

7/80

TELEMARK DISTRIKTSHØGSKOLE

BIBLIOTEKET

3800 BØ I TELEMARK

Telemark distriktshøgskole

RESIPIENTUNDERSØKELSER PÅ
VOLLEMOEN, BØ KOMMUNE, TELEMARK

AV

HARALD KLEMPE

Prosjektgruppe for jord- og
grunnundersøkelser.

Telemark distriktshøgskole

Rapport nr. 7.80



q628.2/.3
R/7,1980
ex.1

FORORD

Telemark distriktshøgskole har prosjektgruppe som arbeider med prosjekter og utviklingsarbeid i forbindelse med jord-og grunnundersøkelser. Som ledd i det faglige utviklingsarbeidet utfører prosjektgruppa oppdrag for brukere i distriktet omkring skolen.

Etter avtale med Bø kommune har prosjektgruppa utført resipientundersøkelser ved Vollamoen. Arbeidet er utført etter bestilling fra Teknisk etat. Det er gjennomført i samråd med teknisk sjef Svein Mikelborg og avd. ing. Jostein Sageie, Bø kommune.

Undersøkelsene omfatter grunnundersøkelser som grunnlag for planlegging av infiltrasjon av avløpsvann fra planlagte boligfelt med ca. 40 boliger. De er videre grunnlag for søknad om utslipps-tillatelse.

Arbeidet er utført i slutten av 1979 og i 1980.

Feltarbeidet er utført av stipendiat Harald Klempe som også har skrevet rapporten. Arbeidet er utført i samråd med undertegnede.

Bø i Telemark, den 19. desember 1980.



Tor Næss

Amanuensis/prosjektleder

2

1. Oppgavebeskrivelse.

Vollemoen ligger ved riksveg 36 vel 10 km nordvest for Bø sentrum. Her skal det legges ut et boligfelt for 40 boliger. Avløpsvannet skal infiltreres i grunnen. Telemark distriktshøgskole har fått som oppdrag å undersøke infiltrasjonsmulighetene og forurensningsfaren, og å planlegge og dimensjonere et infiltrasjonsanlegg.

2. Undersøkelser.

Arbeidet har vært en kartlegging av massenes sammensetning, mektighet og infiltrasjonsevne, og beregning av grunnvannets strømningsretning og strømningshastighet.

Det er utført en kvartærgeologisk kartlegging i målestokk 1:1000. Videre er det utført 4 sonderboringer, 14 undersøkelsesboringer, 4 maskingravde profil og 2 skovlboringer. Det er også utført infiltrasjonstester og pumpeforsøk for å finne hydrauliske parametre.

Alle punktene er målt inn og nivellert.

Jordprøvene fra maskingravde profil, undersøkelsesboringene, skovlboringen og infiltrasjonstestgropene er analysert ved mekanisk analyse.

3. Materiale og metoder.

3.1. Kartgrunnlag.

Kartgrunnlag er økonomisk kartverk målestokk 1:5000, kartbladene Gautil BS 033-5-1, Grave BS 033-5-2, Kasin BS 034-5-3, Verpe BS 034-5-4 og reguleringskart Vollemoen målestokk 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 slagbormaskin. Ved å dreie stengene vil firkant-

spissen skrape mot kornene i avsetningen. 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 slagbor-maskin. 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.

3.5. Skovlboring.

Skovlbor er en boremetode for å få opp jordprøver. Metoden kan brukes ned til ca. 5 m i masser finere enn grus. Gjennom skovlboring får en et visuelt bilde av jordprofilet, og vi tar prøver for hvert nytt lag.

3.6. Infiltrasjonstest.

Infiltrasjonstesten er utført etter "borhull"-metoden. Det blir gravd et hull med bunnflate 60 x 60 cm ned til aktuelt infiltrasjonsnivå. Testen utføres ved å bløte hullet med vann 1/2 time. Så måles synkehastigheten, og hullet bløtes på nytt 1/2 time før ny måling av synkehastigheten. Slik fortsetter en inntil synkehastigheten er konstant. Ut fra målte data kan en beregne permabilitetskoeffisienten.

3.7. Pumpeforsøk.

Pumpeforsøk er utført ved å pumpe en 5/4" borebrønn og måle senkingen over tid i observasjonsrør i forskjellig avstand fra borebrønnen. Ut fra målte data kan en be-

regne permabilitetskoeffisienten og effektiv porøsitet.

4. Områdebeskrivelse.

4.1. Beliggenhet og arealdisponering.

Vollemoen ligger ved riksveg 36 mellom Bø og Seljord. Området er avgrenset av riksvegen i nordøst, og er ellers omgitt av Bø-elva. I området er det 5 bolighus vesentlig konsentrert rundt riksvegen, en bensinstasjon og et gardsgruk, Vollen. Flere hus har i dag egen grunnvannsforsyning, men blir etter hvert kobla inn på det kommunale vannforsyningsnett. Vel 80 da. er skog, og vel 55 da. er dyrka mark.

5. Kwartargeologi.

5.1. Regional kvartargeologi.

Under isavsmeltingen trakk isfronten seg innover i Bø-dalen. I en periode lå den ved Herremoen. Smeltevannet spylte fram store mengder materiale. Sand, grus og stein ble avsatt i et delta foran isfronten. Denne avsetningen utgjør i dag Herremoen. Silt og leir ble ført videre ut i fjorden og avsatt der.

Etter hvert som landet steg, og havet sank, gravde Bø-elva seg ned i breelv- og havavsetningene og la opp elvedeltaer mot havflaten. Langs Bø-elva finner vi i dag elveavsatt materiale over marin leir og silt, både som eldre elvedeltaer og yngre elveavsetninger ved dagens elvenivå.

5.2. Kwartargeologi ved Vollemoen.

5.2.1 Geomorfologi.

Det kvartargeologiske kartet viser at området består av 2 store terrasseflater atskilt av en markert terrassekant.

Den øverste flata er skogkledd og har et fall mot sørvest. Høgste nivå er ca. 111 m.o.h. Innen denne flata er det

5

noen mindre terrassekanter og tørrlagte elveløp.

Den nederste flata er dyrka mark. Her finner vi flere tørrlagte elveløp og elvebanker som gir avsetningen en hauget overflate.

5.2.2 Lagdeling og tekstur. Dannelseshistorie.

Boringer og maskingravde profil viser avsetningens sammensetning. Etter kornsammensetning kan området deles i 3.

OMRÅDE 1.

Området ligger like ved bensinstasjonen ved RV 36. Det er en markert forskjell på denne avsetningen og omliggende avsetning.

Boringer og graveprofil viser lagdelt sand og grus med enkelte steinlag. Graveprofil 3.1 viste skrålag med fall mot sørøst. Materialet er løst pakka. Materialet blir grovere mot dypet, og går over i grus og litt stein. Steinlaget ligger på 5,5 m dyp i øst og mektigheten øker til 7 m mot vest. Under steinlaget er det grus med leirbelegg. Leirinnholdet øker mot dypet, og går ved ca. 9 m over i massiv leir. Overflaten på leirlaget bølger, og stiger mot nord og nordvest.

Det øverste laget her er et lite delta avsatt i rolig vann. Deltaet begynner ca. 100 m vest for bensinstasjonen og strekker seg mot sørøst.

Stein- og gruslaget er elvetransportert materiale avsatt ved stor strømningshastighet i en suspensjon av massiv leir. Leira er en havavsetning som elva har gravd i.

OMRÅDE 2.

Dette er hele den øverste flata bortsett fra deltaavsetningen.

Topplaget består av grus og hodestor stein. Mektigheten er 5 m. Under toppkappa er det grus.

6

Allerede ved 1 m under markoverflata er det leirbelegg på partiklene. Leirinnholdet øker mot dypet, og går over i massiv leir.

Leiroverflaten er bølget, og det er vanskelig å si hvor alle leirryggene og forsenkningene går. Men våre registreringer viser at det går en leirrygg i retning nordøst-sørvest tvers over feltet fra punkt 3.4 mot samfunnshuset Friheim. Overflaten på leirryggen ligger over elvenivå.

Område 2 er en elveavsetning. Elva har erodert i massiv leir, og ført leira med som suspensjon i vannet. Elvetransportert grus og stein er avsatt på en elvebunn av leir og sunket ned i leira.

Seinere avsatt grus og stein har fått et leirbelegg p.g.a. leirsuspensjonen. Strømningshastigheten har vært stor, det er meget grovt materiale.

OMRÅDE 3.

Område 3 er den nederste terrasseflaten, jordet til gården Vollen.

