

315/76

RAPPORT
ETTER UNDERSØKELSER VEDRØRENDE
GRUNNVANNSMULIGHETER FOR
TETTSTEDET GRENDI, BYGLAND KOMMUNE

NGU/SH/0-75 292

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
HYDROGEOLOGISK SEKSJON

RAPPORT FRA NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE VEDRØRENDE GRUNNVANNSMULIGHETER FOR TETTSTEDET GRENDI I BYGLAND KOMMUNE, AUST-AGDER FYLKE.

OPPDRAG: Undersøke muligheter for grunnvannsforsyning til Grendi-området.

OPPDRAGSGIVER: Bygland kommune, v/teknisk etat, 4684 Bygland.

MARKARBEIDER: Befaring, sonderboringer og nedsettelse av prøvebrønn for uttak av sand- og vannprøver ble foretatt i uke 42-43-1975 ved statsgeolog Sigurd Huseby og ingeniør Bjørn Aastebøl fra Norges geologiske undersøkelse.

REFERANSER:

- a. Diverse korrespondanse.
- b. Kart AMS 711, 1:50 000, blad 1512 III, Evje (rutetilvisn. 319 081).
- c. Vår rapport NGU/SH/O- 75 135.

BEHOVSVURDERING: På grunnlag av opplysninger fra generalplanlegger Ørnes antas fremtidig befolkning på ca. 600 personer, eller et behov på ca. 300 l/min mot utjevningmulighet.

GENERELT OM GRUNNVANNSMULIGHETER: Uttak av grunnvann til dekning av det behov som her er anslått (ca. 300 l/min) kan i angjeldende område 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 Grendi 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 avsetningen 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 dannelse, transport og avsetning av massene. Videre er massenes mektighet og utstrekning av betydning for magasineringsvevnen.

Gunstigst er elvetransporterte sand/grusmasser,- som ikke er for finkornete, 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.

NÆRMERE OM VÅRE UNDERSØKELSER:

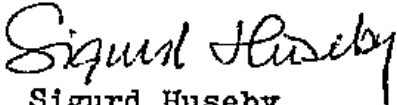
- a. Det ble sonderboret i to punkter og neddrevet 5/4"- rørbrønn med uttak av sand og vannprøver - samt prøvepumpet for kapasitetsanslag,- i ett punkt, lokalisering vist i vedlegg 1.
- b. Resultater av de kjemiske analyser (ved Norsk Vannanalyse A/S) er gitt i vedlegg 4 a-f. Analyseresultatene må anses som meget gode,- dog er vannet surt (pH 5.5-6.15). Foreliggende forslag til fysikalsk-kjemiske krav til drikkevann er gitt i vedlegg 6.
- c. De verdier som fremkommer ved kornfordelingsanalyse (vedlegg 5 a-1) og prøvepumping er brukt som grunnlag for kapasitetsvurdering. Det synes her rimelig å anta at man kan ta ut ca. 150 l/min pr. m² filterflate.

KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER:

- a) Området nær prøvepunkt 1 ved Grendi kan nyttes til relativt store vannuttak.
- b) For permanent anlegg kan f.eks. nedsettes en vertikalt neddrevet rørbrønn med standard 6"- brückenfilter (8"-boring), filterhøyde 7 m plassert mellom 6-13 m under terreng. Slisseåpning bør være ca. 2 mm,- anslaget er basert på kornfordelingsanalysene fra forundersøkelsen. Foreslåtte 6"- brønn bør kunne yte ca. 500 l/min når utbygget med nedsenkbar pumpe. For større vannuttak kan filterdiameter økes.

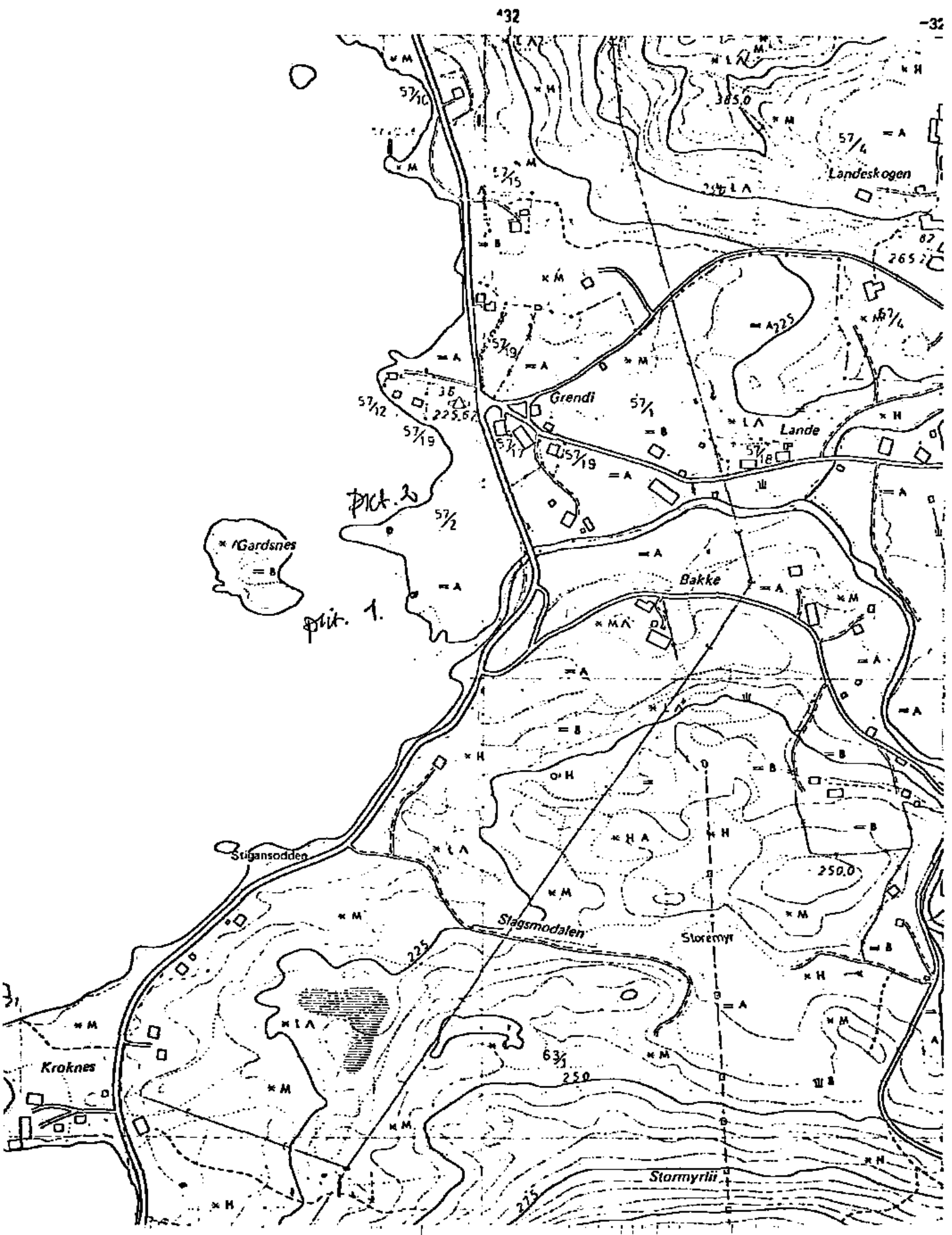
- c) Til støtte for helserådets behandling anføres:
- 1) Vannverk under 1000 personer godkjennes av det lokale helseråd.
 - 2) Brønnens nærområde beskyttes mot ferdsel ut over det som er nødvendig for vannverksdriften ved inngjerding med ca. 5 m's radius rundt brønnpunktet.
 - 3) Vannbehandlingstiltak (f.eks. alkalisering) vurderes.

