

RAPPORT
VEDRØRENDE GRUNNVANN PÅ BIRI,
GJØVIK KOMMUNE.

27. juni 1980
NGU/TK/0- 79012

Norges geologiske undersøkelse
Hydrogeologiske seksjon
Drammensveien 230

OSLO 2

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Gjøvik kommune
Teknisk etat
Fahlstrømspl. 1

2800 GJØVIK

OSLO-KONTORET
DRAMMENSVEIEN 230
TELEFON (02) 553165

DERES REF.

DERES BREV:

VÅR REF:
TK/EM
0- 79012

OSLO 2
26.06.80

GRUNNVANN BIRI.

I skriv fra Norges geologiske undersøkelse 10. mai 1979, ble det etter forutgående befaring på Biri i mars 1979, antatt en mulighet for at Fe innholdet i grunnvannet fra rørbrønnene på Biri ville få lavere verdier ved å anlegge rørbrønnene nærmere Mjøsa.

Muligheten for at Fe innholdet ville avta ved uttak nærmere Mjøsa, skyldes at grunnvannet her utsettes for strømningsendringer, oksygen og utskiftning ved vannstandsendringer i Mjøsa, i langt større grad en området innover på flaten. Utfra denne forutsetning har NGU i juli 1979 og juni 1980 utført tre undersøkelses borerings plassert i henhold til kartutsnittet i vedlegg 1.

Undersøkelsesboringene.

Profilene av de tre undersøkelsesboringene er bestemt ved sonderboring, med etterfølgende 5/4" rørdrivning for uttak av sandvannprøver for analyse. Resultatene av boringene framgår i vedleggene over profiler, data-ark, sikte og vannanalyser. Vannanalysene fra juni 1980 er forløpig og mangler ammoniakk og nitratforbindelsene. Fullstendig analyse oversendes senere.

Boringene som er utført i punktene 1 og 3 viser sand-grusmateriale til ca. 20 m under markoverflaten. I sonen 16-20 m ser en

av pumpeforsøkene at gjennomtrengeligheten avtar. Dette skyldes endrede kornfordeling og sorteringsforhold. Lavere en 20 m går materiale over i finere mindre gjennomtrengelig masse til dybder 25-30 m, hvor boringene er stanset. Boringen i punkt 2 er utført for sammenligningen av løsmateriale og vannkvaliteten i området. Resultatene av boringen er vesentlig dårligere både i kornfordeling og vannkvalitet.

Vannanalysene fra punktene 1 og 3 viser stor likhet med lavt Fe innhold til dybder 16-18 m under markoverflaten. Under dette nivå blir enkelte parametre dårligere. Dette forhold må sees i sammenheng med løsmassefordelingen og lavere gjennomtrengelighet.

Plassering av prøvebrønner i punktene 1 og 3, bør ikke ha filterplassering lavere en 16 m under markoverflaten. Ved dimensjonering av brønnene settes kapasiteten til 250 l/min pr. m² inntaksflate i pkt. 1, og 150 l/min pr. m² inntaksflate i pkt. 3 etter sikteanalyser og pumpeforsøk i intervallet 10-26 m for begge punktene.

