

NGU Rapport 97.068

Ny drikkevannskilde i Sør- Fron kommune

INNHOLD

1. INNLEDNING	4
2. UNDERSØKELSENE	4
2.1 Georadarmålinger	4
2.2 Undersøkelsesboringer	5
2.2.1 <u>Kviksøya</u>	5
2.2.2 <u>Listadvollen</u>	6
3. KONKLUSJON	6

VEDLEGG

Vedlegg 1. Kartutsnitt Kviksøya
Vedlegg 1A Kartutsnitt Listadvollen
Vedlegg 2 Profiler med prøver P. 2 Kviksøya
Vedlegg 2A Profiler med prøver P. 1 Listadvollen
Vedlegg 3 Sikteanalyser p. 2 Kviksøya
Vedlegg 3A Sikteanalyser Listadvollen
Vedlegg 4 Vannanalyser Kviksøya
Vedlegg 4A Vannanalyser Listadvollen

1. INNLEDNING

Etter flommen i 1995 ønsket kommunen et framtidig hovedvannverk med uttak av grunnvann fra sand/grusavsetningene langs Lågen på flomsikker grunn. Anlegget skal erstatte grunnvannsanleggene på Harpefoss, Breivegen og Lia, som i framtiden skal opprettholdes som reservevannkilder.

Sommeren 1996 ble det tatt sikte på å gjennomføre undersøkelser i de fire områdene Listadvollen, Moen, Ekre og Kviksøya. Aktuelle undersøkelser var georadar målinger og boringer. Undersøkelsene har inngått i program for vannforsyning (PROVA) med en kommunal andel på 15% av totalkostnaden. Resten finansieres av fylkeskommunen (25%) og Norges geologiske undersøkelse (NGU).

2. UNDERSØKELSENE

2.1 Georadarmålinger

Første fase i undersøkelsene var georadarmålinger for å registrere løsmassemektheter og massesammensetning for vurdering av optimale brønnplasseringer. Målingene ble gjennomført av NGU innen områdene Listadvollen, Moen, Ekre og Kviksøya i begynnelsen av august 1996. Resultatene fra målingene, som framgår av NGU Rapport 96.100, er oversendt kommunen.

I rapporten konkluderes det med at i området Listadvollen er løsmassemektheten 11 - 12 m over fjell langs de målte profilene. Massefordelingen er variabel. Det ble foreslått å gjennomføre en undersøkelsesboring i starten av profilet.

Profilene ved Moen viser variable løsmassesammensetninger med største mektighet 8 - 9 m over fjell. Det foreslås utført en undersøkelsesboring i dette området.

Georadarprofilene ved Ekre viser løsmassemektheter større enn 15- 20 m.

Massesammensetningen er svært variabel. De mest interessante områdene for plassering av undersøkelsesboringer er nedenfor slamlagunene. På grunn av lagunenes beliggenhet er en eventuell brønnplassering i dette området uaktuell. Det foretas ingen videre undersøkelser her med tanke på grunnvannsutnyttelse.

Målingene på Kviksøya indikerer løsmassemektheter større en ca. 30 m. Løsmassene på den nordligste del av øya ser ut til å bestå av en steinet toppsone med mektighet ca. 6 - 7 m, deretter sand/grusmateriale til mellom 12 og 15 m hvor det opptrer fastlagret finmasse til

radarmålingenes penetrasjonsdyp på ca. 30 m. Undersøkelsesboringer utføres på øyas nordligste del.

2.2 Undersøkelsesboringer

Etter at georadarmålingen var gjennomført ble det på et møte i Fron kommune 14.08.96 mellom L. T. Wadahl fra Fron kommune og T. Klemetsrud fra NGU, gjort en prioritering av områdene hvor det var aktuelt å gjennomføre undersøkelsesboringer. Kommunen ønsker et felles grunnvannsanlegg med beliggenhet på Kviksøya som første prioritering. Selv om det ikke er landforbindelse til øya, er beliggenheten gunstig i forhold til Breivegen vannverk, samtidig som sikring av vannkilden vil være enkel utfra arealbruken. Som annen prioritering er området Listadvollen. Her er jordbruksareal som vil skape konflikter.

