



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 2074	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv Sulitjelma Bergverk A/S	Ekstern rapport nr "542111003"	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel
Seismiske undersøkelser ved Sagmo Gruve for A/S Sulitjelma Gruber.

Forfatter
GFSTHUS A. GEOTEAM

Dato
1974

Bedrift
Sulitjelma Gruber A/S

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
---------	-------	--------------	--------------------	---------------------

Fagområde	Dokument type	Forekomster
Råstofftype	Emneord	

Sammendrag

A/S GEOTEAM har utført seismiske undersøkelser i området over og vest for Sagmo Gruve. Formålet var å registrere typiske reflektorer over Sagmo og å vurdere om tilsvarende signaler kunne finnes på forlengelsen av forekomsten mot V. Slike signaler er påvist i det vestligste profilet over en lengde på ca. 100 m.

542.111.003

025.030

Rapport nr. 3358.02 10.7.1974

Seismiske undersøkelser ved
Sagmo Gruve

for A/S Sulitjelma Gruber.

A/S GEOTEAM

GEODESI GEOFYSIKK GEOTEKNIKK INGENIØRGEOLOGI

A/s GEOTEAM

HOVEDKONTOR:

WM. THRANESGT. 98 - OSLO 1 - TELEFON 37 97 85 *

GEOFYSISK AVD.:

GL. DRAMMENSV. 48, 1320 STABEKK

TLF. 53 05 10, 53 09 58

UTENBYS AVD.:

Ø. STRANDGATE 1 A, 4600 KRISTIANSAND

TLF. (042) 23 071

BIRKELUNDSBAKKEN 35, 5040 PARADIS, BERGEN - TLF. (05) 22 07 70

Seismiske undersøkelser ved Sagmo Gruve
for A/S Sulitjelma Gruber

INNHold

Innledning og sammendrag av undersøkelsen.....	side 1
Markarbeid.....	" 1
Datainnsamling og bearbeidelse.....	" 2
Geologi og hastigheter.....	" 3
Måleresultater.....	" 4

TEGNINGER OG VEDLEGG

Tegning 3358-8	:	Situasjonsplan, seismiske målinger profil A/73, B/73 og C/73, Gertrudfjell, Sulitjelma
" 3358-9	:	Profil A - refleksjonstider 600% dekning, filter 60-120 Hz og 60-150 Hz, med forslag til tolkning
" 3358-10	:	Profil A - refleksjonstider 600% dekning filter 30-120 Hz og ufiltrert
" 3358-11	:	Profil A - refleksjonstider 600% dekning filter 90-150 Hz og 150-200 Hz
" 3358-12	:	Profil B - refleksjonstider 600% dekning, med forslag til tolkning
" 3358-13	:	Profil C - refleksjonstider 600% dekning med forslag til tolkning
" 3358-14	:	Forslag til tolkning av profil A, B og C, m = 1:5000
" 3358-15	:	Geologisk profil langs seismisk profil A
" 3358-16	:	Geologisk profil langs Sagmo Gruve

Vedlegg:

I rapportens bakside er innlagt tegning 3358-9, 12 og 13 uten tolkningsforslag

INNLEDNING OG SAMMENDRAG AV UNDERSØKELSENE

Etter oppdrag fra A/S Sulitjelma Gruber har A/S Geoteam utført seismiske undersøkelser i forbindelse med malmleting i området vest for Sagmo Gruve.

Hensikten med målingene var:

1. Å undersøke om en ved hjelp av refleksjonsseismiske undersøkelser kunne registrere refleksjonsflater fra områder over Sagmo Gruve, hvor en visste at det fantes malm.
2. Å vurdere om en kunne finne andre områder utenfor de kjente malmganger hvor en kunne identifisere seismiske signaler av samme karakter som funnet over malmforekomsten.

På tegning 3358-9, 12, 13 og 14 er resultatene fra de undersøkte profilene gitt, sammen med vår tolkning av resultatene.

