

183/76.

R A P P O R T

ETTER UNDERSØKELSER VED GRENDE GRUNNVANNSMULIGHETER
FOR TETTSTEDET KYRKJEBYGDA I ÅSERAL KOMMUNE.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
HYDROGEOLOGISK SEKSJON

NGU/SH/0- 75290

RAPPORT FRA NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE VEDRØRENDE
GRUNNVANNSMULIGHETER FOR TETTSTEDET KYRKJEBYGDA I
ÅSERAL KOMMUNE, VEST-AGDER FYLKE.

1. OPPDRAG: Undersøke muligheter for grunnvannsforsyning til Kyrkjebygda.
2. OPPDRAGSGIVER: Åseral kommune, v/teknisk etat, 4540 Åseral.
3. MARKARBEIDER: Befaring, sonderboring og nedsettelse av prøvebrønn for uttak av sand- og vannprøver ble foretatt i uke 42, 1975. av statsgeolog Sigurd Huseby og ing. Bjørn Aastebøl fra NGU.
4. REFERANSE: Kart AMS 711, 1:50 000, blad 1412 II, Åseral (rutetilvisn. (080 984)).
5. BEHOVSVURDERING: Etter opplysning fra kommuneingeniøren anslås behovet til 500 l/min.
6. GENERELT OM GRUNNVANNSMULIGHETER: Uttak av grunnvann til dekning av det behov som her er anslått (500 l/min) må under norske forhold baseres på grunnvannsmagasiner i løsmasser, - enten på
 - 1) selvmatende magasiner (hvor grunnvannsregenerasjonen er betinget av nedbøren alene) eller
 - 2) grunnvannsmagasiner som kommuniserer med vasdrag/innsjø.

Forholdene ved Kyrkjebygda tilsvarende type 2 over.

Grunnvann i løsmasser forekommer i porerommene mellom de kornpartikler løsmassene er bygget opp av. Kornenes/partiklens størrelse og deres sortering i avsetningene er bestemmende faktorer for løsmassens evne til å inneholde og avgi vann.

Disse faktorer bestemmes av dannelsesmekanismen, d.v.s. av de krefter som har medvirket til dannelsen, transport og avsetning av massene. Videre er massenes mektighet og utstrekning av betydning for magasineringsevnen.

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 nedsett i løsmassene.

7. NÆRMERE OM VÅRE UNDERSØKELSER:

- a) Det ble sonderboret i to punkter og neddrevet 5/4"-rørbrønn med uttak av sand og vannprøver - samt prøvepumpet for kapasitetsanslag - i det ene, (ytterst på den øya hvor eksisterende brønn ligger). Resultater er gitt i vedlegg 1 og 2.
- b) Resultater av de kjemiske analyser (ved Norsk Vannanalyse A/S) er gitt i vedlegg 3 a - g. Analyseresultatene må anses som gode, - dog er vannet surt (pH 5,2-5,5) og med et nitratinnhold (4,4-4,7 mg N/l) som er høyere enn tillatt i de dyp vannuttaket bør skje. (Foreliggende forslag til fysikalsk-kjemisk krav til drikkevann er gitt i vedlegg 5).
- c) De verdier som forekommer ved kornfordelingsanalyse (vedlegg 4 a - g) og prøvepumping er brukt som grunnlag for kapasitetsvurdering. Det synes her rimelig å anta at man kan ta ut ca. 200 l/min pr. m² filterflate ved fri tilrenning, eller ca. 400 l/min ved utbygging som konvensjonelt evakueringsanlegg.

8. KONKLUSJONER OG ANBEFALLINGER:

- a) Avsetningen ved prøvepunkt 2 er kapasitetsmessig godt egnet for grunnvannsuttak til dekning av Kyrkjebubygdes behov.
- b) Dette kan f.eks. gjøres ved nedsettelse av vertikal rørbrønn med slissefilter, slisseåpning 3 mm, filterhøyde 7 m plassert mellom 8-15 m under terreng.

Velges 4"-filterdiameter (6"- boring) kan påregnes 800-1000 l/min når utbygget som konvensjonelt evakueringsanlegg med tørroppstilt pumpe.

Velges 6"-filterdiameter (8"- boring) kan påregnes vel 1200 l/min med samme utbygningsmåte.

Relasjon hydrofor/utjevningssbasseng utredes etter prøvepumping og analyse av de stedlige forhold m.h.p. forbruk og ledningsnett.

c) Til støtte for helserådets behandling anføres:

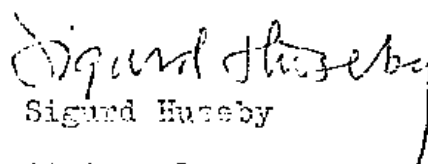
1. Vannverk under 1000 personer godkjennes av det lokale helseråd.