Oslo 20. april 1976.


Sigurd Huseby
Statsgeolog

NGU/SH/O- 75292

VEDNE 99 1
NGM/811/0.75292



GRENDI

NGU/SH/O- 75292

Pkt. 1

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN	LAGDELING BESTEMT VED SONDERBORING	PRÖVE FOR KORNFORDELINGS- ANALYSE, SANDPR. NR.	PRÖVE FOR KJEMISK ANALYSE VANNPRÖVE NR. VANNMENGDE l/min.
v.st.			
1	sand		
2	stein/grus	I 8,8°	1
3	sand/(grus)	2-3 fort klart	180
4		II 7,8°	2
5		4-5 sent klart endel slam	130
6	sand	III 6,0°	3
7		6-7 fort klart	230
8		IV 5,8°	4
9		8-9 sent klart	140
10		V 5,5°	5
11		10-11 rel. fort klart	170
12		VI 5,5°	6
13	(tyngre driving) finsand	12-13 mye slam	130
14		VII 5,5°	7
15		14-15 mye slam, ikke klart, 0 vannprøve	100
16		VIII (6,0°)	8
17		16-17 mye slam, ikke klart 0 vannprøve	60
18	(seig) silt	IX	9
19	avsluttet/fjell	18-19	0
20		X	10
21			
22		XI	11
23			
24		XII	12
25			

GRENDI

NGU/SH/0- 75292

Pkt. 2

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



NORSK VANNANALYSE AS

Marics vei 20 - Postboks 160 1322 Hovik
Telefon (02) 538078
Bankgiro 6022 05 15837 Postgiro 350814

Vedlegg 4 a
NGU/SH/0-75 292

Anal.nr.: 1057

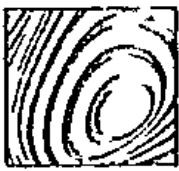
J.nr. : V- 416

Dato : 31/10-75

Rekvirent : Norges geologiske undersøkelse
Prøve fra : Grendi
Prøve tatt : 16/10-75
Prøve ankommet : 21/10-75
Prøve mrk. : Pkt. 1, Pr.1

Analyseresultater.

Surhetsgrad	pH	5.50	
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	34.7	
Turbiditet	J.T.U.	4.4	
Farge	mg Pt/l	10	
Hårdhet, total	°dH	0.5	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	3.0	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.85	
Permangant tall ...	mg KMnO_4/l	6.5	
Jern	mg Fe/l	0.395	
Mangan	mg Mn/l	0.051	
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005	
Nitritt	mg $\bar{\text{N}}/\text{l}$	< 0.005	
Nitrat	mg N/l	0.08	
Fosfor, totalt	μg P/l	-	
Sulfat	mg SO_4/l	4.0	
Klorid	mg Cl/l	5.0	
.....			
.....			
Alle analyser utført på sedimentert prøve!...			
.....			
.....			



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 Postboks 160 1322 Hovk
Telefon (02) 538078
Bankgiro 6022 05 15837 Postgiro 350814

Vedlegg 4 b
NGU/SH/O-75 292

Anal.nr.: 1058

J.nr. : V-417

Date : 31/10-75

Rekvirent Norges geologiske undersøkelse
 Prøve fra Grendi
 Prøve tatt 16/10-75
 Prøve ankommet: 21/10-75
 Prøve mrk. Pkt. 1, Pr.2

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6.05	
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	37.1	-
Turbiditet	J T U.	4.2	
Farge	mg Pt/l	11	
Hårdhet, total	$^{\circ}\text{dH}$	0.5	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	2.5	
Bikarbonathårdhet (ber.)	$^{\circ}\text{dH}$	0.71	
Permanganittall ...	mg KMnO_4/l	5.5	
Jern	mg Fe/l	0.410	
Mangan	mg Mn/l	0.058	
Ammoniak	mg N/l	< 0.005	
Nitritt	mg N/l	0.0075	
Nitrat ...	mg N/l	0.12	
Fosfor, totalt	μg P/l	-	
Sulfat	mg SO_4/l	2.5	
Klorid	mg Cl/l	2.0	
.....			
Alle analyser utført på			
.....			
sedimentert prøve!			
.....			
.....			
.....			
.....			



NORSK VANNANALYSE AS

Manes vei 20 - Postboks 160 1322 Høvik
Telefon (02) 538078
Bank giro 6022 05 15837 Post giro 350814

Vedlegg 4 c
NGU/SII/0-75 292

Anal.nr.: 1059

J.nr. : V- 418

Dato : 31/10-75 *h*

Rekvirent Norges geologiske undersøkelse
 Prøve fra Grendi
 Prøve tatt 16/10-75
 Prøve ankommet: 21/10-75
 Prøve mrk. Pkt. 1, Pr.3

Analyseresultater.