Foruten over malmforekomsten i Sagmo Gruve, er de mest interessante områder funnet i profilavstand A-970 m - 1080 m og A-1970 - 2080 m, samt C-750 - 800 m.

I rapportens bakside er innlagt de samme seksjoner, uten tolkning, slik at denne uavhengig kan utføres av andre.

MARKARBEID

Arbeidene i marken ble utført i tidsrommet 27.6-11.7.73. Arbeidet ble ledet av cand.real. A. Øfsthus og ing. O. Bollerud fra vårt firma. Hjelpemannskap ble stillet til disposisjon av oppdragsgiveren.

I området som ble undersøkt var det for det meste fjell i dagen, eller meget sparsom løsmasseoverdekning. Samtlige skuddhull ble derfor boret ned i fjell til en dybde av ca. 2 m.

Profilene ble stukket ut i marken med peler for hver 10 meter. Disse punktene ble høydebestemt. Arbeidet med utstikking, innmåling og plassering av profilene på situasjonsplanen ble utført av landmålere fra oppdragsgiveren.

DATAINNSAMLING OG BEARBEIDELSE

Registreringsapparatet som ble benyttet ved undersøkelsen var en 24 kanalers utrustning bestående av forsterker av type Sercel AS 626S, oscillograf Dresser Sie VRO 6 og taperecorder SIE PMR 20.

Ved målingen ble det benyttet rekke av 12 geofoner i hvert kabeluttak, hver rekke dekket ca. 60 meter lengde. Denne avstand ble bestemt ut fra testskytinger i marken for å få maksimal demping av uønsket energi som brer seg langs overflaten. Avstanden mellom hvert kabeluttak var 20 m.

Innbyrdes avstand mellom skuddpunktene var 40 meter. Dette betyr at eventuelle refleksjonsflater blir registrert 6 ganger, (600% dekning) men med ulik plassering av skudd og geofoner i forhold til refleksjonsflaten. Med denne dekning ble profil A undersøkt med en samlet lengde på 2000 m, profil B med lengde 750 m, og profil C med lengde 500 m. Med mindre dekning ble det også undersøkt ca. 100 m utenfor hver av de angitte profilendepunktene.

Ved datainnsamlingen ble benyttet en forsterkerinnstilling med et Low cut på 25 Hz, og med åpne filtre mot høyere frekvenser. Med den valgte apparatur (taperecorder, geofon, forsterker) vil de korrekt registrerbare frekvenser ligge på maksimalt ca. 150 Hz.

Dataene har vært endelig behandlet på Geoteam-Computas regnesenter i Oslo.

Følgende korreksjoner har vært benyttet:

Terrengkorreksjon (statics): På grunn av variasjonene i terrenghøyden blir skudd og geofoner "plassert" på et valgt terrengnivå ved hjelp av tidskorreksjoner. For profil A, B og C er dette valgte nivået henholdsvis 790 m.o.h., 780 m.o.h. og 740 m.o.h. De beregnede dybder til en grenseflate vil være angitt relativt til dette nivået.

NMO (Normal move out correction) : Tidskorreksjon for å oppveie geometriske spredninger på grunn av varierende skudd til geofonavstander.

C.D.P-stack (Common depth point stack) : Sammenslåing av signal fra samme refleksjonspunkt, men registrert med ulike skudd- og geofonplassering.

Filtering : De seismiske signalene er filtrert gjennom spesielle frekvensfiltre. Samtlige seismiske linjer er presentert i ufiltrert form, foruten med filtrene 30-120 Hz, 60-120 Hz, 60-150 Hz, 90-150 Hz og 150-200 Hz.

GEOLOGI OG HASTIGHETER

Det geologiske profilet, tegning 3358-15 og 16 viser at en bølge som har blitt reflektert fra det nivå Sagmo-forekomsten

ligger i, vil måtte krysse gjennom flere bergartstyper på sin veg fram og tilbake fra refleksjonsflaten.

