

6/80

TELEMARK DISTRIKTSHØGSKOLE  
BIBLIOTEKET  
3800 BØ I TELEMARK

# Telemark distriktshøgskole

RESIPIENTUNDERSØKELSER VED  
RAULAND FJELLSTOGE OG LAUVÅSEN/  
FISKEMO HYTTEFELT

AV

HARALD KLEMPE

Prosjektgruppe for jord- og  
grunnundersøkelser.

Telemark distriktshøgskole

Rapport nr. 6/80.



q628.2/.3  
R/6, 1980  
ex.1

## 1. Innledning.

Gjennom Styringsutvalget for jordforskning, NLVF, Ås, har Telemark distriktshøgskole, Bø, fått som oppdrag å undersøke mulighetene for infiltrasjon av avløpsvann fra Rauland Fjellstoge og hyttegrendene Lauvåsen og Fiskemo. Oppdraget var å kartlegge mulige resipientmasser, lokalisere og dimensjonere et infiltrasjonsanlegg og beregne forurensingers oppholdstid fra utslippet og fram til vassdrag. Feltarbeidet er utført 23.7.-25.7. og 19.8.-21.8.1980.

Rapporten er skrevet av Telemark distriktshøgskole og Styringsutvalget for jordforskning i fellesskap.

## 2. Utførte undersøkelser.

Det er foretatt en kvartærgeologisk kartlegging av et avgrensa område i måtestokk 1:5000.

Det er utført 2 sonderboringer, 3 undersøkelsesboringer og 4 maskingravde profil. Det er satt ned 4 observasjonsbrønner 5/4" for peiling av grunnvannsstanden.

Punktene er nivellert og målt inn.

## 3. Materiale og metoder.

### 3.1. Kartgrunnlag.

Det er brukt økonomisk katblad Libru BL 040-5-3 og Austbø BL 040-5-4. Et utsnitt over infiltrasjonsområdet er forstørret til 1:1000.

### 3.2. Sonderboringer.

Sonderboring er en metode som gir opplysning om massenes lagdeling, pakking, kornstørrelse og mektighet.

Utstyret består av en firkantspiss som skjøtes på med 1 m lange sonderstenger og som drives ned med en bensindreven slagbormasin. Ved å dreie stengene vil firkantspissen skrape mot kornene i av-

setningen. Hver kornstørrelse har sin karakteristiske lyd.

### 3.3. Undersøkelsesboring.

Ved undersøkelsesboring får vi jordprøve fra grunnvannssonen, og måler spesifikk vannmengde og temperatur.

Utstyret består av 5/4" sandspiss som skjøtes på med 2 m. lange rør, og som drives ned med en bensindreven slagbormaskin. Spyles og/eller pumpes i forskjellige dyp.

### 3.4. Maskingraving.

Maskingraving gir et visuelt bilde av lagdeling og tekstur, og vi tar jordprøver fra forskjellige dyp representativt for det enkelte lag.

## 4. Områdebeskrivelse.

Rauland Fjellstoge og Lauvåsen hyttefelt ligger i Austbø i Rauland like ved riksveg 37 fra Åmot til Rjukan. Området har strandlinje langs Lognvikvatn. Infiltrasjonsundersøkelsene har vært konsentrert om Revamo som ligger på en odde ut i Lognvikvatn.

## 5. Resultater.

### 5.1. Kwartargeologiske forhold.

Fig. 2 viser et kvartargeologisk kart over området.

Revamoen er et isranddelta dannet i en bredemt sjø som har stått opp til ca. 715 m.o.h. Vestsida av avsetningen utgjør kontaktsiden med isen. Breelver førte materialet ut i sjøen, og det meste av odden består av breelvmaterialer. Ellers består området av bart fjell og bunnmorene. Under 715 m.o.h. er bunnmorenen preget av en viss vasking og sortering.

Maskingravde snitt i isranddeltaet viser at lagene faller svakt (20 g) mot øst.

Sonderboring 1.1. viser at massene over grunnvannspeilet består av lagdelt grus, stein og grov sand.

De maskingravde profilene viser at massene ned til 2-3 m består av lagdelt grusig sand og grov - middels sand. Alle jordprøvene viser ubetydelig søltinnhold. Over grunnvannspeilet blir massene mer usorterte mot dypet og inneholdet av grovt materiale øker. Men sandinnholdet er fortsatt stort. Den samme trenden finner vi fra nord mot sør. Avsetningen er dannet slik at vi sannsynligvis finner finere og finere materiale fra vest mot øst.

Under grunnvannspeilet blir massene finere, og består langs vestsida av middels sand og dypere ned middels - fin sand. Midt under avsetningen er det grov - middels sand som går over i middels sand mot dypet. Massene blir sannsynligvis finere mot øst.

## 5.2. Hydrogeologiske forhold.

Avsetningen utgjør et grunnvannsreservoar omsluttet av vassdrag i vest og i sør. Nedbørfeltet for reservoaret er avgrenset til den permeable deltaavsetningen. Området rundt består av bart fjell, bunnmorene og myr, og det er trolig ikke store vannmengder som tilføres feltet fra omgivelsene.

Det hydrogeologiske kartet (fig. 3) viser at grunnvannet under Revamoen strømmer fra øst mot vest. Massene under grunnvannspeilet består av middels sand og middels - fin sand. Grunnvannspeilets helning er liten. Ved infiltrasjon av avløpsvann må vi regne med en stigning i grunnvannstanden under infiltrasjonsflaten. Oppholdstida fra infiltrasjonsflaten ned til grunnvannspeilet og fram til vassdrag er beregnet til å være ca. 80 døgn.

## 6. Diskusjon og konklusjon.

Resultatene viser at avsetningen kan infiltrere så store vannmengder det her er snakk om ( $90 \text{ m}^3/\text{døgn}$ ).

Tilgjengelig infiltrasjonsareal er tegnet inn på fig. 3.

Infiltrasjonsflaten skal bestå av 3 basseng som kan belastes intermittent. Reservearealet legges i skråningen øst for infiltrasjonsflaten (fig. 3).

Infiltrasjonsflaten må ligge dypere enn eventuelle lag av aurhelle. For å bryte eventuell uheldig lagdeling bør massene i infiltrasjonsflaten graves opp og legges på plass igjen. Det er ikke nødvendig med sikting av massene. Vi forutsetter at Telemark distriktshøgskole stikker ut anlegget når dette blir aktuelt, og at vi derfor kommer tilbake til dimensjonering, utforming og plassering av infiltrasjonsanlegget når den tida kommer.

Oppholdstida på ca. 80 døgn fram til vassdrag er tilstrekkelig. Vi regner vannet for å være bakteriologisk tilfredsstillende etter et opphold i grunnen på ca. 60 døgn.

Anlegget kan være permanent eller midlertidig. Total infiltrasjonsflate er ikke mer enn tilstrekkelig, og det er ikke mulig å kople flere enn 360 p.e. til anlegget.