Surhetsgrad	pH	6.15	
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	35.5	
Turbiditet	J.T.U.	5.5	
Farge	mg Pt/l	8	
Hårdhet, total	°dH	0 5	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	2.5	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.71	
Permanganntall ...	mg KMnO_4/l	3.6	
Jern	mg Fe/l	0.312	
Mangan	mg Mn/l	0.076	
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005	
Nitritt	mg N/l	0 006	
Nitrat	mg N/l	0.04	
Fosfor, totalt	μg P/l	-	
Sulfat	mg SO_4/l	2.5	
Klorid	mg Cl/l	3.0	
.....			
Alle analyser utført på			
.....			
sedimentert prøve!			
.....			
.....			
.....			



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 Postboks 160 1322 Hovik
 Telefon (02) 538078
 Bankgro 6022 05 15837 Postgro 350814

Vedlegg 4 d
 NGU/SH/0-75 292

Anal.nr.: 1060

J.nr. : V-419

Dato : 31/10-75

Handwritten signature

Rekvirent Norges geologiske undersøkelse
 Prøve fra Grendi
 Prøve tatt : 16/10-75
 Prøve ankommet: 21/10-75
 Prøve mrk. Pkt. 1, Pr.4

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6.10	
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S/cm}$	34.4	
Turbiditet	J.T.U.	0.82	
Farge	mg Pt/l	< 5	
Hårdhet, total	°dH	0.5	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	2.5	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.71	
Permangant tall ...	mg KMnO_4 /l	1.3	
Jern	mg Fe/l	0 102	
Mangan	mg Mn/l	0.078	
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005	
Nitritt	mg N/l	< 0.005	
Nitrat	mg N/l	< 0 01	
Fosfor, totalt	μg P/l	-	
Sulfat	mg SO_4 /l	2.5	
Klorid	mg Cl/l	3.0	
.....			
. Alle analyser utført på			
sedimentert prøve!			
.....			
.....			
.....			



NORSK VANNANALYSE AS

Merics vei 20 - Postboks 160 - 1322 Høvik
Telefon (02) 538078
Bankgato 6022 05 15837 Postgato 350814

Vedlegg 4 e
NGU/SH/0-75 292

Anal.nr.: 1061

J.nr. : V-420

Dato : 31/10-75

Rekvirent	Norges geologiske undersøkelse
Prøve fra	Grendi
Prøve tatt	17/10-75
Prøve ankommet:	21/10-75
Prøve mrk.	Pkt. 1, Pr. 5

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	5.90	
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	30.0	
Turbiditet	J.T.U.	0.8	
Farge	mg Pt/l	< 5	
Hårdhet, total	°dH	0.5	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	2 0	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.56	
Permangant tall ..	mg KMnO_4 /l	2 6	
Jern	mg Fe/l	0 059	
Mangan	mg Mn/l	0.064	
Ammoniak	mg N/l	< 0.005	
Nitritt	mg N/l	0 009	
Nitrat	mg N/l	0.06	
Fosfor, totalt	μg P/l	-	
Sulfat	mg SO_4 /l	2.5	
Klorid	mg Cl/l	3.5	
.....			
Alle analyser utført på sedimentert prøve!			
.....			
.....			
.....			



NORSK VANNANALYSE AS

Manes vei 20 Postboks 160 1322 Høvik
Telefon (02) 538078
Bankgiro 6022 05 15837 Postgiro 350814

