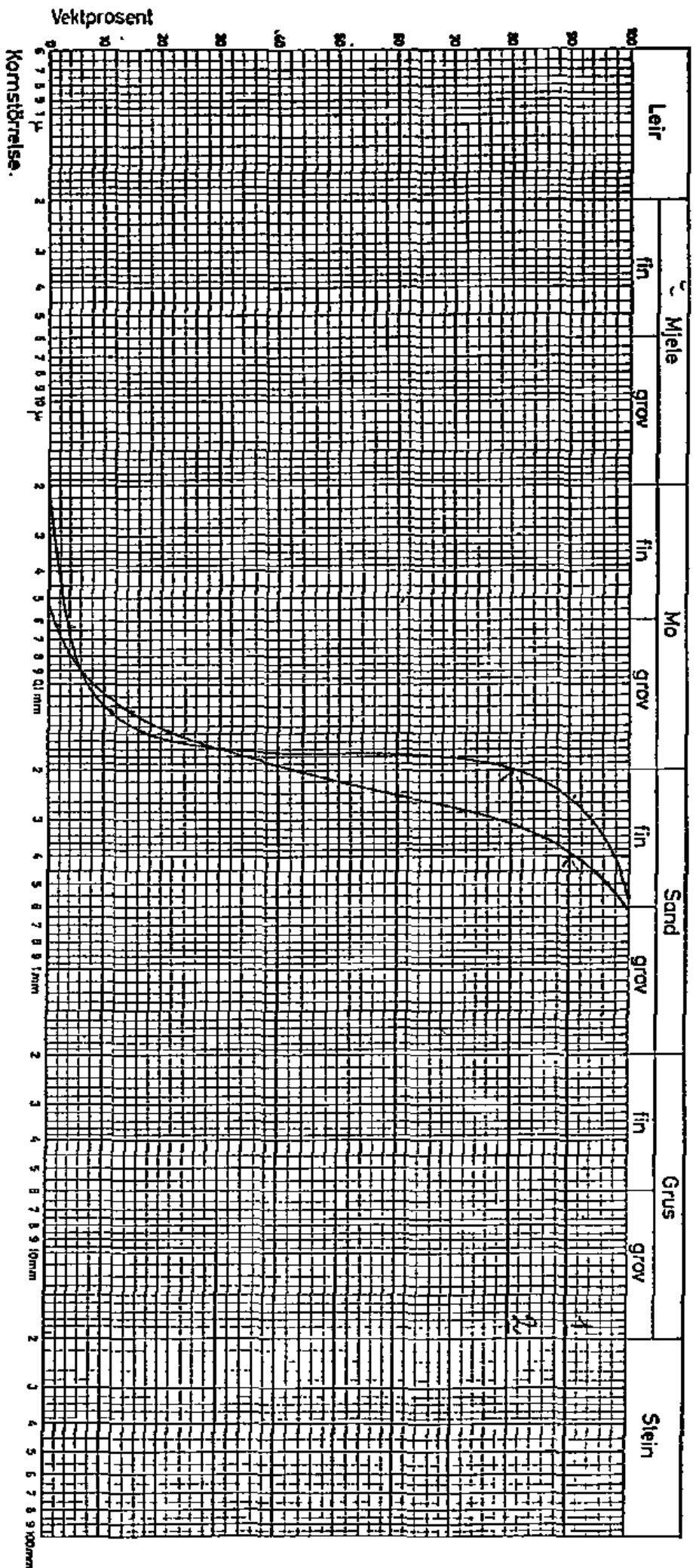
Rekvirent: Norges Geologiske Undersøkelse, Eilert Sundtsgt. 32,  
OSLO 2  
Prøve tatt: 23.7.75  
Prøve ankommet: 28.7.75  
Prøve fra: 6) Sinnes, pkt. 3 pr. 3

