

NGU
ARKIVEKSEMPLAR
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Orkla Exolon A/S og Co.

7300 ORKANGER

OSLO-KONTORET
DRAMMENSVEIEN 230
TELEFON (02) 5531 65

DERES REF:

DERES BREV:

VÅR REF:

OSLO 2

TK/aml
Jnr. 369/82
Ark. 422.1/1-
Orkdal
O-82023

17. november 1982

GRUNNVANNSFORSYNING TIL BEDRIFTEN

Herved oversendes rapport O-82023 "Grunnvannsforsyning til bedriften" av Tidemann Klemestrud, Norges geologiske undersøkelse.

Vennlig hilsen
Norges geologiske undersøkelse
for Tidemann Klemestrud

Anne Mari Larsen

Anne Mari Larsen

e.f.



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39 Postboks 3006
Tlf. (075) 15 860 7001 Trondheim

Postgironr. 5 16 82 32
Bankgironr. 0633.05.70014

Seksjon for hydrogeologi, Oslokontoret
Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 55 31 65

Rapport nr. O-82023		Åpen/Fortrolig til Orkla Exolon A/S og Co.	
Tittel: Grunnvannsforsyning til bedriften			
Oppdragsgiver: Orkla Exolon A/S og Co.		Forfatter: Tidemann Klemetsrud	
Forekomstens navn og koordinater: Orkla Exolon 411 209		Kommune: Orkdal	
Fylke: Sør-Trøndelag		Kartbladnr. og -navn (1:50000): 1521 I Orkanger	
Utført: 1982		Sidetall: 4 Tekstbilag: 3 Kartbilag: 1	
Prosjektnummer og -navn: O-82023 Orkla Exolon A/S og Co. Prosjektleder: "Grunnvannsforsyning til bedriften"			
Sammendrag: I forbindelse med en eventuell grunnvannsforsyning til bedriften, utførte Norges geologiske undersøkelse undersøkelsesboringer i august 1982. I ytre del av Orkla og Skjenaldelvas delta i Orkdalsfjorden. På bakgrunn av undersøkelsene er det anbefalt å utføre en 8" rørbrønn for uttak rundt 1000 l/min. Forholdene er interessante fordi området ligger nær sjøen.			
Nøkkelord	Løsmateriale		
	Saltvann		
	Rørbrønn		

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Orkla Exolon A/S og Co.

7300 ORKANGER

OSLO-KONTORET
DRAMMENSVEIEN 230
TELEFON (02) 5531 65

DERES REF:

DERES BREV:

VÅR REF:
TK/aml
Jnr. 369/82
Ark. 422.1/1-
Orkdal

OSLO 2
17. november 1982

GRUNNVANNSFORSYNING TIL BEDRIFTEN

Uttalelse fra Norges geologiske undersøkelse ved avd.ing. T. Klemetsrud etter undersøkelsesboringer ved T. Jakobsen i august 1982.

Det vises til brev herfra 1. juli 1982, hvor det etter befaringen 17. juni s.å., ble anbefalt å utføre noen undersøkelsesboringer for å avklare grunnvannsmulighetene for bedriften. NGU ved T. Jakobsen utførte boringene i perioden 12.-20. august 1982.

Grunnvannsmuligheter

Bedriften ligger på den ytre del av Orkla og Skjenaldselvas delta i Orkdalsfjorden. Mulighetene for uttak av større grunnvannsmengder, uten infiltrasjon av saltvann, betinges av Skjenaldselvas infiltrasjon og på trykk gjennom løsmateriale ut mot Orkdalsfjorden. Innen området der boringene er foretatt (vedlegg 1), ligger vannstanden vesentlig høyere enn havnivå og Orklaelva. Vannstanden stiger innover grusvifta som betinges av sand-grusmateriale skylt ut gjennom Skjenaldselvas dalføre.

Undersøkellesboringerne

Det ble ialt utført seks boringer. Plasseringen framgår av kartutsnittet i vedlegg 1. Samtlige boringer er prøvetatt, uten nr. 5, hvor profilet er registrert ved sonderboring. Resultatene av boringene framgår i vedleggene 2 til 4, over data-ark, sikte- og vannanalyser.

Boringene viser varierende mektigheter av vannførende sand og grus over underliggende leirholdig silt med liten gjennomgang. Største vannførende mektighet av sand/grusmateriale opptrer lengst vest og sydvest på bedriftens område.

Gunstigste profil viser boring 3, med godt gjennomtrengelig sand/grusmateriale over underliggende leire i dybde 24 m. Vannstanden lengst vest i området, ligger ca. 2 m over havnivå. Opptrer saltvann under ferskvann ved disse forhold, vil overgangen til saltvann ligge i dybde ca. 70 m under terrengoverflaten. Dette forhold kan imidlertid endres hvis grunnvannsuttaket medfører punktvis avsenkninger under havnivå, slik at underliggende saltvann infiltreres vertikalt.

I dette tilfellet er faren for denne infiltrasjonen liten, fordi underliggende siltholdig leirmateriale opptrer som hindring for en eventuell vertikal saltvannsinfiltrasjon. Størst fare for saltvannsinfiltrasjon er gjennom topplagene av sand og grus, hvis et grunnvannsuttak forårsaker avsenkninger i videre omfang, slik at det oppstår et fall mot brønnområdet fra sjøsiden.