Området nær prøvepunkt 2 har en relativt gunstig områdehygienisk beliggenhet, og tilsløkking av de øverste 2-3 m i toppen av profilet i undersøkelsesområdet gir god beskyttelse mot tilfeldige nærforurensninger.

2. Nærområdet til brønnpunktet bør inngjerdas/omgås for ferdsel ut over det som kreves for vannverksdriften (d.v.s. hele øya bør gjerdas inn).

3. I vedlegg 5 er gitt foreliggende forslag til kvalitetskrav til drikkevann (kranvann) i tabell. En bør foreta ytterligere pumping av eksisterende sandspiss med uttak av vannprøve for sjekk av vannkvalitet før det tas stilling til eventuelle vannbehandlingstiltak.

Oslo, 4. mars 1976.


Sigurd Huseby
Statsgeolog

Profil fra:

KYRKJEBYGDA I ÅSERAL

VEDLEGG 1

PKT. 1 (nær brønn)

NGU/SH/0- 75290

DYP I METER
UNDER MARKOVERFLATEN

LAGDELING BESTEMT
VED SONDERBORING

PRÖVE FOR
KORNFORDELINGS-
ANALYSE, SANDPR. NR.

PRÖVE FOR
KJEMISK ANALYSE
VANNPRÖVE NR.
VANNMENGE l/min.

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN	LAGDELING BESTEMT VED SONDERBORING	PRÖVE FOR KORNFORDELINGS- ANALYSE, SANDPR. NR.	PRÖVE FOR KJEMISK ANALYSE VANNPRÖVE NR. VANNMENGE l/min.
1	gr.v.st. grov grus m/stein	I	1
2		<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	sand (n/grus)	II	2
4		<input type="text"/>	<input type="text"/>
5		III	3
6		<input type="text"/>	<input type="text"/>
7		IV	4
8		<input type="text"/>	<input type="text"/>
9		V	5
10	grov grus	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11	avsluttet/fjell	VI	6
12		<input type="text"/>	<input type="text"/>
13		VII	7
14		<input type="text"/>	<input type="text"/>
15		VIII	8
16		<input type="text"/>	<input type="text"/>
17		IX	9
18		<input type="text"/>	<input type="text"/>
19		X	10
20		<input type="text"/>	<input type="text"/>
21		XI	11
22		<input type="text"/>	<input type="text"/>
23		XII	12
24		<input type="text"/>	<input type="text"/>
25			

Profil fra:

KYRKJEBYGDA I ÅSPRAL

VFDIEGG 7

NGU/SH/0- 75290

Pkt. 2

DYP I METER UNDER MÅRKOVERFLATEN	LAGDELING BESTEMT VED SONDERBORING	PRÖVE FOR KORNFORDDELINGS- ANALYSE, SANDPR. NR.	PRÖVE FOR KJEMISK ANALYSE VANNPRÖVE NR. VANNMENGDE l/min.
0,8			
1	gr.v.st. grov grus m/stein	I	1
2		2-3 (trekker luft)	25
3			
4	----- sand	II	2
5	↓	4-5 sent klart	100
6		III	3
7	↓	6-7 noe slan, dog fort klart	150
8	----- sand/grus	IV	4
9	↓	8-9 fort klart	250
10		V	5
11		10-11 fort klart	200
12		VI	6
13		12-13 fort klart	200
14		VII	7
15	----- avsluttet/fjell	14-15 fort klart	200
16		VIII	8
17	(Bakteriologisk prøve)		
18		IX	9
19			
20		X	10
21			
22		XI	11
23			
24		XII	12
25			



NORSK VANNANALYSE AS

Mianes vei 20 - Postboks 160 - 1322 Høvik
 Telefon (02) 530078
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 350814

VEDLEGG 3 a

NGU/SH/0- 75290

Anal.nr.: 1050

J.nr. : V- 409

Dato : 31/10-75

Jan

Rekvirent : Norges geologiske undersøkelse
 Prøve fra : Åseral
 Prøve tatt :
 Prøve ankommet: 21/10-75
 Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr 1

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	5.35
Spes. ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	17.6
Turbiditet	J.T.U.	1.25
Farge	mg Pt/l	40
Hårdhet, total	°dH	0.2
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	0.5
Bikarbonathårdhet (bc.)	°dH	0.14
Permanganattall ...	mg KMnO_4/l	27.0
Jern	mg Fe/l	2.08
Mangan	mg Mn/l	0.059
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005
Nitritt	mg N/l	0.0095
Nitrat	mg N/l	0.10
Fosfor, totalt	μg P/l	-
Sulfat	mg SO_4/l	2.5
Klorid	mg Cl/l	1.0
.....		