Ved målingen i profil A vil bølgene måtte krysse følgende bergarter: Kalkglimmerskifer-kvartsitt-grafittskifer-glimmerskifer-furulundgranitt-glimmerskifer-klorittskifer, før bølgene blir reflektert fra malmoverflaten og må krysse nevnte bergarter i omvendt rekkefølge.

For å skaffe hastighetsinformasjoner ble det utført hastighetsmålinger i kalkglimmerskiferen både i profil A og C. Det ble da funnet hastigheten 5500 m/s, som er benyttet ved beregningene av dataene. Når det gjelder refleksjonsegenskaper mellom de forskjellige lagdelinger, vil vi på basis av tidligere undersøkelser, konkludere med at den høyeste refleksjonskoeffisient vil finnes i overgangen til malmlaget, og at dette bør gi de beste refleksjoner i området. Når det gjelder overgangen mellom de forskjellige bergarter, vil denne ofte være gradvis, og det vil være mindre muligheter for å oppdage disse grenseflatene med refleksjonsseismiske målinger. Vi viser forøvrig til vår rapport 3358.01 datert 27.6.72, når det gjelder vurdering av refleksjonsegenskapene i et nærliggende bergartsområde.

MÅLERESULTATER

Dataene er filtrert gjennom ulike frekvensfiltre for å finne fram til de filtre som gir de visuelt sett beste registreringer. Gjennomgående finnes de beste filtre til å være 60-120 Hz og 60-150 Hz. Ved identifikasjon av en mulig refleksjon har vi satt som kriterium at refleksjoner minst må dekke en flate på 50 m lengde for å øke den statistiske sikkerhet. Videre har en ved analysen forsøkt å vurdere karakteren og amplituden av de forskjellige seismiske signalene.

Våre forslag til markeringen av interessante partier er gitt på seksjonene, utført med filtersetting 60-120 Hz.

Profil A. Et relativt markert signal er funnet i profilavstand ca. 40 m til ca. 400 m. Refleksjonsdybden og bredden passer godt med den aktuelle malmutbredelse i Sagmogruven, se tegning 3358-14 og 3358-15.

Videre langs profilet er det registrert signaler av tilsvarende karakter mellom profilavstand 970 og 1080 m, og mellom profilavstand 1970 og 2080 meter.

Profil B. I dette profilet finnes få markerte signaler.

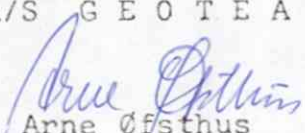
Profil C. I profil C finnes et markert signal i profilavstand 750-850 meter. Videre er det angitt et karakteristisk signal i profilavstand 100-200 meter.