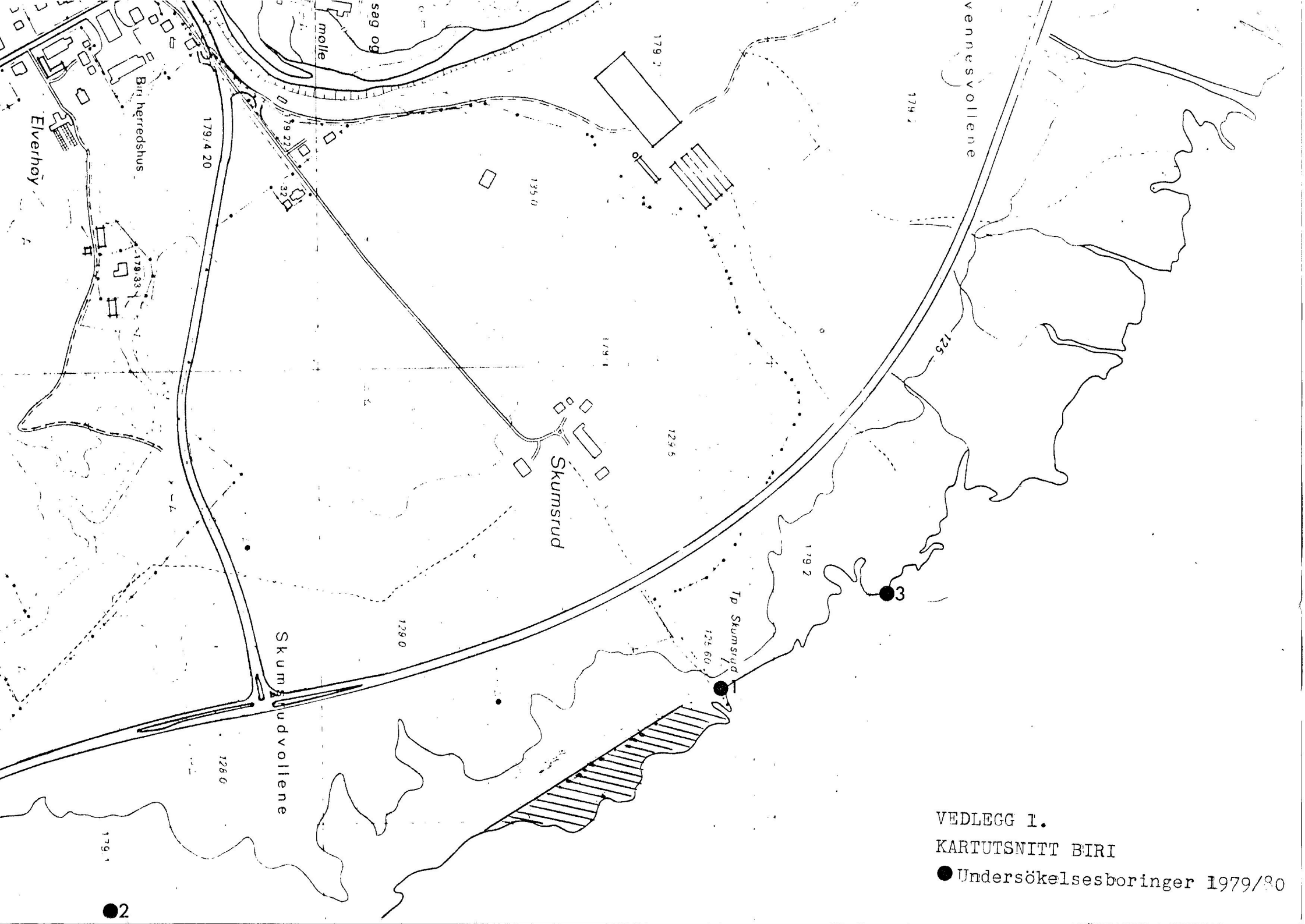
Anbefaling

Etter møtet på Gjøvik 24. juni 1980 ved H. Simenstad, O. Moen og T. Klemetsrud ble det enighet om å utføre en 8" prøvebrønn umiddelbart i pkt. 1. Dimensjonen gir mulighet for plassering av nedsenkbar pumpe med kapasitet 70 m²/l mot 120 m mottrykk. Vannanalysene som tas fra brønnen gjennom en lengere periode vil klarlegge videre utbygging og arealplanlegging. Spesifikasjon for prøvebrønnsutførelsen følger som vedlegg.

Med vennlig hilsen
Norges geologiske undersøkelse

Tidemann Klemetsrud
Tidemann Klemetsrud
Avdelingsingeniør

- Vedlegg: 1) Kartusnitt
2) Profiler
3) Data-ark
4) Vannanalyser
5) Sikteanalyser
6) 8" Brønnsutførelse (kopi sendt Hovden brunnboring, Hundorp)

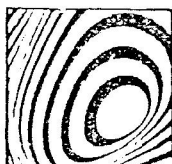


VEDLEGG 1.

KARTUTSNITT BIRI

● Undersøkelsesboringer 1979/80

DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN	DYP I METER 1 UNDER MARKOVERFLATEN	DYP I METER 2 UNDER MARKOVERFLATEN	DYP I METER 3 UNDER MARKOVERFLATEN	DYP I METER UNDER MARKOVERFLATEN	
1	Steinblandet materiale	1	Jord	1	Sand-grus med enkelte stein
2		2	Steinblandet materiale	2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5	Sand-grus	5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
9		9	Steinblandet materiale	9	
10		10		10	
11		11		11	
12	Sand-grus	12	Sand	12	
13		13		13	
14		14		14	
15		15		15	
16		16		16	
17		17		17	
18		18		18	Overgang til finere materiale
19		19		19	
20	Overgang til finere materiale	20	Overgang til finere materiale	20	
21		21		21	
22		22		22	
23	STOPP 30 M	23	STOPP 30 M	23	STOPP 24 M
24		24		24	