NORSK VANNANALYSE AS

Mzries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Hovik
Telefon (02) 538078
Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 350814

VEDLEGG 5 b
NGU/SH/O- 75290

Anal.nr.: 1051

J.nr. : V- 410

Dato : 31/10-75 *[Signature]*

Rekvirent : Norges geologiske undersøkelse
Prøve fra : Åseral
Prøve tatt :
Prøve ankommet: 21/10-75
Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr.2

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	5.25
Spes.ledningsevne, 20°C	μ S/cm	19.6
Turbiditet	J.T.U.	2.0
Farge	mg Pt/l	5
Hårdhet, total	°dH	0.2
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	0.5
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.14
Permangantall ...	mg KMnO ₄ /l	4.9
Jern	mg Fe/l	0.100
Mangan	mg Mn/l	0.026
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005
Nitritt	mg N/l	< 0.005
Nitrat	mg N/l	0.16
Fosfor, totalt	μ g P/l	-
Sulfat	mg SO ₄ /l	2.5
Klorid	mg Cl/l	2.0
.....		



NORSK VANNANALYSE AS

Merics vei 20 - Postboks 160 - 1322 Høvik
Telefon (02) 538078
Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 350814

VEDLEGG 3 c

NGU/SN/O- 75290

Anal.nr.: 1052

J.nr. : V- 411

Dato : 31/10-75 *Sm*

Rekvirent : Norges geologiske undersøkelse
Prøve fra : Åseral
Prøve tatt :
Prøve ankommet: 21/10-75
Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr.3

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	5.30
Spes.ledningsevne, 20°C.	$\mu\text{S/cm}$	27.1
Turbiditet	J.T.U.	1.5
Farge	mg Pt/l	< 5
Hårdhet, total	$^{\circ}\text{dH}$	0.3
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	0.5
Bikarbonathårdhet (ber.)	$^{\circ}\text{dH}$	0.14
Permangant tall ...	mg KMnO_4 /l	5.5
Jern	mg Fe/l	0.106
Mangan	mg Mn/l	0.020
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005
Nitritt	mg N/l	< 0.005
Nitrat	mg N/l	0.40
Fosfor, totalt	μg P/l	-
Sulfat	mg SO_4 /l	4,0
Klorid	mg Cl/l	2.5
.....		



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Hovik
Telefon (02) 538078
Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 350814

VANNLOP 3 d
NGU/SH/O- 75290

Anal.nr.: 1053

J.nr. : V- 412

Dato : 31/10-75

Jan

Rekvirent : Norges geologiske undersøkelse
Prøve fra : Åseral
Prøve tatt :
Prøve ankommet: 21/10-75
Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr. 4

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	5.40
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	45.5
Turbiditet	J.T.U.	0.76
Farge	mg Pt/l	< 5
Hårdhet, total	°dH	0.7
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	1.5
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.42
Permangant tall	mg KMnO_4/l	2.9
Jern	mg Fe/l	0.052
Mangan	mg Mn/l	0.023
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005
Nitritt	mg N/l	< 0.005
Nitrat	mg N/l	1.2
Fosfor, totalt	μg P/l	-
Sulfat	mg SO_4/l	6.5
Klorid	mg Cl/l	4.0
.....		
.....		



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postb. ks 160 - 1322 Hovik
Telefon (02) 538078
Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 350814

VEDLEGG 3 e
NGU/SH/O- 75290

Anal.nr.: 1054

J.nr. : V- 413

Dato : 31/10-75

Rekvirent : Norges geologiske undersøkelse

Prøve fra : Åseral

Prøve tatt :

Prøve ankommet: 21/10-75

Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr. 5

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	5.55
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	82.4
Turbiditet	J.T.U.	0.45
Farge	mg Pt/l	< 5
Hårdhet, total	°dH	1,3
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	1,5
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.42
Permangant tall ...	mg KMnO_4/l	1.3
Jern	mg Fe/l	0.037
Mangan	mg Mn/l	0.036
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005
Nitritt	mg N/l	< 0.005
Nitrat	mg N/l	4.6
Fosfor, totalt	μg P/l	-
Sulfat	mg SO_4/l	9.5
Klorid	mg Cl/l	5.0
.....		