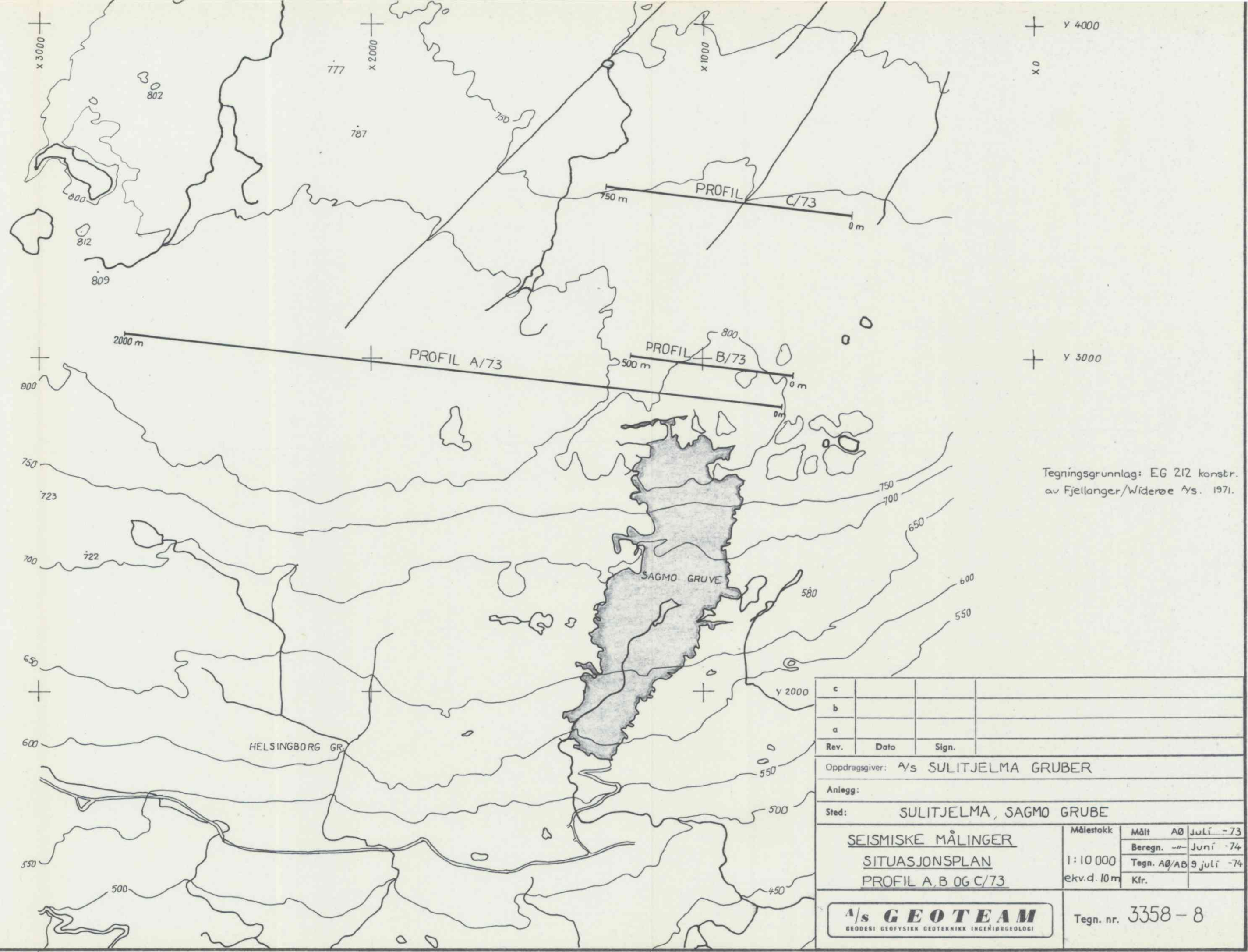
De angitte refleksjonstider representerer total refleksjonstid (gangtid fram og tilbake fra refleksjonshorisonten).

Beliggenheten i dypet er beregnet og angitt på tegning 3358-14. Vi vil også peke på at ved en refleksjonsseismisk undersøkelse registrerer en i et romlig system, og refleksjonsdataene gir derfor avstanden til refleksjonsflaten. Denne flaten trenger derfor ikke ligge loddrett under profillinjen.