NORSK VANNANALYSE AS

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

Anal.nr.: 2950

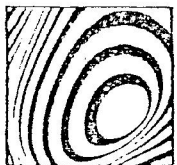
J.nr. : V-1607

Dato : 1/10/79

Rekvirent : *Sjøvik kommune, 2800 Sjøvik*
 Prøve fra : *Biri*
 Prøve tatt : *19/7.79*
 Prøve ankommet: *20/8.79*
 Prøve mrk. : *Plt. 1, 4-5 cu. Temp. = 5,5 °C, Q = 165 l/min.*

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6.95	
Spes.ledningsevne, 20°C	µS/cm	130.5	
Turbiditet	J.T.U.	0.44	
Farge	mg Pt/l	<5	
Hårdhet, total	°dH	3.6	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	10.0	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	2.8	
Permangant tall ...	mg KMnO ₄ /l	2.0	
Jern	mg Fe/l	0.034	
Mangan	mg Mn/l	0.014	
Ammoniakk	mg N/l	<0.105	
Nitritt	mg N/l	0.008	
Nitrat	mg N/l	1.4	
Fosfor, totalt	µg P/l	-	
Sulfat	mg SO ₄ /l	13.0	
Klorid	mg Cl/l	3.0	
Natrium	mg Na/l	2.8	
Kalium	mg K/l	1.80	
Kalsium	mg Ca/l	19.0	
Magnesium	mg Mg/l	1.85	
.....			
.....			



NORSK VANNANALYSE AS

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

Anal.nr.: 295P

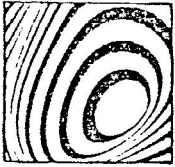
J.nr. : V-1608.

Dato : 1/10-49

Rekvirent : Gjøril Kaurmann, 8800 Sjøvik
 Prøve fra : Biri
 Prøve tatt : 19/7-49
 Prøve ankommet : 22/8-49
 Prøve mrk. : Fkt. 1, 8-9 cu. Temp. = 5,4 °C, Q = 220 liter

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6.95		
Spes.ledningsevne, 20°C	µS/cm	182.5		
Turbiditet	J.T.U.	0.18		
Farge	mg Pt/l	< 5		
Hårdhet, total	°dH	4.3		
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	12.0		
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	3.4		
Permangant tall ...	mg KMnO ₄ /l	1.6		
Jern	mg Fe/l	0.022		
Mangan	mg Mn/l	< 0.01		
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005		
Nitritt	mg N/l	< 0.005		
Nitrat	mg N/l	1.3		
Fosfor, totalt	µg P/l	14.5		
Sulfat	mg SO ₄ /l	4.5		
Klorid	mg Cl/l	3.4		
Natrium	mg Na/l	1.80		
Kalium	mg K/l	26		
Kalsium	mg Ca/l	2.6		
Magnesium	mg Mg/l			
.....				
.....				



NORSK VANNANALYSE AS

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

Anal.nr.: 2952

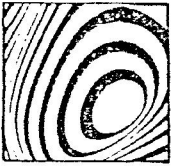
J.nr. : V-1609.

Dato : 1/10.79

Rekvirent : Eivind Hauken, 2800 Eivind
 Prøve fra : Digi
 Prøve tatt : 19/7.79
 Prøve ankommet: 20/8.79
 Prøve mrk. : Pkt. 1, 12-13 cu. Temp. 5,4°C, Q=220 l/min

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6.95	
Spes.ledningsevne, 20°C	µS/cm	149.5	
Turbiditet	J.T.U.	0.33	
Farge	mg Pt/l	< 5	
Hårdhet, total	°dH	4.2	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	11.0	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	3.1	
Permangant tall ...	mg KMnO ₄ /l	2.9	
Jern	mg Fe/l	0.015	
Mangan	mg Mn/l	< 0.01	
Ammoniakk	mg N/l	0.025	
Nitritt	mg N/l	< 0.005	
Nitrat	mg N/l	1.5	
Fosfor, totalt	µg P/l	14.0	
Sulfat	mg SO ₄ /l	4.5	
Klorid	mg Cl/l	3.4	
Natrium	mg Na/l	2.05	
Kalium	mg K/l	2.4	
Kalsium	mg Ca/l	2.4	
Magnesium	mg Mg/l	2.4	
.....			
.....			