ANALYSERESULTATER

6

Turbiditet .....	JTU	>100			
Farge .....	mg Pt/l	5			
Permanganattall .....	mg KMnO <sub>4</sub> /l	6.0			
Surhetsgrad .....	pH	5.8			
Spesifikk ledningsevne, 20° C ..	µS/cm	70			
Hårdhet, total .....	°dH	1.1			
Alkalitet .....	ml 0,1 N HCl/l				
Bikarbonathårdhet (beregnet) ....	°dH	0.7			
Jern .....	mg Fe/l	3.9			
Mangan .....	mg Mn/l	0.07			
Aluminium .....	mg Al/l				
Kobber .....	mg Cu/l				
Sink .....	mg Zn/l				
Bly .....	mg Pb/l				
Fosfor, totalt .....	mg P/l				
Nitrogen, totalt .....	mg N/l				
Ammoniakk .....	mg N/l	<0.005			
Nitritt .....	mg N/l	<0.005			
Nitrat .....	mg N/l	0.60			
Sulfat .....	mg SO <sub>4</sub> /l	4.0			
Klorid .....	mg Cl/l	9.2			
Fluorid .....	mg F/l				
Lukt/Smak .....					
Utseende .....		sand,			
.....		grums			
.....					
.....					
.....					
.....					

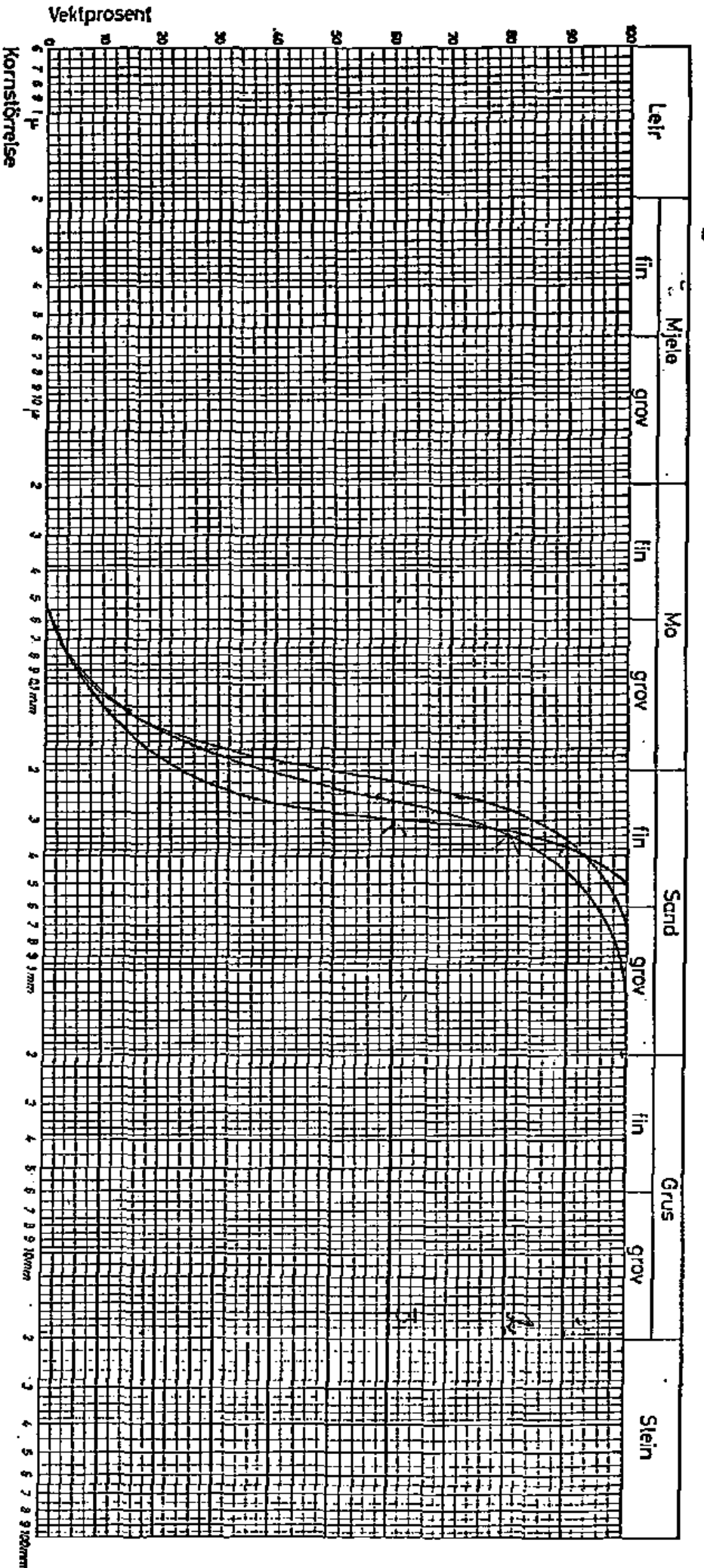
Kode:



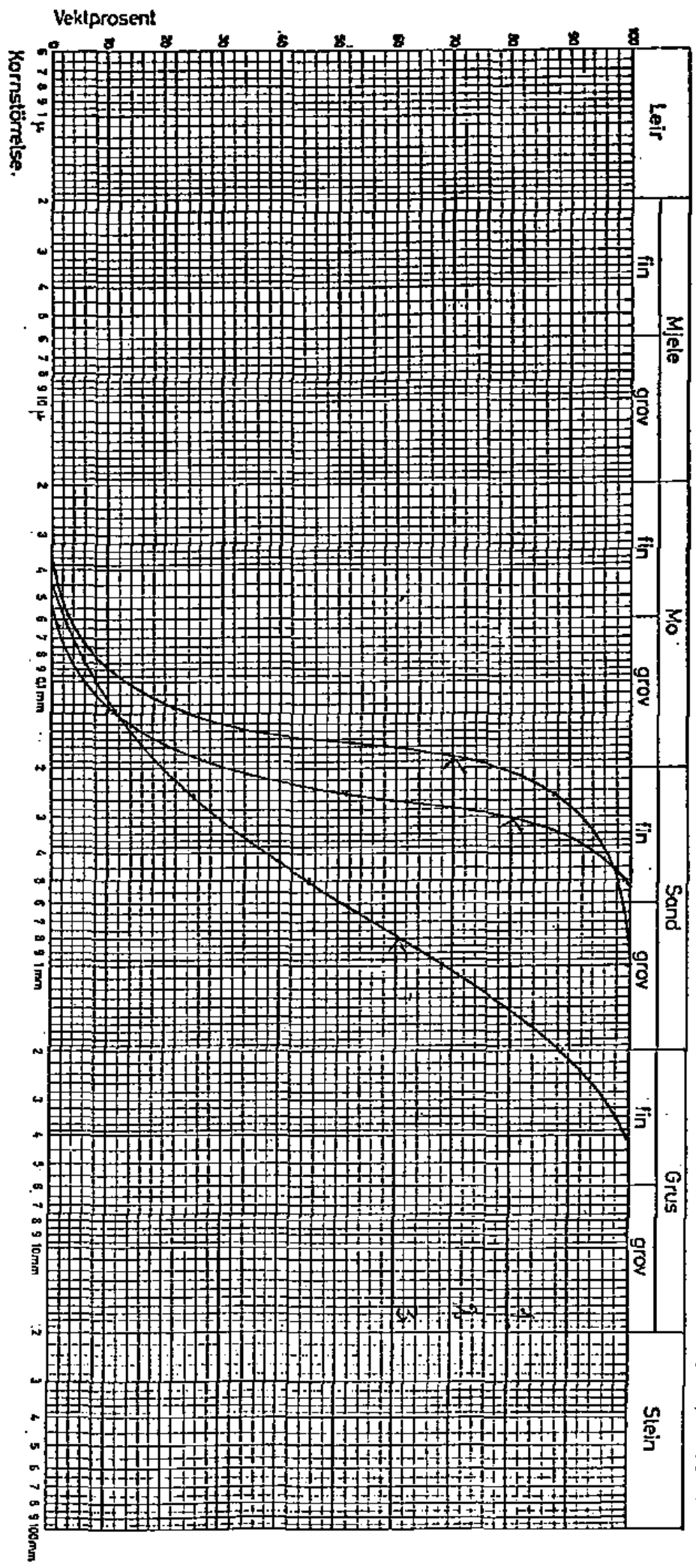
Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0,002 mm	Md	So	Merknader
1	Simons pkt. 1				0,22		
2	" " " 1				0,18		

