

24/78

RAPPORT
ETTER UNDERSØKELSER VEDRØRENDE GRUNN-
VANNSMULIGHETER FOR TETTSTEDET
TUDAL I HJARTDAL KOMMUNE

NGU/SH/0-76 301

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
HYDROGEOLOGISK SEKSJON
DRAMMENSVEIEN 230
OSLO 2

RAPPORT FRA NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE VEDRØRENDE
GRUNNVANNSMULIGHETER FOR TETTSTEDET TUDAL I HJARTDAL
KOMMUNE, TELEMARK FYLKE.

OPPDRAK: Undersøke muligheter for grunnvannsforsyning til
Tudal.

OPPDRAKSGIVER: Hjartdal kommune, v/teknisk etat, 3692
Sauland.

MARKARBEIDER: Befaring, sonderboringer og nedsettelse av
5/4"-prøvebrønn for uttak av sand- og vannprøver ble
foretatt i tiden 6-8/6-77 av statsgeolog Sigurd
Huseby og prep. T.Jacobsen fra NGU.

REFERANSER:

- a. Diverse korrespondanse.
- b. Kart AMS 711, 1:50 000, blad 1614 IV, Rjukan
(rutetilvisn. 879 239, pkt. 2).

BEHOVSVURDERING: Etter opplysninger fra kom.ing. Hovde
antas et fremtidig behov på ca. 500 l/min mot ut-
jevningssasseng.

GENERELT OM GRUNNVANNSMULIGHETER: Uttak av grunnvann til
dekning av det behov som her er anslått (ca. 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 vassdrag/
innsjø.

Forholdene ved Bjåvatn tilsvarer type 2 over.

Grunnvann i løsmasser forekommer i porerommene mellom de korn/partikler løsmassene er bygget opp av. Kornenes/partiklernes 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 dannelse, transport og avsetning av massene. Videre er massenes mektighet og utstrekning av betydning for magasineringsvevnen.

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.

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 en av disse (punkt 2).
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-3 h. Analyseresultatene må anses som gode, dog er vannet surt (pH 6,04 -6,3). (Foreliggende forslag til fysikalsk - kjemisk krav til drikkevann for nevnte parameter er pH 7,0-8,5 SIFF inf.skr. No.1. 1971).
Den noe høye verdi for jern som opptrer i prøve 4 er utvilsomt bundet til partikkelinnhold da vi ikke oppnådde slamfritt vann på dette prøvetakingsdyp.
- c. De verdier som fremkommer ved kornfordelingsanalyse (vedlegg 4 a-c) og prøvepumping er brukt som grunnlag for kapasitetsverdering. Det synes her rimelig å anta at man kan ta ut ca. 50 l/min pr. m² filterflate.

KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER:

- a. I samråd med ing. T.Klemetsrud hos oss anbefales anlagt en rørbrønn med slissefilter, filterdiameter 10" (12" s boring), og filterlengde 13 m plassert mellom 4 og 17 m under terreng. Slisseåpning på filteret bør prinsippielt bestemmes etter kontinuerlig prøvetaking og kornfordelingsanalyse under rørdrivingen, men forundersøkelsene antyder at 2-3 mm vil kunne være akseptabel åpning. Nevnte brønn antas å kunne yte minst 500 l/min.
- b. I tilknytning til brønnpunktet anlegges et antall (ca. 3-5 stk.) peile/observasjonsrør (5/4" og/eller 2"-diameter).
Utplassering, dyp og observasjonsprogram fastsettes når prøvebrønnen er anlagt.

Oslo, 3.1.78.

Sigurd Huseby

Sigurd Huseby

Statsgeolog

Tudal i Hjarndal kommune.....

pkt. 1 v/élven forbi kirken

Dato. 7/6-77.....