De to andre områdene Moen og Ekre er lite aktuelle. Ekre fordi georadarmålingene viste at det gunstigste området lå nedstrøms slamdeponiene. Ved Moen er avsetningene lite mektige, samtidig som det her kan oppstå konflikt med framtidig hovedvei trace. På møtet ble det enighet om å gjennomføre undersøkelsesboringer på Kviksøya og Listadvollen.

Undersøkelsesboringene ble utført av NGU høsten 1996. Plasseringen av boringene framgår av kartvedleggene 1 og 1 A over Kviksøya og Listadvollen, resultatene fra boringene av vedleggene 2 profiler, 3 sikteanalyser og 4 vannanalyser, ikke filtrerte/surgjort.

2.2.1 Kviksøya

Boring 1 på Kviksøya stoppet i steinmateriale i dybde 6 m. Massen til dette dyp var bare stein med tettere mellommasse. Et nytt punkt 2 ble plassert ca. 100 m lenger øst. Som det sees på vedlegg 2, viser profilet samme steinmasse som punkt 1 i toppsone ned til ca 8 m, og med underliggende løstlagret sand/grus til 12 m. Der går materialet over i meget fast tettpakket finstoff. Utfra bedømmelsen av georadarprofilene fortsetter dette finmateriale til mer enn 30 m dybde. Grunnvannstanden lå ca. 1,5 m under terreng der punktet ble ansatt.

Profilet ble prøvetatt i nivåene 5 - 6 m, 7 - 8 m, 9 - 10 m og 11 - 12 m (vedlegg 2).

Resultatene fra undersøkelsesboringen viser god vannkvalitet og god gjennomtrengelighet i sonen 6 - 12 m under terreng, men kanskje litt høyt kalsium (vedlegg 4). I toppsonen ned til dybde 5 m er materialet lite gjennomtrengelig. Ved anlegg av en rørbrønn med filter plassert i denne sonen, anslås en middelkapasitet til ca. 150 l/ min pr m² filterflate. Det vil si at en Ø 273 mm rørbrønn eksempelvis vil få en kapasitet ca. 800 l/min. En eventuell prøvebrønn trekkes noe lenger øst inn på en flate som ligger ca 2 m høyere enn punkt 2, slik at filterplasseringen blir mellom 8 - 14 m.

2.2.2 Listadvollen

Boringen er ført til fjell i dybde ca. 10 m (vedlegg 2 A). Profilet er prøvetatt i nivåene 5 - 6 m og 9 - 10 m. Profilet viser god vanngjennomgang og god vannkvalitet. Siden profilet har liten mektighet og det ikke er noen toppsone med liten gjennomtrengelighet, vil sikring av et eventuelt brønnområde skape arealkonflikter. Grunnvannstanden lå ca. 1,5 m under terreng der punktet ble ansatt.

3. KONKLUSJON

Det anbefales at det anlegges en prøvebrønn på Kviksøya som prøvepumpes over en lengre periode med uttak av vannprøver for analyse, vannstandregistrering, temperaturmåling og eventuelt andre parametre.

Et forslag til brønnutforming kan være:

Dimensjon	Ø 273 mm
Total dybde	14 m
Filterplassering	(8 - 14) m
Filterdimensjon	Ø 240 mm
Filtertype	Con - slot
Lysåpning filter	1 mm
Plassering pumpe med skjørt	(12 - 14) m
Kapasitet	ca. 800 l/min
Brønnen utføres i rustfritt stål	