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Høyvik
Telefon (02) 53 8078
Bank giro 6022.05.15837 - Postgiro 350814

VEDLEGG 3 f
NGU/SH/O- 75290

Anal.nr.: 1055

J.nr. : V- 414

Dato : 31/10-75

Rekvirent : Norges geologiske undersøkelse
Prøve fra : Aseral
Prøve tatt :
Prøve ankommet: 21/10-75
Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr.6

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	5.55
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S/cm}$	87.7
Turbiditet	J.T.U.	0.35
Farge	mg Pt/l	< 5
Hårdhet, total	°dH	1.5
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	1.0
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.28
Permangant tall ...	mg KMnO_4 /l	1.3
Jern	mg Fe/l	0.035
Mangan	mg Mn/l	0.049
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005
Nitritt	mg N/l	< 0.005
Nitrat	mg N/l	4.7
Fosfor, totalt	μg P/l	-
Sulfat	mg SO_4 /l	9.0
Klorid	mg Cl/l	6.5
.....		



NORSK VANNANALYSE AS

Mattis vei 20 - Postboks 160 1322 Hevik
 Telef. (02) 538078
 Bankgiro (022.05.15837 - Postgiro 350314

VEDLING 3 g
 HCU/SII/O- 75290

Anal.nr.: 1056

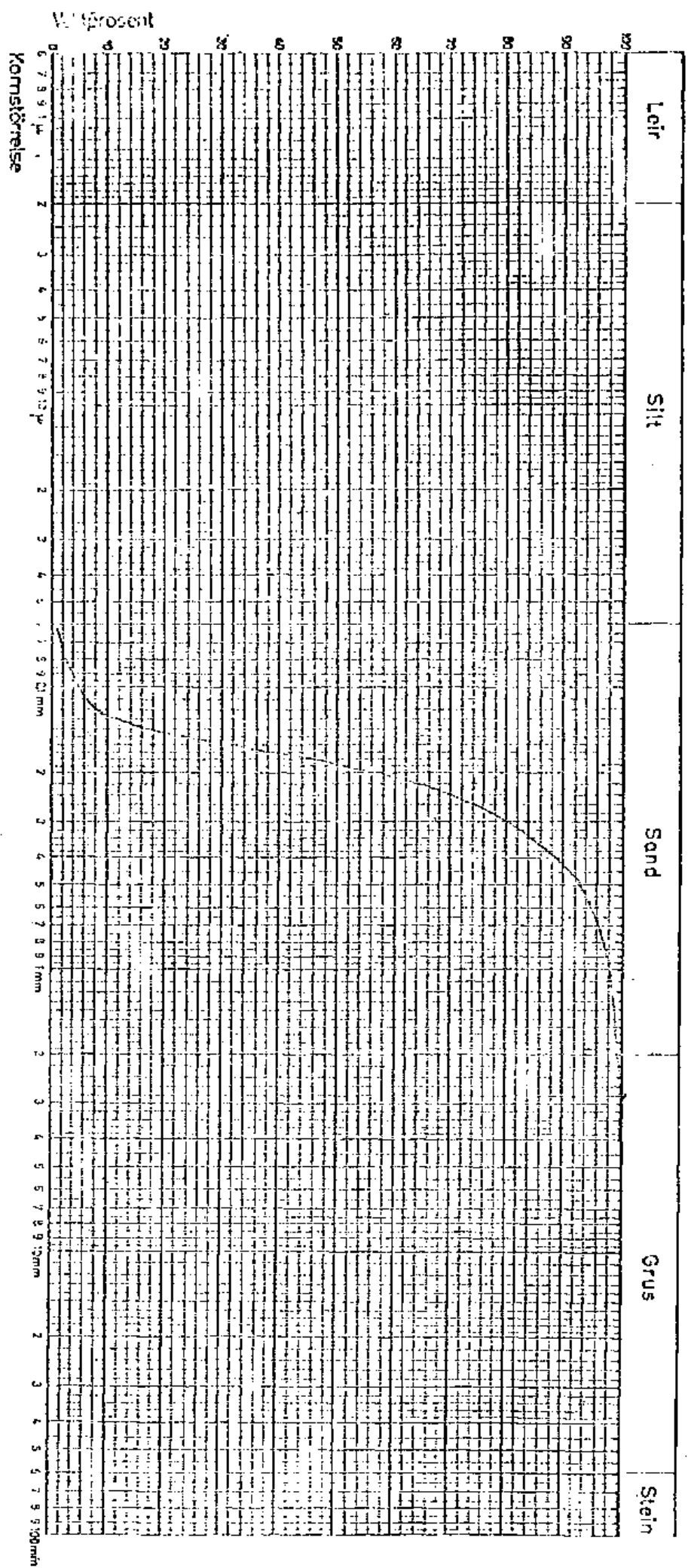
J.nr. : V- 415

Dato : 31/10-75

Rekvirent : Norges geologiske undersøkelse
 Prøve fra : Åseral
 Prøve tatt :
 Prøve ankommet: 21/10-75
 Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr. 7

