

781/78

RAPPORT
ETTER FORUNDERSØKELSER VEDRØRENDE
GRUNNVANNSMULIGHETER FOR TETTSTEDET
DALE I FJALER KOMMUNE

NGU/SH/O-77 108

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
HYDROGEOLOGISK SEKSJON
DRAMMENSVEIEN 230
OSLO 2.

RAPPORT FRA NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE VEDRØRENDE GRUNNVANNS-
MULIGHETER FOR TETTSTEDET DALE I FJALER KOMMUNE, SOGN & FJORDANE
FYLKE.

OPPDRAK: Undersøke muligheter for grunnvannsforsyning til
Dale-området.

OPPDRAKSGIVER: Fjaler kommune, v/teknisk etat, 6810 Dale i
Sunnfjord.

MARKARBEIDER: Befaringer, sonderboringer og nedsettelse av
5/4"-prøvebrønner for uttak av sand- og vannprøver
ble foretatt i tiden 17-19/10-77. av statsgeolog
Sigurd Huseby og ing. H.Henriksen fra NGU.

REFERANSER:

- a. Div. korrespondanse, herunder vår rapport NGU/
SH/0-77 090.
- b. Kartutsnitt 1:15000, se vedlegg 1-2.
- c. Seismiske profiler i blyantkopi.

BEHOVSVURDERING: Etter opplysninger fra ing. Marstein er be-
hovet 750 l/min mot utjevningsmagasin.

GENERELT OM GRUNNVANNSMULIGHETER: Uttak av grunnvann til dekning
av det behov som her er anslått (750 l/min) må i Dale-
området 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 i Dale tilsier type 2 over.

Grunnvann i løsmasser forekommer i porerommene mellom de kornpartikler løsmassene er bygget opp av. Kornenes/partiklenes 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 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 nedsatt i løsmassene.

NÆRMERE OM VÅRE UNDERSØKELSER:

- a) Det ble sonderboret i alt 5-6 punkter og neddrevet 5/4"-rørbrønn med uttak av sand og vannprøver - samt prøvepumpet for kapasitetsanslag - i to av disse, - lokalisering er gitt i vedlegg 1-2, og boringsresultatene er gitt i vedlegg 3-5.
- b) Resultatene av de kjemiske analyser (ved SIFF) er gitt i vedlegg 6 a-b. Analyseresultatene må anses som gode - dog er vannet surt (pH 5,2-5,9). Utdrag av fysikalsk-kjemiske krav til drikkevann er gitt i vedlegg 9.
- c) De verdier som fremkommer ved kornfordelingsanalyse (vedlegg 7-8) og prøvepumping er brukt som grunnlag for kapasitetsvurdering. Det synes rimelig å anta at man kan ta ut ca. 80 l/min pr. m² filterflate i området ved pkt. 3, noe mindre (ca. 60 l/min pr. m² -filterflate) i området ved Myklebustvann.
- d) De seismiske undersøkelsene ble primært foretatt for å kunne vurdere dyp til fjell i større deler av området. Profiltraseene er vist i vedlegg 10. Profilene gir ikke grunnlag for å anta spesielt utpregete terskler mellom prøvepkt. 3 og sjøen - og viser gjennomgående dyp i avsetningen på mellom 10 og 20 m.

VURDERINGER OG KONKLUSJONER:

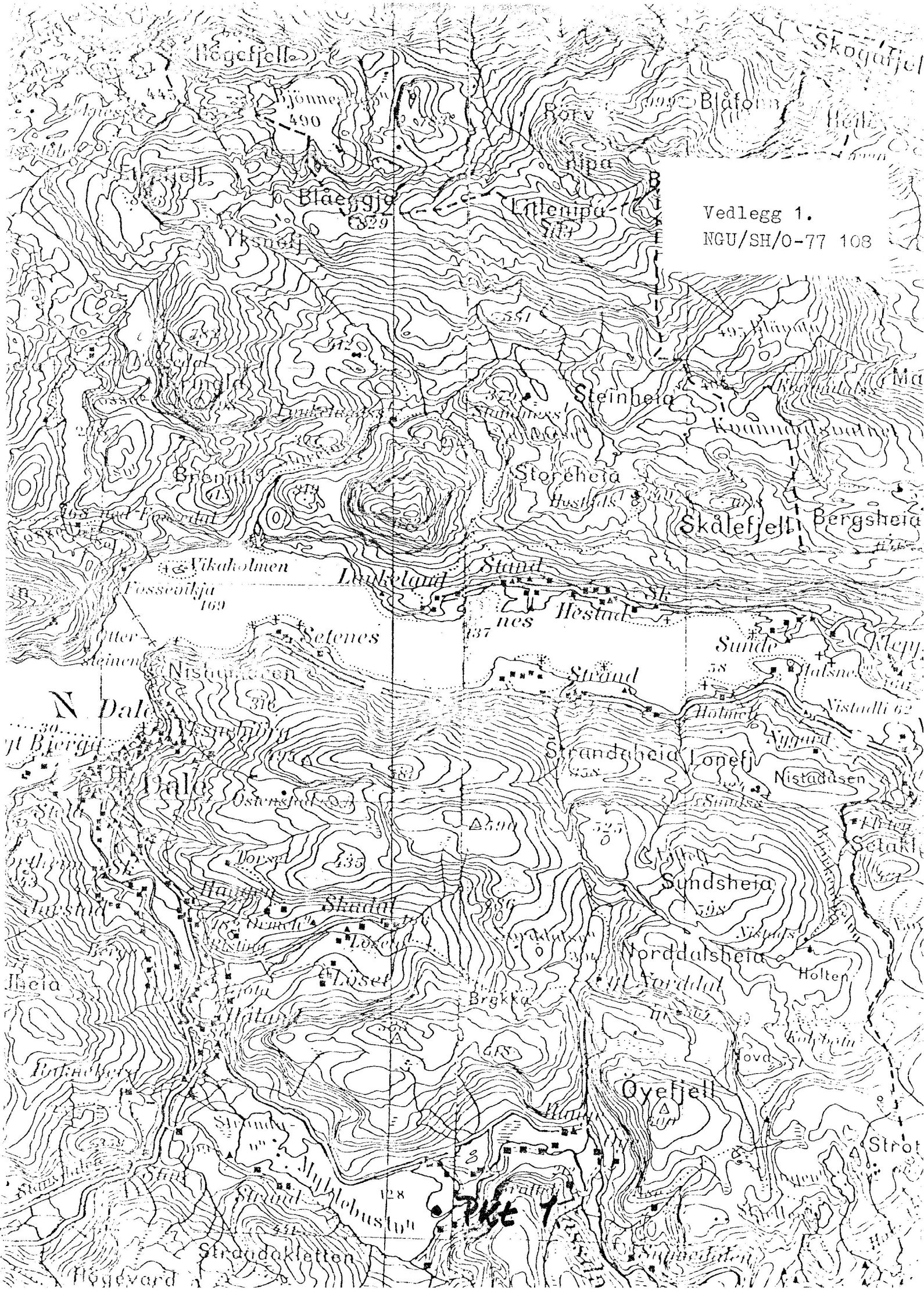
- a) Vi antar at den ønskete vannmengden (750 l/min) kan hentes ut fra rørbrønner i området ved prøvepunkt 3.
- b) Anleggets endelige utforming og grunnvannsregenerasjonsmulighetene kan først fastlegges etter pumpeforsøk fra en prøvebrønn.
- c) Denne prøvebrønningen kan anlegges som en vertikalt neddrevet rørbrønn med filterdiameter på 16" (18-20"-boring) - og utstyres med slissefilter plassert mellom 6 og 13 m under terreng.
- d) Slisseåpning skal prinsipielt bestemmes etter løpende kornfordelingsanalyse under rørdrijvingen. De laveste deler av profilet har vist heller fin-kornete masser, men ved å velge slisseåpning 3-4 mm regner vi med å kunne få til et masseskifte også mellom 9 og 13 m's dyp. Man må regne med lang tiltrekkingstid av filteret.
- e) Om man finner å ville gå videre med saken bør man primært få klarlagt hvilke restriksjoner som kan komme til anvendelse ved et evt. grunnvannsuttak i området.
- f) Til prøvebrønningen må det knyttes et observasjonsnett av peilerør (5/4" & 2"-diameter) - anslagsvis 10-15 stykker totalt. Disse settes ut etter våre anvisninger og skal prøvetas i en utstrekning som fastsettes av oss. Det vil også måtte inngå anlegg for kontinuerlig registrering av vannstander i vassdraget og grunnvannsnivået.
- g) Det vil også bli fastlagt et prøvepumpings/observasjons og prøvetakingsprogram - dels for kapasitetsvurdering og dels for kvalitetsvurdering av grunnvannsforekomsten.