Flata er en elveavsetning med flere tørrlagte elveløp og elvebanker. Dette virker inn på jordartsfordelingen. Elvebankene har finsand i toppen, og stadig grovere materiale mot dypet. Elveløpene består av stein og grus. Ved ca. 3 m dyp finner vi grus og stein over det meste av flata. Men elveløpene har stadig flyttet seg, og vannføringen har vært skiftende. Derfor kan det skifte brått fra en kornfraksjon til en annen, både vertikalt og horisontalt.

Langs med elvekanten i vest er det et 7 m mektig lag med grus og stein. Fra 8 m er det fin sand, og materialet er blanda med leir. Leirinnholdet øker mot dypet, og til slutt er det massiv leir.

6. Hydrogeologi.

Det hydrogeologiske kartet og borprofilene viser at Vollemoen utgjør et sjølmatende grunnvannsmagasin. Det vil si at det bare er nedbøren som faller på avsetningens mark-overflate som mater grunnvannsmagasinet. Leirryggen som går fra Friheim og sørvestover ligger over både elvenivå og grunnvannsnivå, og den hindrer elva i å infiltrere inn i avsetningene. Grunnvannet beveger seg i permabelt materiale mellom leirrygger. Det hydrogeologiske kartet viser at strømningsretningen først er mot nordvest, og dreier deretter mot sør.

Avrenningsberegninger viser at avsetningen er et isolert grunnvannsmagasin som ikke har noen hydraulisk forbindelse med Herremoen.

Mektigheten av grunnvannssonen varierer mellom 5 og 10 m. Men på grunn av finere sand og økende leirinnhold mot dypet, er det den øverste meteren som transporterer mest vann. Hydraulisk ledningsevne avtar utover i strømningsretningen.

7. Infiltrasjonsanlegg.

Avløpsvannet kan enten infiltreres i et fellesanlegg eller enkeltgrøfter fra hvert hus. På grunn av avsetningens oppbygging vil vi ikke uten videre anbefale infiltrasjonsgrøfter fra hvert enkelt hus. Men et fellesanlegg har vi funnet en løsning for.

7.1. Plassering av et felles infiltrasjonsanlegg.

Område 1 peker seg ut som det gunstigste stedet å legge et felles infiltrasjonsanlegg.

Jordprøvene herfra (graveprofil 3.1, skovlboring 4.1) viser masser som er godt egna til infiltrasjon av avløpsvann. Jordprøver fra Område 2 viser langt mer usorterte masser, og det er leirbelegg på partiklene.

Det hydrogeologiske kartet viser at avløpsvannet får størst oppholdstid fram til drikkevannskilder og vassdrag om infiltrasjonsanlegget legges i Område 1. Avstanden til grunnvannsspeilet er relativt stor, i underkant av 5 m (12.12.79). Grunnvannstanden vil imidlertid variere over året.

Infiltrasjonsanlegget bør derfor plasseres som vist på det hydrogeologiske kartet.

Ut fra graveprofil og skovlboringer skal infiltrasjonsflaten legges på kote 109,20.

7.2. Dimensjonering, utforming og drift av infiltrasjonsanlegget.

Ut fra infiltrasjonstest og kornfordelingsanalyser er det beregnet 3,4 m² infiltrasjonsflate pr. p.e. når spesifikt utslipp er 250 l/døgn. For 40 hus blir total infiltrasjonsflate 545 m².

Anlegget bør bygges som 2 lukka bassenger som drives intermittent.

For å bryte eventuell uheldig lagdeling bør massene graves opp og legges på plass. Det er ikke nødvendig med sikting av massene. Vi forutsetter at Telemark distriktshøgskole lager den endelige planen for anlegget, og at Telemark distriktshøgskole er med under byggingen av anlegget.

Siden infiltrasjonsflaten ligger høyere enn store deler av boligfeltet må avløpsvannet pumpes opp til og inn i anlegget.

7.3. Forurensning.

Grunnvannet fra infiltrasjonsanlegget strømmer mot en brønn som er drikkevannsforsyning til gården Vollen. Her går det en grøft som leder vekk grunnvann. Ved infiltrasjon av avløpsvann vil vannstanden under infiltrasjonsanlegget heves, og avrenningen fra grunnvannsreservoaret

øker. Forurensningens oppholdstid fra infiltrasjonsanlegget og fram til brønnen på Vollen er beregnet til å være ca. 85 døgn når infiltrasjonsanlegget er i bruk. En regner at dette er tilstrekkelig lang nok oppholdstid til at vannet er bakteriologisk tilfredsstillende som drikkevann. Oppholdstida fram til vassdrag er mer enn 85 døgn.

8. Konklusjon.

Undersøkelsene viser at et infiltrasjonsanlegg for boligfeltet på Vollemoen bør legges i Område 1, som vist på det hydrogeologiske kartet. Her er det gode masser for infiltrasjon, og avstanden til grunnvannspeilet er tilstrekkelig stor. Avstanden fram til vassdrag og drikkevannskilde er den største som kan oppnås innen feltet, og forurensningenes oppholdstid er tilstrekkelig. Avløpsvannet må pumpes opp og inn i anlegget.

Vi vil også peke på mulighetene for infiltrasjon av overvann fra boligfeltet.

Sted. Kommune Vollemoen. Bø i Telemark

Dato. År 1979

Utöver

Punkt nr.	Koordinater		Högde over havet, m		Økonomisk kartblad
	Y	X	Markoverflate	Fjellgrunn	
1.1					GRAVE BS 033-5-2
1.2					" "
1.3					" "

Prosjekt. Punkt nr.

DYP m	Punkt nr. 1.1 LAGDELING	Punkt nr. 1.2 LAGDELING	Punkt nr. 1.3 LAGDELING
0		Stein og grus Fast pakking	Grov sand Grus
1	Fin sand	Middels sand	
2		Løs pakking	
3	Middels sand	Middels fin sand Løs pakking	Stein og grus Fast pakking
4	Middels grov grus	Middels sand Løs pakking	Grus. Løs pakking
5	Leir - silt		Stein og grus. Fast pakk
6		Sand med økende grusinnhold	Grus
7			Stein og grus Fast pakking
8	Stopp	Grus	
9		Stein. Fast pakking Grus	
10		Grus og sand	Grus og leir. Gradvis overgang til massiv silt og leir.
11		Stopp	
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Sted. Kommune Vollemeon. Bø i Telemark Dato. År 1979 Utöver

Punkt nr.	Koordinater		Högde over havet, m		Økonomisk kartblad
	Y	X	Markoverflate	Fjellgrunn	
1.4					GRAVE BS 033-5-2

Prosjekt. Punkt nr.

DYP m	Punkt nr. 1.4 LAGDELING	Punkt nr. LAGDELING	Punkt nr. LAGDELING
0	Stein og grus Løs pakking		
1			
2			
3	Stein og grus Hard pakking		
4			
5	Stein og grus Løs pakking		
6	Grus. Løs pakking		
7	Grus - grov sand Løs pakking		
8			
9	Stopp		
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Økonomisk kartblad: GRAVE BS 033-5-2

Boring nr. 2.1

Koordinater: Y X

Sted/kommune: Vollemoen. Bø i Telemark

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 27.11.79 Utøver: H. Klempe

Høgde over havet: Markoverflate: 108,37

Fjellgrunn:

Rørtopp: 108.44

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	Fin-middels sand. Løs pakking	0.07					
1							
2	Stein. Fast pakking						
3							
3	Grus - grov sand løs pakking	3.24		12.12.79			
4							
5	Stein og grus fast pakking	4.93					
6							
7	Middels grov sand						
8							
9	Leir						
10							
11	Grov sand Leir						
12							
12	Middels sand. Leir						
13							
14							
14	Grov sand - grus. Leir						
15							
16	Grov sand. Leir						
17							
18							

Økonomisk kartblad: GRAVE BS 033-5-2	Boring nr. 2.2
Koordinater: Y X	Sted/kommune: Vollemoen. Bø i Telemark

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 27.11.79 Utøver: H. Nordbø TDH
 Høgde over havet: Markoverflate: 107.12 Fjellgrunn: Rørtopp: 107.57
 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		0.45					
1	Fin - middels sand						
2		1.93					
3							
4	Grov sand - grus						
5							
6	Leir-silt						
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13	Stopp						
14							
15							
16							
17							
18							

Økonomisk kartblad: GRAVE BS 033-5-2

Boring nr 2.3.