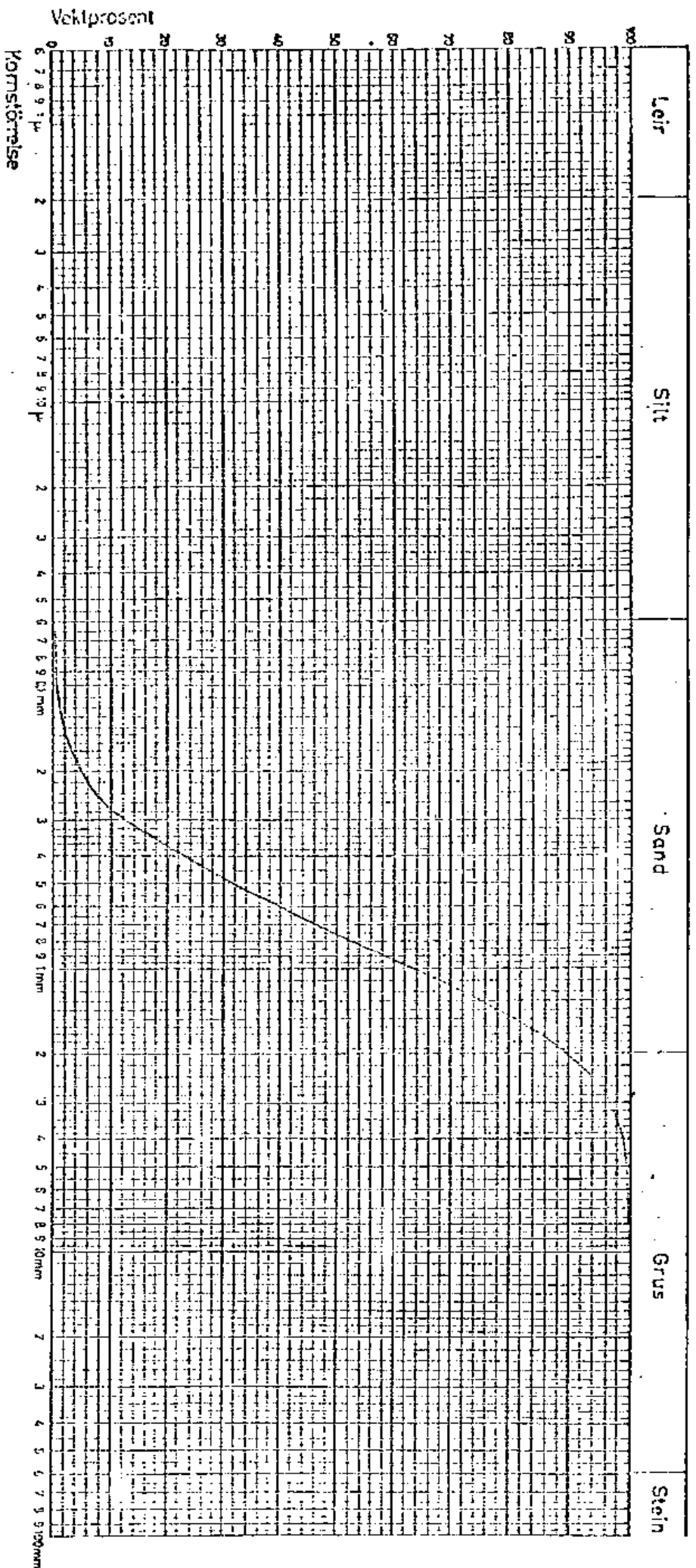
Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	5.55
Spes.ledningsevne, 20°C	μ S/cm	88.2
Turbiditet	J.T.U.	0.72
Farge	mg Pt/l	< 5
Hårdhet, total	°dH	1.5
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	1.5
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.42
Permangant tall ...	mg KMnO ₄ /l	1.0
Jern	mg Fe/l	0.036
Mangan	mg Mn/l	0.043
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005
Nitritt	mg N/l	< 0.005
Nitrat	mg N/l	4.4
Fosfor, totalt	μ g P/l	-
Sulfat	mg SO ₄ /l	9.5
Klorid	mg Cl/l	7.0
.....		



Prøve nr	Sted	Symbol	Dyp (m)	>10 mm	< 0.002 mm	vd	So	Merknader
1	Kinnhøy Sandfelle 11.1.11	---	2-3					

Oslo den 4/3 1976
 SIF
 sign.