- h) Om man ønsker å fortsette arbeidet med utprøving av grunnvannsforekomstene i Dale med vår assistanse forutsettes at arbeidet koordineres m.h.p. utførelsestid og utførende instanser, slik at vi kan sikre oss at grunnlagsmaterialet innhentes på forsvarlig måte. Vårt eventuelle engasjement vil også måtte honoreres på vanlig måte etter medgått tid.

Oslo, 14.11.78.

Sigurd Huseby
Sigurd Huseby

Statsgeolog



Vedlegg 1.
NGU/SH/0-77 108

PKT 1



PROFIL FRA:

VEDLÉGG 3

Dale i Fjaler kommune.

NGU/SH/O- 77 108

.....
pkt. 1 v/Myklebustvann

Dato 19.10.77.
.....

Dyp u/mark	Lagdeling ved sondering	SAND-prøve	VANN-prøve	Q (l/min)	TEMP. (°C)	PUMPE-TID (min)	MERKNADER
1	Grus/stein						
2	grus						
3		Sp	-	3-8	-	-	humus og slam
4	sand						
5		P	ja	170	12	15	humus rel. fort klart
6							
7	(stein)	P	ja	100	9,3	15	brunt slam noe senere klart
8	meget fast lagret						
9		Sp	-	0-2	-	-	fargeskifte
10	grus/stein morene						til blågrøtt ikke vann v/pumping.
11							
12	avsluttet mot fjell						
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							

PROFIL FRA:

VEDLEGG 4

Dale i Fjaler kommune

NGU/SH/O-77 108

pkt 2. flere sonderinger v/elva syd for
Dingemoen.

Dato 19/10-77

Dyp u/mark	Lagdeling ved sondering	SAND-prøve	VANN-prøve	Q (l/min)	TEMP. (°C)	PUMPE-TID (min)	MERKNADER
1	humus sand/grus						
2							
3	med stein						
4							
5							
6	antatt fjell						
7	fra 4-6 m under ca. elvens nivå						
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

PROFIL FRA:

VEDLEGG 5

Dale i Fjaler kommune

NGU/SH/O- 77 108

.....
pkt. 3, v/elva NV Dingemoen

Dato 20.10.77.
.....