Koordinater: Y X

Sted/kommune: Vollemoen, Bø i Telemark

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 6.12.79

Utøver: H. Nordbø, TDH

Høgde over havet: Markoverflate: 110.08

Fjellgrunn:

Rørtopp: 110.91

Prosjekt/punkt nr.:

DYP m	LAGDELING	OBSERVASJONSØR GRUNNVANNSNIVÅ DYP m	JORD- PRØVE nr.	VANN- PRØVE nr.	Q l/min	TEMP. °C	JORDART
-2							
-1		0.83					
0	Fin sand løs pakking						
1	Fin-middels sand løs pakking						
2							
3	Fin sand løs pakking						
4							
5	Grov - middels sand Løs pakking	4.95		12.12.79			
6	Grov grus. Gradvis løsere og økende leirbelegg.	6.17					
7							
8							
9	Grus med tiltakende leir- innhold.						
10							
11	Stopp						
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Økonomisk kartblad: GRAVE BS 033-5-2

Boring nr.2.4.

Koordinater: Y X

Sted/kommune: Vollemoen. Bø i Telemark

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 18.10.79 Utøver: H. Klempe TDH

Høgde over havet: Markoverflate: 110.17 Fjellgrunn: Rørtopp: 110.54

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		0.37					
1	Sand og grus. Løs pakking						
2	Fin middels sand						
3	Grov sand. Middels fin pakking						
4							
5	Grov grus - stein. Løs pakking	5.04	12.12.79				
6							
7	Stein grus. Fast pakking				130		
8	Sand - grus. Løs pakking Økende leirinnhold	8.13		2.4.2	30		
9							
10	Leir						
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17	Stopp						
18	Stopp						

Økonomisk kartblad: GRAVE BS 033-5-2

Boring nr. 2.5.

Koordinater: Y X

Sted/kommune: Vollemoen, Bø i Telemark

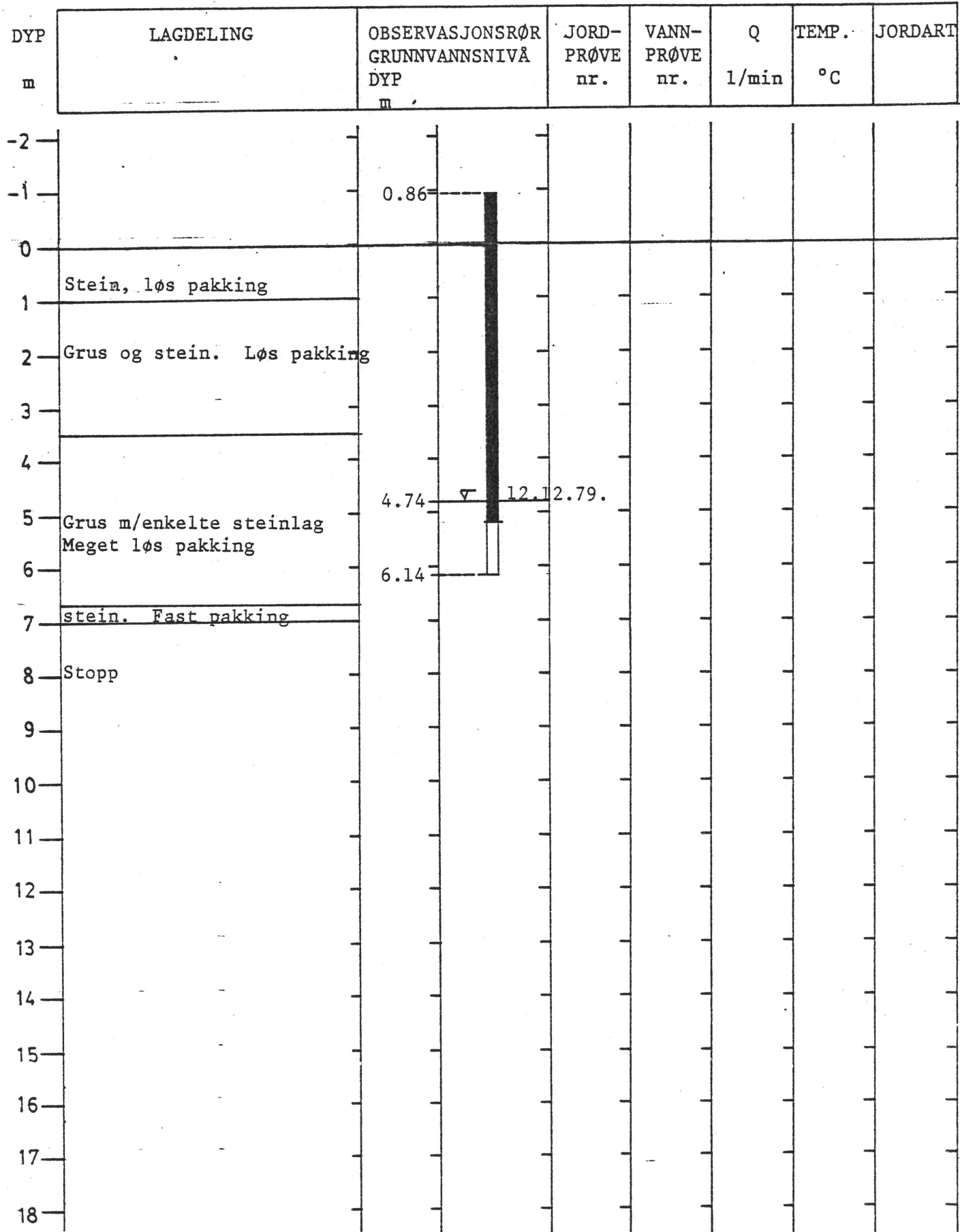
Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 6.12.79

Utøver: H. Nordbø TDH

Høgde over havet: Markoverflate: 109.80 Fjellgrunn:

Rørtopp: 110.66

Prosjekt/punkt nr.:



Økonomisk kartblad: GRAVE BS 033-5-2

Boring nr. 2.6.

Koordinater: Y _____ X _____

Sted/kommune: Vollemoen. Bø i Telemark

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 16.10.79 Utøver: H. Klempe

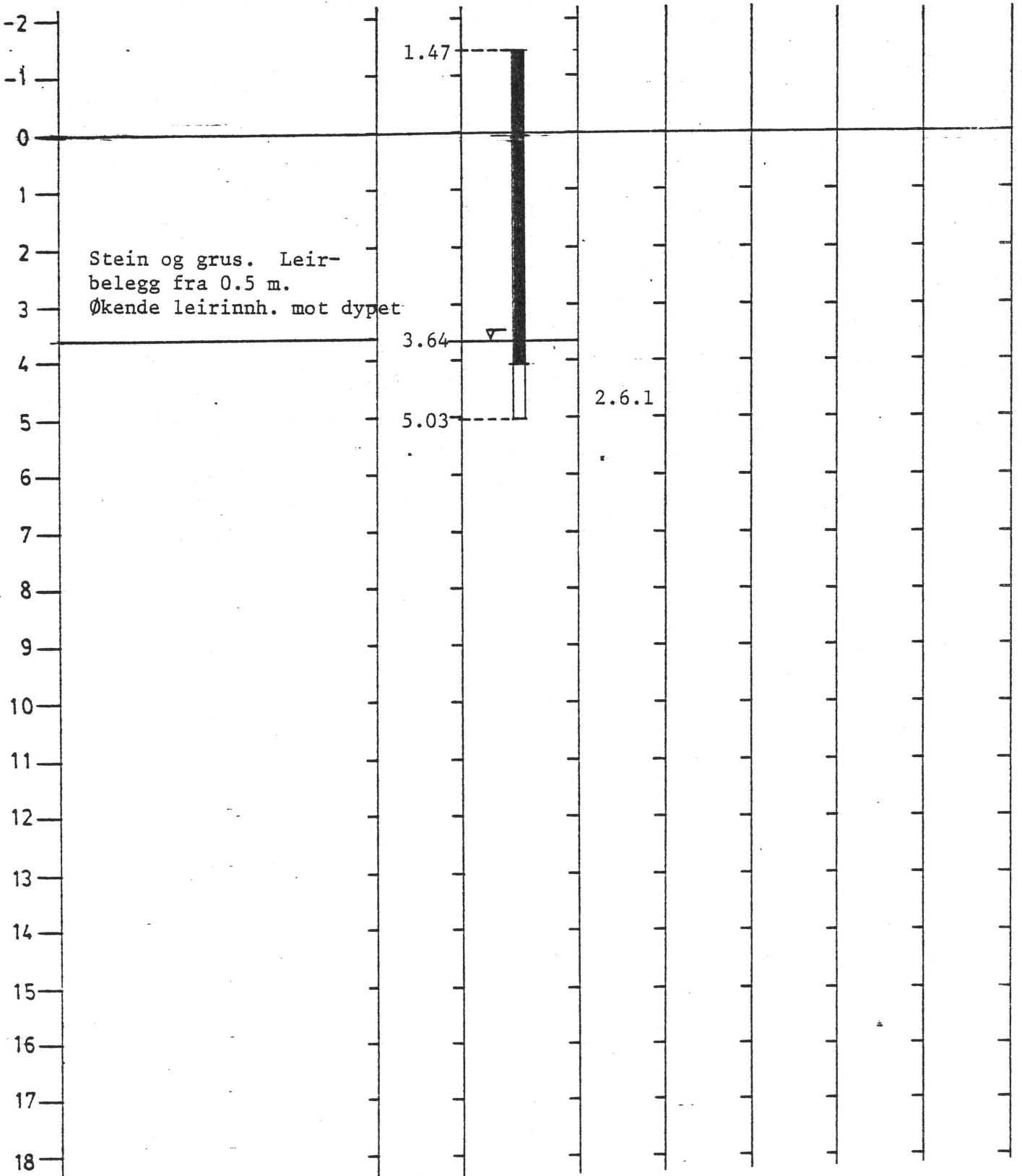
Høgde over havet: Markoverflate: 107.29

Fjellgrunn:

Rørtopp: 108.76

Prosjekt/punkt nr.:

DYP m	LAGDELING	OBSERVASJONSØR GRUNNVANNSNIVÅ DYP m	JORD- PRØVE nr.	VANN- PRØVE nr.	Q l/min	TEMP. °C	JORDART
----------	-----------	--	-----------------------	-----------------------	------------	-------------	---------



Økonomisk kartblad: GRAVE 033 5-2	Boring nr. 27
Koordinater: Y _____ X _____	Sted/kommune: Vollemoen. Bø i Telemark

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 4.10.79 Utøver: H. Nordbø, TDH
 Høgde over havet: Markoverflate: 103.94 Fjellgrunn: Rørtopp: 104.07
 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	Stein. Løs pakking	0.13					
1	Stein. Fast pakking						
2							
3	Finsand - silt	2.82	12.1	2.79			
4							
5				2.7.1			
6	Fin - middels sand						
7		6.87		2.7.2			
8							
9	Fin sand - silt			2.7.3			
10							
11	Middels fin sand						
12							
13	Sand og grus						
14	Fin - middels sand						
15							
16							
17	Silt og leir						
18							

Økonomisk kartblad: GRAVE BS 033-5-2 Boring nr. 2.8

Koordinater: Y X Sted/kommune Vollemoen, Bø i Telemark

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 24.10.79 Utøver: H. Klempe, TDH

Høgde over havet: Markoverflate: Fjellgrunn: Rørtopp: 101.82

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		0.11					
1	Middels sand og litt stein	0.81					
2	Grus		1.8.1.		250		
3							
4	Stein		1.8.2.		300		
5		4.89					
6							
7	Stopp p.g.a. fast pakking						
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Økonomisk kartblad: GRAVE BS 033-5-2 Boring nr. 2.9

Koordinater: Y X Sted/kommune: Vollemoen, Bø i Telemark

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: Utøver: Harald Khempe, TDH

Høgde over havet: Markoverflate: Fjellgrunn: Rørtopp:

Prosjekt/punkt nr.:

DYP m	LAGDELING	OBSERVASJONSØR GRUNNVANNSNIVÅ DYP m	JORD- PRØVE nr.	VANN- PRØVE nr.	Q l/min	TEMP. °C	JORDART
-2							
-1		0,73					
0							
1	Fin sand	1,48	1.9.1				
2	Grus		1.9.1		35		
3	Steinblanda grus						
4							
5	Grus. Løs pakking.		1.9.2		200		
6		6,27					
7							
8	Grus - grov sand.						
9							
10	Fin sand						
11			2.9.4				
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18			2.9.5				

Økonomisk kartblad: Boring nr. 2.10

Koordinater: Y X Sted/kommune:

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 1.10.79 Utøver: Harald KUempe, TDH

Høgde over havet: Markoverflate: 101,18 Fjellgrunn: Rørtopp:

Prosjekt/punkt nr.:

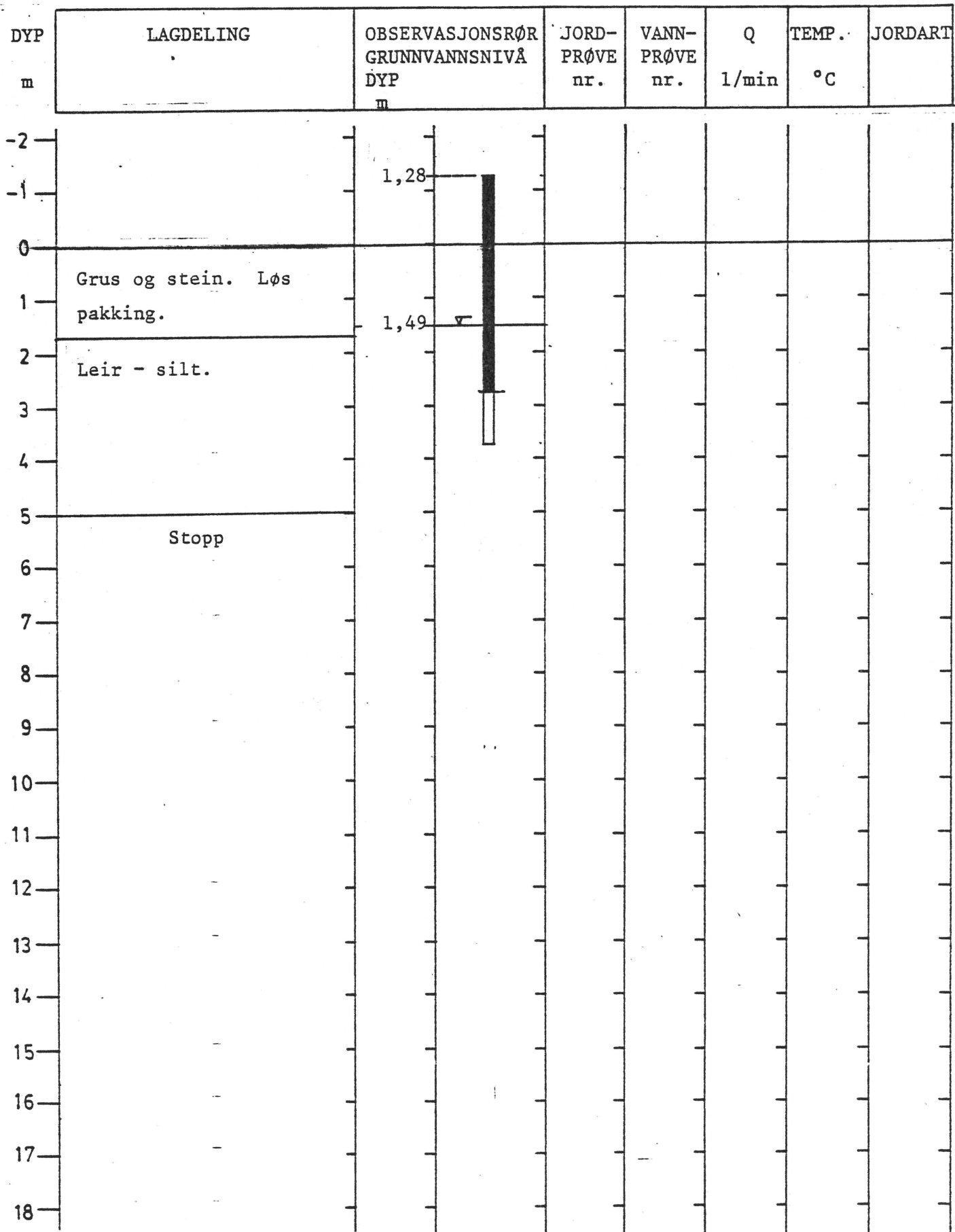
DYP m	LAGDELING	OBSERVASJONSØR GRUNNVANNSNIVÅ DYP m	JORD- PRØVE nr.	VANN- PRØVE nr.	Q l/min	TEMP. °C	JORDART
-2							
-1							
0		0,08					
0	Torv	0,51	12.12.79				
1							
2	Middels - grov sand						
2							
3		2.92	1.10.1		120	7	
3	Leir - silt						
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Økonomisk kartblad: GRAVE BS 033-5-2	Boring nr. 2.11
Koordinater: Y X	Sted/kommune: Vollemoen, Bø i Telemark

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 28.11.79 Utøver: Harald Klempe, TDH

Høgde over havet: Markoverflate: 100,38 Fjellgrunn: Rørtopp: 101,66

Prosjekt/punkt nr.:



Økonomisk kartblad:

Boring nr. 2.12

Koordinater: Y X

Sted/kommune: Vollemoen, Bø i Telemark

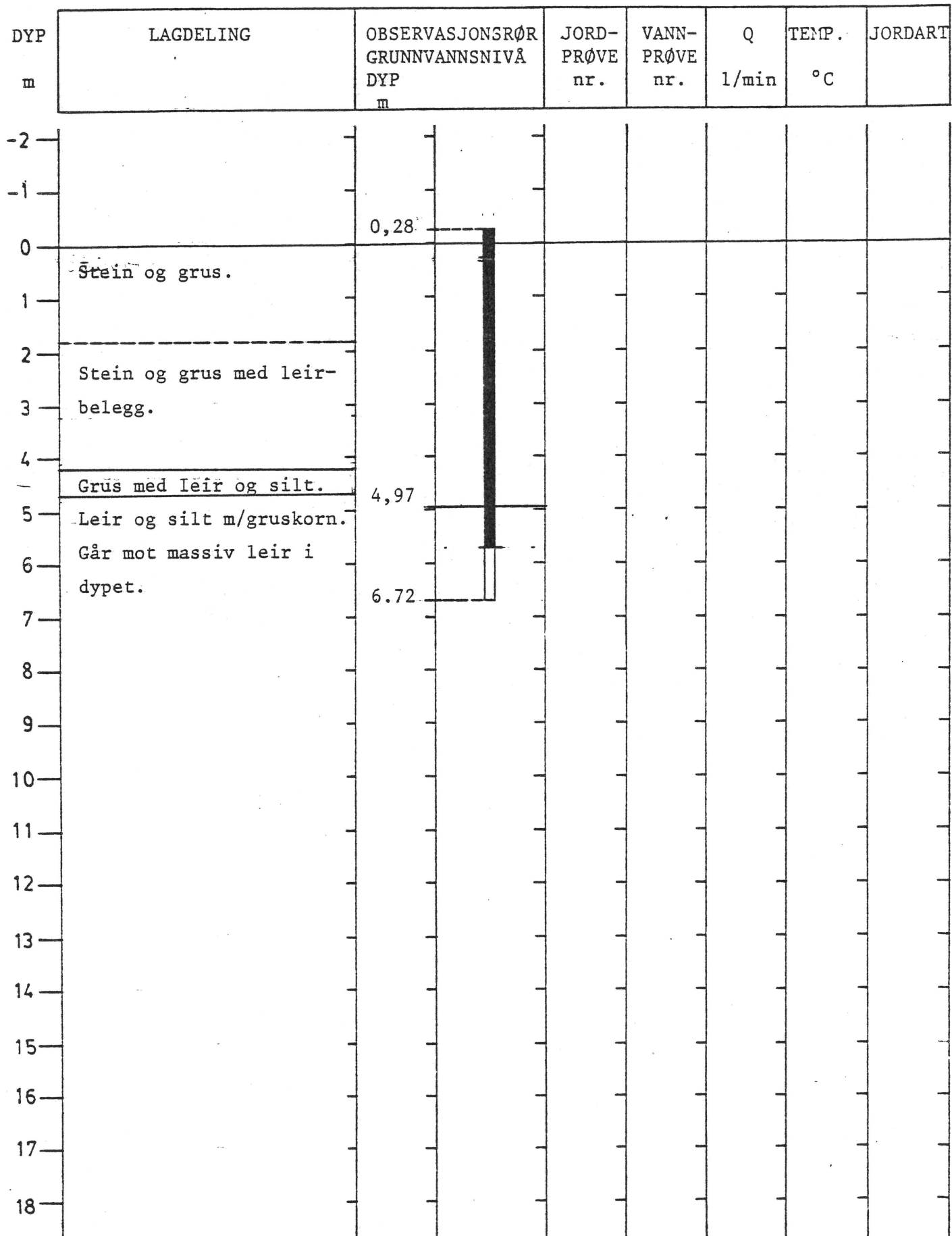
Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 14.12.79

Utøver: Harald Klempe, TDH

Høgde over havet: Markoverflate: 111,05 Fjellgrunn:

Rørtopp: 111,33

Prosjekt/punkt nr.:



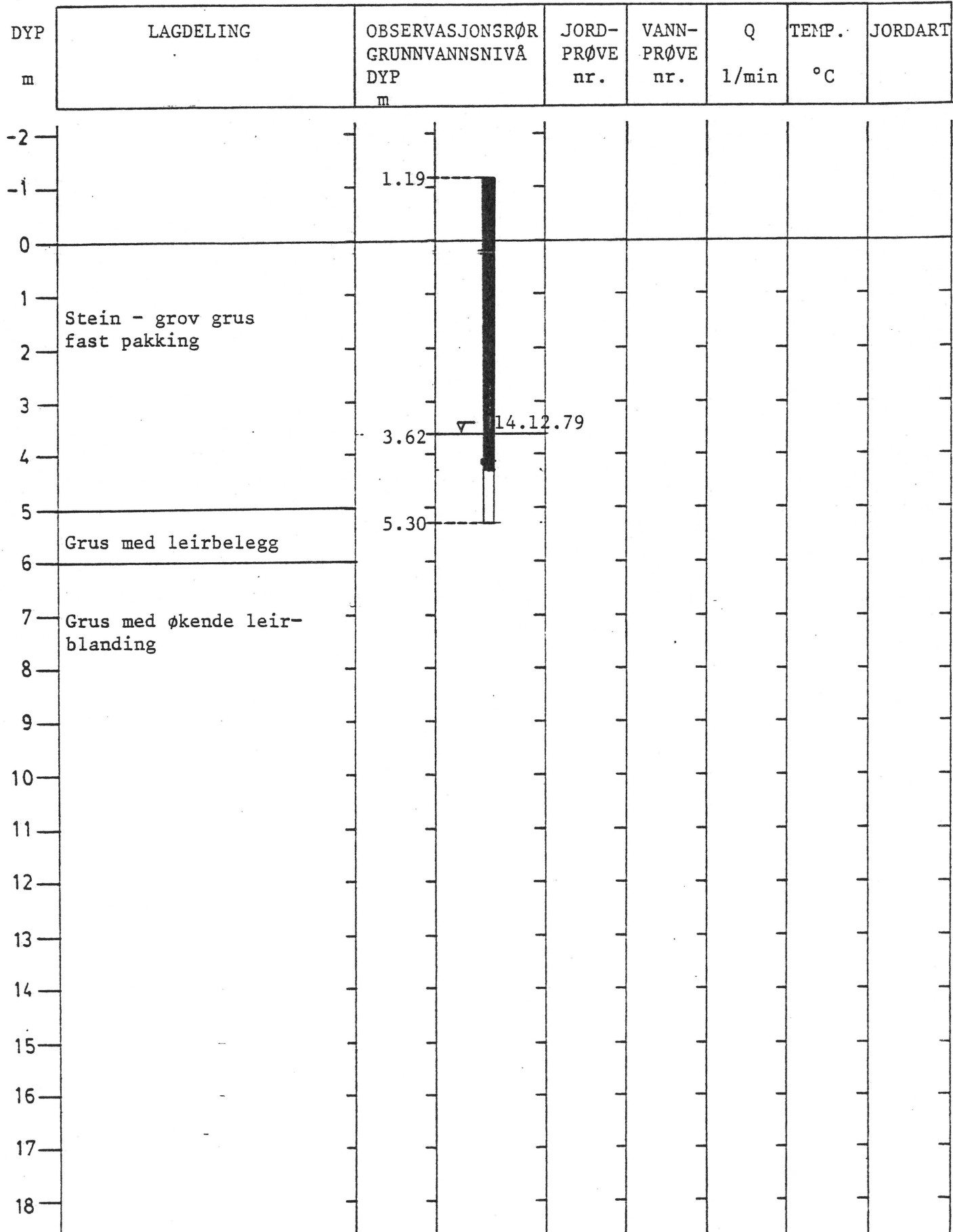
Økonomisk kartblad: GRAVE BS 033-5-2 Boring nr. 2.13