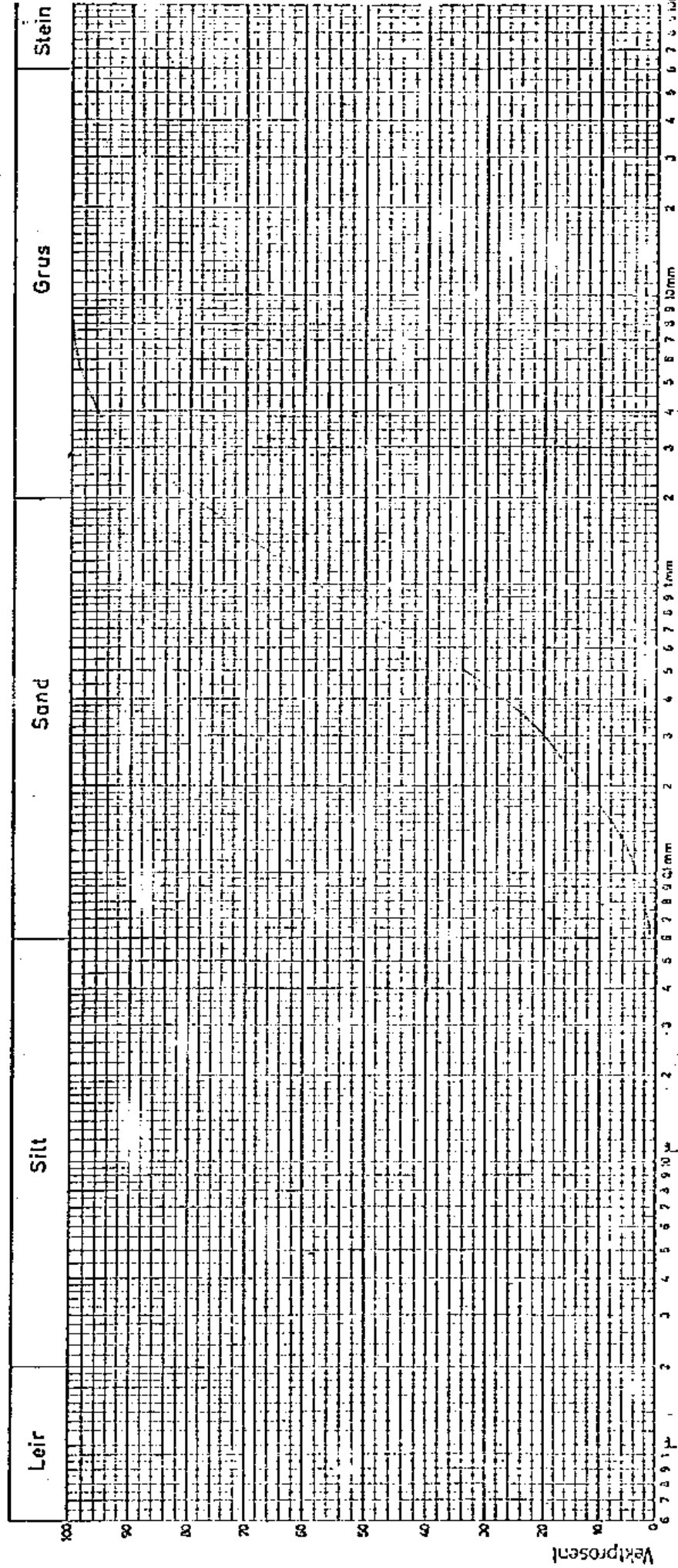
Prøve nr	Stec	Symbol	Dyp (m)	>10 mm	<0.002 mm	Md	So	Merknader
3	Kornfordelingskurver	—	4.5					

Oslo den 13. 1978

SH
 sign.