Resultatene fra undersøkelsesboringerne viser at mulighetene for uttak av større grunnvannsmengder burde være tilstede. Forholdene er gunstigst i feltet ved punkt 3. Etter

pumpeforsøk og sikteanalyser settes kapasiteten for dette profilet til 150 l/min pr. m² inntaksflate.

Vannanalysene fra området virker tilfredsstillende, uten fra punkt 2, hvor finmateriale eller humus har hatt påvirkning som sannsynlig skyldes kort pumpetid.

Anbefaling

Etter resultatene fra undersøkelsene anbefales nedsatt en 8" prøvebrønn i punkt 3. Brønnen utformes for senere produksjon. Filteret plasseres i sonen mellom 8 og 18 m under terreng, med underliggende sumprør til 21 m, for plassering av nedsenkbar pumpe, med kapasitet 60 m³/h mot 70 m mottrykk. Filteret bør ikke plasseres mot leire i dybde 24 m, fordi tilstrømmingen til brønnen vil medføre vasking på leirhorisonten som kan forårsake høyere innhold av klorid og jern/mangan-forbindelser.

Brønnsesifikasjon:

Dimensjon	8"
Total dybde	21 m
Filterplassering	(8-18)m

Filteråpninger (bredde x lengde) = (2-2,5)mm x (15-150)m.

Sumprør for plassering av pumpe (18-21)m.

Målene er fra markoverflaten. Filtertiltrekning med luftkompressor.

Brønnen vil ha en produksjonskapasitet omkring 60 m³/h, men kan under prøveperioden sannsynlig presses til noe større ytelse.

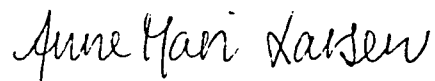
Brønnen prøvepumpes gjennom en lengre periode, ca. 1

måneds tid. Under prøveperioden varierer uttaket, og vannstandene registreres i utsatte peilerør, for å fastlegge virkningsområde og infiltrasjonsforhold. Det tas jevnlig vannprøver for analyse. Videre bør det tas vannprøver fra peilerørene, for avlesning av lednings-
evnen, som vil indikere en eventuell saltvannspåvirkning. Som peilerør anvendes de som ble satt ned ved undersøkelsesboringene, med noen få i tillegg.

Vi står gjerne til videre tjeneste.

Vennlig hilsen

Norges geologiske undersøkelse
for Tidemann Klemetsrud



Anne Mari Larsen

e.f.

Vedlegg:

Kartutsnitt

Data-ark

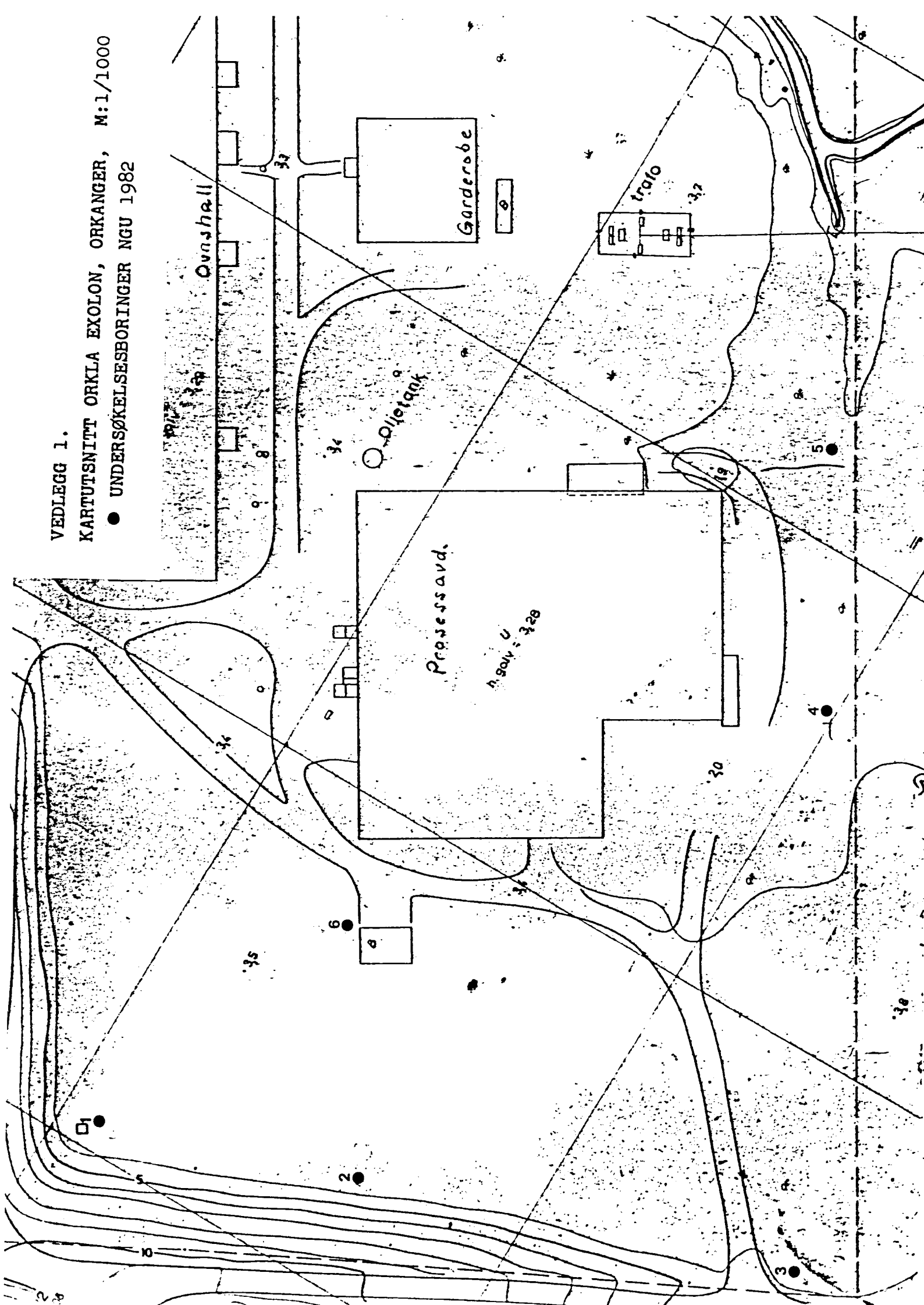
Sikteanalyser

Vannanalyser

VEDLEGG 1.

KARTUTSNITT ORKLA EXOLON, ORKANGER, M:1/1000

● UNDERSØKELSESBORINGER NGU 1982



Ovnshall

Garderobe

Prosessavd.

trafo

A. 9014 U 328

1

2

6

3

4

5

35

34

34

30

32

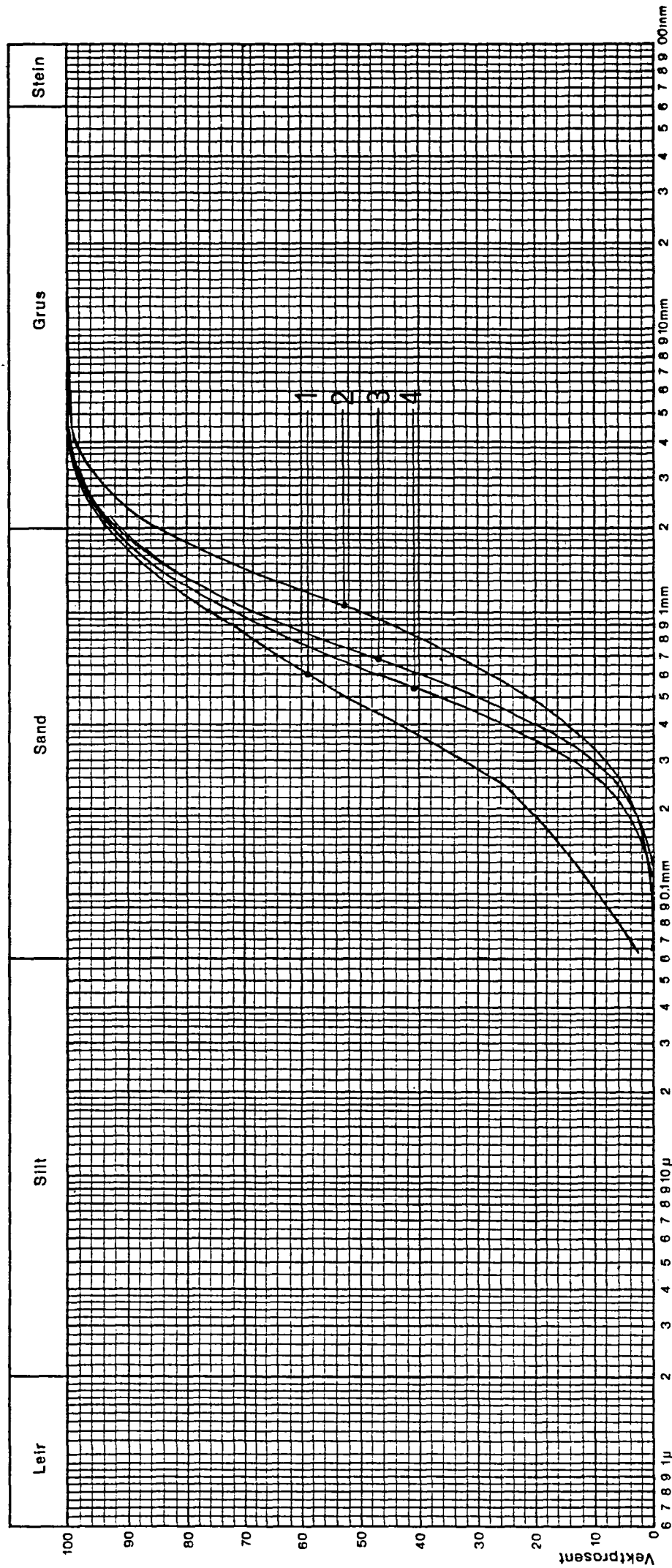
32

30

P RK	LAGDELING VED SONDERING	SAND- PRØVE	VANN- PRØVE	Q (L/MIN)	TEMP. (°C)	PUMPE- TID (MIN)	BEREGN. $\frac{L}{MIN}$ M^2 FLATE	MERKNAD
I	SAND/GRUS MED SMÅSTEIN							
2								GVS ↓
3								
4		X		280				
5								
6		X	X	280				
7								
8		X		280				
9								
0		X		230				
I								
2		X	X	275				
3								
4		X		270				
5								
6		X		160				
7								
8		X	X	260				
9								
0		X		180				
1								
2		X		165				
3								
4		X	X	140				
5	LEIRE							
6		X		0				
7	STOPP 26M							