NORSK VANNANALYSE AS

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

Anal.nr.: 2953

J.nr.: V-16/0

Dato: 1/10.79

Rekvirent : Gjøril Hauken, Sør Spøril
 Prøve fra : Biri
 Prøve tatt : 20/4.79
 Prøve ankommet: 2/8.79
 Prøve mrk. : Pkt. 1, 14.5-15.5 km. Temp. 5.7°C, Q=165 l/min

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	7.65		
Spes.ledningsevne, 20°C	µS/cm	118.5		
Turbiditet	J.T.U.	1.5		
Farge	mg Pt/l	< 5		
Hårdhet, total	°dH	3.0		
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	9.0		
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	2.6		
Permangant tall ...	mg KMnO ₄ /l	2.3		
Jern	mg Fe/l	0.084		
Mangan	mg Mn/l	0.019		
Ammoniakk	mg N/l	< 0.005		
Nitritt	mg N/l	< 0.005		
Nitrat	mg N/l	1.3		
Fosfor, totalt	µg P/l	11.0		
Sulfat	mg SO ₄ /l	2.0		
Klorid	mg Cl/l	2.5		
Natrium	mg Na/l	1.85		
Kalium	mg K/l	15.0		
Kalsium	mg Ca/l	1.65		
Magnesium	mg Mg/l			
.....				
.....				

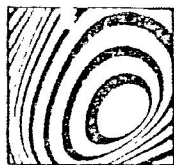


Rekvirent: *Sjøvik kommune, Tekn. lab., 2800 Sjøvik*
 Prøve fra: *Biri*

Prøve tatt: *9/6.80*
 Prøve ankommet:
 Prøve mrk.:
3361: Pkt. 1, 14-15 m, Q = 120 l/min, T = 5,5 °C, 29/5.80
3362: " , 16-17 m, Q = 150 l/min, T = 5 °C, 29/5.80
3363: " , 18-20 m, Q = 100 l/min, T = 5,5 °C, 2/6.80
3364: " , 24-26 m, Q = 60 l/min, T = 6 °C, 3/6.80

		3361	3362	3363	3364
Turbiditet	JTU	0,60	0,65	25	81
Farge	mg Pt/l	7	7	30	> 100
Permanganattall	mg KMnO ₄ /l	3,9	1,3	5,3	8,5
Surhetsgrad	pH	6,84	6,79	6,90	6,90
Spesifikk ledningsevne, 20 °C	μ S/cm	160,4	158,8	211,0	204,2
Hårdhet, total	° dH	4,4	4,4	6,2	5,8
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l	12,5	13,0	24,5	23,5
Bikarbonathårdhet (beregnet)	° dH	3,6	3,7	7,0	6,7
Jern	mg Fe/l	0,050	< 0,01	1,84	12,5
Mangan	mg Mn/l	0,110	0,048	0,310	0,350
Fosfor, totalt	μg P/l	-	-	-	-
Nitrogen, totalt	mg N/l	-	-	-	-
Ammoniakk	mg N/l				
Nitritt	mg N/l	0,242	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Nitrat	mg N/l				
Sulfat	mg SO ₄ /l	15,0	14,5	< 1	< 1
Klorid	mg Cl/l	6,4	5,4	1,5	4,9
Fluorid	mg F/l	-	-	-	-
Natrium	mg Na/l				
Kalium	mg K/l				
Kalsium	mg Ca/l				
Magnesium	mg Mg/l				

*3362: Alle analysen
 utført på
 sedimenter
 prøve*



NORSK VANNANALYSE AS

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

Anal.nr.: 2949

J.nr. : V-1606.

Dato : 1/10.79

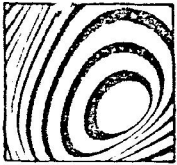
Rekvirent : Gjøril Kvernåsen, 2800 Gjøril
 Prøve fra : Biri
 Prøve tatt : 26/7.79
 Prøve ankommet: 20/8.79
 Prøve mrk. : Pkt. 2, 16-17 m., Temp. 5,0 °C, Q. 150 l/min

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	7,15	
Spes.ledningsevne, 20°C	µS/cm	178,7	
Turbiditet	J.T.U.	9,0	
Farge	mg Pt/l	12	
Hårdhet, total	°dH	5,5	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	20,0	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	5,7	
Permangant tall ...	mg KMnO ₄ /l	3,3	
Jern	mg Fe/l	0,250	
Mangan	mg Mn/l	0,312	
Ammoniakk	mg N/l	0,75	
Nitritt	mg N/l	< 0,005	
Nitrat	mg N/l	0,04	
Fosfor, totalt	µg P/l	—	
Sulfat	mg SO ₄ /l	< 1	
Klorid	mg Cl/l	2,0	
Natrium	mg Na/l	2,9	
Kalium	mg K/l	0,55	
Kalsium	mg Ca/l	3,0	
Magnesium	mg Mg/l	2,4	

utført Fe(OH)₃

All analyse utført
 på revidert prøve.