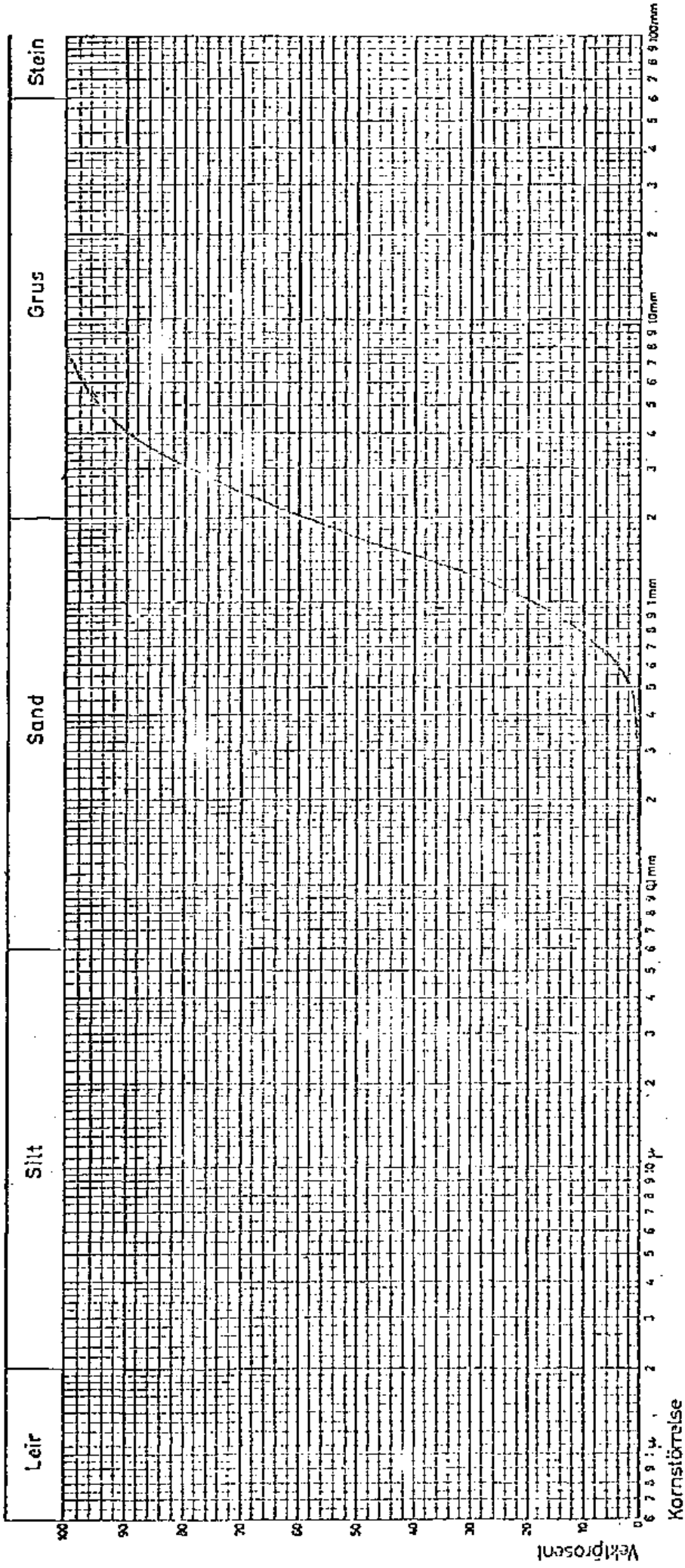
Kornfordelingskurver

NGU/SH/O- 75290



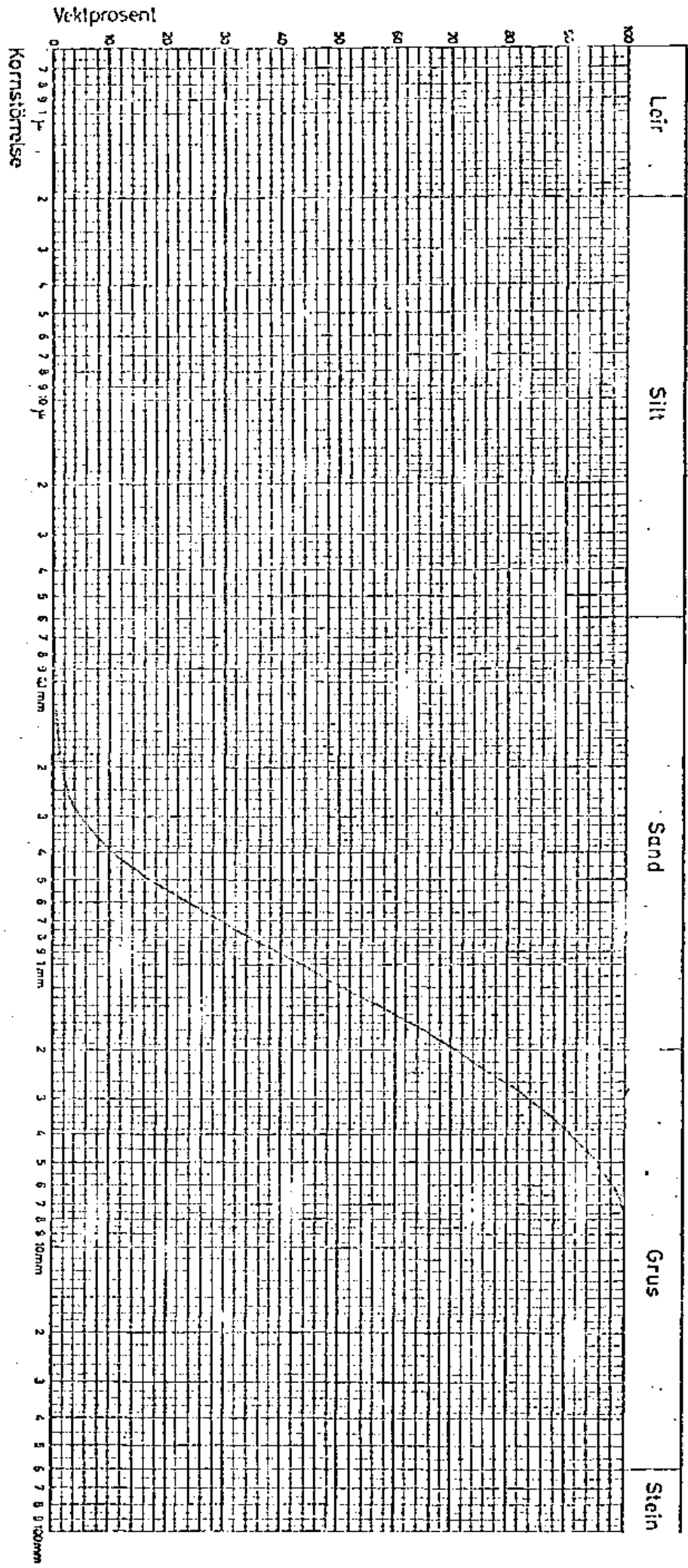
Prove nr.	Sted	Symbol	Dya (ml) > 10 mm < 0.002 mm	Md	So	Merknader
4	Byggespore, part 2	---	25			