Kornfordelingskurver

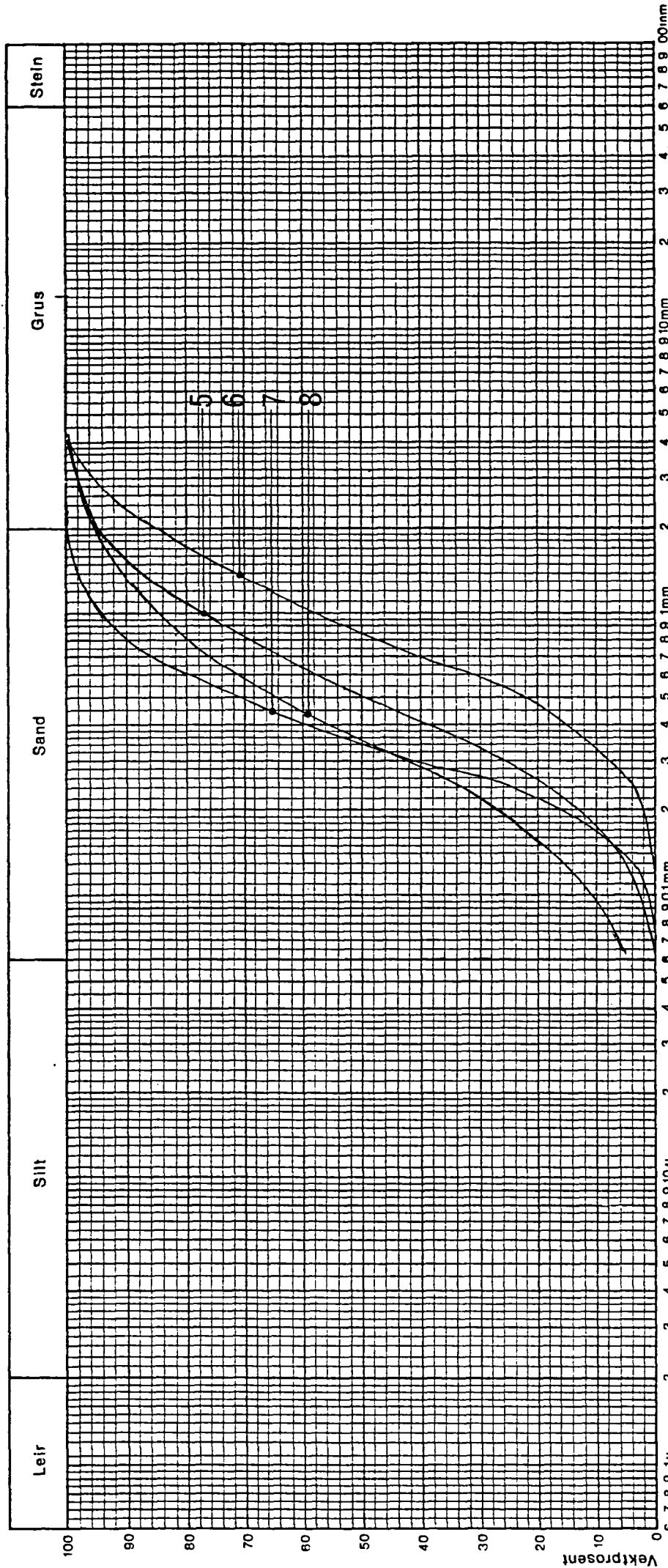
Kartblad:



Kornstørrelse

Prøve nr.	Sted	Symbol	Dyp i m	Md	So	Merknader
Orkanger 1		1	2-4			
"	"	2	4-6			
"	"	3	6-8			
"	"	4	8-10			