Dyp u/mark	Lagdeling ved sondering	SAND-prøve	VANN-prøve	Q (l/min)	TEMP. (°C)	PUMPE-TID (min)	MERKNADER
1	Stein ^m /finsand						
2	-----						
3	Finsand	P	dek	90	8,6	15	massen går
4	Sand						
5		P	x	180	8,6	15	grått slam - H ₂ O Fort klart
6							
7		P	x	180	7,9	15	- " -
8							
9		P	x	130	7,0	15	brunlig slam massen går
10	Finsand						
11	(m/stein/grus)	Sp	-	0-3	-	-	massen går
12							
13		P	dek	30	6,9	30	brunlig slam massen går ikke klart
14							
15	avsluttet mot fjell	P	-	2-20	-	-	- " -
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Drammensvn. 230, Oslo 2

Prøve tatt: 19/10

Prøve ankommet: 24/10

Prøve fra: Fjaler kommune, Dale i Sunnfjord
Myklebustvann
pkt. 1

ANALYSERESULTATER

	2	3			
Turbiditet JTU	0,15	0,20			
Farge mg Pt/l	5	5			
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	2,8	1,4			
Surhetsgrad pH	5,9	5,9			
Spesifikk ledningsevne, 20° C .. μS/cm	32	32			
Hårdhet, total °dH					
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) ^{mekv/l} °dH	0,09	0,09			
Jern mg Fe/l	<0,02	<0,02			
Mangan mg Mn/l	<0,01	<0,01			
Aluminium mg Al/l					
Kobber mg Cu/l					
Sink mg Zn/l					
Bly mg Pb/l					
Fosfor, totalt mg 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	<0,01	0,09			
Sulfat mg SO ₄ /l	4,0	2,5			
Klorid mg Cl/l	3,6	3,8			
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					
Kalsium mg Ca/l	1,5	1,0			
Magnesium mg Mg/l	0,4	0,4			
Kalium mg K/l	0,67	0,61			
Natrium mg Na/l	2,8	2,8			

Kode:

Rekvirent: Norges geologiske undersøkelse, Drammensvn. 230, Oslo 2

Prøve tatt: 19/10

Prøve ankommet: 24/10

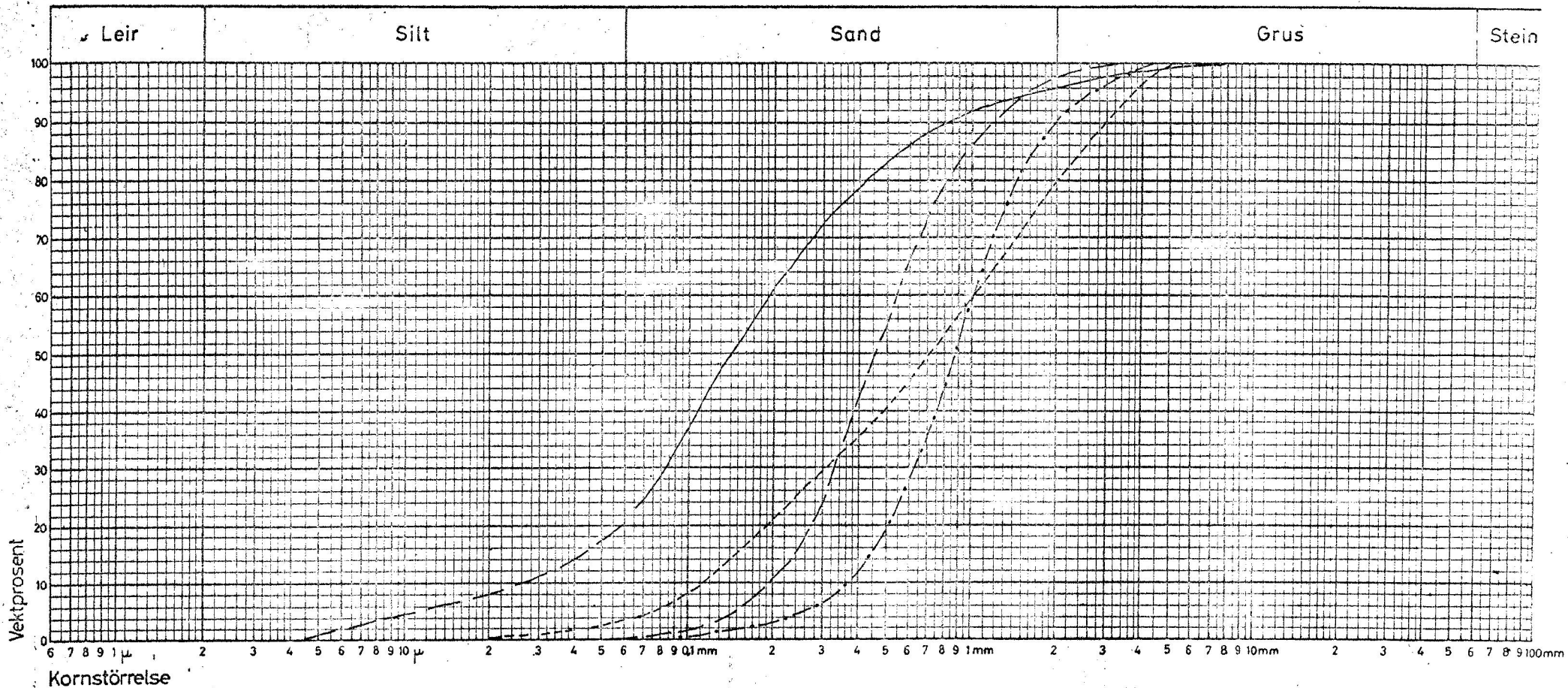
Prøve fra: Fjaler kommune, Dale i Sunnfjord
pkt. 3