Kornfordelingskurver

VEDLEGG 6 b  
NGU/SF/0-76176

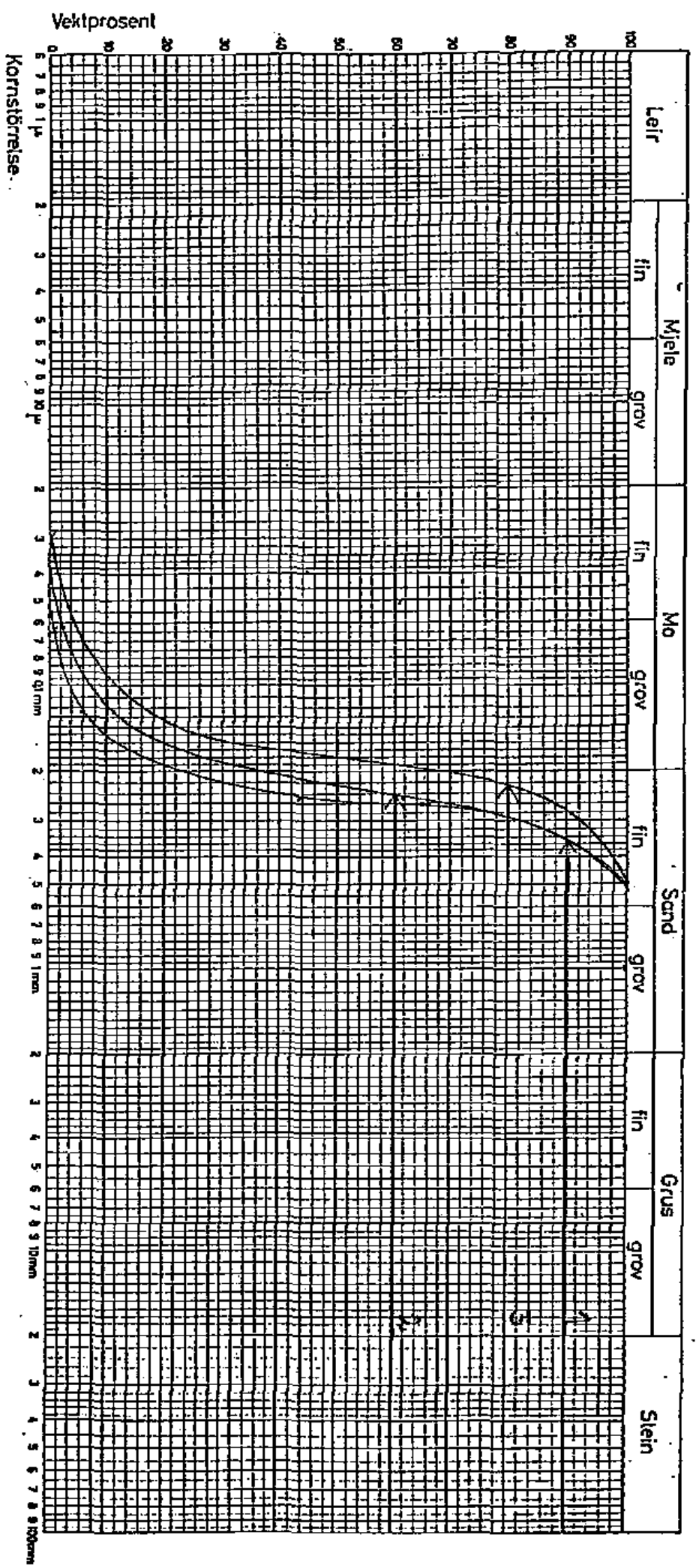


Prøve nr.	Sied	Dyp	> 3/8"	< 0.002 mm	Md	So	Merknader
1	Simons pikt 2				0.20		
2	Simons pikt 2	gn. 1			0.23		
3	Simons pikt 2	gn 2b			0.22		



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"	< 0.002 mm	Md	So	Merknader
1	Sjunde pkt A. p. 3				0.24		
2	— " — " — 8. p. 5				0.14		
3	— " — " — 2. p. 6				0.60		

Trondheim den 7 19



Prøve nr	Sted	Dyp	> 3/8"		< 0,002 mm		Md	So	Merknader
			fin	grov	fin	grov			
1	Simons pkt 3 pm 2						0,26		
2	--- " --- pkt 3 pm 3						0,22		
3	--- " --- pkt 3 pm 4						0,18		