NORSK VANNANALYSE AS

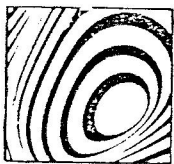
Maries vei 20 - Postboks 160 - 1322 Hovik
 Telefon (02) 53 80 78
 Bankgiro 6022.05.15837 - Postgiro 35 08 14

Anal.nr.: 2948
 J.nr.: V-1605
 Dato: 1/10-79

Rekvirent : Eivind Kvaavik, Sørø Eivind
 Prøve fra : Biri
 Prøve tatt : 26/9-79
 Prøve ankommet: 20/8-79
 Prøve mrk. : Pkt. 2, 8-9 cm. Temp. 4.5 °C ; Q = 230 l/min

Analyseresultater:

Surhetsgrad	pH	6,85	
Spes.ledningsevne, 20°C	µS/cm	142,6	
Turbiditet	J.T.U.	0,36	
Farge	mg Pt/l	5	
Hårdhet, total	°dH	3,6	
Alkalitet	ml 0,1N HCl/l	8,0	
Bikarbonathårdhet (ber.)	°dH	2,3	
Permangant tall ...	mg KMnO ₄ /l	1,3	
Jern	mg Fe/l	0,034	
Mangan	mg Mn/l	0,042	
Ammoniakk	mg N/l	< 0,005	
Nitritt	mg N/l	< 0,005	
Nitrat	mg N/l	1,1	
Fosfor, totalt	µg P/l	—	
Sulfat	mg SO ₄ /l	18,0	
Klorid	mg Cl/l	9,5	
Natrium	mg Na/l	5,0	
Kalium	mg K/l	0,60	
Kalsium	mg Ca/l	16,0	
Magnesium	mg Mg/l	2,7	
.....			
.....			



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 C

Anal.nr.: 3365-66-67-68-69

J.nr.: v. 1487

Dato:

Rekvirent:

Sjøvik kommune, Tekn. stat, 2800 Sjøvik
v/Reiser

Prøve fra:

1 Diei

Prøve tatt:

6/6-80

Prøve ankommet:

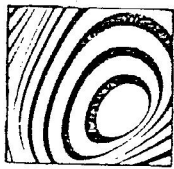
9/6-80

Prøve mrk.:

3365: Pkt. 3, 6-8 m. Q = 120 l/min, T = 4,5°C
3366: " 8-10 m. Q = 200 l/min, T = 5°C
3367: " 10-12 m. Q = 200 l/min, T = 5,5°C
3368: " 12-14 m. Q = 180 l/min, T = 5,5°C
3369: " 14-16 m. Q = 120 l/min, T = 5,7°C

		3365	3366	3367	3368	3369
Turbiditet	JTU	0.15	0.08	0.08	0.07	31
Farge	mg Pt/l	<5	<5	<5	<5	~ 65
Permanganattall	mg KMnO ₄ /l	2.0	2.0	1.3	<1	3.9
Surhetsgrad	pH	6.95	7.00	6.90	6.90	6.90
Spesifikk ledningsevne, 20°C	μ S/cm	151.0	153.8	151.6	150.4	164.9
Hårdhet, total	°dH	4.6	4.5	4.4	4.5	5.0
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l	13.5	13.0	14.5	15.0	19.0
Bikarbonathårdhet (beregnet)	°dH	3.8	3.7	4.1	4.3	5.4
Jern	mg Fe/l	0.022	<0.01	0.019	0.028	4.96
Mangan	mg Mn/l	0.013	<0.01	<0.01	<0.01	0.077
Fosfor, totalt	μg P/l	-	-	-	-	-
Nitrogen, totalt	mg N/l	-	-	-	-	-
Ammoniakk	mg N/l					
Nitritt	mg N/l	0.075	0.028	0.071	0.114	<0.005
Nitrat	mg N/l					
Sulfat	mg SO ₄ /l	10.5	10.5	10.0	8.0	<1
Klorid	mg Cl/l	4.4	4.4	5.4	4.9	<1
Fluorid	mg F/l	-	-	-	-	-
Natrium	mg Na/l					
Kalium	mg K/l					
Kalsium	mg Ca/l					
Magnesium	mg Mg/l					

VEDLEGG 4C



NORSK VANNANALYSE AS

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

Anal.nr.: 3370
 J.nr.: v. 1487
 Dato:

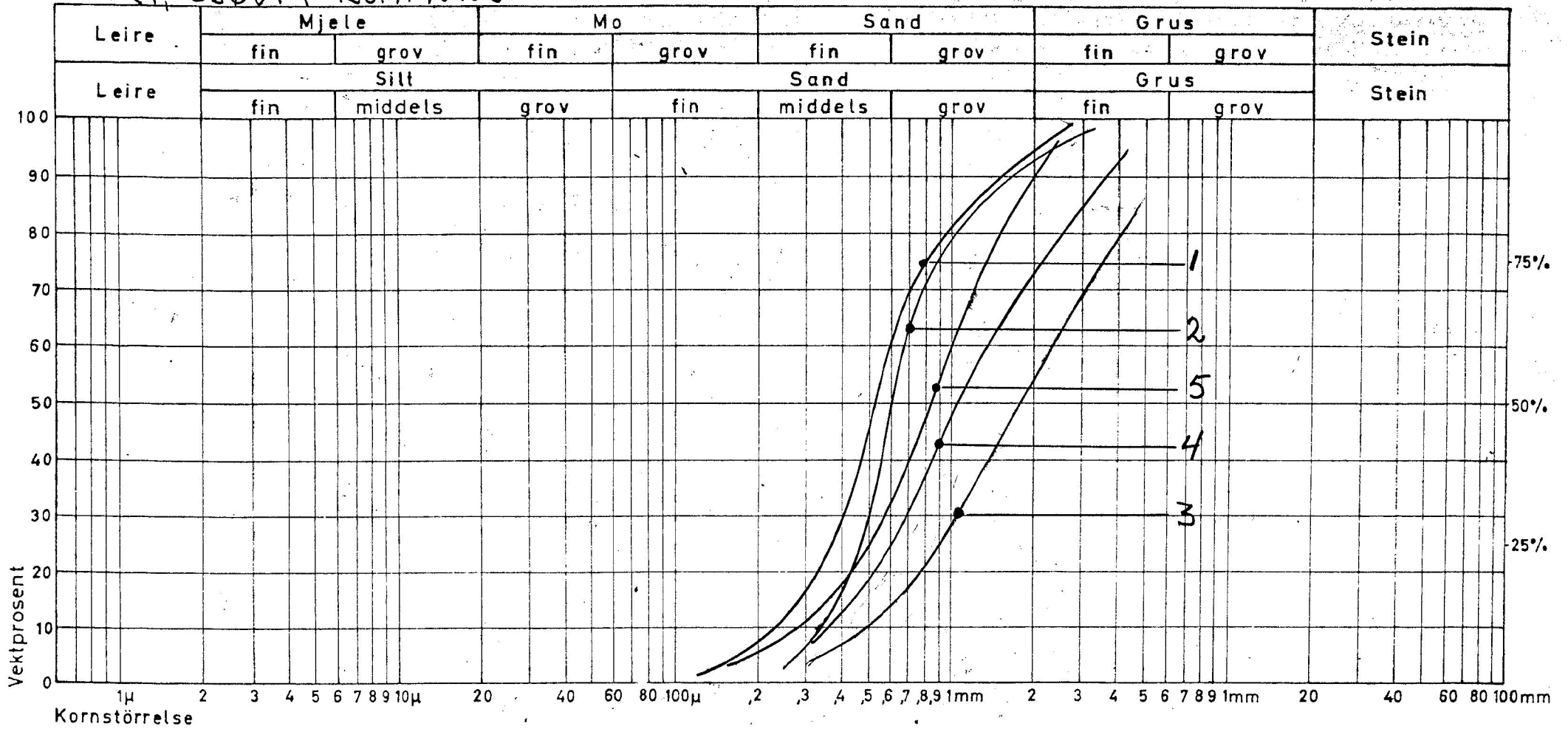
Rekvirent: *Ejovik kommun, Tekn. etab., 3800 Ejovik*
 Prøve fra: *Bevi*
 Prøve tatt: *5/6-80*
 Prøve ankommet: *9/6-80*
 Prøve mrk.: *Ph 3, 16-18 ml, 0-60 l/min, T = 6°C*

		3370			
Turbiditet	JTU	25			
Farge	mg Pt/l	~ 40			
Permanganattall	mg KMnO ₄ /l	5.3			
Surhetsgrad	pH	6.94			
Spesifikk ledningsevne, 20°C	μ S/cm	227.8			
Hårdhet, total	°dH	7.2			
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l	27.0			
Bikarbonathårdhet (beregnet)	°dH	7.7			
Jern	mg Fe/l	2.94			
Mangan	mg Mn/l	0.334			
Fosfor, totalt	μg P/l	-			
Nitrogen, totalt	mg N/l	-			
Ammoniakk	mg N/l				
Nitritt	mg N/l	< 0.005			
Nitrat	mg N/l				
Sulfat	mg SO ₄ /l	< 1			
Klorid	mg Cl/l	1.5			
Fluorid	mg F/l	-			
Natrium	mg Na/l				
Kalium	mg K/l				
Kalsium	mg Ca/l				
Magnesium	mg Mg/l				