Vedlegg 4 f
NGU/SH/0-75 292

Anal.nr.: 1062

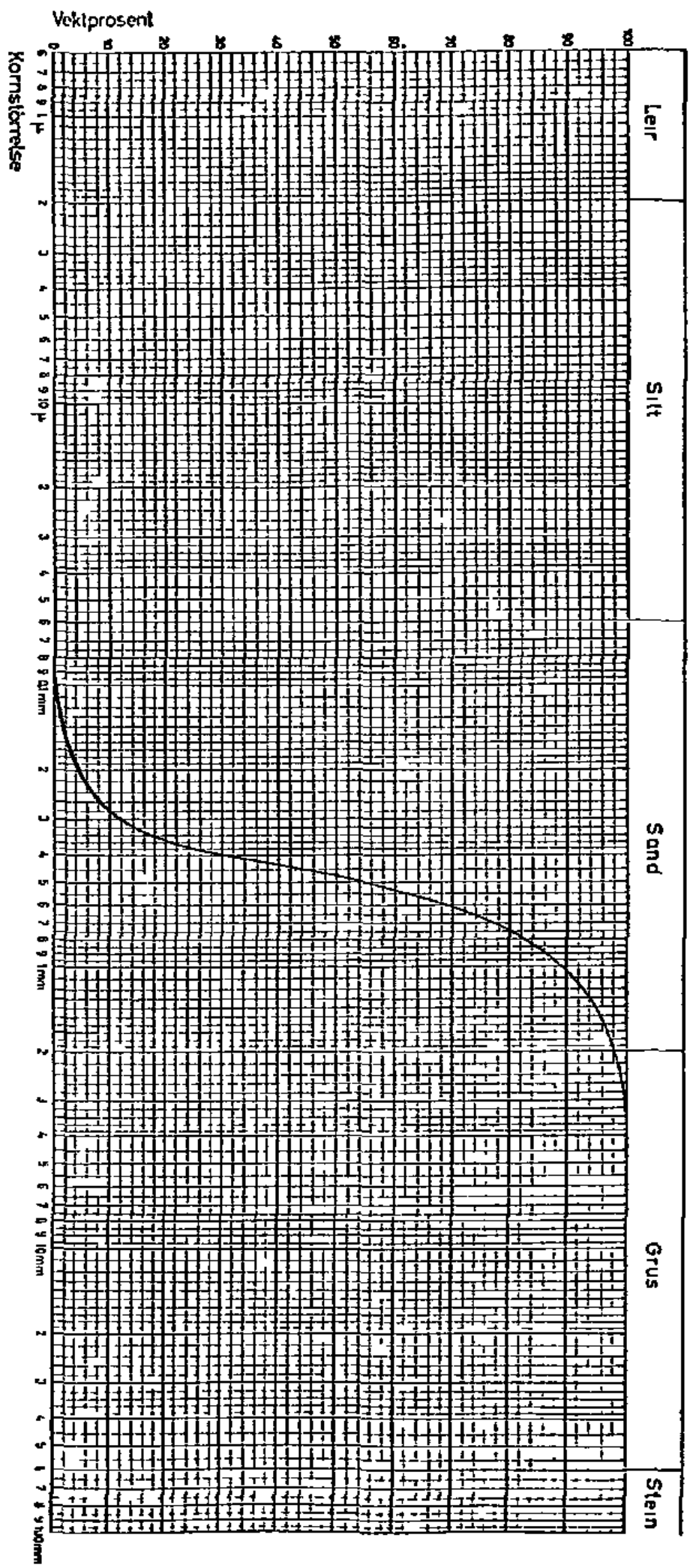
J.nr. : V- 421

Dato : 31/10-75 *sm*

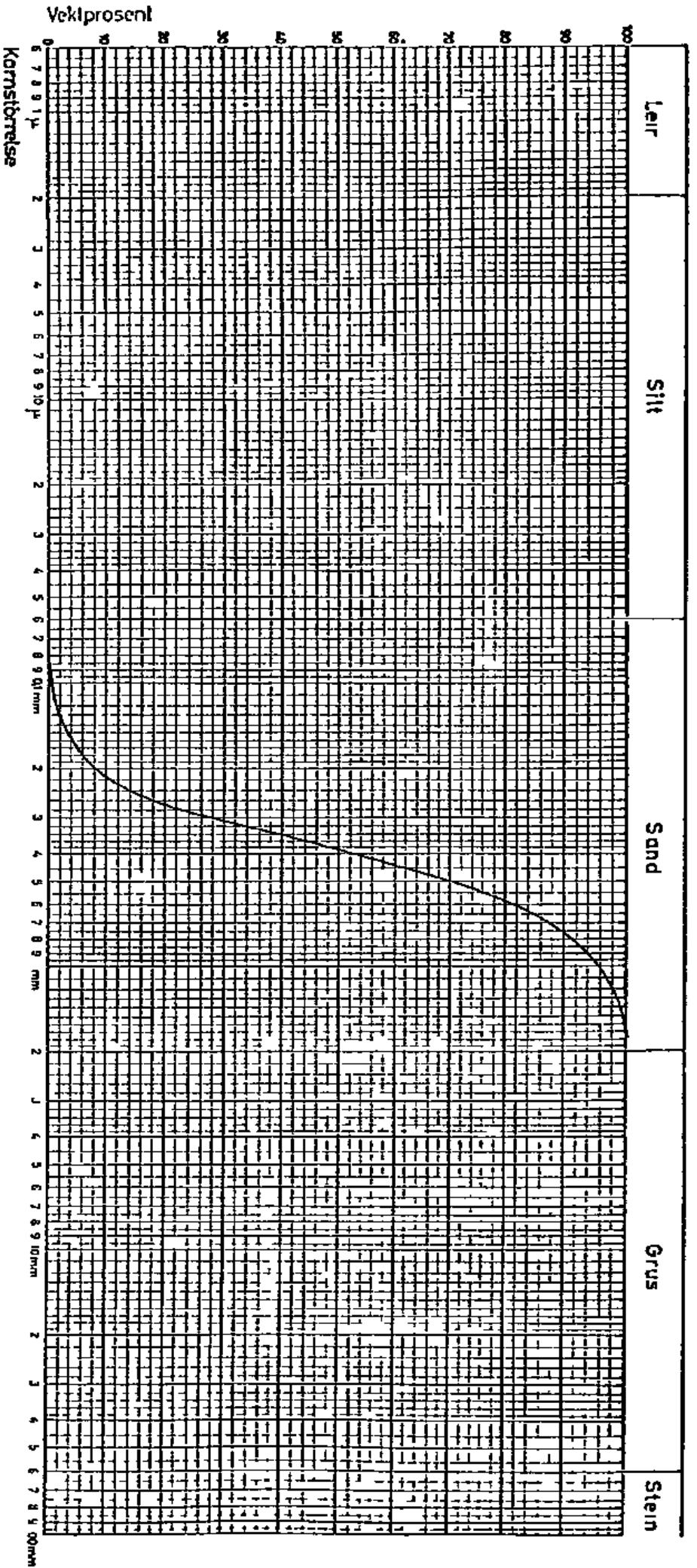
Rekvirent Norges geologiske undersøkelse
Prøve fra Grendi
Prøve tatt 17/10-75
Prøve ankommet: 21/10-75
Prøve mrk. Pkt. 1, Pr.6

Analyseresultater:

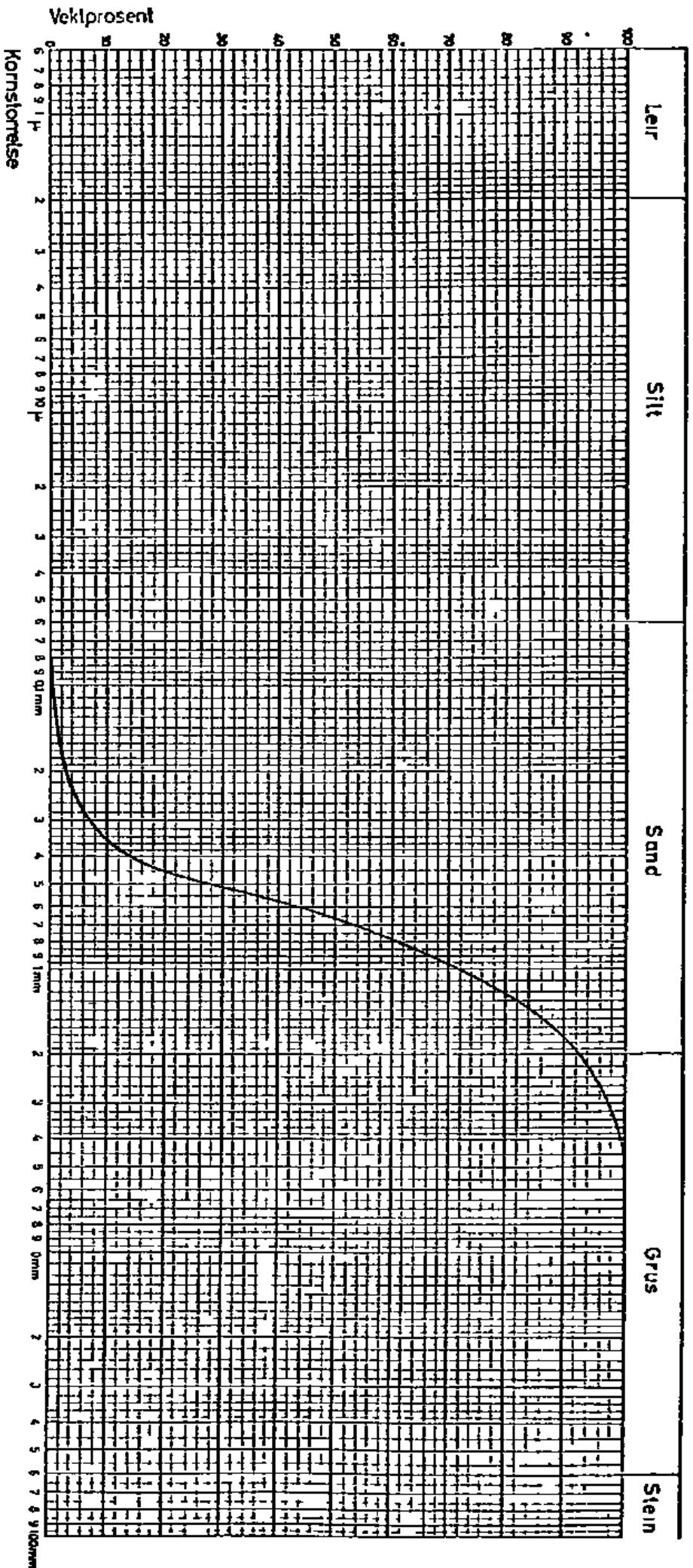
Surhetsgrad	pH	5.90	
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	26.6	
Turbiditet	J T U.	2.5	
Farge	mg Pt/l	5	
Hårdhet, total	°dH	0.4	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	2.0	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0.56	
Permanganntall	mg KMnO_4 /l	2.0	
Jern	mg Fe/l	0.224	
Mangan	mg Mn/l	0.060	
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005	
Nitritt	mg N/l	< 0.005	
Nitrat	mg N/l	0.02	
Fosfor, totalt	μg P/l	-	
Sulfat	mg SO_4 /l	3.5	
Klorid	mg Cl/l	2.0	
.			
..Alle analyser utført på			
..sedimentert. prøve!			
.			
.			
.			