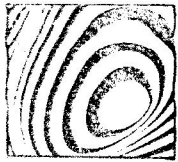
Dyp u/ mark	Lagdeling ved sondering jord	SAND- prøve	VANN- prøve	Q (l/min)	TEMP. (°C)	PUMPE- TID (min)	MERKNADER
1	----- sand/grus -----						
2							
3	silt/finsand						
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10	▼						
11	-----						
12	fjell						
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							

Tudal i Hjartdal kommune

pkt. 2, ytterst på delta ved elva forbi sag

Dato... 7/6-77

Dyp u/ mark	Lagdeling ved sondering	SAND- prøve	VANN- prøve	Q (l/min)	TEMP. (°C)	PUMPE- TID (min)	MERKNADER
1	stein m/finstoff						
2	finsand						br. slam
3		p	x	210	3,5	15	fort klart
4	sand/grus						
5		sp	x	150	4,3	15	rødb. slam fort klart
6	sand						ikke masse v/pump.
7		sp	x	140	4,8	15	grått slam senere klart
8							mye rødb. sla
9		sp	dek	~ 30	(5,5)	45	enskornet mass som går
10							
11		sp	dek	50	5,2	45	mye rødb. slam sent klar
12							
13		p	dek	80	4,9	15	rel. fort klar rødb. slam
14							
15	sand/finsand (stein)	p	dek	40	5,4		gråbr. slam sent klart
16							
17		p	dek	32	5,4		" 2 "
18							
19							
20	avsluttet uten fjell						
21							
22							
23							
24							
25							
26							



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Hovik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Vedlegg 3 a
 NGU/SH/0-76 301

Anal.nr.: 1742

J.nr. : V- 829

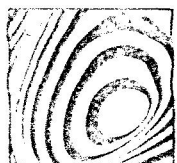
Dato : 1/8-77

h

Rekvirent : Norges Geologiske Undersøkelse
 Prøve fra : Todal
 Prøve tatt : 7.6.77
 Prøve ankommet: 15.6.77
 Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr.1

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6,08	
Spes.ledningsevne, 20°C	μ S/cm	32,1	
Turbiditet	J.T.U.	0,31	
Farge	mg Pt/l	< 5	
Hårdhet, total	°dH	0,7	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	2,0	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0,56	
Permangant tall ...	mg KMnO ₄ /l	4,3	
Jern	mg Fe/l	0,028	
Mangan	mg Mn/l	< 0,01	
Ammoniakk	mg N/l	< 0,005	
Nitritt	mg N/l	< 0,005	
Nitrat	mg N/l	0,30	
Fosfor, totalt	μ g P/l	-	
Sulfat	mg SO ₄ /l	4,0	
Klorid	mg Cl/l	4,0	
Natrium	mg Na/l	1,30	
Kalium	mg K/l	0,34	
Kalsium	mg Ca/l	3,0	
Magnesium	mg Mg/l	0,4	
.....			
.....			



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Hovik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Vedlegg 3 b

NGU/SH/0-76 301

Anal.nr.: 1743

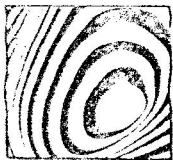
J.nr. : V- 830

Dato : 1/8-77

Rekvirent : Norges Geologiske Undersøkelse
 Prøve fra : Tadal
 Prøve tatt : 7.6.77
 Prøve ankommet: 15.6.77
 Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr. 2

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6,04	
Spes.ledningsevne, 20°C	μ S/cm	55,9	
Turbiditet	J.T.U.	0,47	
Farge	mg Pt/l	< 5	
Hårdhet, total	°dH	1,1	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	2,5	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0,71	
Permangantttall ...	mg KMnO ₄ /l	2,3	
Jern	mg Fe/l	0,022	
Mangan	mg Mn/l	< 0,01	
Ammoniakk	mg N/l		
Nitritt	mg N/l	< 0,005	
Nitrat	mg N/l	1,30	
Fosfor, totalt	μ g P/l	-	
Sulfat	mg SO ₄ /l	6,5	
Klorid	mg Cl/l	6,0	
Natrium	mg Na/l	1,80	
Kalium	mg K/l	1,38	
Kalsium	mg Ca/l	5,0	
Magnesium	mg Mg/l	0,8	
.....			
.....			