Koordinater: Y X Sted/kommune: Vollemoen, Bø i Telemark

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 2.10.79 Utøver: H. Klempe

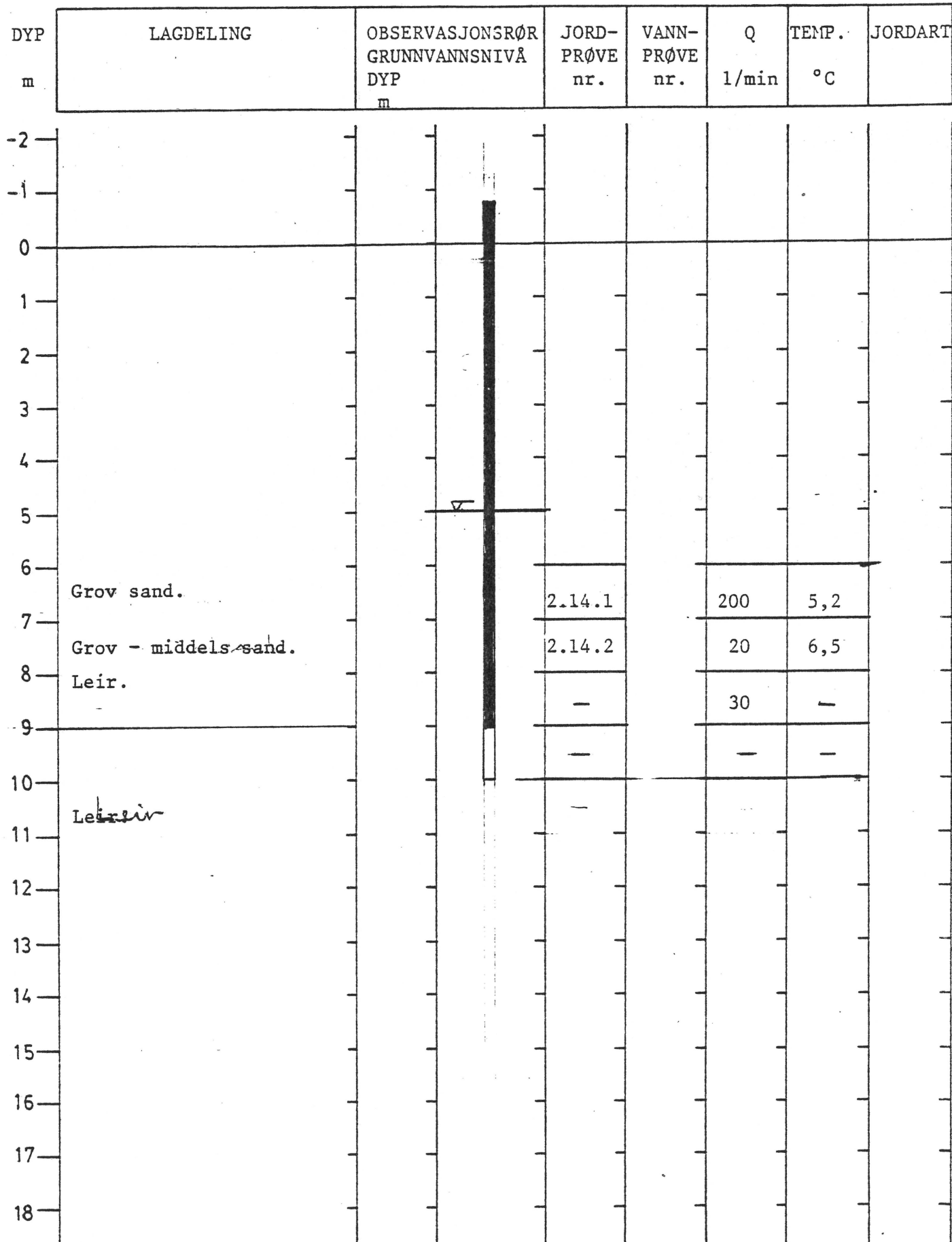
Høgde over havet: Markoverflate: 108.73 Fjellgrunn: Rørtopp: 109.92

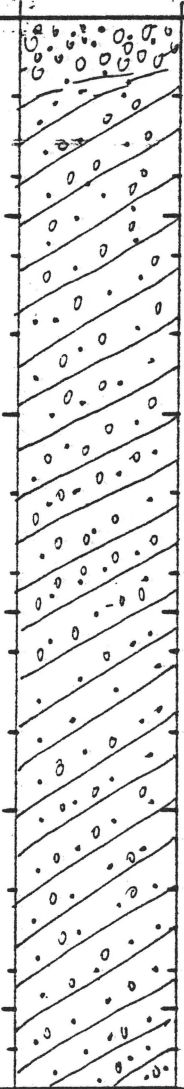
Prosjekt/punkt nr.:



Økonomisk kartblad: GRAVE BS 033-5-2	Boring nr. 2.14
Koordinater: Y X	Sted/kommune: Vollemoen, Bø i Telemark

Sonderboring Undersøkelsesboring Dato/år: 18.7.80 Utøver: Harald Klempe, TDH
 Høgte over havet: Markoverflate: Fjellgrunn: Rørtopp:
 Prosjekt/punkt nr.:



DYP m	LAGDELING BESKRIVELSE	TEGNING	STEIN- STØRRELSE cm.	JORD- PRØVE nr.	ANMERKNING	JORDART	
0.0	Grov sand - grus						
0.2							
0.5							
0.8							
1.0							
1.5				3.1.1	0.6 m.		
2.0				3.1.2	1.5 m.		
2.5				3.1.3	2.2 m.		
3.0				3.1.4	2.7 m.		
3.5							

Økonomisk kartblad: GRAVE BS 033-5-2

Punkt nr. 3.2

27

Koordinater: Y X

Sted/kommune: Vollemoen. Bø i Telemark

Åpent snitt Skovlboring Annen metode Anmerking: Maskingraving

Dato/år: 16.10.79.

Ansvarlig:

Prosjekt/punkt nr.:

DYP m	LAGDELING		STEIN- STØRELSE cm.	JORD- PRØVE nr.	ANMERKNING	JORDART
	BESKRIVELSE	TEGNING				
0.0						
0.2						
0.5						
0.8						
1.0						
1.5	Stein og grus. Leirbelegg på partik- lene. Økende leir- innhold mot dypet.					
2.0						
2.5						
3.0						
3.5						

Koordinater: Y X

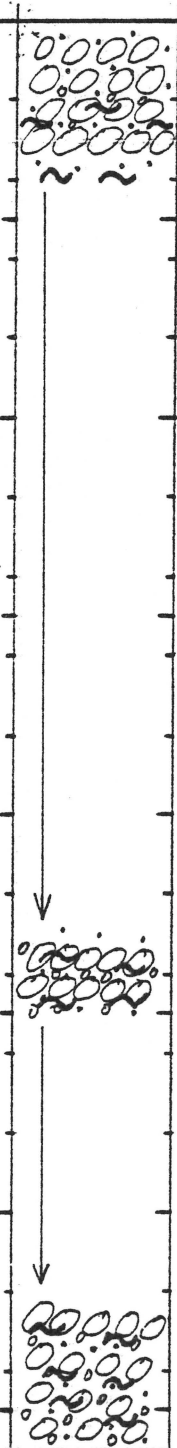
Sted/kommune: Vollemoen, Bø i Telemark

Åpent snitt Skovlboring Annen metode Anmerking: Maskingraving

Dato/år: 6.10.79

Ansvarlig:

Prosjekt/punkt nr.:

DYP m	LAGDELING BESKRIVELSE	TEGNING	STEIN- STØRRELSE cm.	JORD- PRØVE nr.	ANMERKNING	JORDART
0.0						
0.2						
0.5					0.6 m.	
0.8	Stein og grus			3.1.1.		
1.0						
1.5				3.1.2.	1.5 m.	
2.0	Leirbelegg på partik- lene. Økende leirinnhold mot dypet.					
2.5				3.1.3	2.5 m.	
3.0						
3.5				3.1.4.	3.3 m.	

Koordinater: Y X

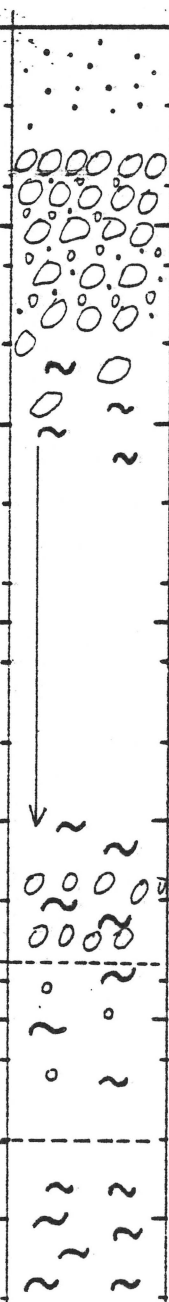
Sted/kommune: Vollemoen. Bø i Telemark

Åpent snitt Skovlboring Annen metode Anmerkning: Maskingraving

Dato/år: 16.10.79

Ansvarlig:

Prosjekt/punkt nr.:

DYP m	LAGDELING BESKRIVELSE	TEGNING	STEIN- STØRRELSE cm.	JORD- PRØVE nr.	ANMERKNING	JORDART
0.0						
0.2						
0.5	Stein og grus					Elve- avset- ning
0.8						
1.0						
1.5	Stein og grus, leir- belegg på partiklene					
2.0						
2.5	Leir m/litt grus					Havav- setning
3.0	Massiv leir					
3.5						