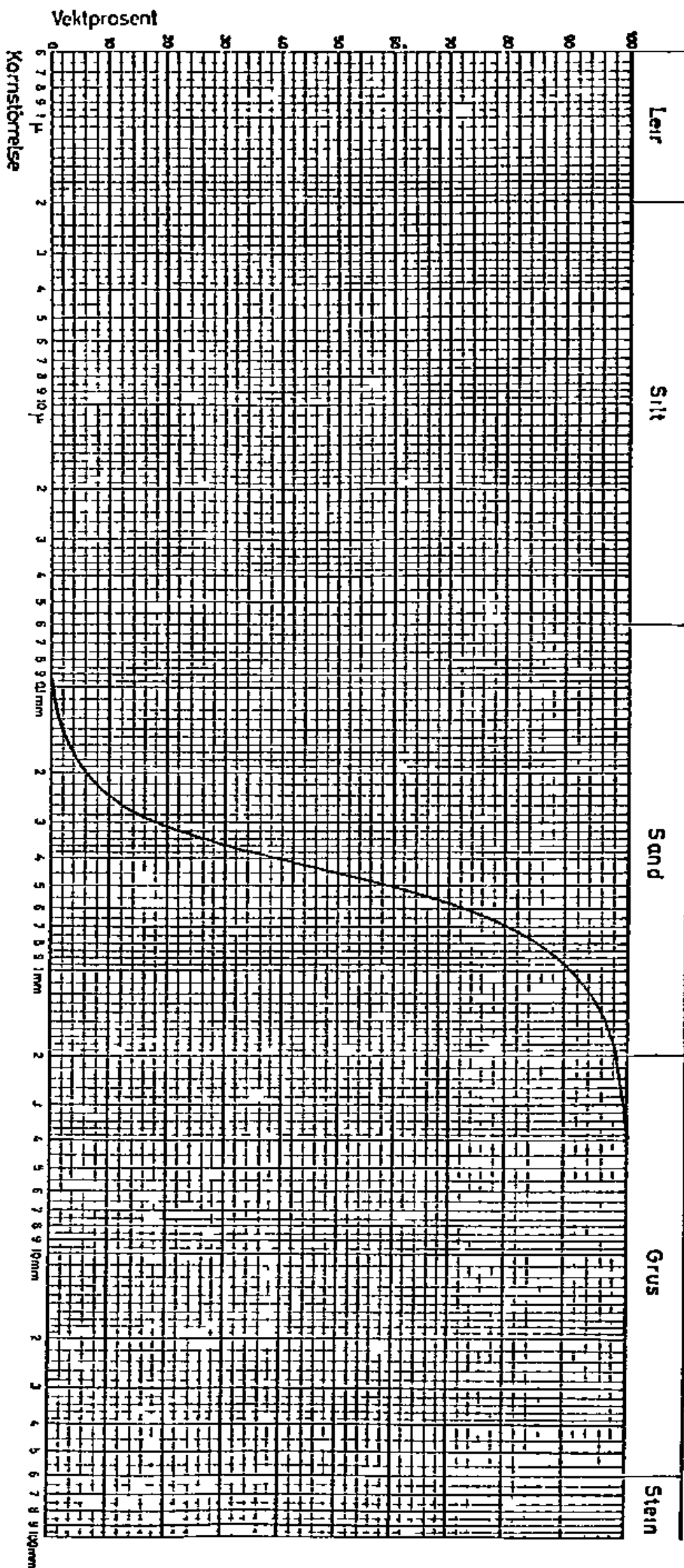
Prove nr	Sted	Dyp	>10mm	<0.002 mm	Md	So	Merknader
1	Grubdi pkt. 1				0.47		