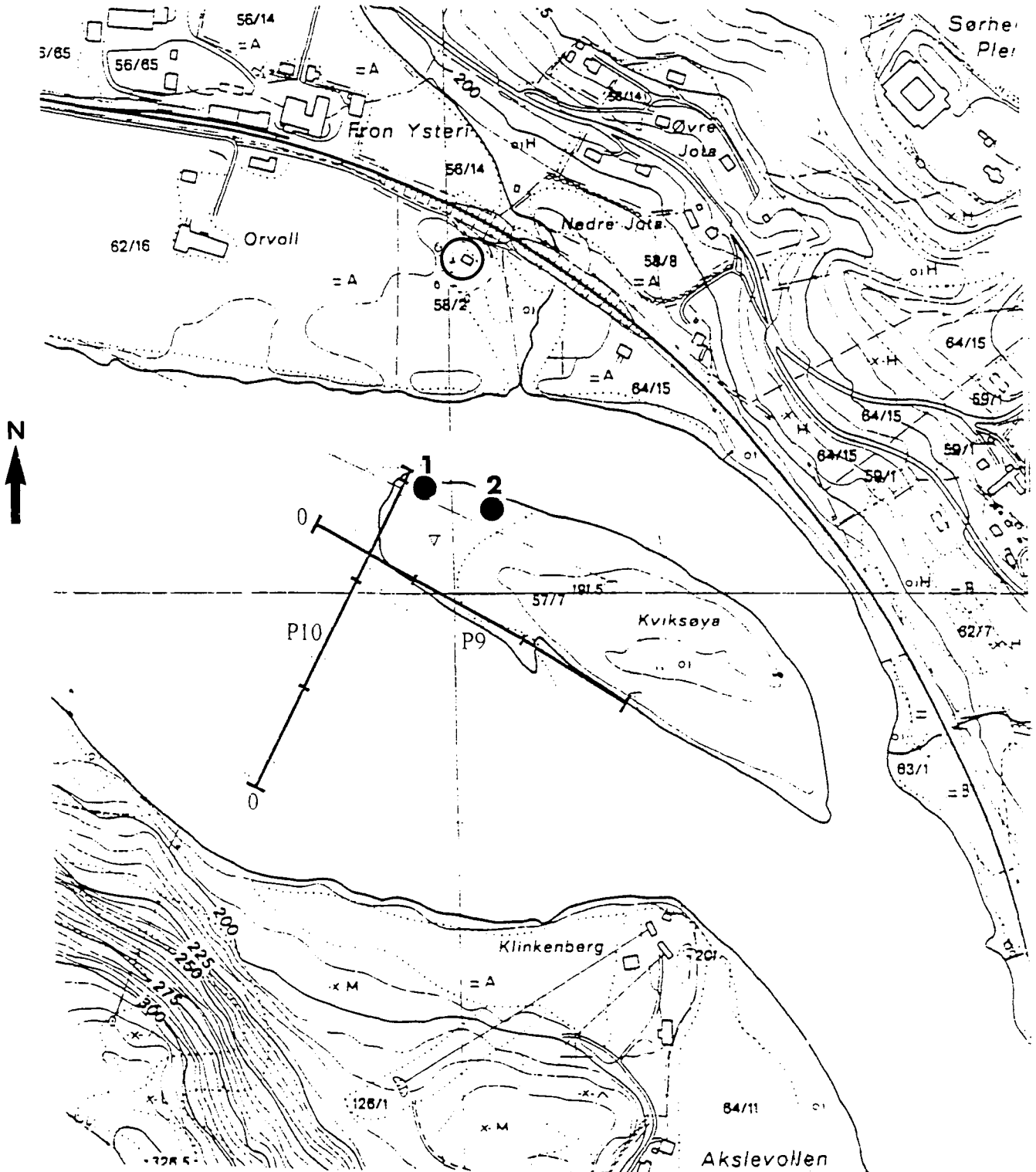
VEDLEGG 1

KARTUTSNITT KVIKSØYA, M: 1 / 5000

SEISMISKE PROFILER NGU 1996

BORPUNKTER NGU 1996

GRUNNVANNSANLEGG BREIVEGEN