Økonomisk kartblad: GRAVE BS 033-5-2

Punkt nr.: 4.1. 20

Koordinater: Y X




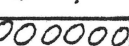
Sted/kommune: Vollemoen. Bø i Telemark

Åpent snitt Skovlboring Annen metode Anmerkning:

Dato/år: 17.10.79

Ansvarlig:

Prosjekt/punkt nr.:

DYP m	LAGDELING		STEIN- STØRRELSE cm.	JORD- PRØVE nr.	ANMERKNING	JORDART
	BESKRIVELSE	TEGNING				
0.0						
0.2						
0.5	Grov sand, litt grus og stein					
0.8						
1.0						
1.5	Middels-grov sand					
2.0	Fin middels sand					
2.5	Steinlag			4.1.1 1.8 m 4.1.2 2.5 m		
3.0						
3.5						

Koordinater: Y X

Sted/kommune: Vollemoen, Bø i Telemark

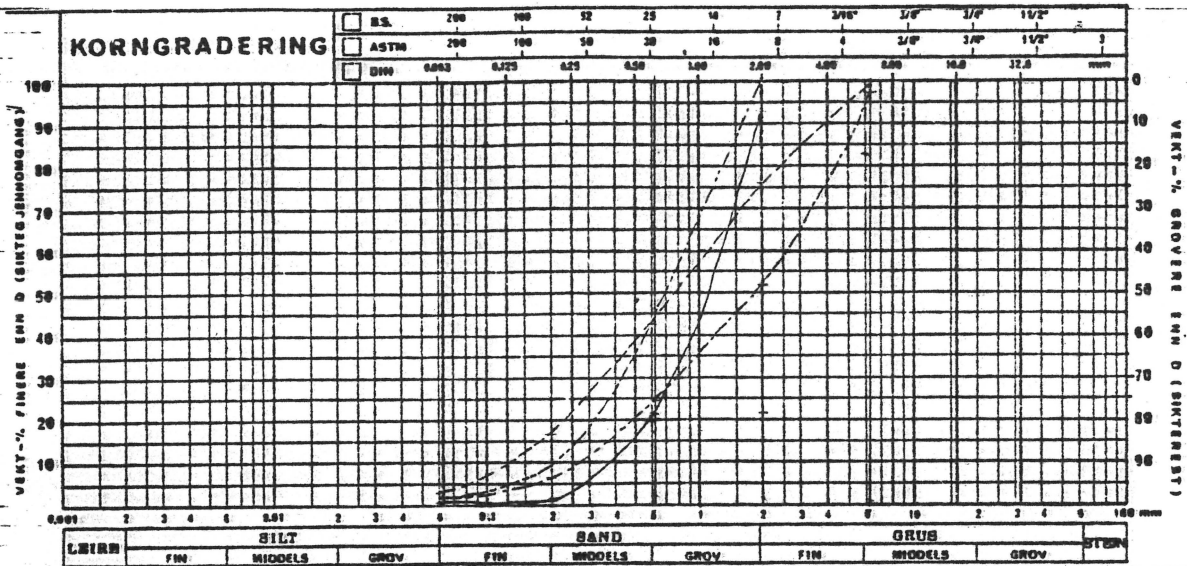
Åpent snitt Skovlboring Annen metode Anmerkning:

Dato/år: 17.10 79

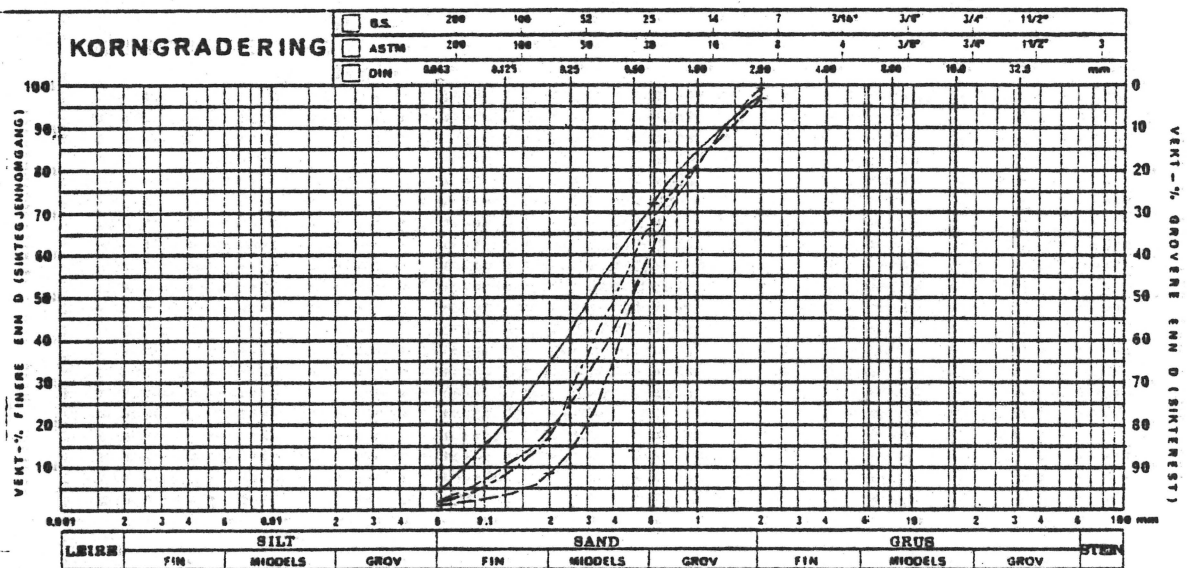
Ansvarlig:

Prosjekt/punkt nr.:

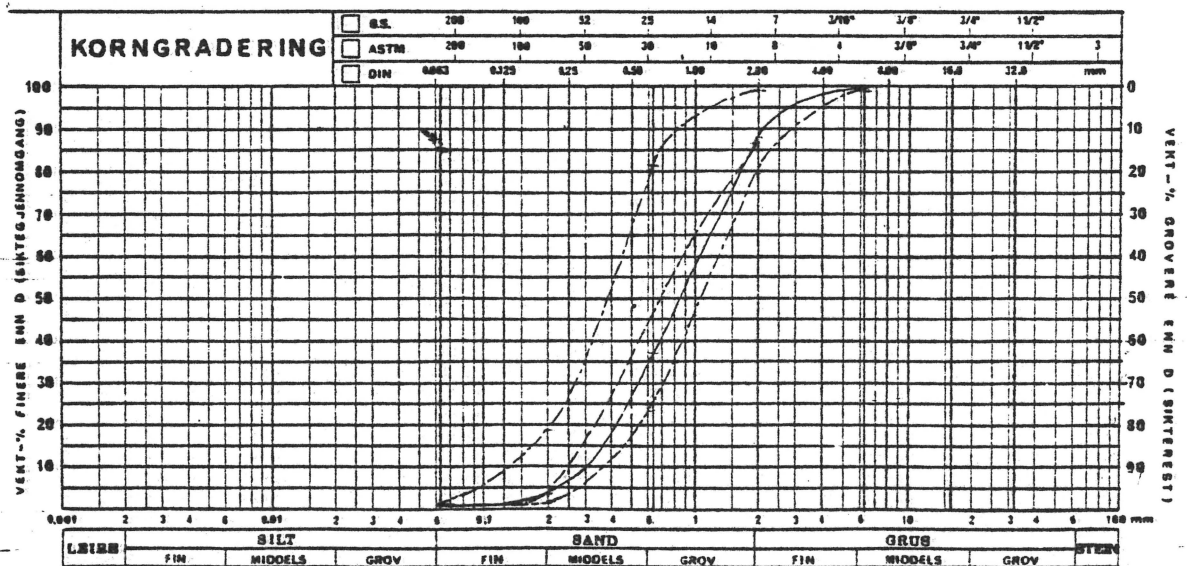
DYP m	LAGDELING BESKRIVELSE	TEGNING	STEIN- STØRRELSE cm.	JORD- PRØVE nr.	ANMERKNING	JORDART
0.0	Grus og grov sand					
0.2						
0.5						
0.8						
1.0	Middels grov sand			4.2.1.	1.0 m.	
1.5						
2.0				4.2.2.	2.0 m.	
2.5						
3.0	Middels grov sand Lag med stein og grus					
3.5						
	Større innhold av grus			4.2.2.	3.95 m.	