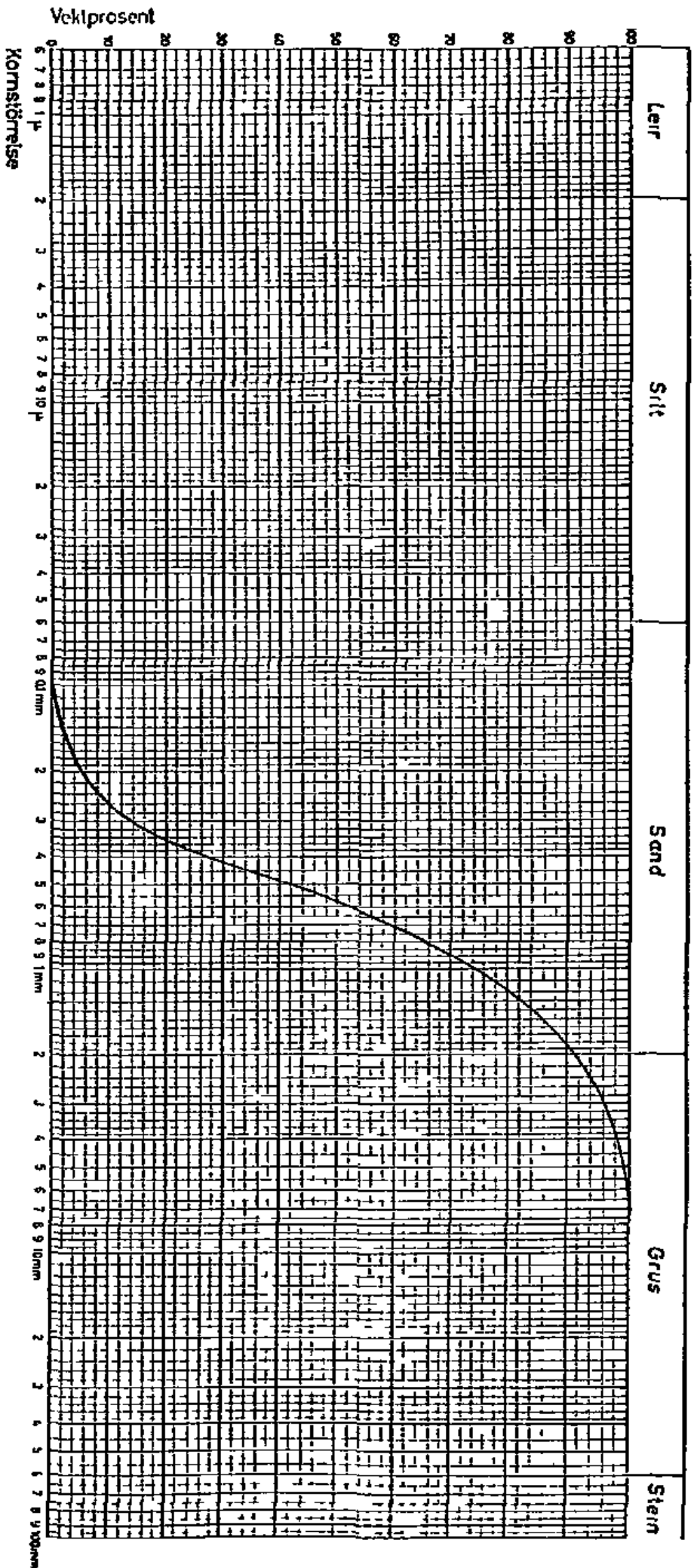
Prove nr	Sted	Dyp	>10mm	<0.002 mm	Md	So	Merknader
2	Grendi pbl. 1				0.39		



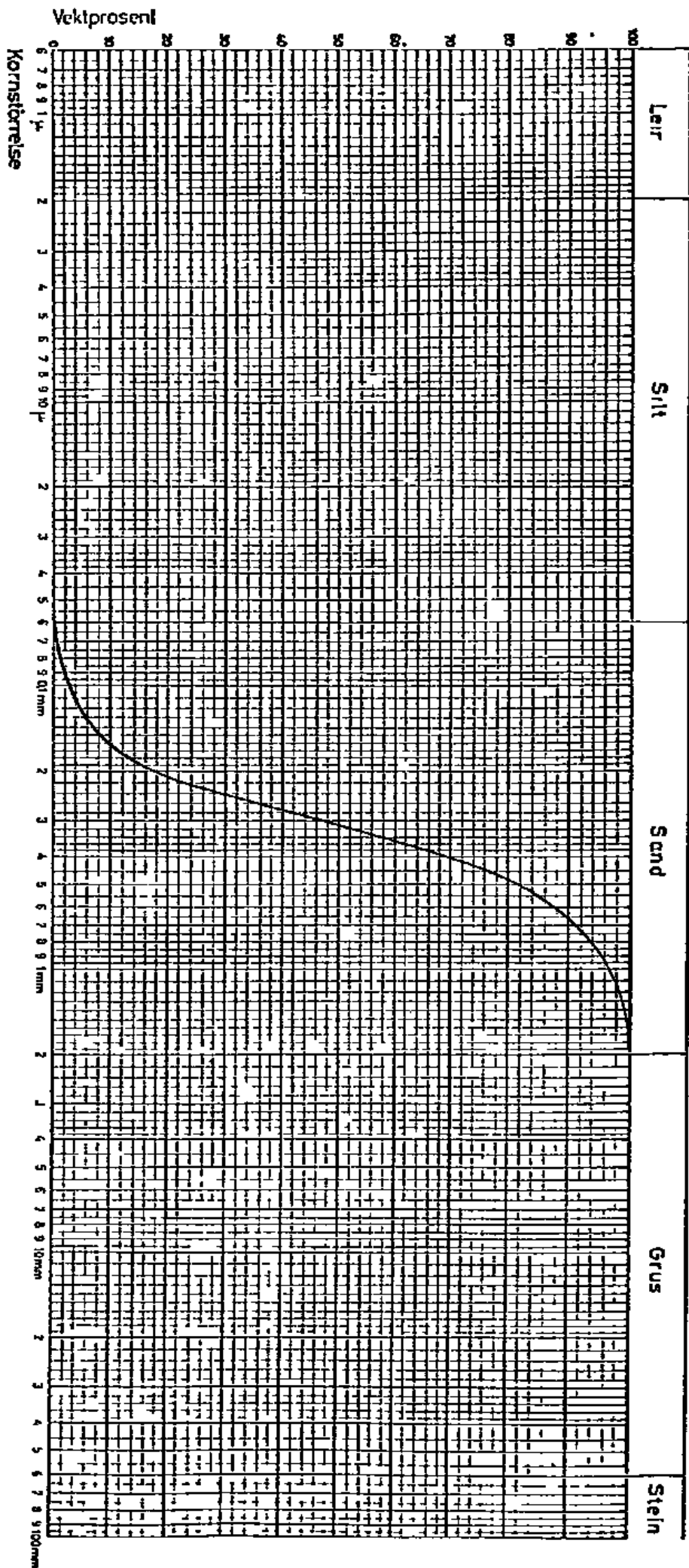
Prove nr	Sted	Dyp	>10mm	<0.002 mm	Md	So	Merknader
3	Grendi pkt 1				0.66		