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Hovik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Vedlegg 3 c
 NGU/SH/0-76 301

Anal.nr.: 1944

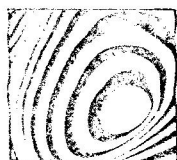
J.nr. : V-831

Dato : 1/8-77

Rekvirent : Norges Geologiske Undersøkelse
 Prøve fra : Tadal
 Prøve tatt : 7.6.77
 Prøve ankommet: 15.6.77
 Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr. 3

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6,12	
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S/cm}$	35,8	
Turbiditet	J.T.U.	1,5	
Farge	mg Pt/l	< 5	
Hårdhet, total	°dH	0,7	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	2,0	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0,56	
Permangantttall ...	mg KMnO_4 /l	3,6	
Jern	mg Fe/l	0,093	
Mangan	mg Mn/l	< 0,01	
Ammoniakk	mg N/l		
Nitritt	mg N/l	< 0,005	
Nitrat	mg N/l	0,38	
Fosfor, totalt	μg P/l	-	
Sulfat	mg SO_4 /l	6,5	
Klorid	mg Cl/l	3,0	
Natrium	mg Na/l	1,40	
Kalium	mg K/l	0,94	
Kalsium	mg Ca/l	3,0	
.....			
Magnesium	mg Mg/l	0,5	
.....			
.....			



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Hovik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Vedlegg 3 d
 NGU/SH/0-76 301

Anal.nr.: 1745

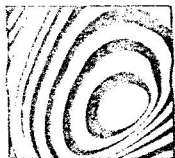
J.nr. : V-832

Dato : 1/8-77

Rekvirent : Norges Geologiske Undersøkelse
 Prøve fra : Tudal
 Prøve tatt : 7.6.77
 Prøve ankommet: 15.6.77
 Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr. 4

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6,32	
Spes.ledningsevne, 20°C	μ S/cm	34,3	
Turbiditet	J.T.U.	9,5	
Farge	mg Pt/l	20	
Hårdhet, total	°dH	0,7	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	2,5	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0,71	
Permangant tall ...	mg KMnO ₄ /l	3,0	
Jern	mg Fe/l	0,560	
Mangan	mg Mn/l	0,028	
Ammoniakk	mg N/l		
Nitritt	mg N/l	< 0,005	
Nitrat	mg N/l	0,21	
Fosfor, totalt	μ g P/l	-	
Sulfat	mg SO ₄ /l	5,0	
Klorid	mg Cl/l	1,0	
Natrium	mg Na/l	1,40	
Kalium	mg K/l	0,60	
Kalsium	mg Ca/l	3,0	
Magnesium	mg Mg/l	0,5	
.....			
.....			



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Hovik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Vedlegg 3 e
 NGU/SH/0-76 301

Anal.nr.: 1746

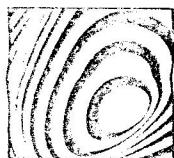
J.nr. : V- 833

Dato : 1/8-77

Rekvirent : Norges Geologiske Undersøkelse
 Prøve fra : Tadal
 Prøve tatt : 7.6.77
 Prøve ankommet: 15.6.77
 Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr. 5

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6,28
Spes.ledningsevne, 20°C	µS/cm	32,4
Turbiditet	J.T.U.	5,3
Farge	mg Pt/l	< 5
Hårdhet, total	°dH	0,7
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	2,5
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0,71
Permangant tall ...	mg KMnO ₄ /l	4,6
Jern	mg Fe/l	0,224
Mangan	mg Mn/l	< 0,01
Ammoniakk	mg N/l	
Nitritt	mg N/l	< 0,005
Nitrat	mg N/l	0,15
Fosfor, totalt	µg P/l	-
Sulfat	mg SO ₄ /l	4,5
Klorid	mg Cl/l	3,5
Natrium	mg Na/l	1,50
Kalium	mg K/l	0,46
Kalsium	mg Ca/l	3,0
Magnesium	mg Mg/l	0,4
.....		
.....		