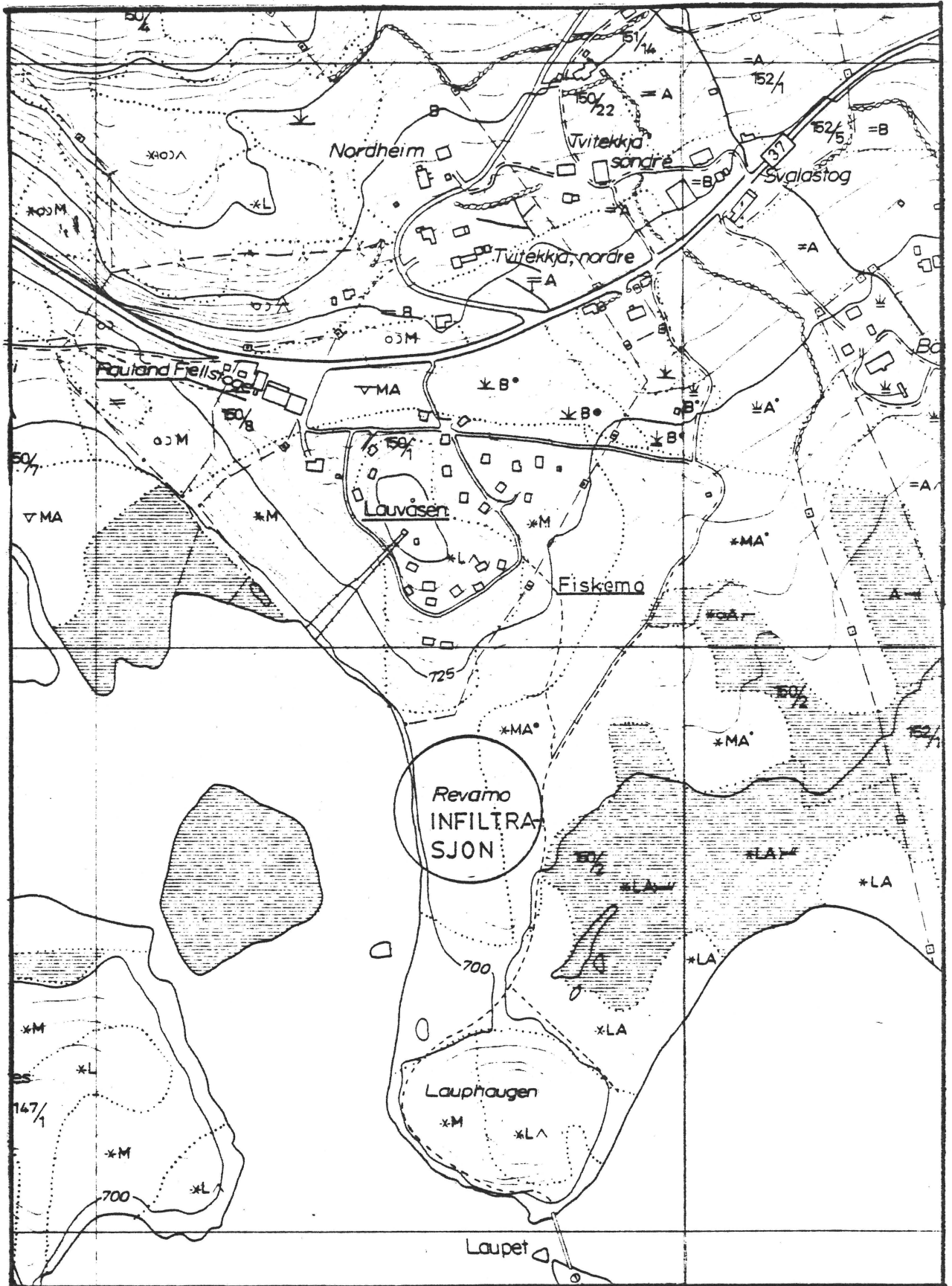
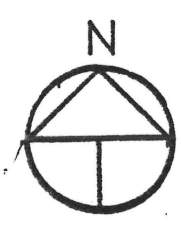


Fig. 1. Oversiktskart som viser Rauland fjellstoge, Lauåsen hyttefelt, Fiskemo hyttefelt og aktuelt infiltrasjonsområde.

M = 1:5000      Ekv. = 5 m



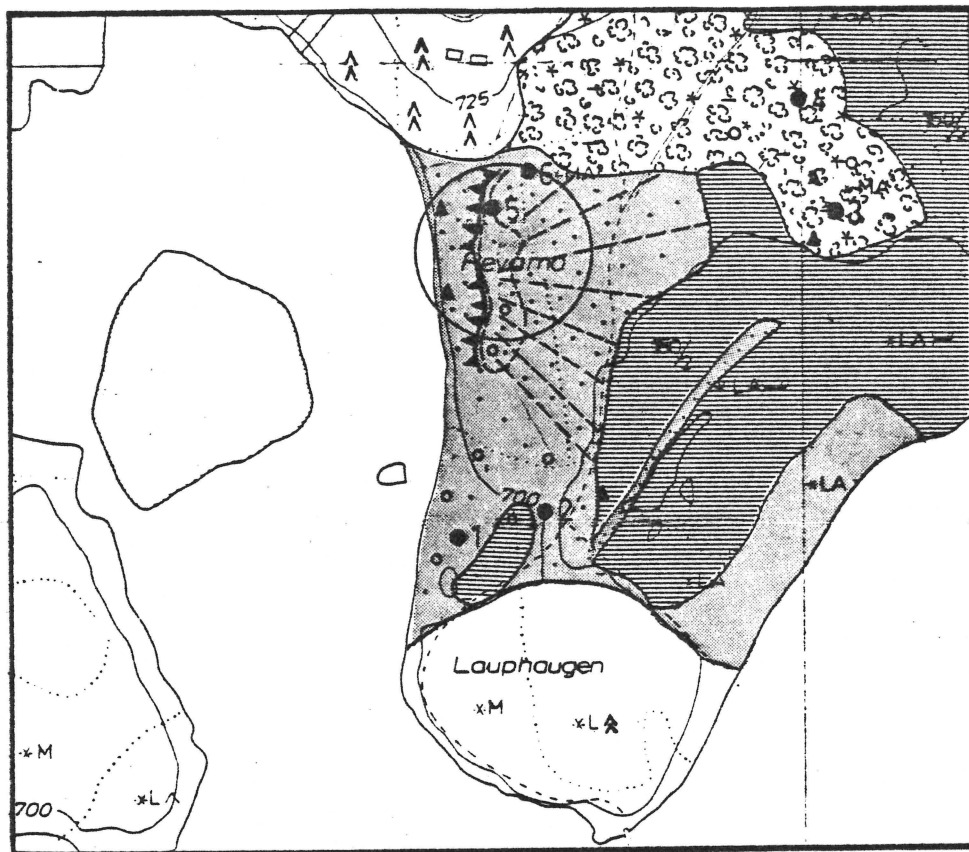










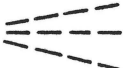



Fig. 2. Kwartærgeologisk kart over Revamoen.  
 M = 1:5000      Ekv. = 5 m.



Tegnforklaring

- |   |                  |   |                    |
|---|------------------|---|--------------------|
|  | Breelveavsetning |  | Blokk              |
|  | Bunmorene        |  | Stein              |
|  | Myr              |  | Grus               |
|  | Bart fjell       |  | Sand               |
|  | Fjellblotning    |  | 3 Prøvetakingshull |
|  | Isranddelta      |   |                    |
|  | Iskontakt        |   |                    |

Harald Klempe, 1980.  
 Telemark distriktshøgskole

Punkt nr.	Koordinater		Högde over havet, m		Økonomisk kartblad
	Y	X	Markoverflate	Fjellgrunn	
2.4.					
1.2.					

Prosjekt. Punkt nr.