Prøve nr	Sled	Dyp	>10mm	<0.002 mm	Md	So	Merknader
4	Grendi pbl. 1				0.45		



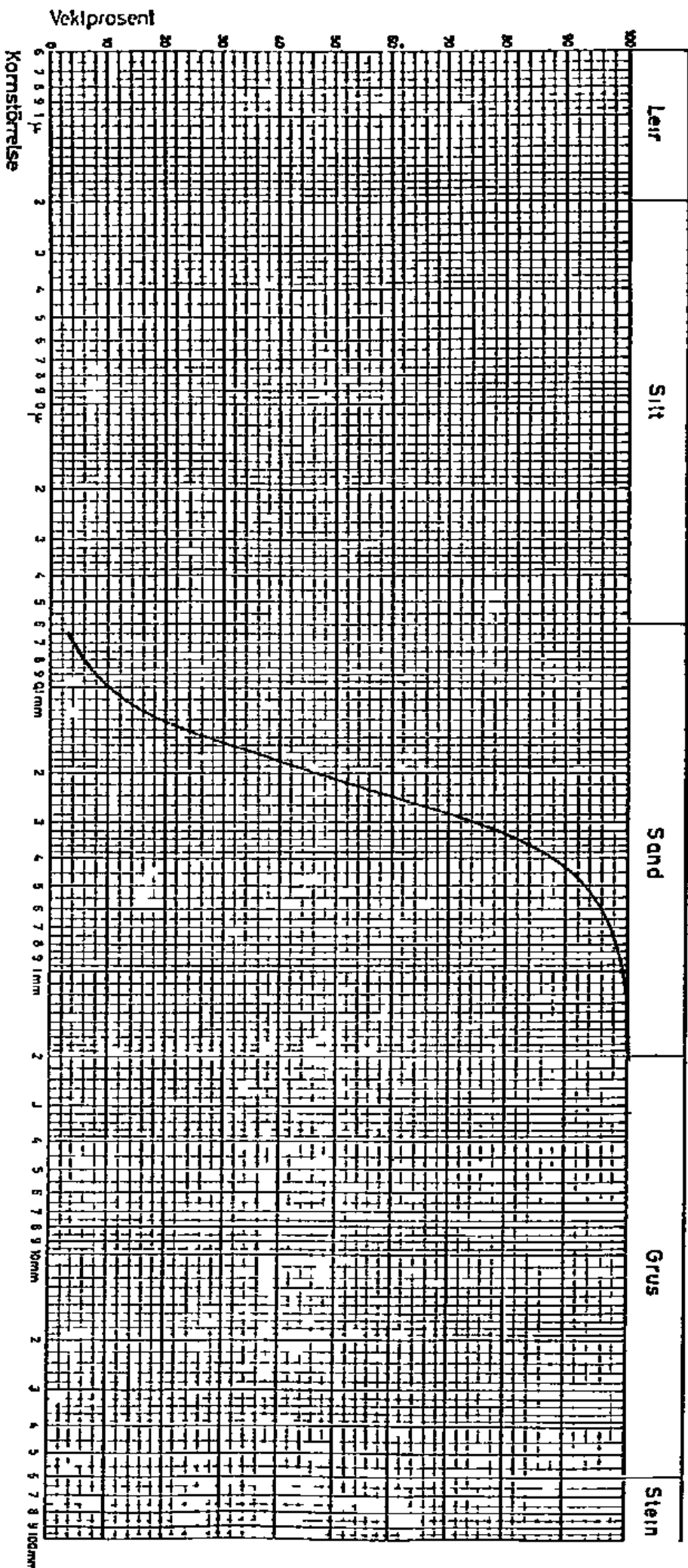
Prove nr	Sled	Dyp	>10mm < 0.002 mm	Md	So	Merknader
5	Grendi pkt 1			0.57		



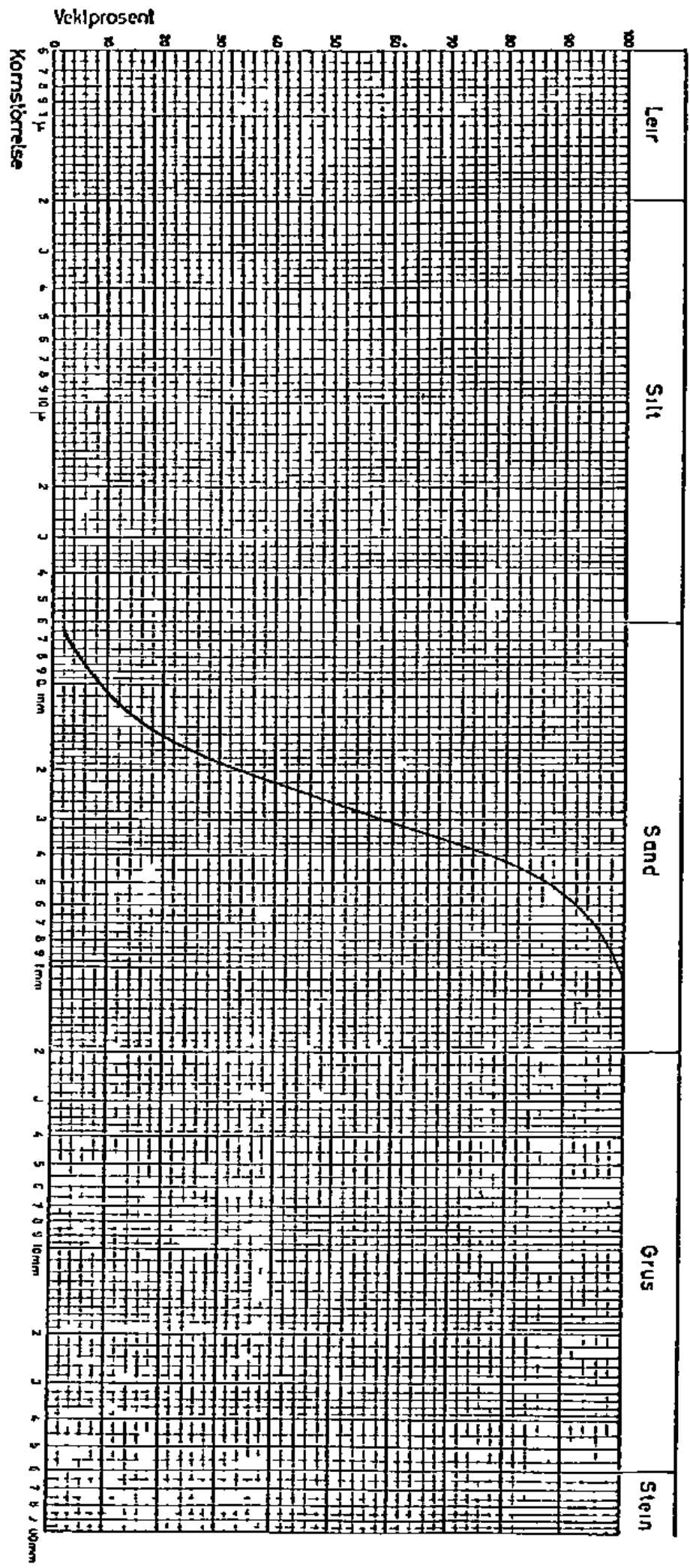
Prove nr	Sted	Dyp	>10mm	<0.002 mm	Md	So	Merknader
6	Grundi pbl. 1				0.31		