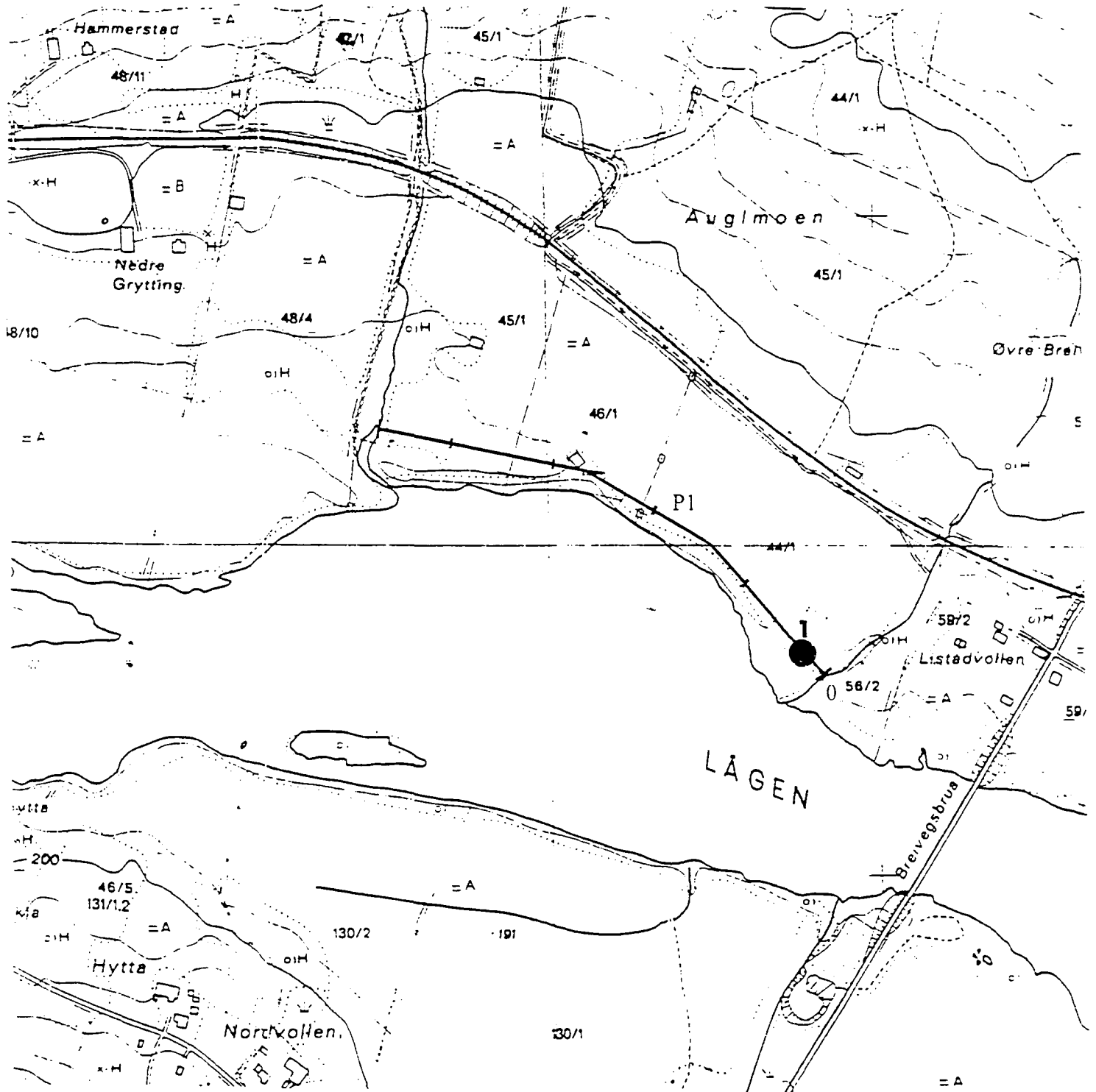


VEDLEGG 1A

KARTUTSNITT LISTAVOLLEN, M: 1 / 5000

SEISMISKE PROFILER

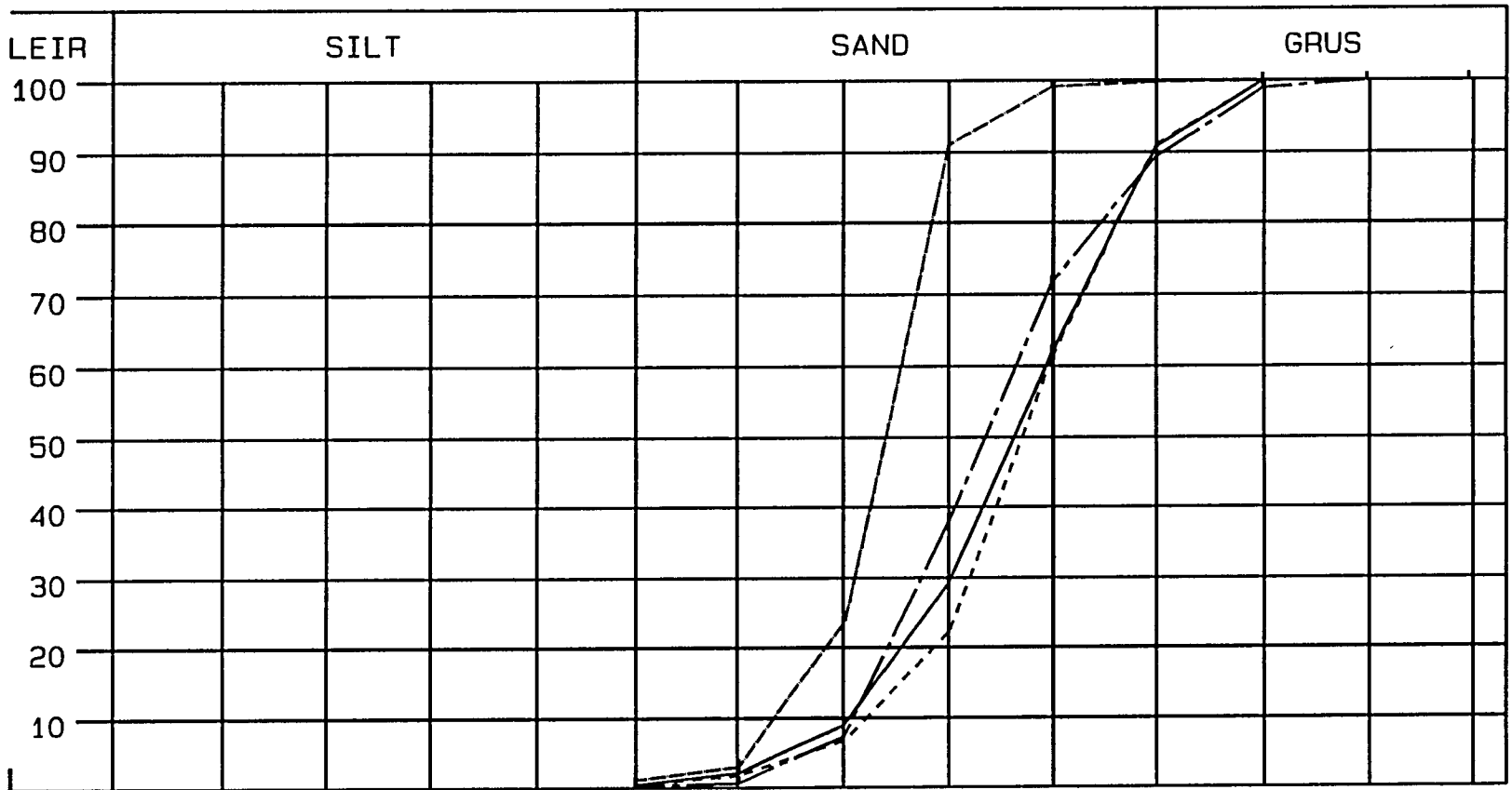
BORPUNKT NGU 1996



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE

XXX XXX



MY 2 4 8 16 32 63
 MM 0.002 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 16