*Allu analysy utført
 på Sedimentet
 Perri*

BIRI, GJØVIK KOMMUNE

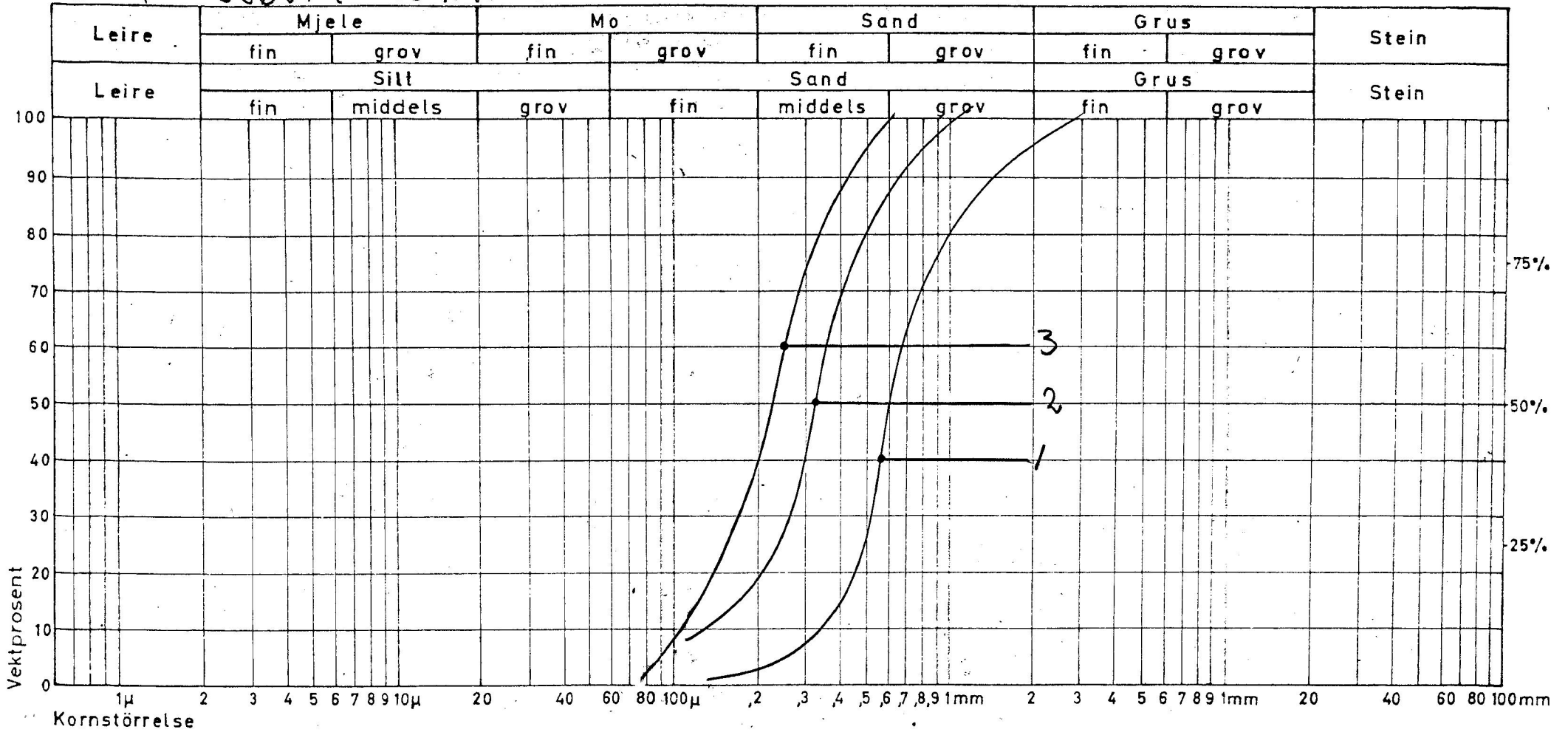
Kornfordelingskurver



Tegn	Prøve nr.	Sted	Dyp	>20 mm	<0,002 mm	Md	M	So	Sk	Merknader
1	1	BIRI, GJØVIK KOM	4-5							
2	2	— " —	8-9							
3	3	— " —	14,5-15,5							7
4	4	— " —	16-17							
5	5	— " —	18-20							