Oslo den / 19

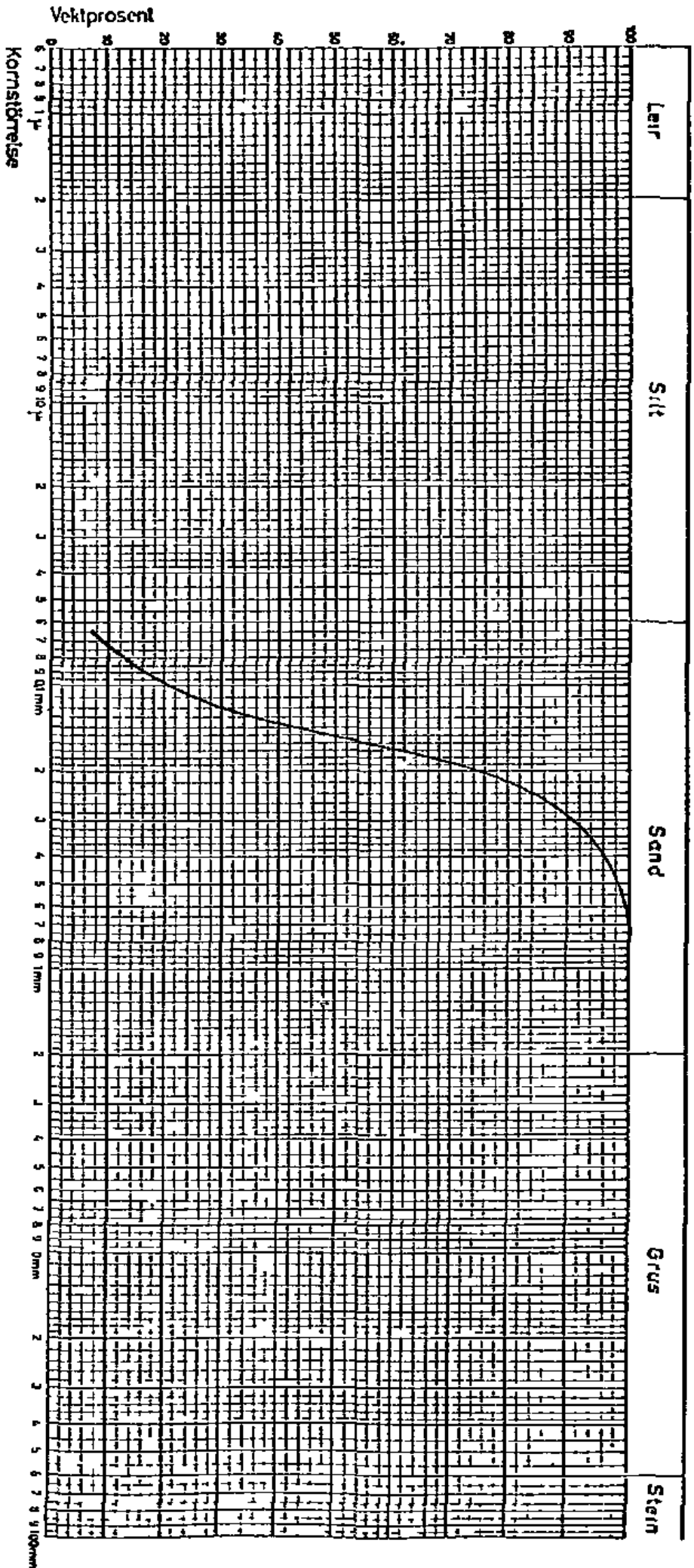
.....
 sign



Prove nr	Sied	Dyp	>10mm	<0.002 mm	Md	So	Merknader
7	Grundi	pk. 1			0.21		



Prove nr	Sted	Dyp	>10mm	<0.002 mm	Md	So	Merknader
8	Grendi pkt. 1				0.26		



Prove nr	Sied	Dyp	>10mm	<0.002 mm	Md	So	Merknader
9	Grendi pkt. 1				0.15		

Parameter		Generelle krav	Spesielle krav
<u>Mikrobiologiske</u>			
E. coli	pr. 100 ml	0	
	pr. 100 ml	0	
<u>Fysiske</u>			
Fargefall	mg Pt/l	<15	<5 for fullrenset
Turbiditet	FTU	<1	<0,5 for hurtig sand- filter <0,3 for fullrenset
Temperatur	°C	<10	
Jukt/smok		ingen	
<u>Uorganisk kjemiske</u>			
Aluminium	mg Al/l	-	<0,1 for fullrenset
Ammonium	mg N/l	<0,03	<0,4 for kloramindes
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	
Kvikkesølv	mg Hg/l	<0,0005	
Magnesium	mg Mg/l	<10	
Mangan	mg Mn/l	<0,1	<0,03 for manganreduk- sjon
Nitrat	mg N/l	<2,5	
Nitritt	mg N/l	<0,05	
Oksygen, oppløst	% i etn.	>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	
Hirerololjer	mg/l	<0,001	
Permanganattall	mg MnO ₄ /l	<15	<10 for fullrenset
Tensider	mg/l	<0,1	
Pesticider, totalt	mg/l	<0,01	
Organiske fosfater og klorete hydrokarboner	mg/l	<0,001	

Forslag til kvalitetskrav til drikkevann (krenvann) (Ref. Stortingsmelding nr. 107 (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 klammer, avmerkningen i tabellen er gjort av oss etter anvisninger i teksten.