ANALYSERESULTATER

	1	2	3	4	6(filtr.)
Turbiditet JTU	0,45	0,25	0,60	0,30	0,25
Farge mg Pt/l	5	5	<5	<5	5
Permanganattall mg KMnO ₄ /l	2,7	4,0	1,3	1,6	1,9
Surhetsgrad pH	5,2	5,4	5,5	5,4	6,3
Spesifikk ledningsevne, 20° C .. µS/cm	45	30	30	33	56
Hårdhet, total °dH					
Alkalitet ml 0,1 N HCl/l					
Bikarbonathårdhet (beregnet) ^{mekv/l} °dH	0,09	0,07	0,06	0,06	0,24
Jern mg Fe/l	0,13	0,08	0,02	0,06	0,36
Mangan mg Mn/l	0,06	0,05	<0,01	0,01	1,3
Aluminium mg Al/l					
Kobber mg Cu/l					
Sink mg Zn/l					
Bly mg Pb/l					
Fosfor, totalt mg P/l					
Nitrogen, totalt mg N/l					
Ammoniakk mg N/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,041
Nitritt mg N/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Nitrat mg N/l	0,92	0,14	0,20	0,45	0,49
Sulfat mg SO ₄ /l	3,5	4,0	3,5	2,5	2,5
Klorid mg Cl/l	5,2	3,9	4,1	5,6	7,6
Fluorid mg F/l					
Lukt/Smak					
Utseende					
Kalsium mg Ca/l	1,5	1,0	1,0	1,5	2,5
Magnesium mg Mg/l	0,6	0,4	0,4	0,5	0,8
Kalium mg K/l	0,90	0,57	0,47	0,49	1,11
Natrium mg Na/l	3,7	3,0	3,0	2,9	4,2

Kode:

Kornfordelingskurver



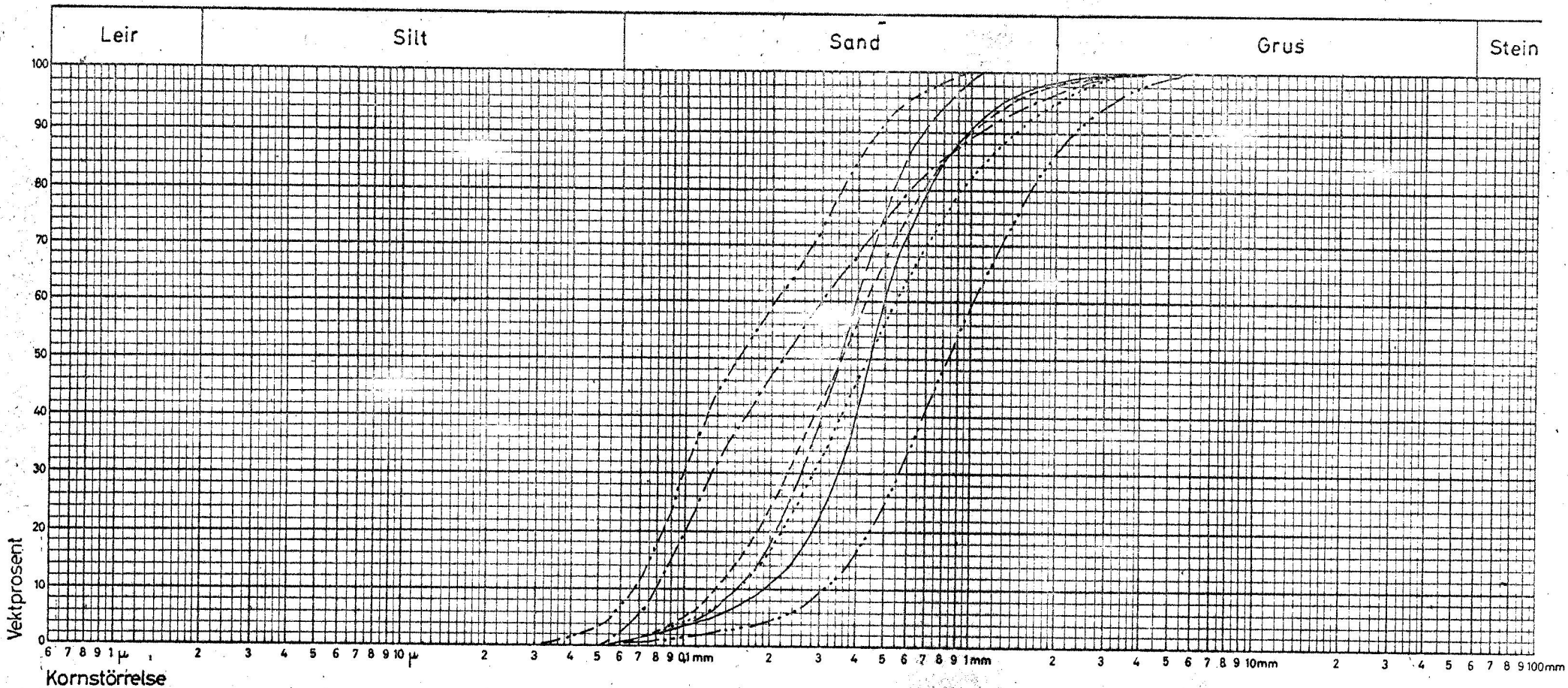
Kornstørrelse

Prøve nr.	Sted	Symbol	Dyp (m)	>10 mm	< 0,002 mm	Md	So		Merknader
1	Myklebustvatn, DALE pkt.1	-----	2-3			0.72			
2	-----	-.-.-.-.	4-5			0.86			
3	-----	--- --	6-7			0.45			
4	-----	=====	8-9			0.14			

Oslo den / 19

sign.

Kornfordelingskurver



Prøve nr.	Sted	Symbol	Dyp (m)	>10 mm	< 0,002 mm	Md	So			Merknader
1	DALE pkt. 3	-----	2-3			0.34				
2	-----	4-5			0.83				
3	-----	-----	6-7			0.44				
4	-----	8-9			0.44				
5	-----	-----	10-11			0.22				
6	-----	-----	12-13			0.34				
7	-----	14-15			0.15				