Kornfordelingskurver

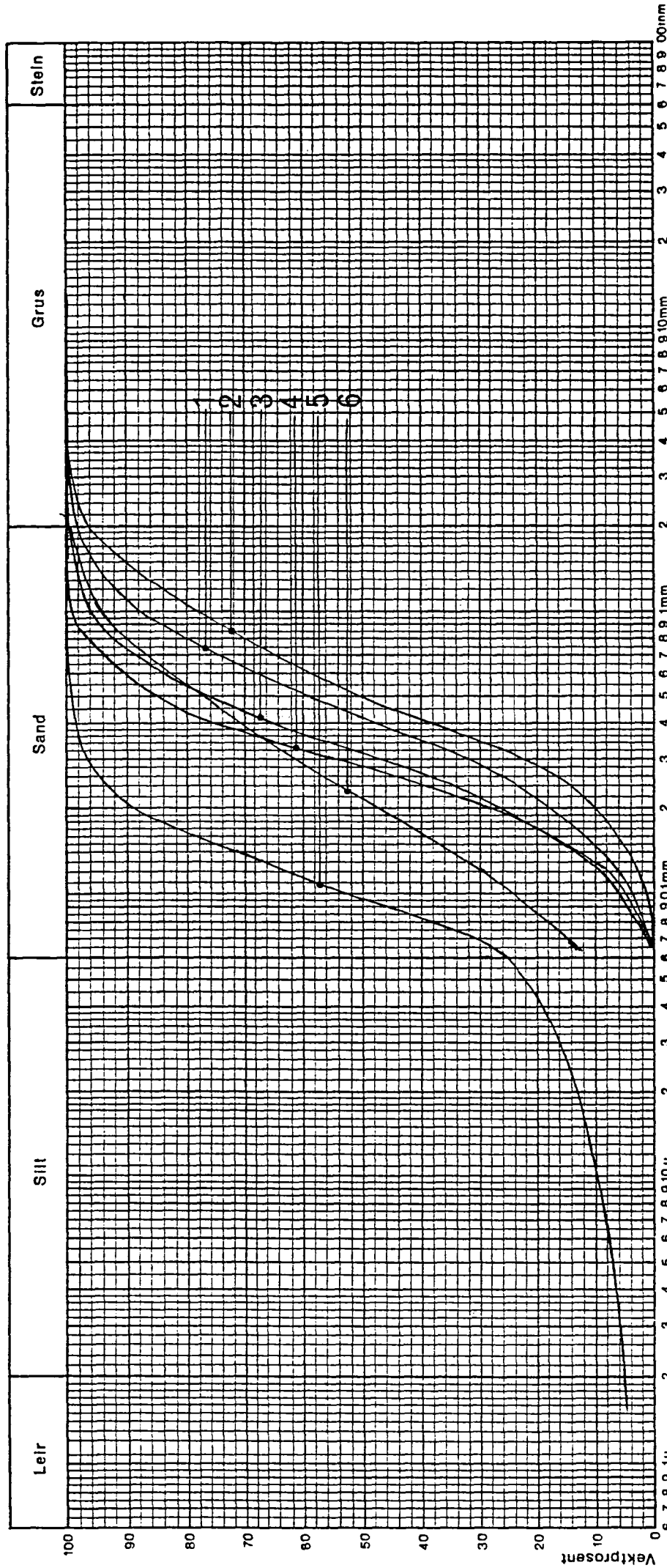


Kornstørrelse

Prøve nr.	Sted	Symbol	Dyp i m	Md	So	Merknader
	Orkanger 1	5	10-12			
	"	6	12-14			
	"	7	14-16			
	"	8	16-18			

Kornfordelingskurver

Kartblad:



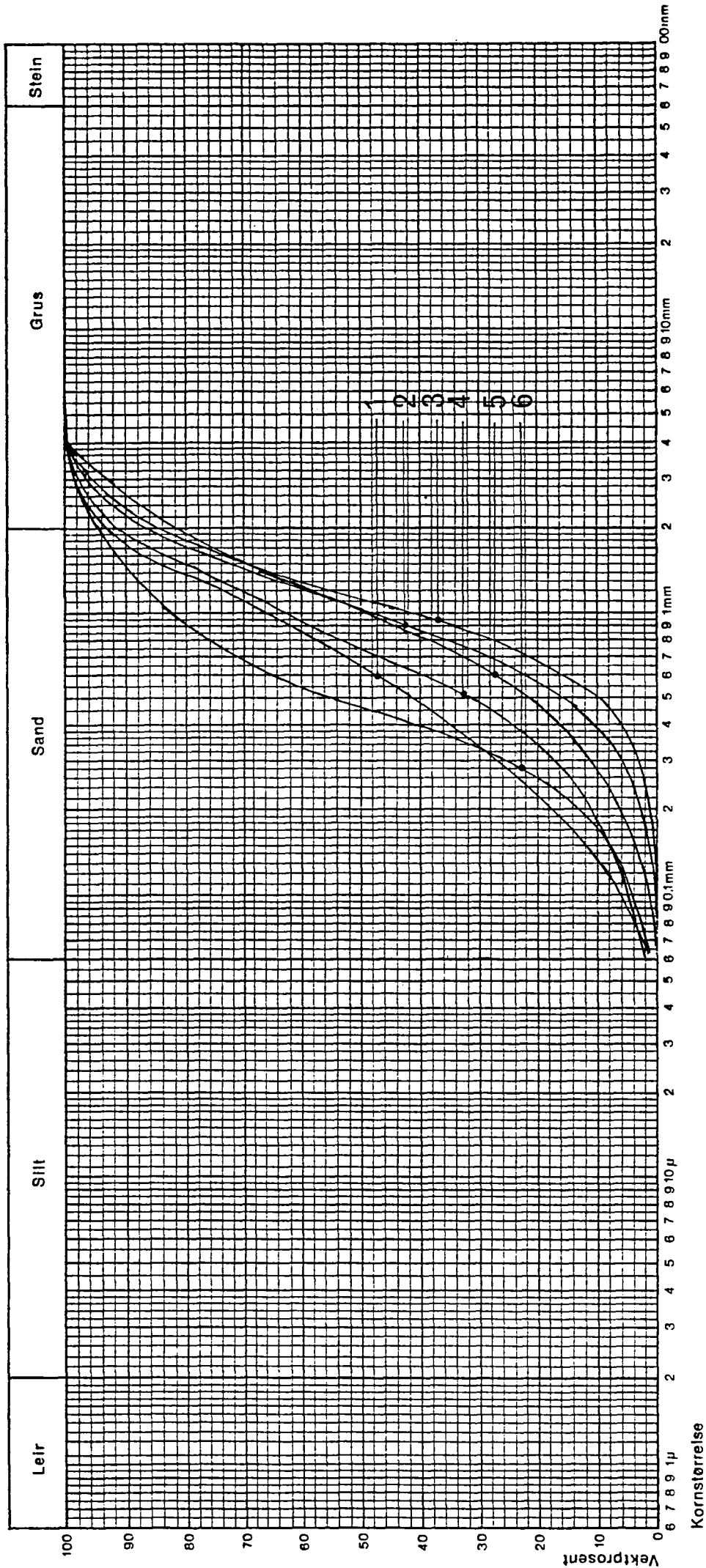
Kornstørrelse

Prøve nr.	Sted	Symbol	Dyp i m	Md	So	Merknader
	Orkanger 2	1	2-4			
	"	2	4-6			
	"	3	6-8			
	"	4	8-10			
	"	5	10-12			
	"	6	12-14			

Oslo, den / 19

.....
sign.