Stabekk, 10. juli 1974

A/S G E O T E A M


Arne Øfsthus

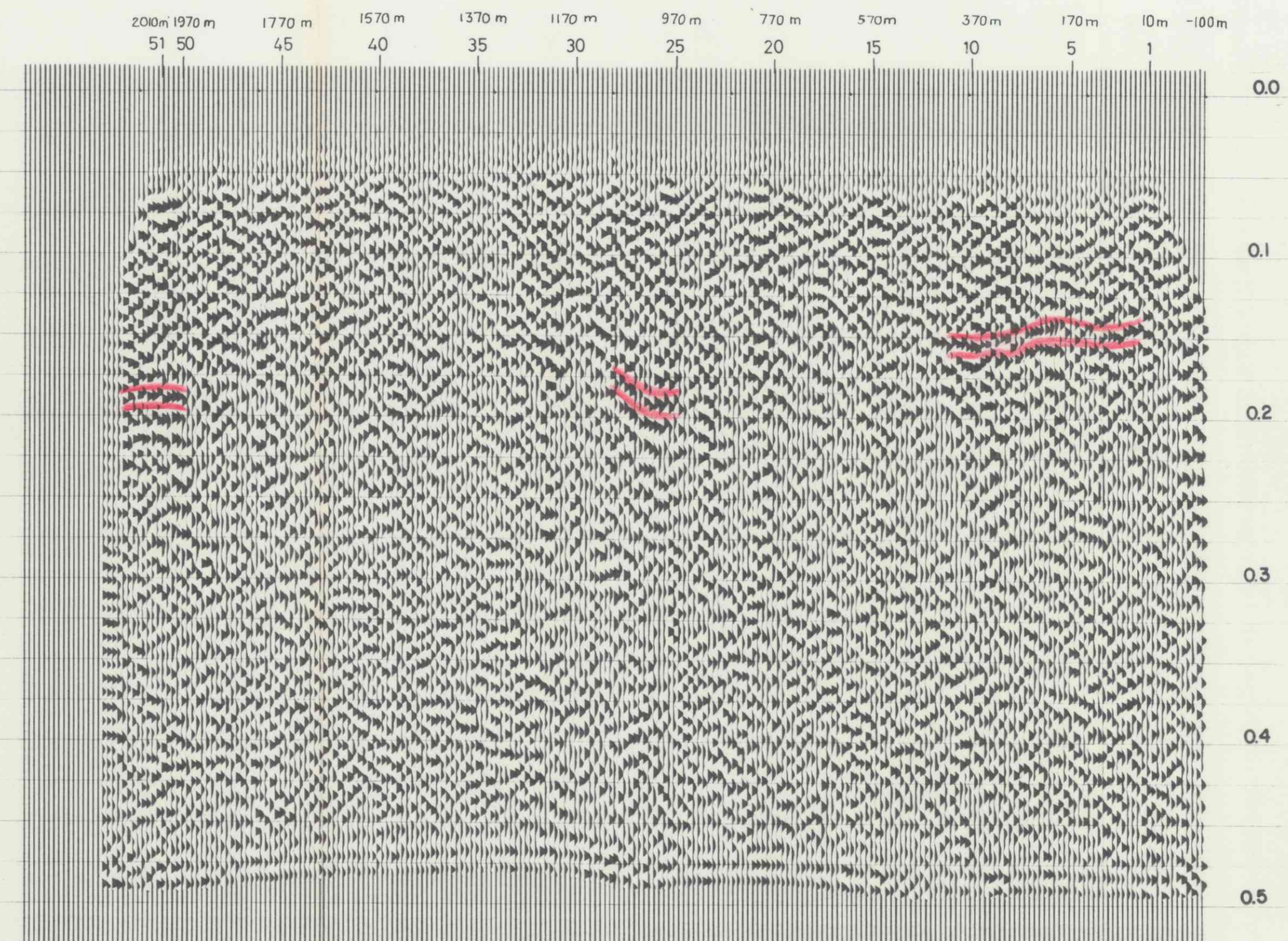
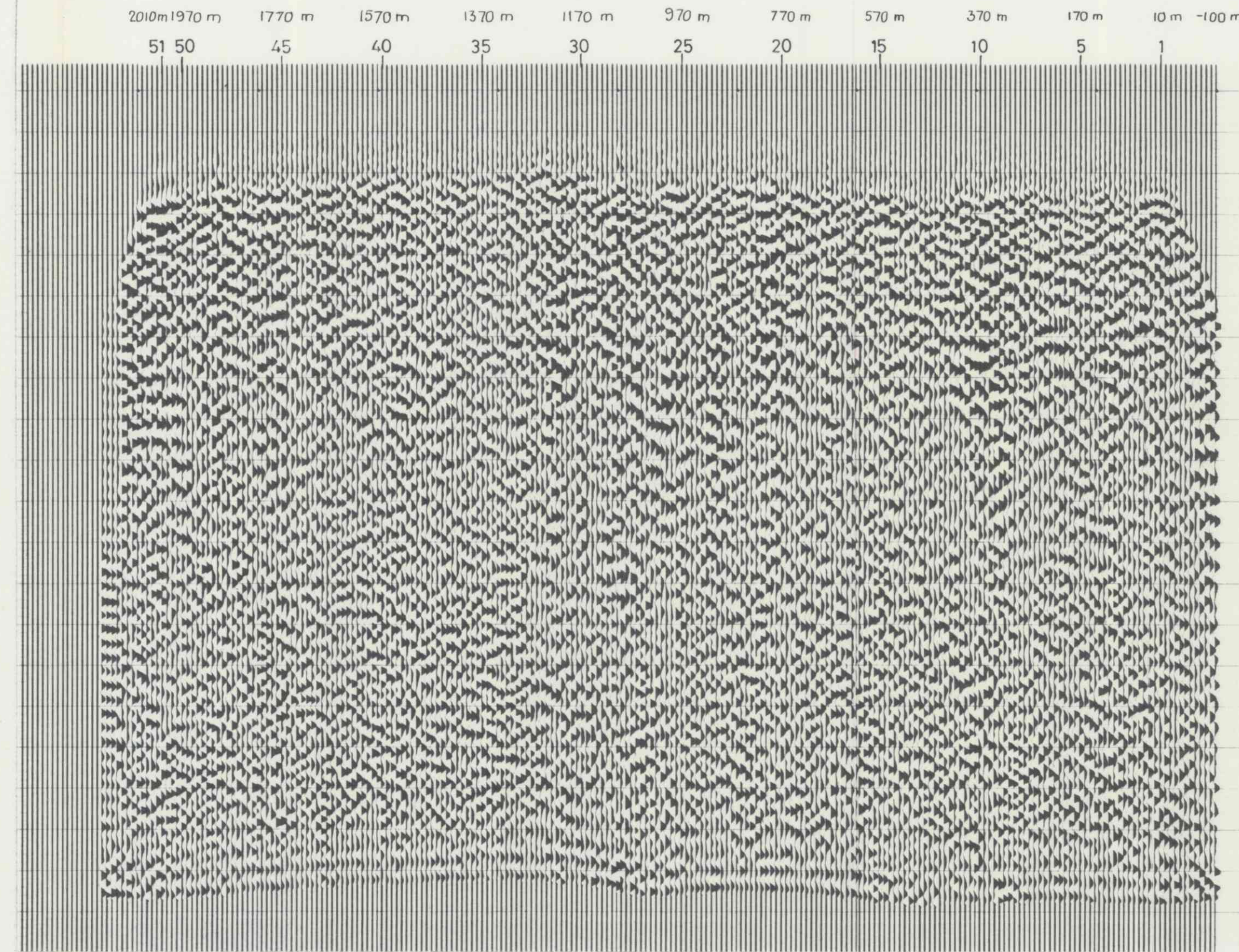