Oslo den 10/2 1976
[Signature]
 sign.



Prøve nr	Sted	Symbol	Dyp (m)	>10 mm	<0.002 mm	Md	So	Merknader
5	Marthelingsøya, DN 21		10.0					

Oslo den 13 1975
 sign.



Prøve nr	Sted	Symbol	Dys (m)	>10 mm	<0.002 mm	MD	So	Merknader
1	Kanalen i...		N.M.					

Oslo den 4/3 1976
S/L
Sign.

Parameter	Generelle krav		Spesielle krav
<u>Mikrobiologiske</u>			
[E. coli	pr. 100 ml	0	
[Koliforme bakterier	pr. 100 ml	0	
<u>Fysikalske</u>			
Fargetall	mg Pt/l	<15	<5 for fullrenset
Turbiditet	NTU	< 1	<0,5 for hurtig sandfilter <0,3 for fullrenset
Temperatur	°C	<10	
Lukt/lukt	-	ingen	
<u>Uorganisk kjemiske</u>			
Aluminium	mg Al/l	-	<0,1 for fullrenset
Ammonium	mg N/l	<0,08	<0,4 for kloraminides
[Arsen	mg As/l	<0,01	
[Bly	mg Pb/l	<0,05	
[Bor	mg B/l	<0,3	
[Fluorid	mg F/l	<1,5	
[Jern	mg Fe/l	<0,2	<0,1 for fullrenset <0,05 for jernreduksjon
[Kadmium	mg Cd/l	<0,005	
[Kalsium	mg Ca/l	<35	
[Karbondioksyd	mg CO ₂ /l	<5	
[Klorid	mg Cl/l	<100	
[Kobber	mg Cu/l	<0,05	<1,0 etter 10 timer
[Krom (VI)	mg Cr/l	<0,05	
[Hvikksølv	mg Hg/l	<0,0005	
[Magnesium	mg Mg/l	<10	
[Mangan	mg Mn/l	<0,1	<0,03 for manganreduksjon
[Nitrat	mg N/l	<2,5	
[Nitritt	mg N/l	<0,05	
[Oksygen, oppløst	% metn.	>70	
[Selen	mg Se/l	<0,01	
[Sink	mg Zn/l	<0,3	<1,0 etter 10 timer
[Sulfat	mg SO ₄ /l	<100	
[Surhetsgrad	pH	8,0-8,5	
[Sølv	mg Ag/l	<0,05	
<u>Organisk kjemiske</u>			
[Cyanid	mg CN/l	<0,01	
[Fenoler	mg C ₆ H ₅ OH/l	<0,001	
[Ligniner	mg/l	<2	
[Mineraloljer	mg/l	<0,001	
[Permanganattall	mg KMnO ₄ /l	<15	<10 for fullrenset
[Tensider	mg/l	<0,1	
[Pesticider, totalt	mg/l	<0,01	
[Organiske fosfater og klorerte hydrokarboner	mg/l	<0,001	

Forslag til kvalitetskrav til drikkevann (brønvann) (Ref. Stortingsmelding nr. 10/ (1974-75) om arbeidet med en landsplan for bruken av vannressursene, vedlegg 2). For de kjemiske parametre gjelder kravene totalinnholdet. Hygienisk viktige parametre (stoffer) er merket med klamme, avmerkningen i tabellen er gjort av oss etter anvisninger i teksten.