DYP m	Punkt nr. 2.4 LAGDELING	Punkt nr. 1.2 LAGDELING	Punkt nr. LAGDELING
0	Grus. Løspakking	Stor stein	
1			
2		Middels - grov sand	
3	Grov grus		
4	Meget løspakking	Middels sand med litt grovt	
5	Grov grus. Løs pakking	Stadig finere sand mot dypet.	
6	Grov grus og stein		
7	Løs pakking	Fin - middels sand	
8	Stein og grus		
9	Grov middels-grus	Fin sand	
10	Grus-grov sand		
11	Grus		
12			
13			
14	Grov sand-grus		
15	Grus	Fin sand-silt	
16	Grov sand		
17			
18	Middels-fin sand		

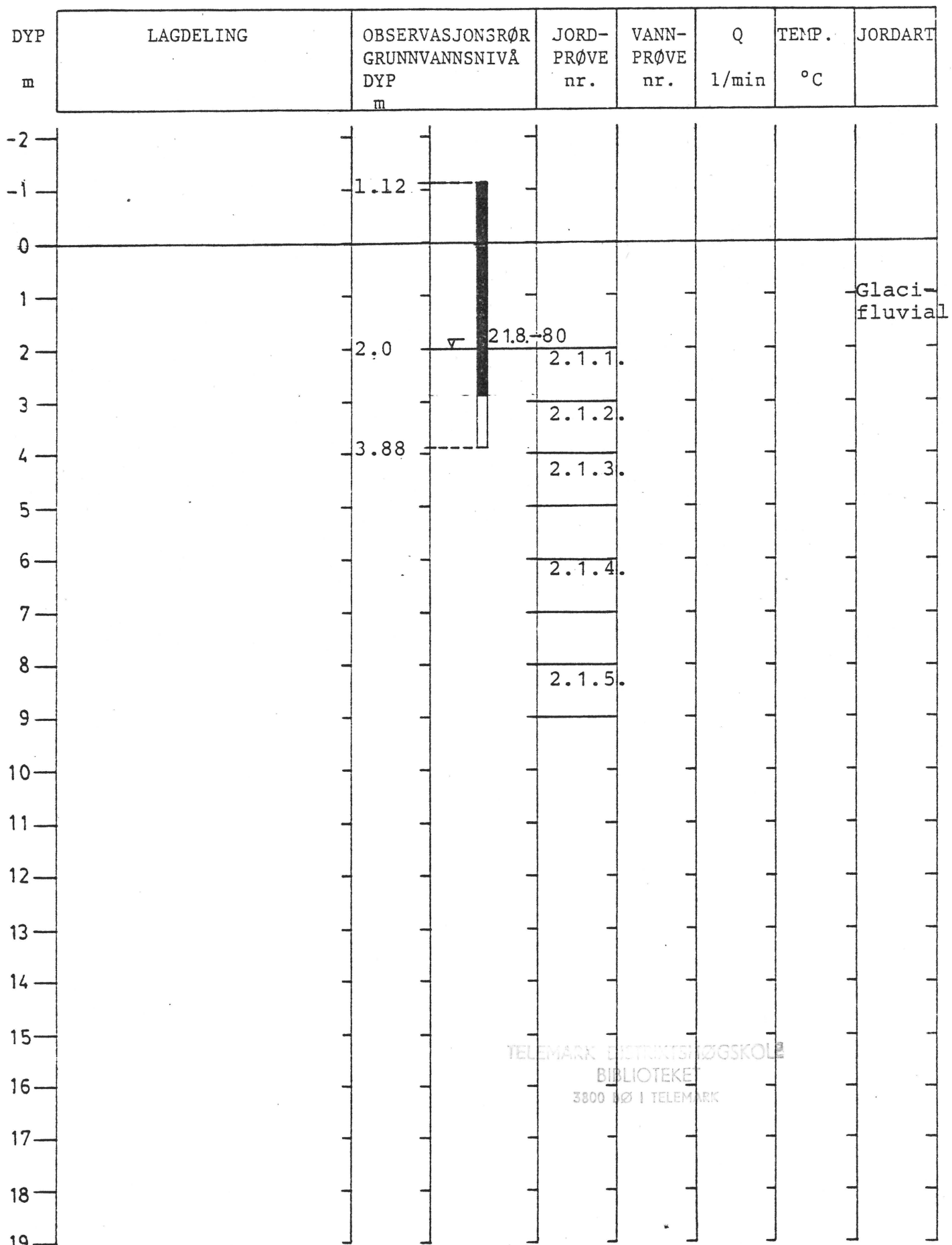


Sonderboring  Undersøkelsesboring  Dato/år: 19.08.80 Utøver: Harald Klempe, TDH

Høgde over havet: Markoverflate: Rel. 86,8 Fjellgrunn:

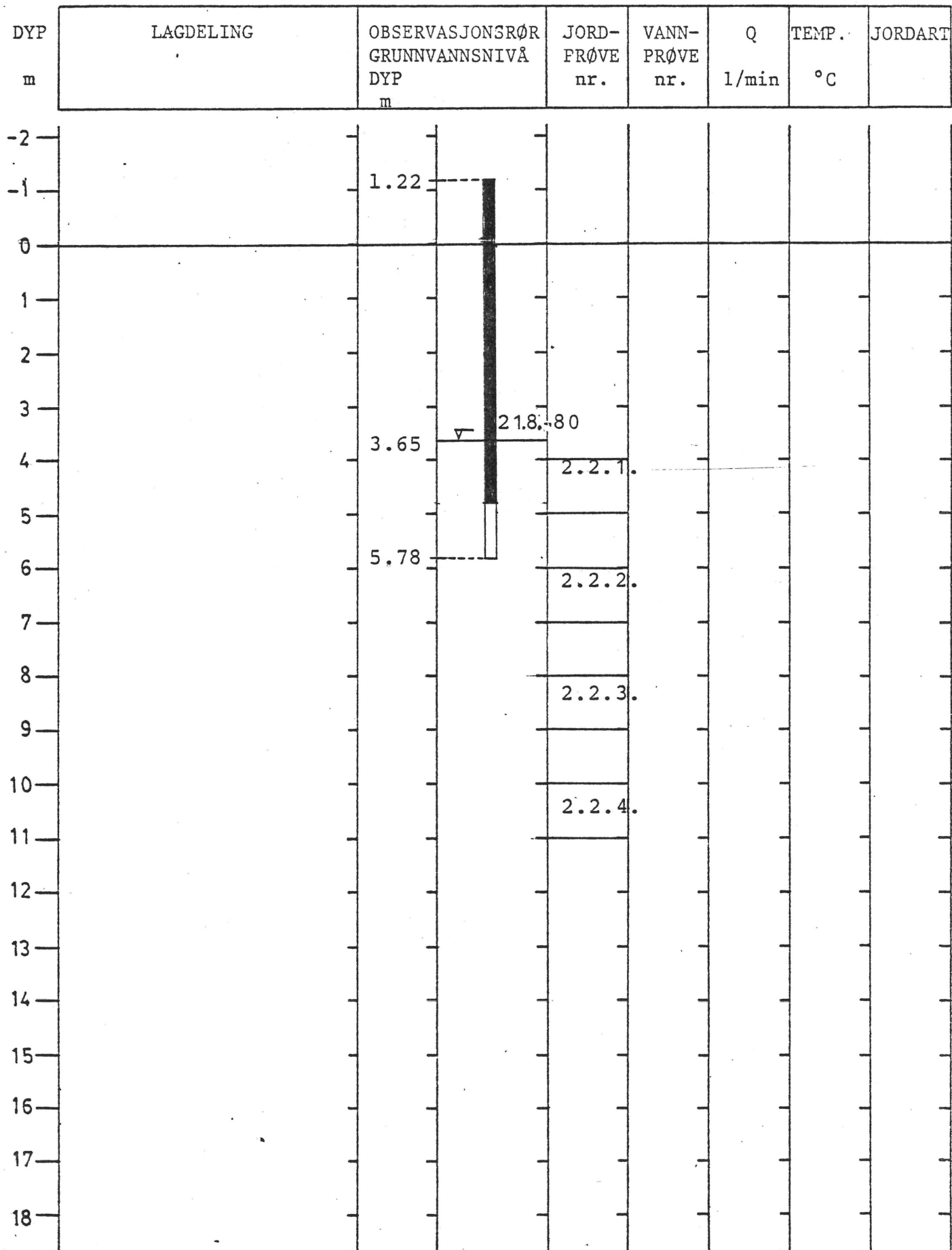
Rørtopp: Rel. 87,97

Prosjekt/punkt nr.:



Økonomisk kartblad: LIBRU BL 040-5-3	Boring nr. 2.2.
Koordinater: Y X	Sted/kommune:

Sonderboring  Undersøkelsesboring  Dato/år: 20.08.80 Utøver: Harald Klempe, TDH  
 Høgde over havet: Markoverflate: Rel. 88,54 Fjellgrunn: Rørtopp: Rel. 89,76  
 Prosjekt/punkt nr.:



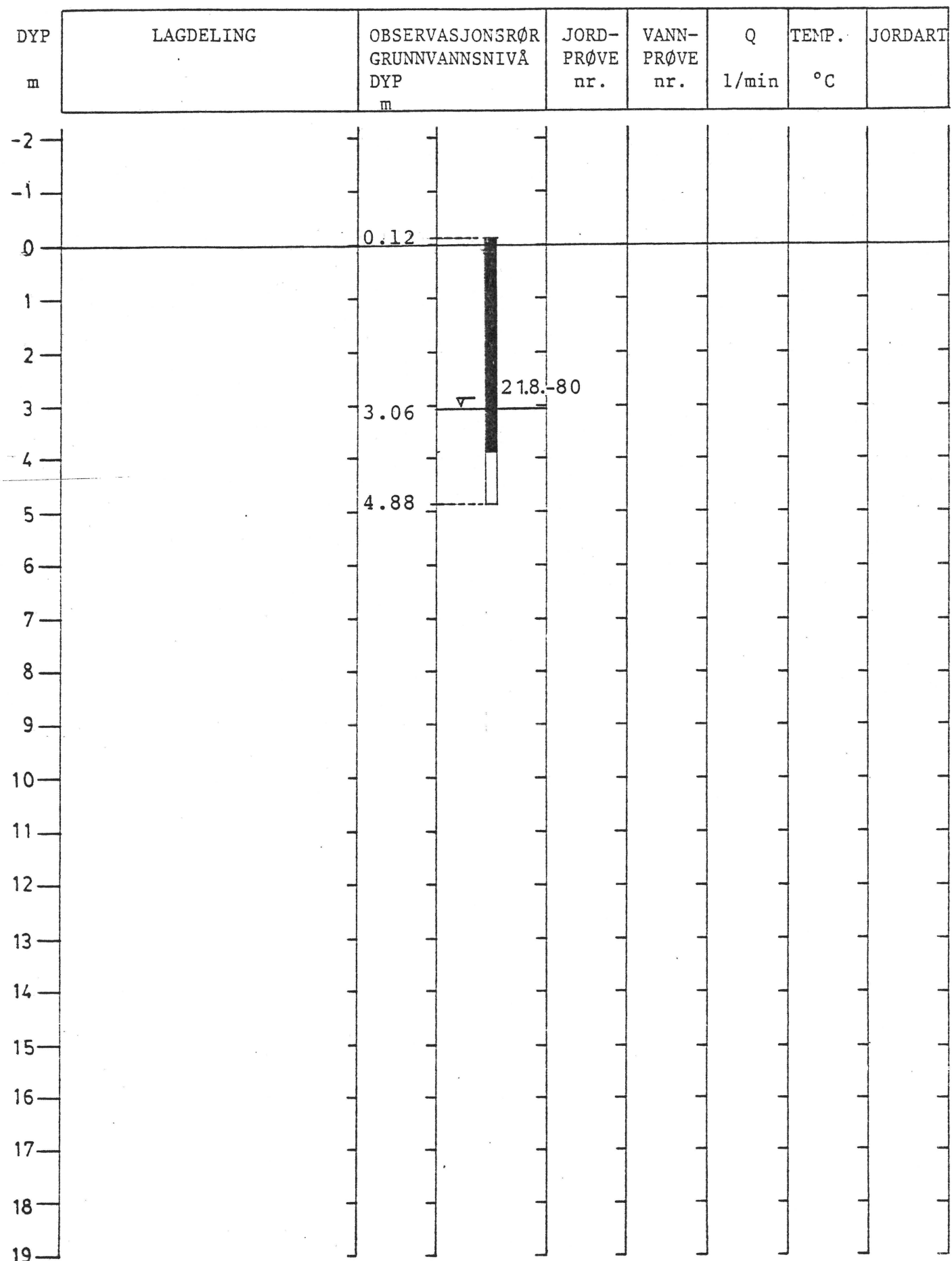
Økonomisk kartblad: LIBRU BL 040-5-3 Boring nr. 2.3.

Koordinater: Y X Sted/kommune: Revamoen, Vinje

Sonderboring  Undersøkelsesboring  Dato/år: 20.08.80 Utøver: Harald Klempe, TDH

Høgde over havet: Markoverflate: Rel. 85,00 Fjellgrunn: Rørtopp: Rel. 85,12

Prosjekt/punkt nr.:



Koordinater: Y

X

Sted/kommune:

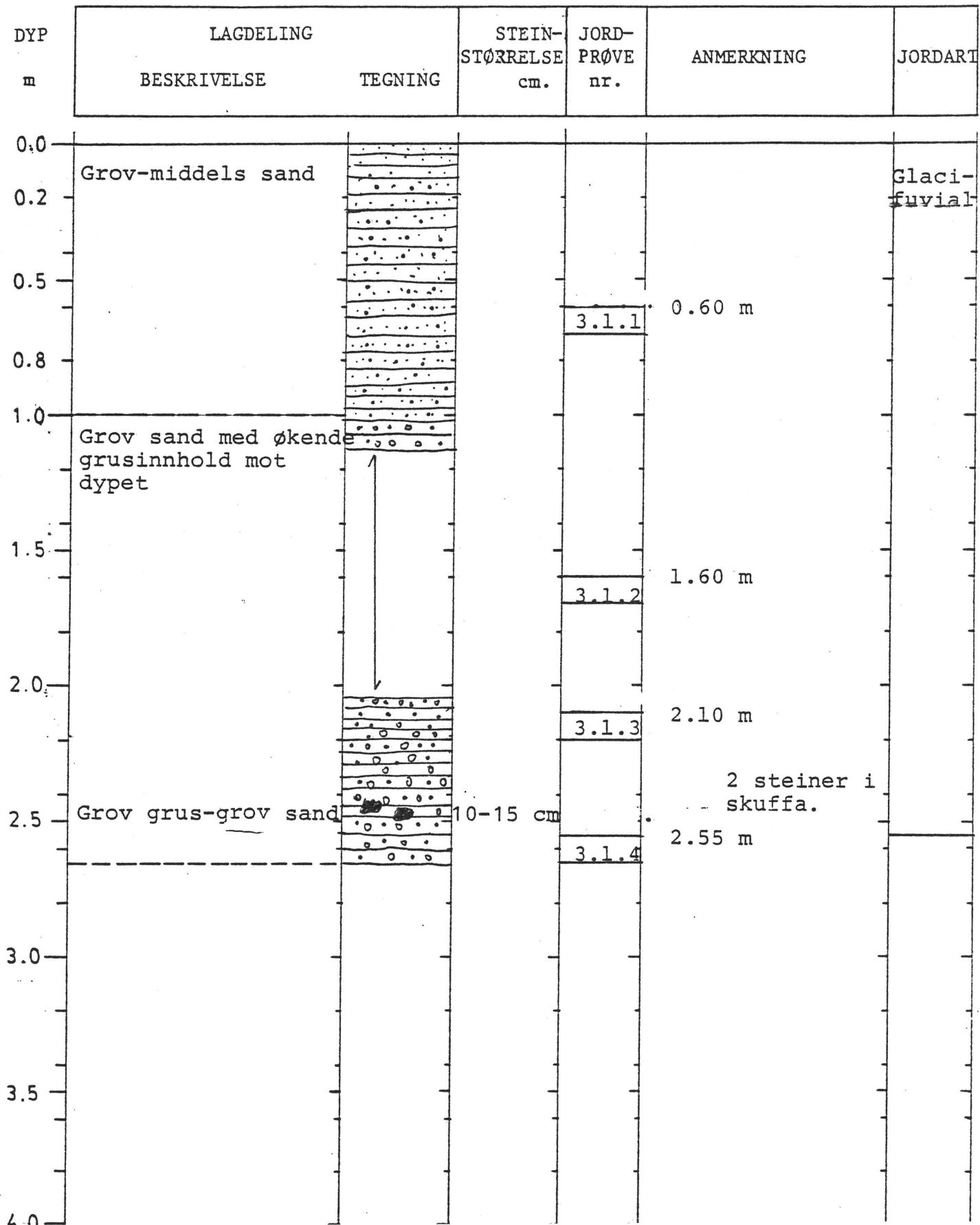
Sonderboring  Undersøkelsesboring  Dato/år: 21.08.80 Utøver: Harald Klempe, TDH

Høgde over havet: Markoverflate Rel. 99,78 Fjellgrunn:

Rørtopp: Rel. 100,00

Prosjekt/punkt nr.:

DYP m	LAGDELING	OBSERVASJONSØR GRUNNVANNSNIVÅ DYP m	JORD- PRØVE nr.	VANN- PRØVE nr.	Q l/min	TEMP. °C	JORDART
-2							
-1							
0		0.22					
1	Grus. Løs pakking						
2							
3	Grov grus, meget løs pakking						
4	Grov grus og stein. Løs pakking						
5							
6	Grov grus og stein. Løs pakking.						
7							
8	Stein og grus						
9	Grov-middels grus						
10	Grus-grov sand						
11	Grus						
12							
13							
14	Grov sand-grus						
15	Grus	14.85		21.8-80			
16	Grov sand			2.4.1.			
17				2.4.2.			
18	Middels fin sand			2.4.3.			
18.78		18.78					

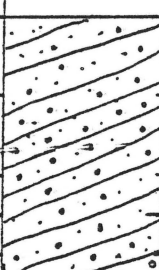







Koordinater: Y X Sted/kommune: Revamoen, Vinje

Åpent snitt  Skovlboring  Annen metode  Anmerkning:

Dato/år: 25.07.80 Ansvarlig: Harald Klempe, TDH

Prosjekt/punkt nr.:

DYP m	LAGDELING BESKRIVELSE	TEGNING	STEIN- STØRRELSE cm.	JORD- PRØVE nr.	ANMERKNING	JORDA
0.0	Middels-grov sand					Glaci fluvi
0.2						
0.5						
0.6				3.2.1	0.60 m	
0.7	Grus			3.2.2	0.70 m	
0.8	Middels sand					
0.9				3.2.3	0.90 m	
1.0						
1.1	Fin sand					
1.2	Middels-grov sand					
1.3				3.2.4	1.40 m	
1.4						
1.5				3.2.5	1.60 m	
1.6						
1.7						
1.8	Grus					
1.9						
2.0						
2.1						
2.2				3.2.6	2.20 m	
2.3						
2.4						
2.5						
3.0						
3.5						
4.0						

Koordinater: Y

X

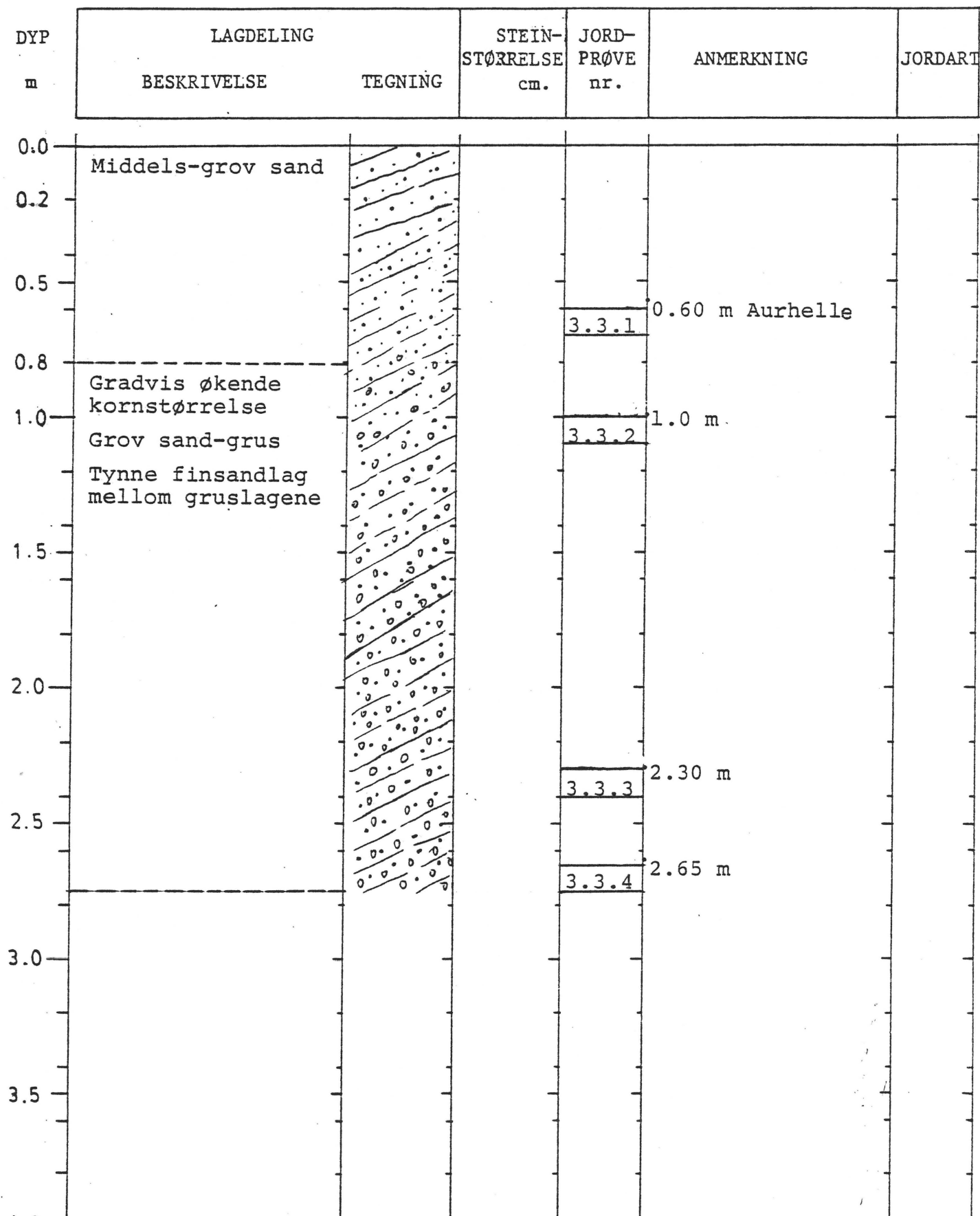
Sted/kommune: Revamoen, Vinje

Åpent snitt  Skovlboring  Annen metode  Anmerkning:

Dato/år: 25.07.80

Ansvarlig: Harald Klempe, TDH

Prosjekt/punkt nr.:

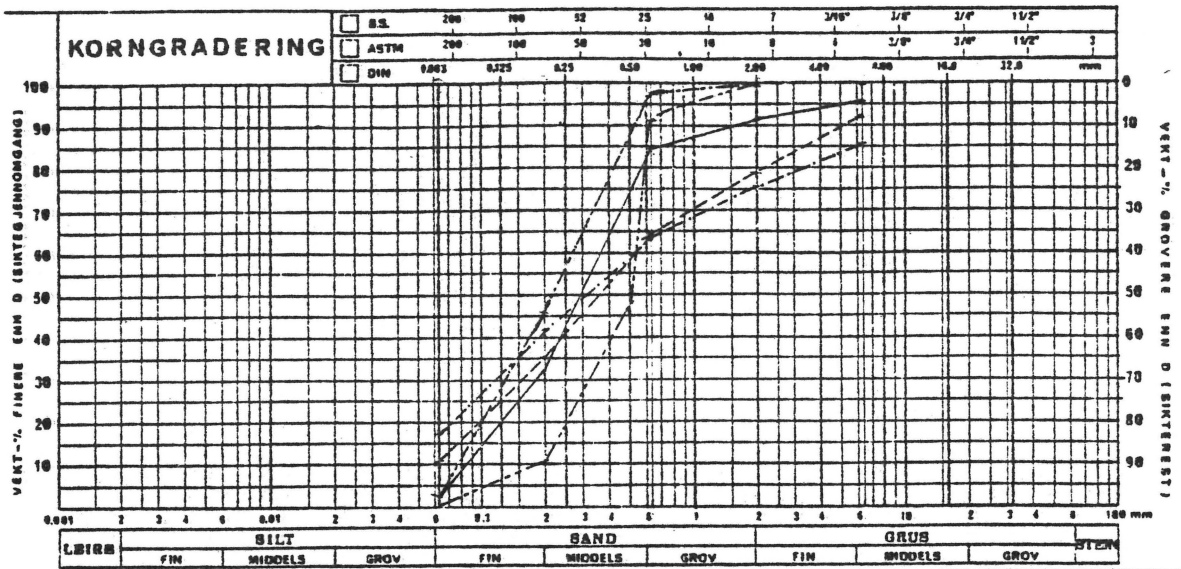


Økonomisk kartblad: LIBRU BL 040-5-3		Punkt nr. 3.4
Koordinater: Y	X	Sted/kommune: Revamoen, Vinje
Åpent snitt <input checked="" type="checkbox"/> Skovlboring <input type="checkbox"/> Annen metode <input type="checkbox"/> Anmerkning:		
Dato/år: 25.07.80		Ansvarlig: Harald Klempe, TDH

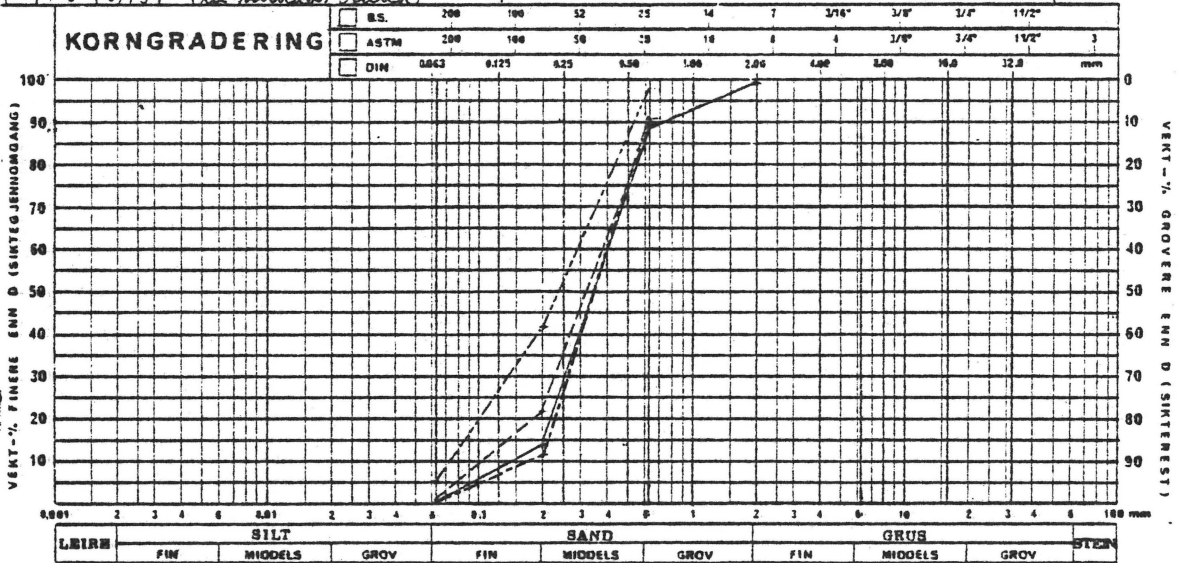
Prosjekt/punkt nr.:

DYP m	LAGDELING BESKRIVELSE	TEGNING	STEIN- STØRRELSE cm.	JORD- PRØVE nr.	ANMERKNING	JORDART
0.0	Grus med økende kornstørrelse mot dypet		5,15	3.4.1	0.60 m  Enkelte kanta dropstein	
0.2						
0.5						
0.8						
1.0						
1.5						
2.0						
2.5						
3.0						
3.5						