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Hovik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Vedlegg 3 f
 NGU/SH/0-76 301

Anal.nr.: 1747

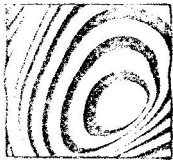
J.nr. : V- 834

Dato : 1/8-77

Rekvirent : Norges Geologiske Undersøkelse
 Prøve fra : Tadal
 Prøve tatt : 7.6.77
 Prøve ankommet: 15.6.77
 Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr. 6

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6,30		
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S/cm}$	30,9		
Turbiditet	J.T.U.	1,1		
Farge	mg Pt/l	< 5		
Hårdhet, total	°dH	0,7		
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	2,0		
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0,56		
Permangant tall ...	mg KMnO_4 /l	1,0		
Jern	mg Fe/l	0,086		
Mangan	mg Mn/l	< 0,01		
Ammoniakk	mg N/l			
Nitritt	mg N/l	< 0,005		
Nitrat	mg N/l	0,19		
Fosfor, totalt	μg P/l	-		
Sulfat	mg SO_4 /l	3,5		
Klorid	mg Cl/l	1,5		
Natrium	mg Na/l	1,40		
Kalium	mg K/l	0,42		
Kalsium	mgCa/l	3,0		
Magnesium	mg Mg/l	0,4		
.....				
.....				
.....				



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Høvik
Telefon (02) 53 80 78
Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Vedlegg 3 g
NGU/SH/0-76 301

Anal.nr.: 1748

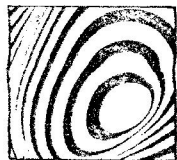
J.nr. : V- 835

Dato : 1/8-77

Rekvirent : Norges Geologiske Undersøkelse
Prøve fra : Tadal
Prøve tatt : 7.6.77
Prøve ankommet: 15.6.77
Prøve mrk. : Pkt. 2 Pr. 7

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6,30	
Spes.ledningsevne, 20°C	µS/cm	32,4	
Turbiditet	J.T.U.	1,8	
Farge	mg Pt/l	< 5	
Hårdhet, total	°dH	0,7	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	2,5	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0,71	
Permangant tall ...	mg KMnO ₄ /l	3,0	
Jern	mg Fe/l	0,138	
Mangan	mg Mn/l	< 0,01	
Ammoniakk	mg N/l		
Nitritt	mg N/l	< 0,005	
Nitrat	mg N/l	0,21	
Fosfor, totalt	µg P/l	-	
Sulfat	mg SO ₄ /l	5,5	
Klorid	mg Cl/l	2,0	
Natrium	mg Na/l	1,40	
Kalium	mg K/l	0,50	
Kalsium	mg Ca/l	3,0	
Magnesium	mg Mg/l	0,4	
.....			
.....			
.....			



NORSK VANNANALYSE AS

Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Høvik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Vedlegg 3 h
 NGU/SH/0-76 301