Oslo den / 19

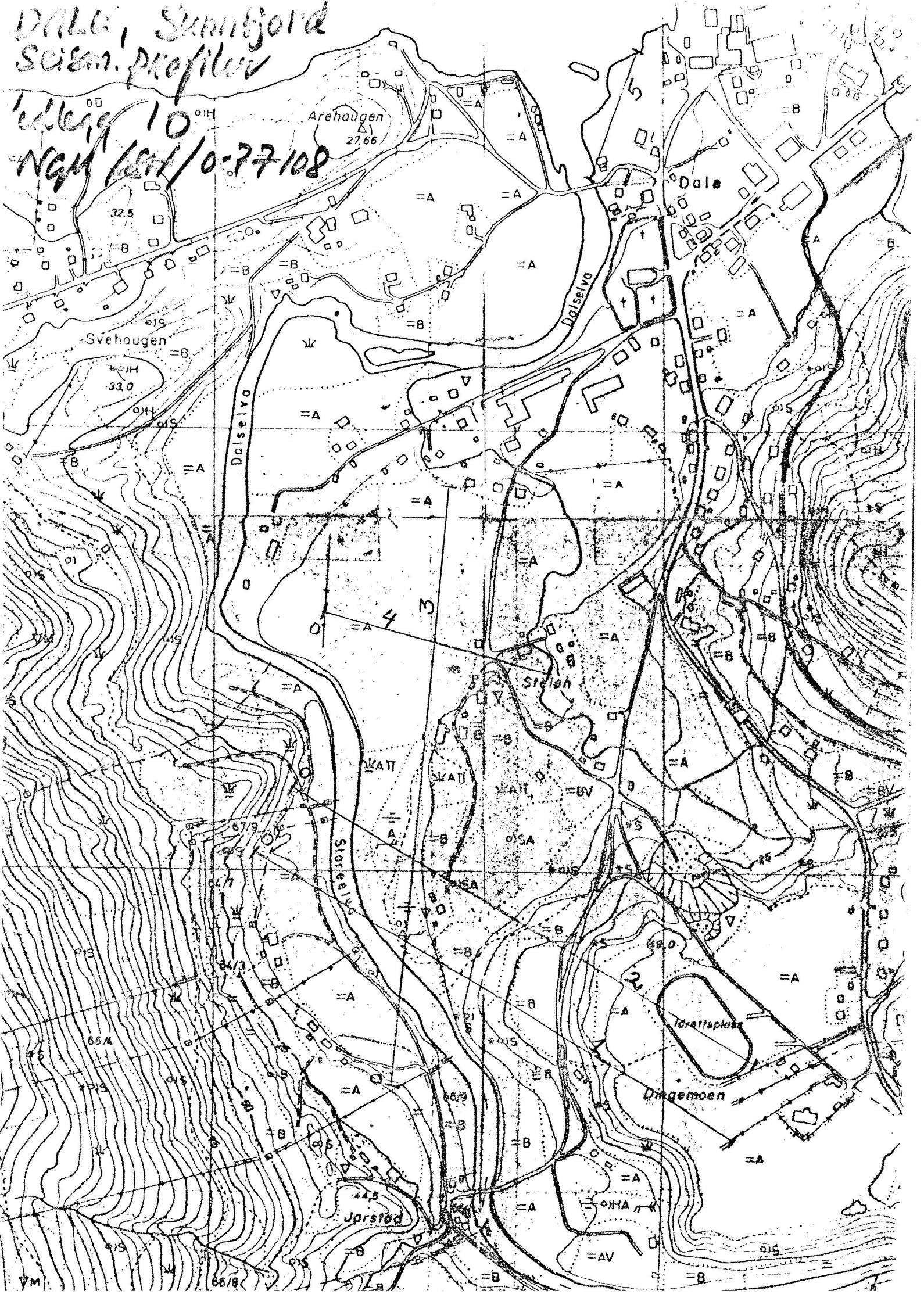
sign.