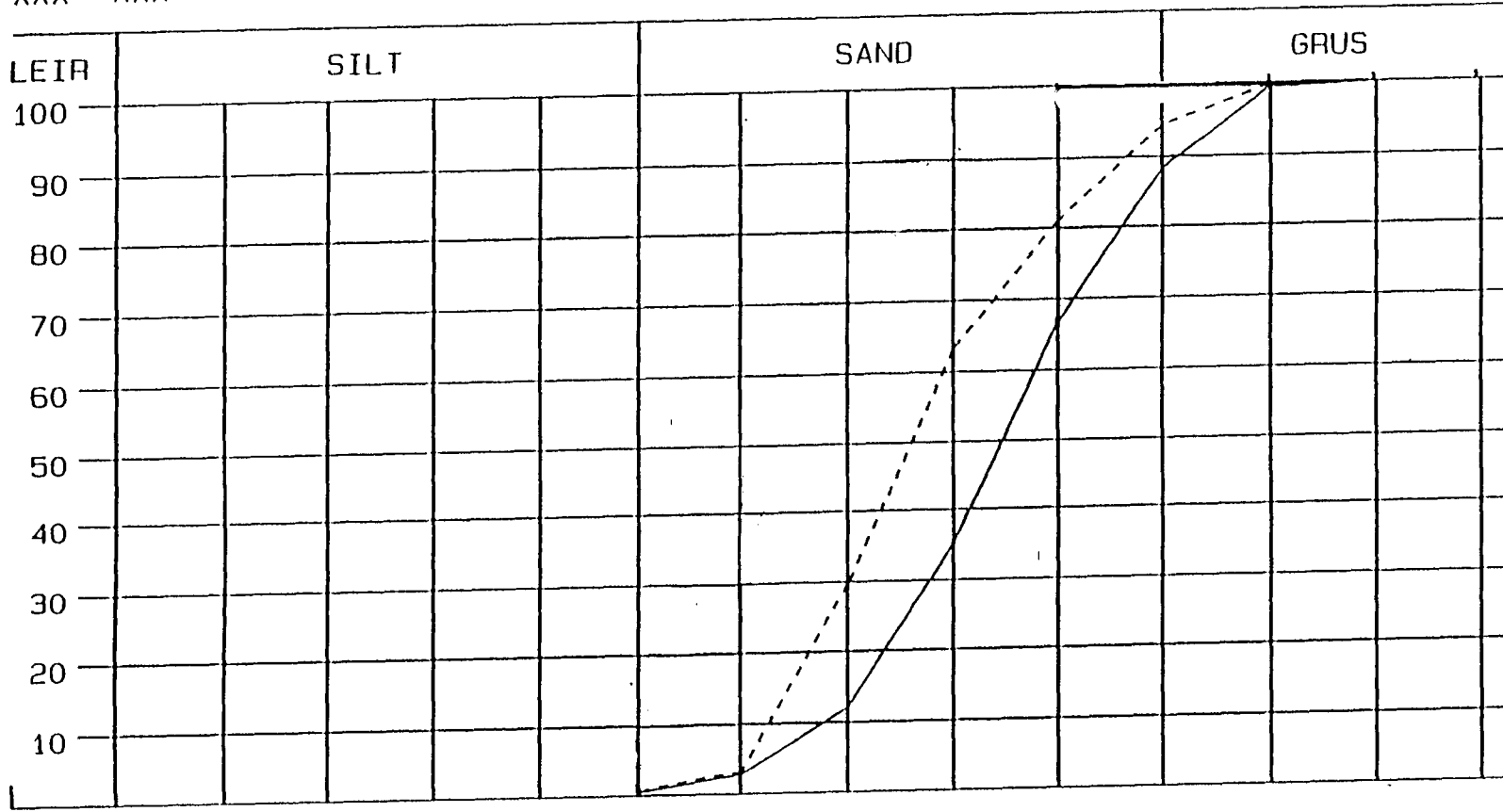
KORNSTØRRELSE

		UTM X	UTM Y	
—————	960519	0	0	Dyp: (6 - 8)m
- - - - -	960520	0	0	Dyp: (8 - 9)m
—————	960521	0	0	Dyp: (9 - 10)m
- · - · -	960522	0	0	Dyp: (11 - 12)m