Anal.nr.: 1749

J.nr. : V-836

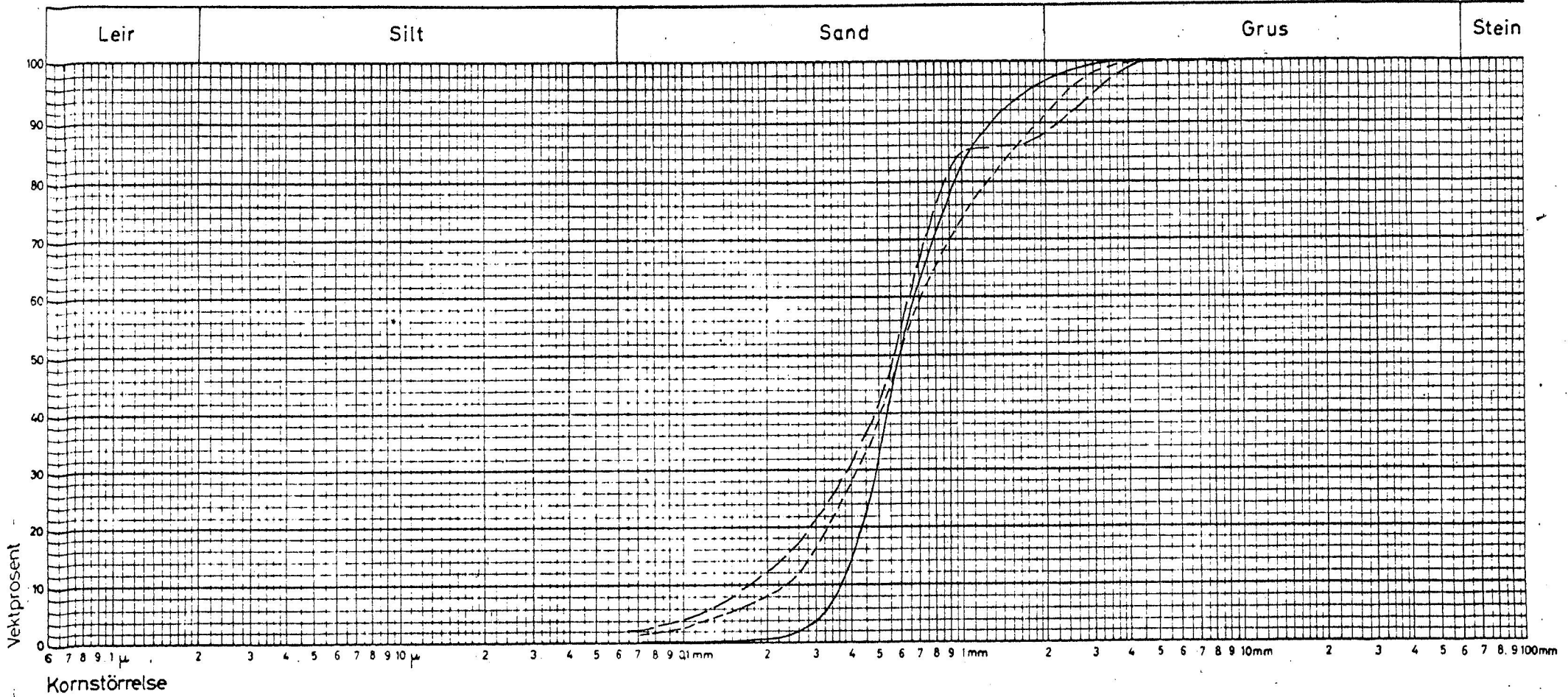
Dato : 1/8-77

Rekvirent : Norges Geologiske Undersøkelse
 Prøve fra : Tudal
 Prøve tatt : 7.6.77
 Prøve ankommet: 15.6.77
 Prøve mrk. : Pkt. 2, Pr. 8

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6,28	
Spes.ledningsevne, 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	32,0	
Turbiditet	J.T.U.	2,2	
Farge	mg Pt/l	7,0	
Hårdhet, total	°dH	0,7	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	1,5	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	0,42	
Permangantttall ...	mg KMnO_4/l	2,7	
Jern	mg Fe/l	0,110	
Mangan	mg Mn/l	< 0,01	
Ammoniakk	mg N/l		
Nitritt	mg N/l	< 0,005	
Nitrat	mg N/l	0,21	
Fosfor, totalt	μg P/l	-	
Sulfat	mg SO_4/l	5,5	
Klorid	mg Cl/l	2,0	
Natrium	mg Na/l	1,40	
Kalium	mg K/l	0,50	
Kalsium	mg Ca/l	3,0	
Magnesium	mg Mg/l	0,4	
.....			
.....			