PARAMETER	GENERELLE KRAV	SPESEILLE KRAV
MIKROBIOLOGISKE:		
E COLI KOLIFORME BAKTERIER	pr 100 ml 0 0	
FYSIKALSKE:		
FARGETALL TURBIDITET	mg Pt/l < 15 < 1	< 5 FOR FULLRENSSET < 0,5 FOR HURTIG SANDFILTER < 0,3 FOR FULLRENSSET
TEMPERATUR LUKT/SMÅK	°C - < 10 INGEN	
UORGANISK KJEMISKE:		
ALUMINIUM	mg Al/l	-
AMMONIUM	mg N/l	< 0,08
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
KADMIIUM	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
KROM (VI)	mg Cr/l	< 0,05
KVIKKSØLV	mg Hg/l	< 0,0005
MAGNESIUM	mg Mg/l	< 10
MANGAN	mg Mn/l	< 0,1
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
SULFAT	mg SO ₄ /l	< 100
SURHETSGRAD	pH	8,0 - 8,5
SØLV	mg Ag/l	< 0,05
ORGANISK KJEMISKE:		
CYANID	mg CN/l	< 0,01
FENOLER	mg C ₆ H ₅ OH/l	< 0,001
LIGNINGER	mg/l	< 2
MINERALOLJER	mg/l	< 0,001
PERMANGANATTALL	mg KMnO ₄ /l	< 15
TENSIDER	mg/l	< 0,1
PESTICIDER, TOTALT	mg/l	< 0,01
ORGANISKE FOSFATER OG KLORERTE HYDROKARBONER	mg/l	< 0,001

Utdrag av "KVALITETSKRAV TIL DRIKKEVANN (KRANVANN)"
(SIFV i Stortingsmelding nr. 107, 1974-75)

DALL, Sunnfjord
Seism. profiler

ledelse 10
NGM 101/0-77108



arkiv Fjaler/Sigurd
stj

Inv. 5/81.

Fjaler kommune
Teknisk etat v/Bøthun
6810 DALE i SUNNFJORD

SH/msw

6. januar 1981

GRUNNVANNSBRØNN I DALE

./.
Etter avtale oversendes måleprogram for trinnvis prøvepumping av grunnvannsbrønnen i Dale.

Det skal pumpes med kontinuerlig vannuttak i 5 kapasitets-trinn (ca. 300, 600, 900, 1200 og 1500 l/min) av 1 times varighet for hvert trinn. Det er en fordel om trinnene er kapasitets-"innstilt" på forhånd, dvs. at man ved prøvekjøring fastsetter åpningen/kranomdreiningene som skal til for hvert trinn, slik at man unngår innstillingsproblemer under selve prøvepumpingen. Det bør gå et par dager mellom prøvekjøring og prøvepumpingsstart.

Vannstandssenkningen i brønnen måles før pumpestart og deretter 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 og 60 min etter pumpestart. Vannuttaket kontrolleres ved pumpestart, deretter etter 10, 20, 30, 40, 50 og 60 min.

Dere bør nok være 2 - 3 mann for å gjennomføre forsøket (1 for målingene, 1 for innstillinger/avlesing av vannuttak og leder/tidtaker/skriver). Er det noe dere trenger å vite mer om, så bare ring - lykke til.

Vennlig hilsen
Norges geologiske undersøkelse

Sigurd Huseby
statsgeolog

Vedlagt måleskjema

MÅLEPROTOKOLL FOR TRINNVIS PRØVEPUMPING

Prøvepumpingssted:

Dato:

Brønn nr.

Diam. ϕ :

mm

Filtertype:

Høyde brønnoverkant/målepunkt:

m

Pumpetrinn nr.	I	II	III	IV	V	VI
Kapasitet l/min.						
Kl.	Tid	Avstand til GVS	SW	Uttak	Merknad	
	0					
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	12					
	14					
	16					
	18					
	20					
	25					
	30					
	35					
	40					
	45					
	50					
	55					
	60					