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE

XXX XXX



MY 2 4 8 16 32 63
 MM 0.002
 KORNSTØRRELSE

UTM X UTM Y
 0 0 Dyp 5,5m
 0 0 Dyp 9,5m

————— 960360
 - - - - - 960361

24

VEDLEGG 4

VANNANALYSER KVIKSØYA OKT. 1996



Postboks 3006 - Lade
7002 TRONDHEIM
Tlf.: 73 90 40 11
Telefaks: 73 92 16 20

	1	2	3	4
Si	4.3ppm	4.6ppm	4.9ppm	4.8ppm
Al	<20.0ppb	<20.0ppb	<20.0ppb	<20.0ppb
Fe	44.7ppb	38.6ppb	40.6ppb	34.5ppb
Ti	< 5.0ppb	< 5.0ppb	< 5.0ppb	< 5.0ppb
Mg	3.4ppm	4.3ppm	5.2ppm	5.3ppm
Ca	29.5ppm	38.6ppm	47.4ppm	48.8ppm
Na	4.4ppm	5.2ppm	5.8ppm	6.1ppm
K	1.6ppm	1.7ppm	1.7ppm	2.0ppm
Mn	19.8ppb	28.2ppb	5.6ppb	4.1ppb
P	< 100ppb	< 100ppb	< 100ppb	< 100ppb
Cu	< 5.0ppb	< 5.0ppb	< 5.0ppb	< 5.0ppb
Zn	3.7ppb	< 2.0ppb	< 2.0ppb	< 2.0ppb
Pb	<50.0ppb	<50.0ppb	<50.0ppb	<50.0ppb
Ni	<20.0ppb	<20.0ppb	<20.0ppb	<20.0ppb
Co	<10.0ppb	<10.0ppb	<10.0ppb	<10.0ppb
V	< 5.0ppb	< 5.0ppb	< 5.0ppb	< 5.0ppb
Mo	<10.0ppb	<10.0ppb	<10.0ppb	<10.0ppb
Cd	< 5.0ppb	< 5.0ppb	< 5.0ppb	< 5.0ppb
Cr	<10.0ppb	<10.0ppb	<10.0ppb	<10.0ppb
Ba	42.5ppb	49.3ppb	63.8ppb	69.2ppb
Sr	187ppb	244ppb	316ppb	331ppb
Zr	< 5.0ppb	< 5.0ppb	< 5.0ppb	< 5.0ppb
Ag	<10.0ppb	<10.0ppb	<10.0ppb	<10.0ppb
B	<10.0ppb	<10.0ppb	<10.0ppb	<10.0ppb
Be	<1.00ppb	<1.00ppb	<1.00ppb	<1.00ppb
Li	< 5.0ppb	< 5.0ppb	< 5.0ppb	< 5.0ppb
Sc	<1.00ppb	<1.00ppb	<1.00ppb	<1.00ppb
Ce	<50.0ppb	<50.0ppb	<50.0ppb	<50.0ppb
La	<10.0ppb	<10.0ppb	<10.0ppb	<10.0ppb
Y	<1.00ppb	<1.00ppb	<1.00ppb	<1.00ppb

Dato	Prøvemrk	pH	t-alkalitet mmol/l
25.11.96	1-261/96	7.81	1.06
"	2-261/96	7.97	1.40
"	3-261/96	7.94	1.75
"	4-261/96	8.09	1.85

Dato	Prøvemrk.	Ledn.-evne mS/m
25.11.96	1-261/96	20.4
"	2-261/96	25.6
"	3-261/96	30.4
"	4-261/96	31.5

Fargetall

1.	2.4
2.	<1.4
3.	<1.4
4.	<1.4

Turbiditet F.T.U.

1.	1.1
2.	4.2
3.	2.5
4.	0.61

Prøve Id.	F ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Br ⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	PO ₄ ³⁻ [mg/l]	SO ₄ ²⁻ [mg/l]
261/96 - 1	< 0.05	13.5	< 0.05	< 0.1	6.33	< 0.2	19.8
261/96 - 2	< 0.05	16.0	< 0.05	< 0.1	5.14	< 0.2	28.4
261/96 - 3	< 0.05	17.6	< 0.05	< 0.1	6.58	< 0.2	32.3
261/96 - 4	< 0.05	18.4	< 0.05	< 0.1	5.96	< 0.2	34.6