Tegningsgrunnlag: EG 212 konstr.
av Fjellanger/Widerøe A/s. 1971.

c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Oppdragsgiver: A/s SULITJELMA GRUBER			
Anlegg:			
Sted: SULITJELMA, SAGMO GRUBE			
SEISMISKE MÅLINGER SITUASJONSPLAN PROFIL A, B OG C/73		Målestokk	Målt A0 juli -73
		1:10 000 ekv.d. 10 m	Beregn. -n- juni -74
			Tegn. A0/AB 9 juli -74
			Kfr.
A/s GEOTEAM GEODESI GEOFYSIKK GEOTEKNIKK INGENIØRGEOLOGI		Tegn. nr. 3358 - 8	

60 - 150 Hz

60 - 120 Hz

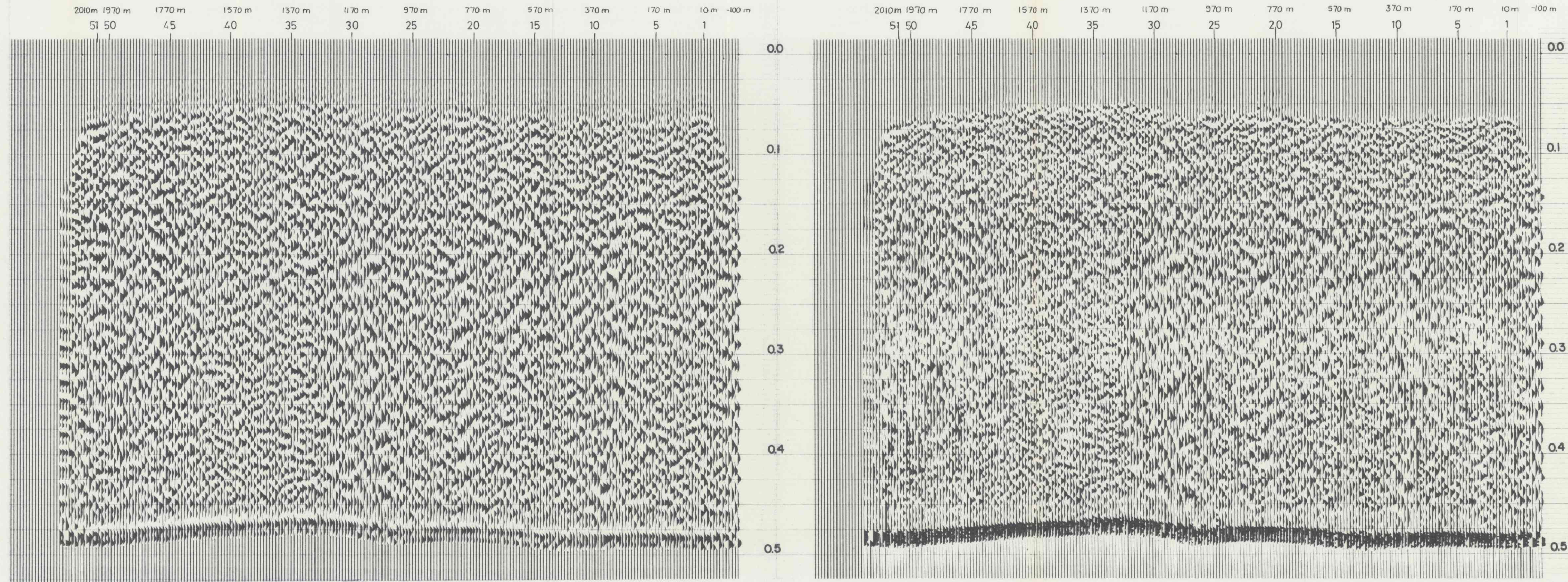


Profilavstand
Refleksjonstid i sek.

c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: A/s SULITJELMA GRUBER			
Anlegg:			
Sted: SULITJELMA, SAGMO GRUBE			
SEISMISKE MÅLINGER REFLEKSJONSTIDER PROFIL A/73		Målestokk	Målt A0 Juli -73 Beregn. -- Juni -74 Tegn. A0/AB 9 juli -74 Kfr.
A/s GEOTEAM GEODESI GEOFYSIKK GEOTEKNIKK INGENIØRGEODESI TIDLIGERE A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH		Tegn. nr. 3358-9	