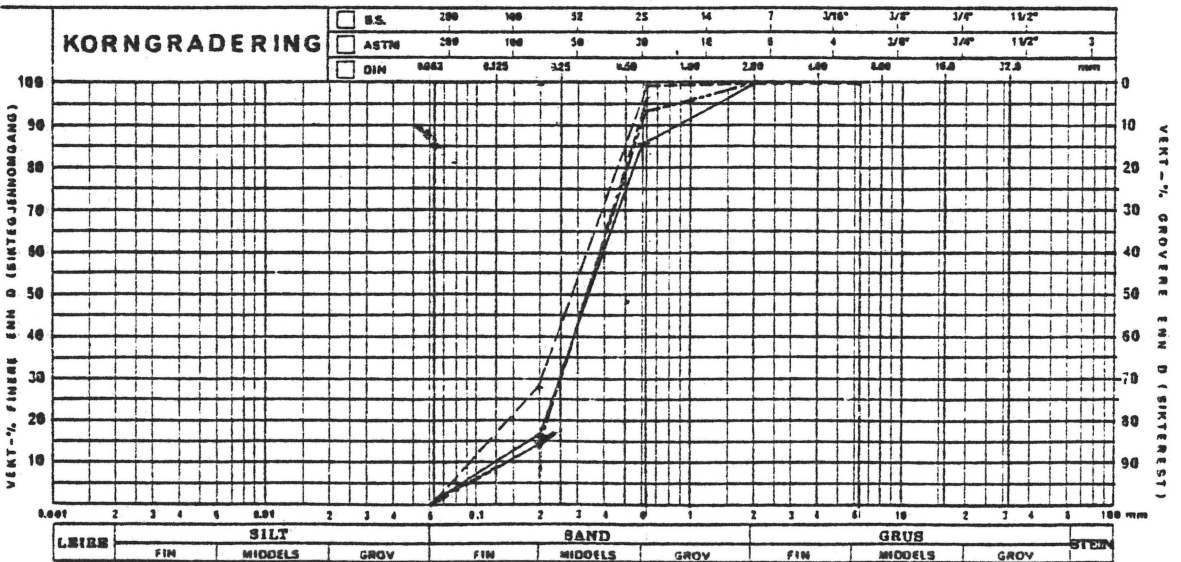




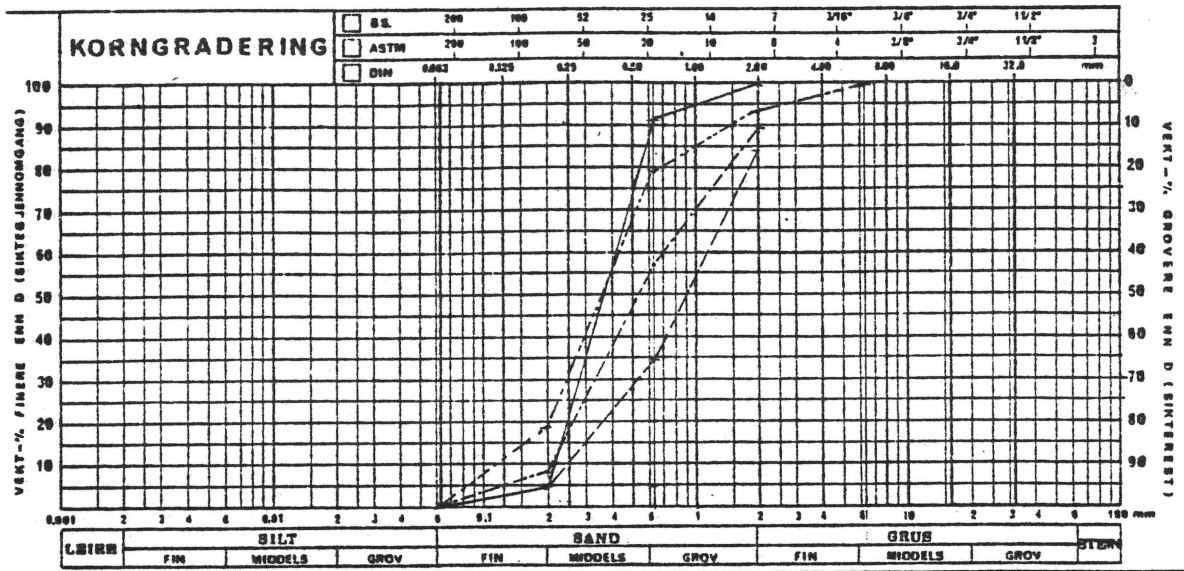
SYM- BOL	PRØVE- SERIE NR.	DYBDE m (NOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMERKNING	METODE		
					loose sikt	hydr.	våt loose sikt
	P. 1	0.66	Middels sand	Jordprøver fra kvartærgeologisk kartlegging. Prøvene er fra isranddeltaet og vannbeh. morene			
	P. 3	0.50	grunn morene				
	P. 4	0.62	Sandlig morene				
	P. 5	0.75	Middels sand				
	P. 6	0.75	Fin-middels sand				



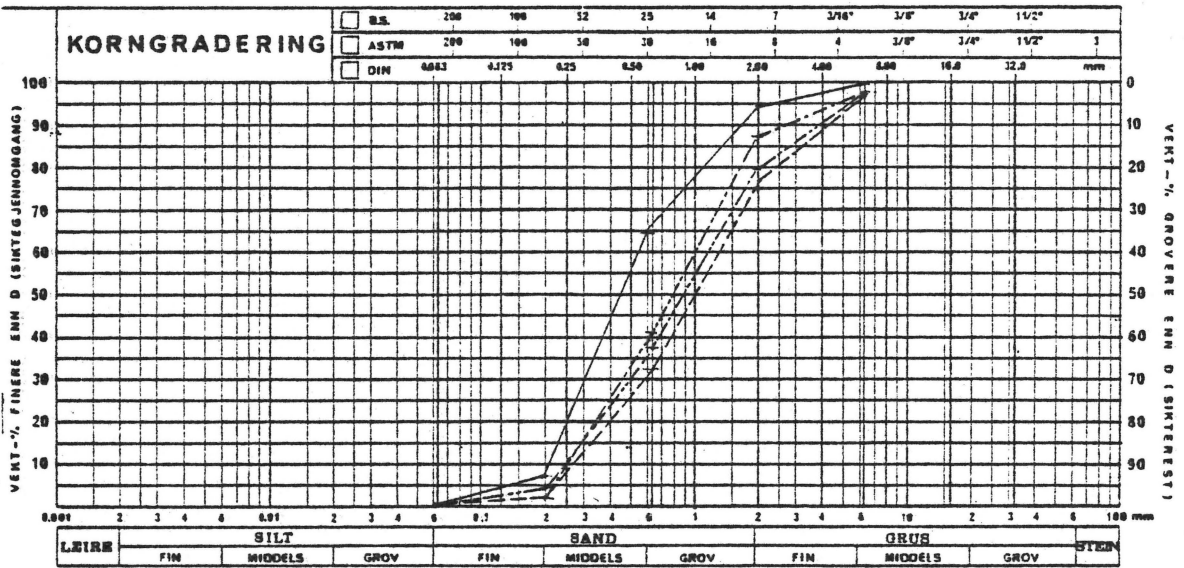
SYM- BOL	PRØVE- SERIE NR.	DYBDE m (NOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMERKNING	METODE		
					loose sikt	hydr.	våt loose sikt
	2.1.1	2-3	Middels sand	Jordprøver fra grunnvannssonen i isranddeltaet i kanten av Longvikvatn.			
	2.1.2	3-4	Middels-fin sand				
	2.1.3	4-5	Middels sand				
	2.1.4	6-7	Middels sand				