Kornfordelingskurver

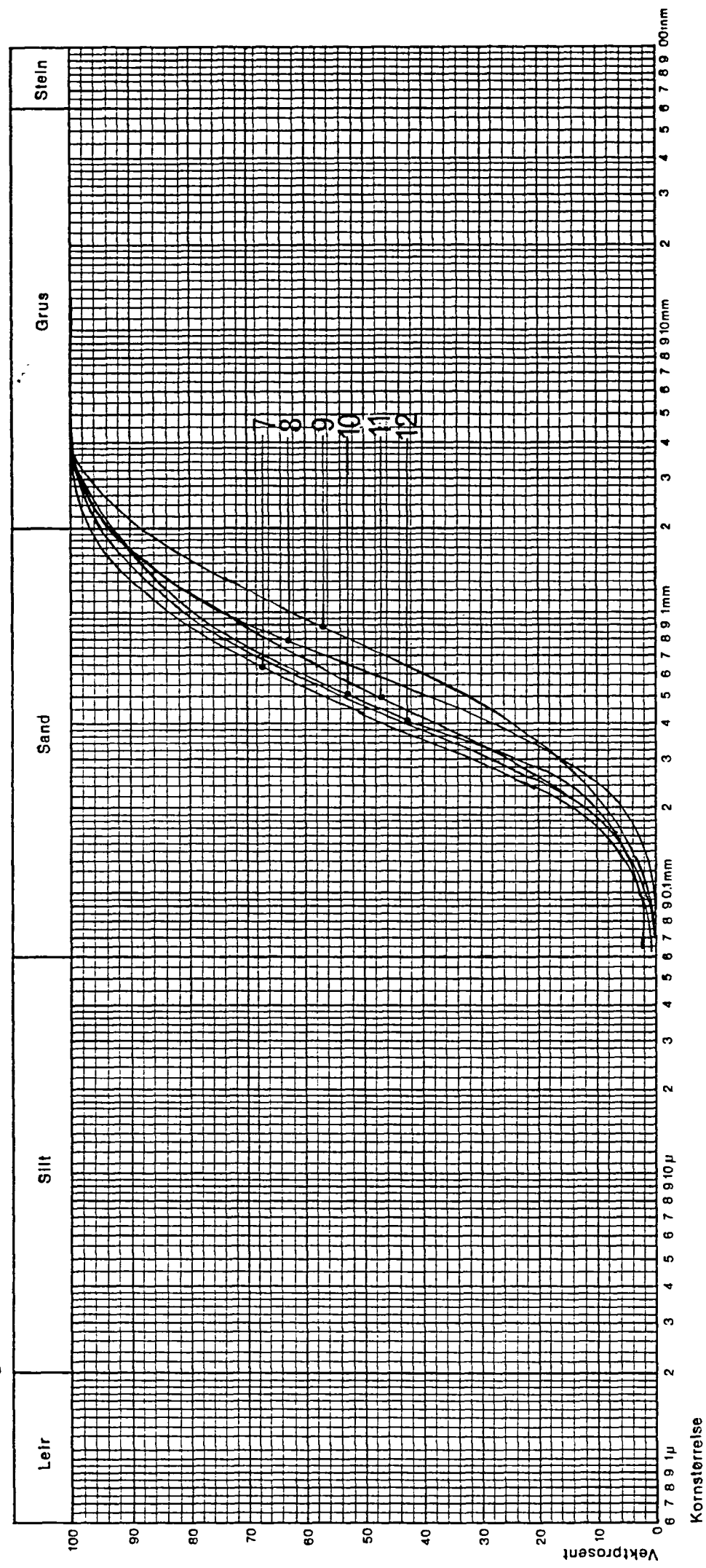


Kornstørrelse

Prøve nr.	Sted	Symbol	Dyp m	Md	So	Merknader
	Orkanger 3	1	2-4			
	"	2	4-6			
	"	3	6-8			
	"	4	8-10			
	"	5	10-12			
	"	6	12-14			