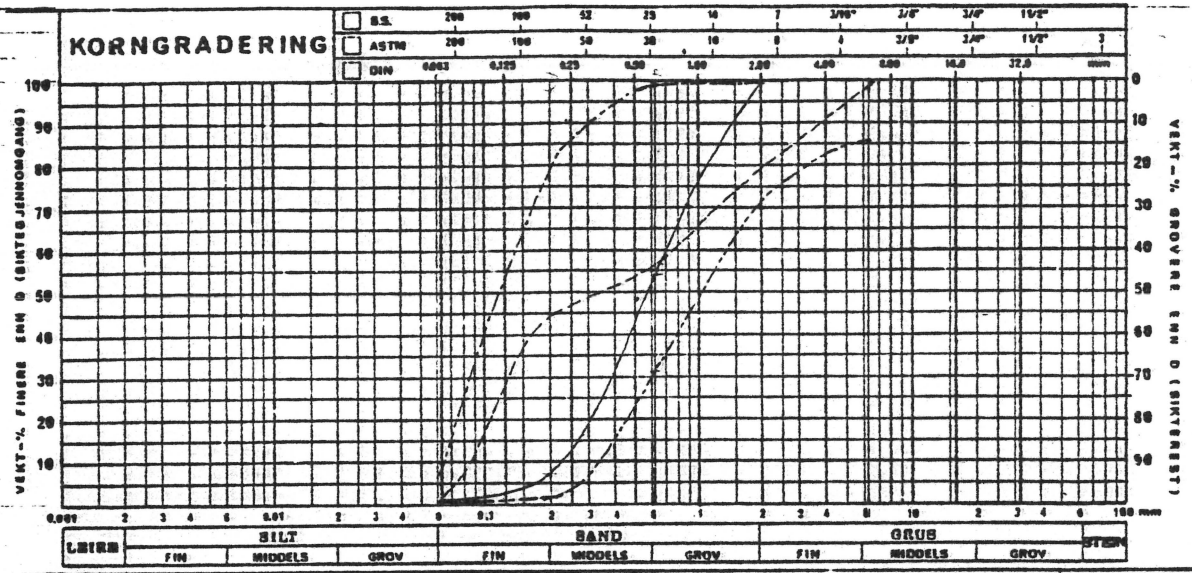
SVN. BOL.	PRØVE-SERIE NR.	ØYDDE m (NOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMERKNING	METODE		
					terr. sikt	hydr.	våt terr. sikt
	2.14.1	6-7		Prøver fra grunnvannssonen under infiltrasjonsanlegget			
	2.14.2	7-8					
	2.14.3	7-8					
	2.14.4	4-5		Prøver fra grunnvannssonen nedstrøms anlegget			



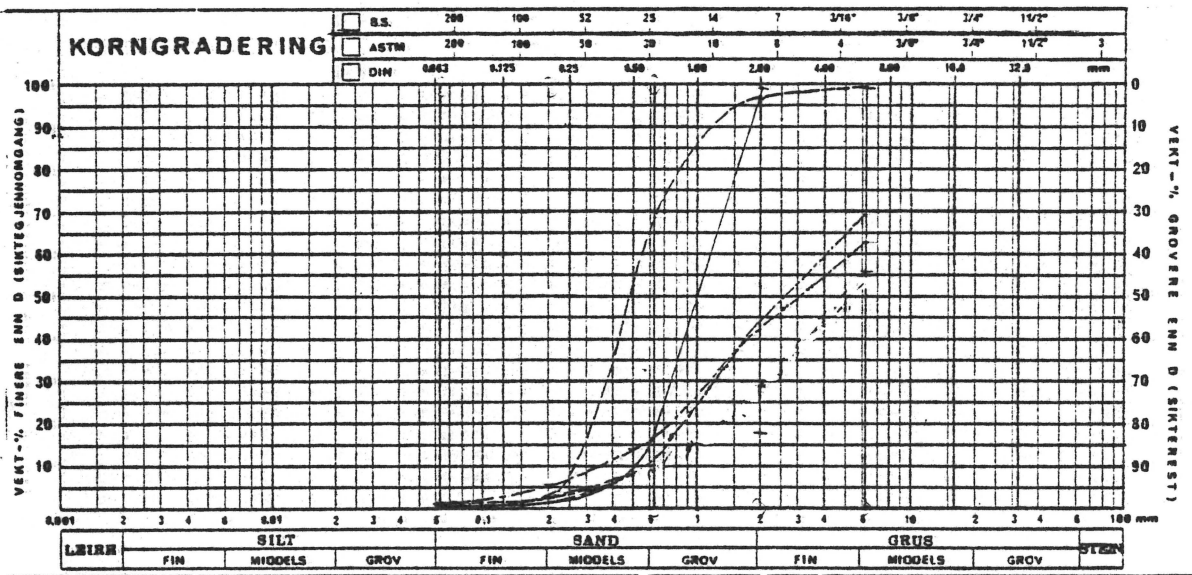
SVN. BOL.	PRØVE-SERIE NR.	ØYDDE m (NOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMERKNING	METODE		
					terr. sikt	hydr.	våt terr. sikt
	2.10.1	7-3		Prøver fra grunnvannssonen nedstrøms anlegget			
	2.10.2	4-5					
	2.10.3	6-7					
	2.10.4	8-9					



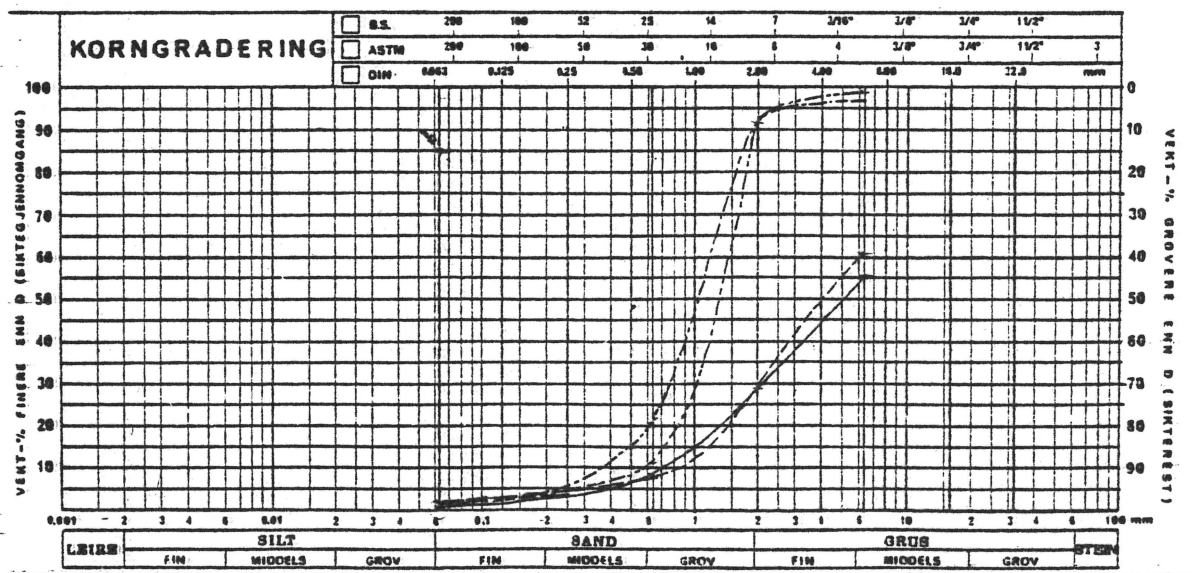
SVN. BOL.	PRØVE-SERIE NR.	ØYDDE m (NOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMERKNING	METODE		
					terr. sikt	hydr.	våt terr. sikt
	2.8.1	7-3		Prøver fra grunnvannssonen			
	2.8.2	4-5					



SYM BOL	PRØVE-SERIE NR.	DYBDE (M) (NOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMÆRKNING	METODE		
					loose sikt	hydr.	våd loose sikt
	2.9.3	6-7		Grunnvannssonen langs Bø-elva			
	2.9.4	8-9		" " " "			
	4.9.5	10-11		" " " "			
	3.1.1	0.6		Maskingravn: profil på int. anlegget			



SYM BOL	PRØVE-SERIE NR.	DYBDE (M) (NOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMÆRKNING	METODE		
					loose sikt	hydr.	våd loose sikt
	3.1.2	1.15		Prøver fra maskingravn profil			
	3.1.3	2.7		" " " "			
	3.3.1	0.6		" " " "			
	3.3.2	1.48		" " " "			



SYM BOL	PRØVE-SERIE NR.	DYBDE (M) (NOTE)	MATERIALBESKRIVELSE	ANMÆRKNING	METODE		
					loose sikt	hydr.	våd loose sikt
	3.3.3	2.50		Maskingravn profil			
	3.3.4	2.90		" " " "			