Kornfordelingskurver

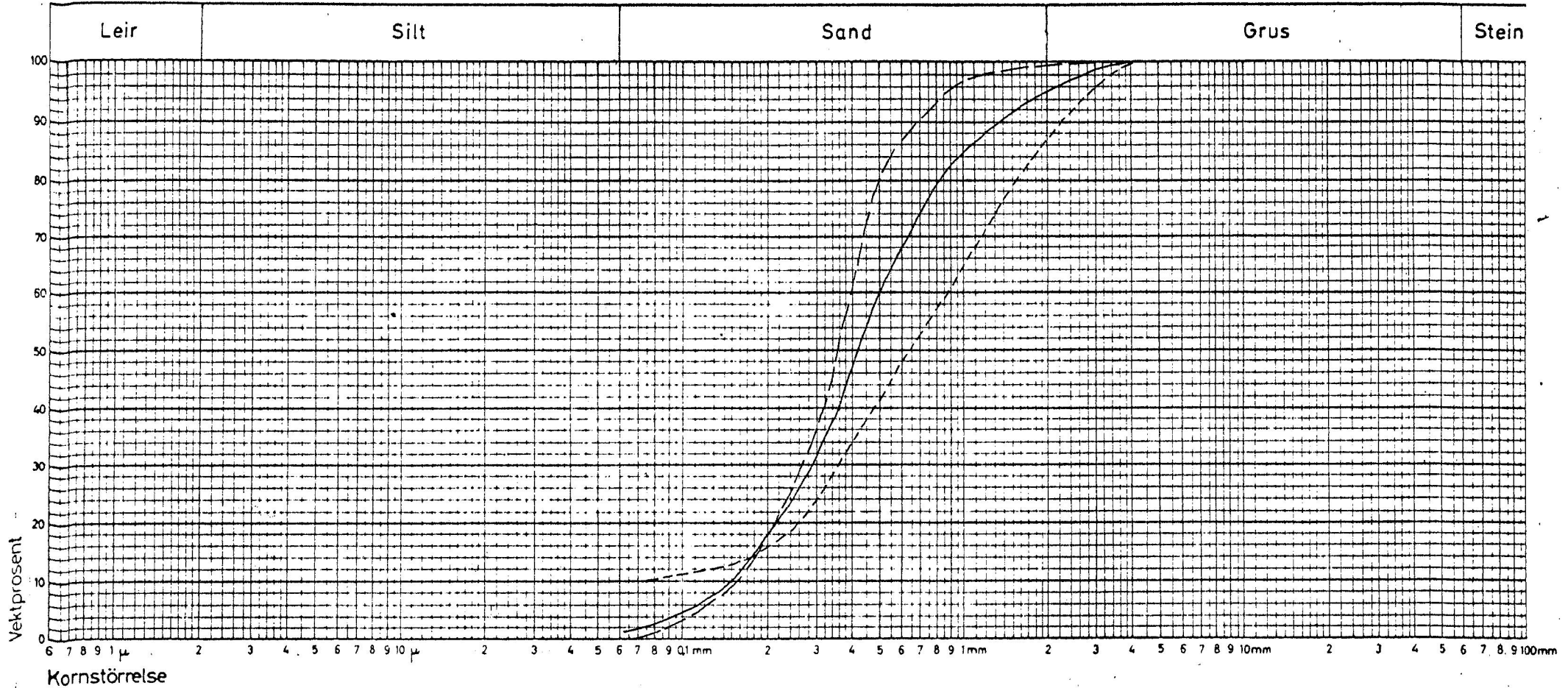


Prøve nr.	Sted	Symbol	Dyp (m)	>10 mm	<0,002 mm	Md	So	$G_s \frac{\text{g}}{\text{min. m}^3}$	Merknader
1-	TUDAL pkt. 2	————						150	Pumpet & spylt
2	——"——	-----						57	Spylt
3	——"——	-----						46	Pumpet & spylt