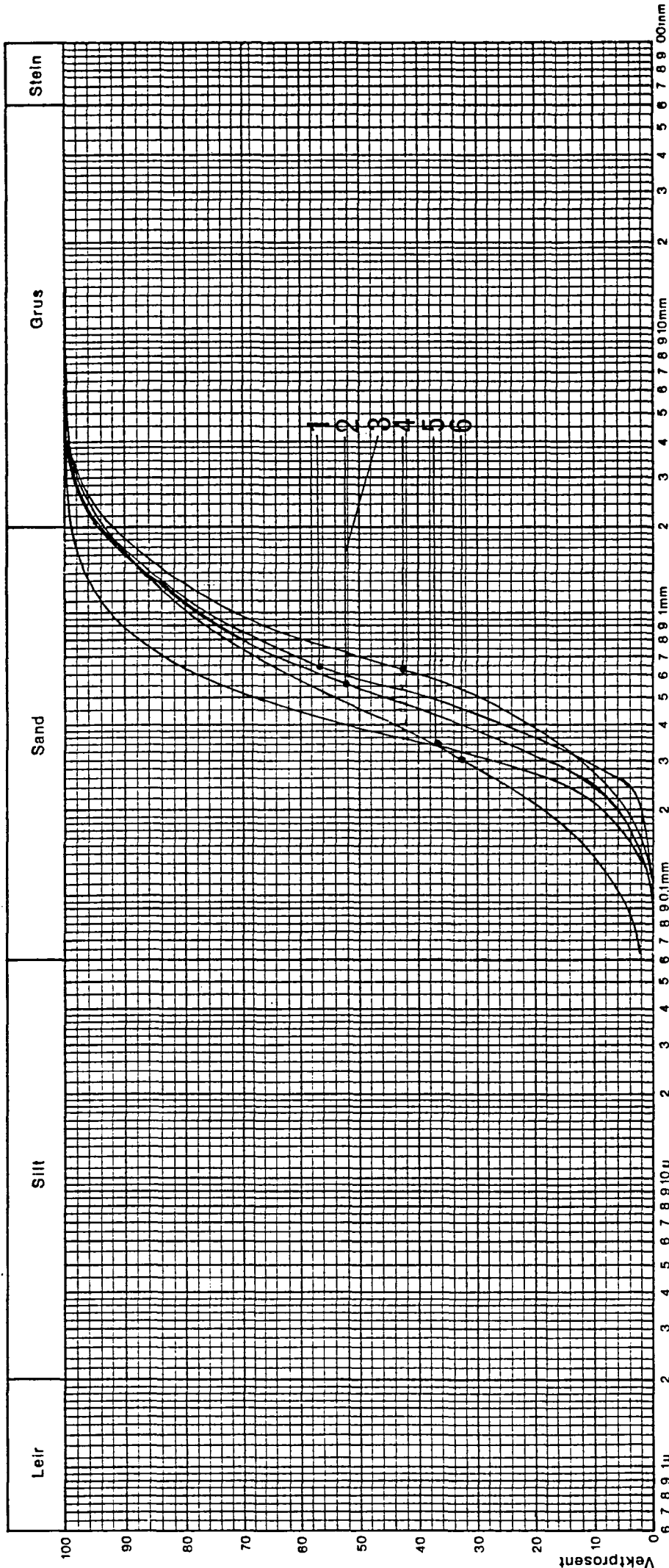
Kornfordelingskurver

Kartblad:



Prøve nr.	Sted	Symbol	Dyp l m	Md	So	Merknader
	Orkanger 3	7	14-16			
	"	8	16-18			
	"	9	18-20			
	"	10	20-22			
	"	11	22-24			
	"	12	24-26			

Kornfordelingskurver
Kartblad:

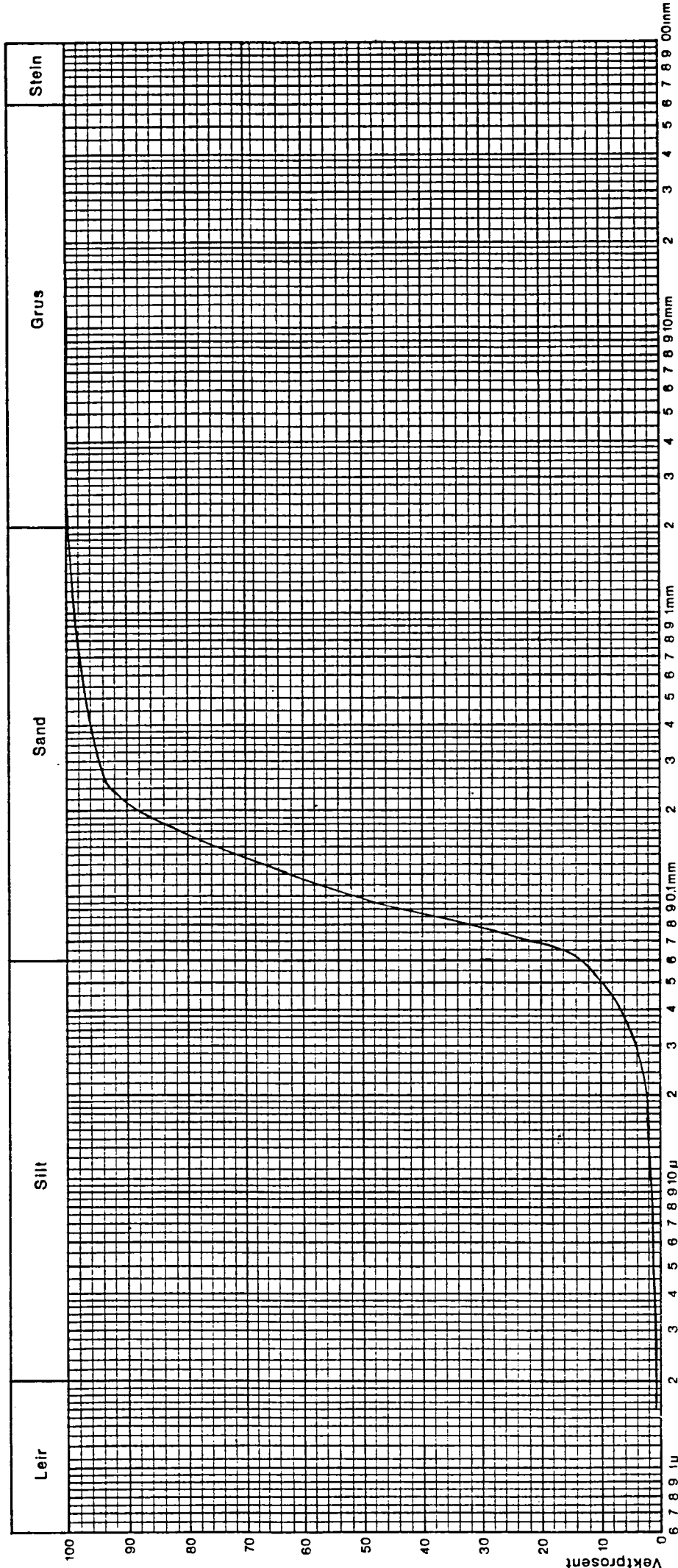


Kornstørrelse

Prøve nr.	Sted	Symbol	Dyp l m	Md	So	Merknader
	Orkanger 4	1	2-4			
	"	2	4-6			
	"	3	6-8			
	"	4	8-10			
	"	5	10-12			
	"	6	12-14			

Fig. Kartblad:

Kornfordelingskurver



Kornstørrelse

Prøve nr.	Sted	Symbol	Dyp m	Md	So	Merknader
	Orkanger 6		6-8			



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Hovik
Telefon (02) 53 80 78
Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 3 50 81 40

VEDLEGG 4

Anal.nr.: 4398-99

J.nr.: V- 2064

Dato: 30/9-82 *fm*

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse
Prøve fra: Orkla - Exelon A/S (Orkanger)
Prøve tatt:
Prøve ankommet: 8/9-82
Prøve mrk.: 4398: Pkt. 3, 22-24 m. 20/8-82
4399: " 4, 8-10 m. 19/8-82

Oppdrag nr. 0-82023

		4398	4399		
Turbiditet	JTU	1,2	3,6		
Farge	mg Pt/l	13	13		
Permanganattall	mg KMnO ₄ /l	7,6	2,2		
Surhetsgrad	pH	7,50	6,48		
Spesifikk ledningsevne, 20°C	μ S/cm	363,0	137,6		
Hårdhet, total	dH	7,9	2,8		
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l	31,40	4,20		
Bikarbonathårdhet (beregnet)	dH	8,9	1,2		
Jern	mg Fe/l	0,285	0,545		
Mangan	mg Mn/l	0,170	0,145		
Fosfor, totalt	μg P/l	-	-		
Nitrogen, totalt	mg N/l	-	-		
Ammoniakk	mg N/l	< 0,010	< 0,010		
Nitritt	mg N/l	< 0,005	< 0,005		
Nitrat	mg N/l	< 0,010	< 0,010		
Sulfat	mg SO ₄ /l	18,0	25,5		
Klorid	mg Cl/l	17,9	9,9		
Fluorid	mg F/l	-	-		
Natrium	mg Na/l	17,3	5,72		
Kalium	mg K/l	15,5	3,38		
Kalsium	mg Ca/l	40,9	17,2		
Magnesium	mg Mg/l	8,46	3,08		



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Høvik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 3 50 81 40

VEDLEGG 4

Anal.nr.: 4393-94-95-96-97

J.nr.: V- 2064

Dato: 30/9-82 *DM*

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse

Prøve fra: Orkla - Exelon A/S (Orkanger)

Prøve tatt:

Prøve ankommet: 8/9-82

Prøve mrk.:
 4393: Pkt. 1, 12-14 m. 19/8-82
 4394: " 2, 6-8 m. 18/8-82
 4395: " 3, 4-6 m. 16/8-82
 4396: " 3, 10-12 m. -"-
 4397: " 3, 16-18 m. -"-

Oppdrag nr. 0-82023

		4393	4394	4395	4396	4397
Turbiditet	JTU	0,68	2,0	0,30	2,0	1,8
Farge	mg Pt/l	15	~80	7	9	17
Permanganattall	mg KMnO ₄ /l	5,7	15,2	3,5	2,5	4,1
Surhetsgrad	pH	7,79	7,22	7,85	7,50	7,96
Spesifikk ledningsevne, 20°C	μ S/cm	360,3	253,9	216,3	227,9	264,9
Hårdhet, total	°dH	7,9	4,7	4,9	5,4	4,6
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l	33,10	17,95	14,00	15,50	20,60
Bikarbonathårdhet (beregnet)	°dH	9,4	5,1	3,9	4,4	5,9
Jern	mg Fe/l	0,160	2,57	0,025	0,445	0,420
Mangan	mg Mn/l	0,110	0,810	0,204	0,070	0,110
Fosfor, totalt	μg P/l	-	-	-	-	-
Nitrogen, totalt	mg N/l	-	-	-	-	-
Ammoniakk	mg N/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Nitritt	mg N/l	< 0,005	< 0,005	0,018	< 0,005	< 0,005
Nitrat	mg N/l	< 0,010	< 0,010	0,030	< 0,010	< 0,010
Sulfat	mg SO ₄ /l	16,5	17,0	22,5	21,0	19,0
Klorid	mg Cl/l	15,9	14,4	14,9	15,9	14,9
Fluorid	mg F/l	-	-	-	-	-
Natrium	mg Na/l	26,4	6,22	8,76	10,8	22,8
Kalium	mg K/l	10,1	21,2	5,42	6,39	10,8
Kalsium	mg Ca/l	42,3	21,6	26,5	27,7	24,6
Magnesium	mg Mg/l	6,94	5,06	4,87	5,53	4,08