27/6-80

BIRI GJØVIK KOMMUNE Kornfordelingskurver

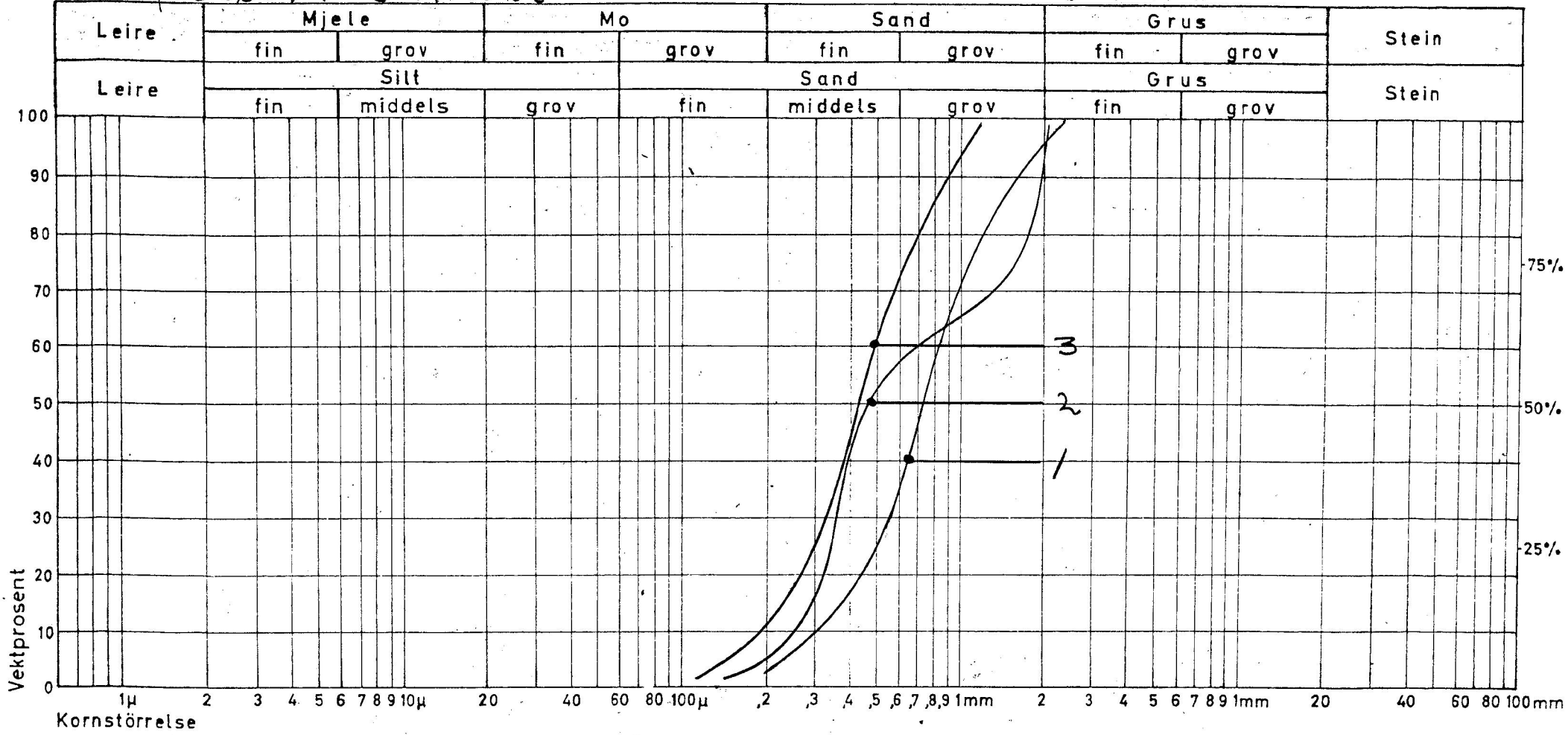


Tegn	Prøve nr.	Sted	Dyp	>20 mm	<0,002 mm	Md	M	So	Sk	Merknader
1	1	BIRI, GJØVIK KOMMUNE	12-13							
2	2	— " —	16-17							
3	3	— " —	20-21							

27/6-80
 T. H.

VEDLEGG 50
PKT. 3

BIRI, GJØVIK KOMMUNE Kornfordelingskurver



Tegn	Prøve nr.	Sted	Dyp	>20 mm	<0,002 mm	Md	M	So	Sk	Merknader
1	1	BIRI, GJØVIK KOMMUNE	10-12							
2	2	— " —	12-14							
3	3	— " —	14-16							

27/16-86

VEDLEGG 6: PRØVEBRØNN I PKT. 1.

DIMENSJON: 8"
TOTAL DYBDE: 18 m
FILTERPLASSERING: (10-16)m
SUMPRØR FOR PUMPEPLASSERING: (16-18)m
FILTERÅPNINGER (b x l) = (3,5 - 4)mm x (25-150)mm

ALLE DYBDEMÅL FRA MARKOVERFLATEN I PKT. 1.

BRØNNEN UTFØRES SOM 8" EKSENTERBORING.

BUNN I SUMPRØR STØPES TETT VED AVSLUTTET BORING.

FILTERTILTREKNING SKJER MED LUFTKOMPRESSOR.