Oslo den / 19

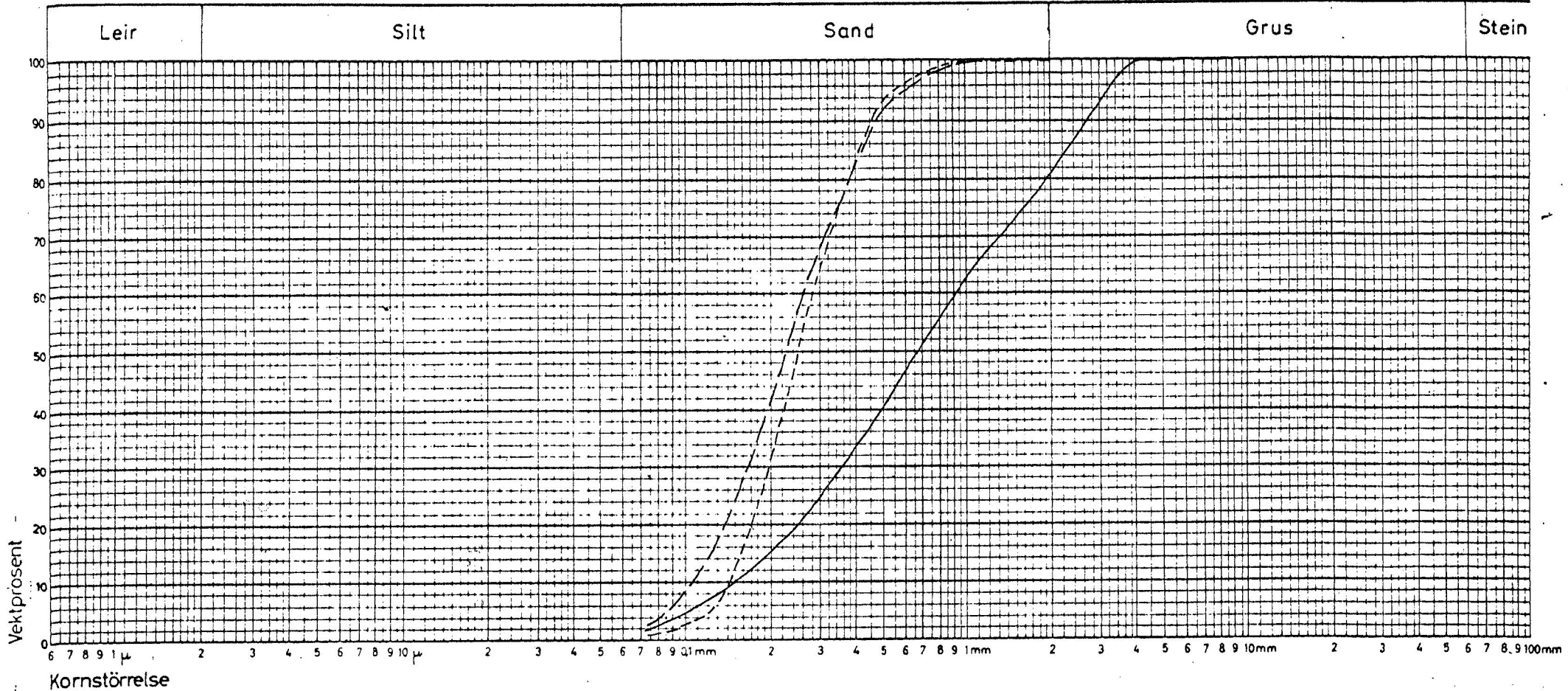
.....
sign.

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Symbol	Dyp (m)	>10 mm	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
4-	TUDAL pkt. 2	————							30	Spylt
5	——"——	-----							-	——"——
6	——"——	-----							30	Pumpet

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Symbol	Dyp (m)	>10 mm	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
6b	TUDAL pkt. 2	—						-	Spylt
7	— " —	- - -						20	Pumpet
8	— " —	- - -						10	— " —