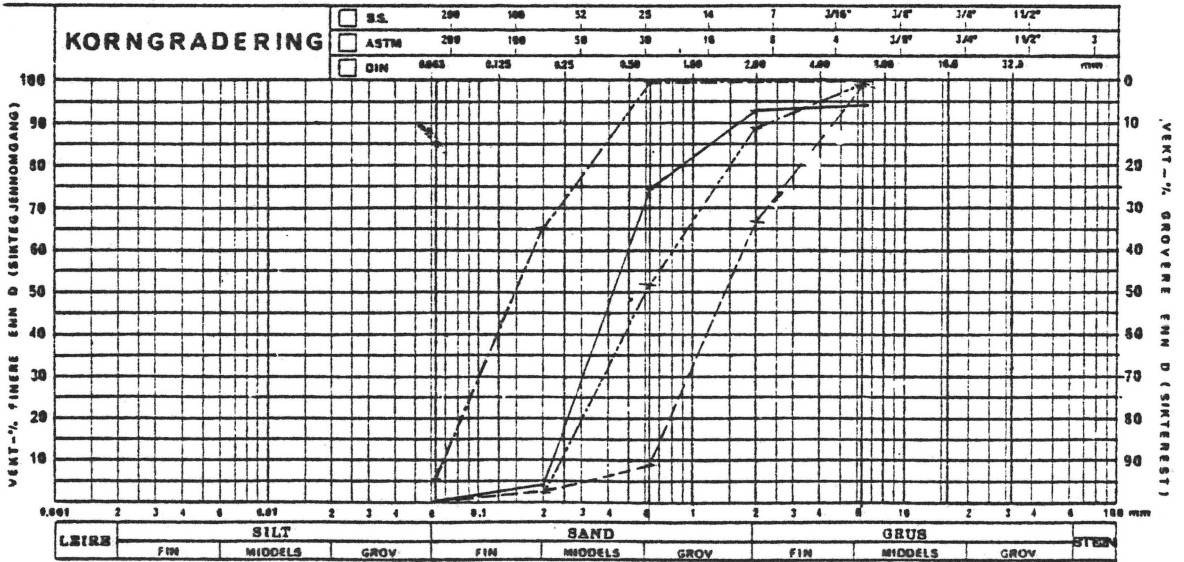
SYM- BOL	PRØVE- SERIE NR.	DYBDE m (NOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMERKNING	METODE		
					loose sikt	hydr.	våt loose sikt
	2.1.5	8-9	Middels sand	Jordprøver fra grunnvannssonen i isranddeltaet i kanten av			
	2.2.1	4-5	Middels-fin sand				
	2.2.2	6-7	Middels sand				



BYGN. SØL NR.	PROVE-SERIE NR.	DYBDE m (NOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMERKNING	METODE		
					lovv sikt	hydr.	våv lovv sikt
	2.2.4	10-11	Middels sand				
	2.4.1	15-16	Grov-middels sand	Jordprøver fra grunnvannssonen			
	2.4.2	15-17	Grov-middels sand	under toppen av isranddeltaet,			
	2.4.3	18-19	Middels sand				

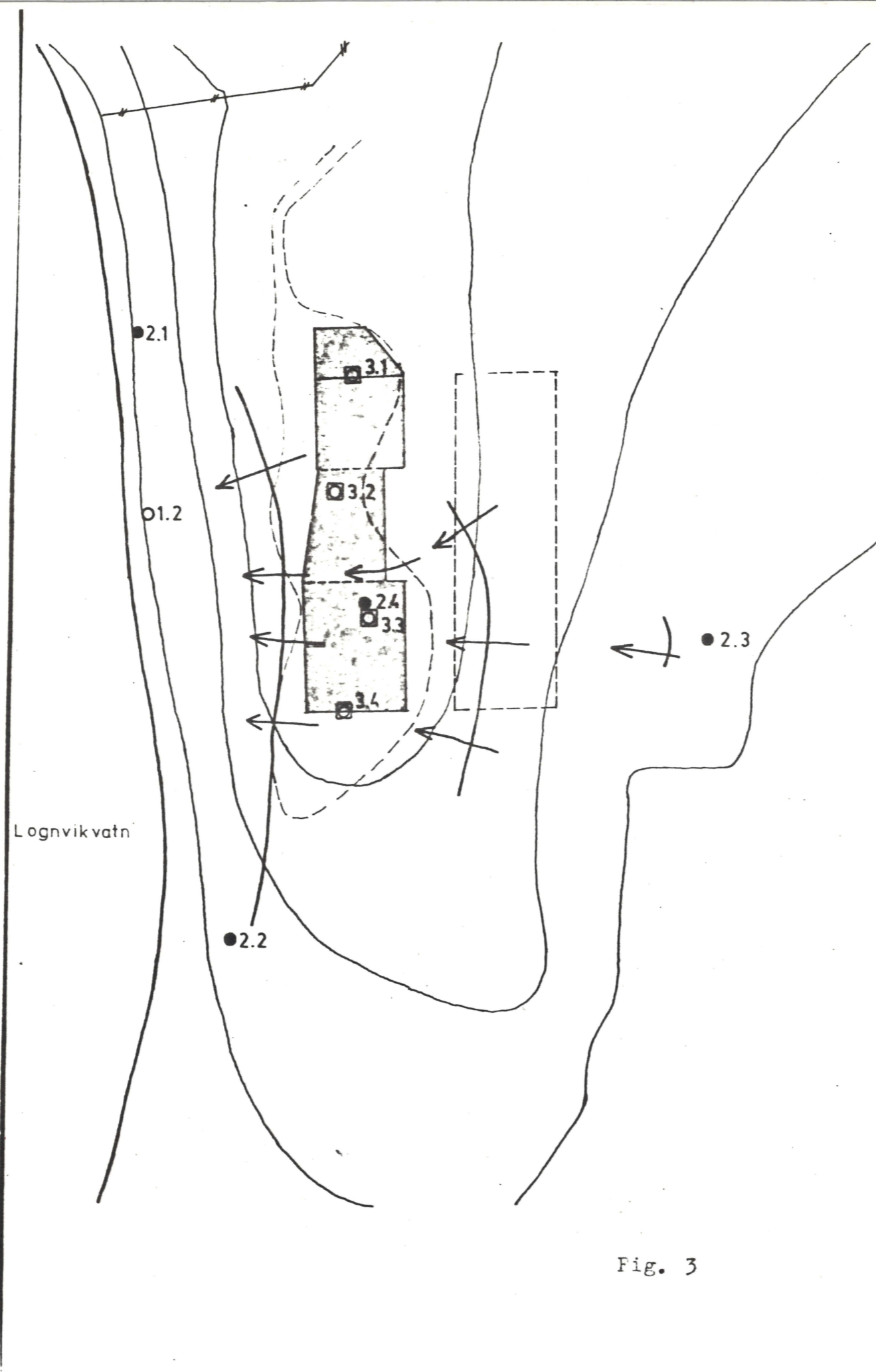


BYGN. SØL NR.	PROVE-SERIE NR.	DYBDE m (NOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMERKNING	METODE		
					lovv sikt	hydr.	våv lovv sikt
	3.1.1	0,6	Middels-grov sand	Jordprøver fra mskingravde			
	3.1.2	1,6	Grov sand				
	3.1.3	2,1	Grov-middels sand	profil i isranddeltaet,			
	3.1.4	2,55	Grov sand				



BYGN. SØL NR.	PROVE-SERIE NR.	DYBDE m (NOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMERKNING	METODE		
					lovv sikt	hydr.	våv lovv sikt
	3.2.1	0,6	Middels-grov sand	Jordprøver fra maskingravde			
	3.2.2	0,7	Grov sand				
	3.2.3	1,0	Fin-middels sand	profil i isranddeltaet,			





REVAMO

HYDROGEOLOGISK KART

M= 1:1000



Tegnforklaring

- 1.1 Sonderboring med referansenr.
- 2.1 Undersøkelsesboring med referansenr.  
Prøveserie  
Observasjonsrør for grunnvannsstand

- ◻ 3.1 Maskingravd profil med referansenr.  
Prøveserie

- Nivålinje for grunnvannsspeilet  
Ekv.= 0.1 m.

- ↙ Grunnvannets strømningsretning  
21.8.80

- ◻ Terrasseflate med tilgjengelig infiltra-  
sjonsareal

- ◻ Reserveareal

Harald Klempe 1980  
Telemark distriktshøgskole

Fig. 3