30 - 120 Hz

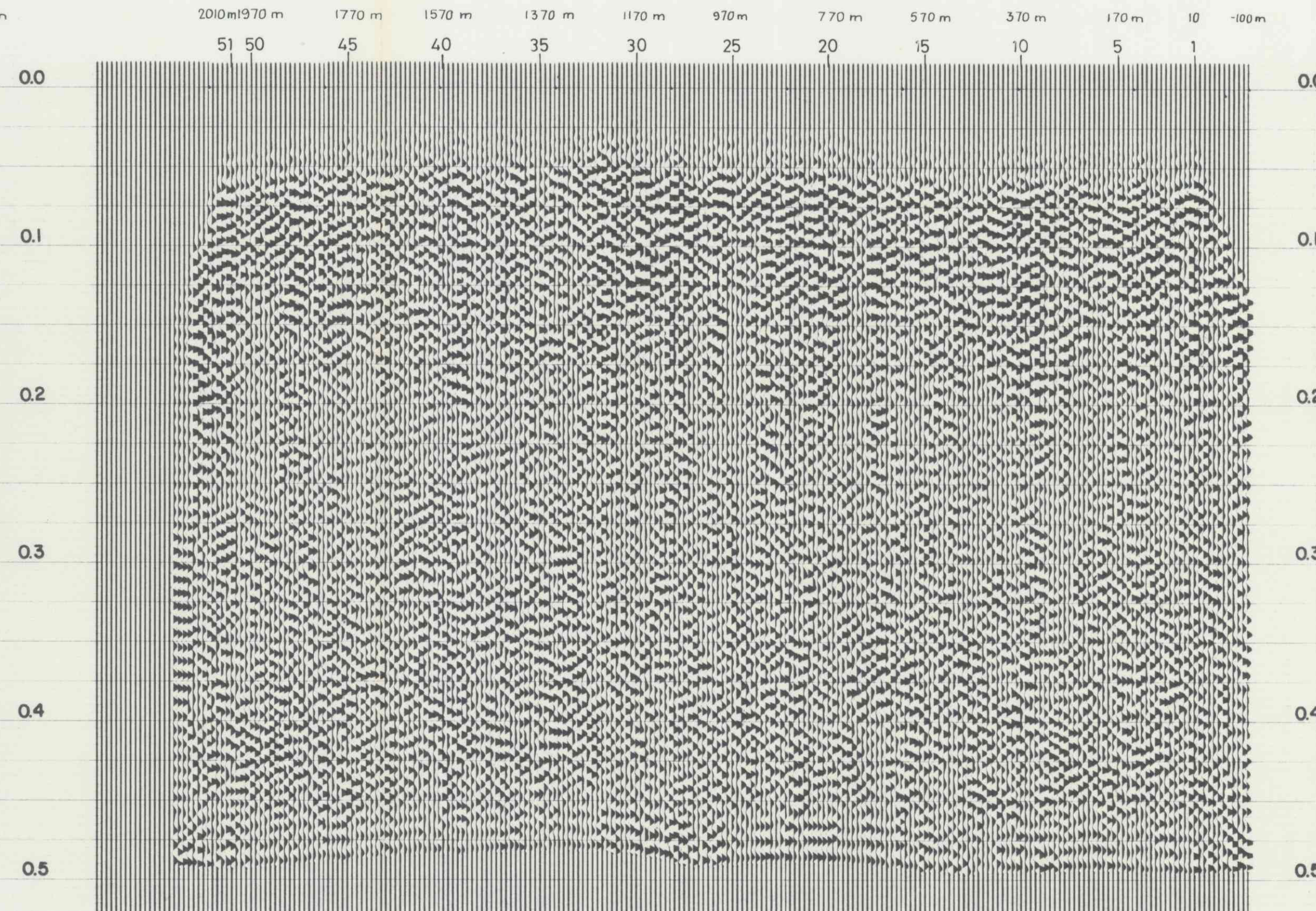
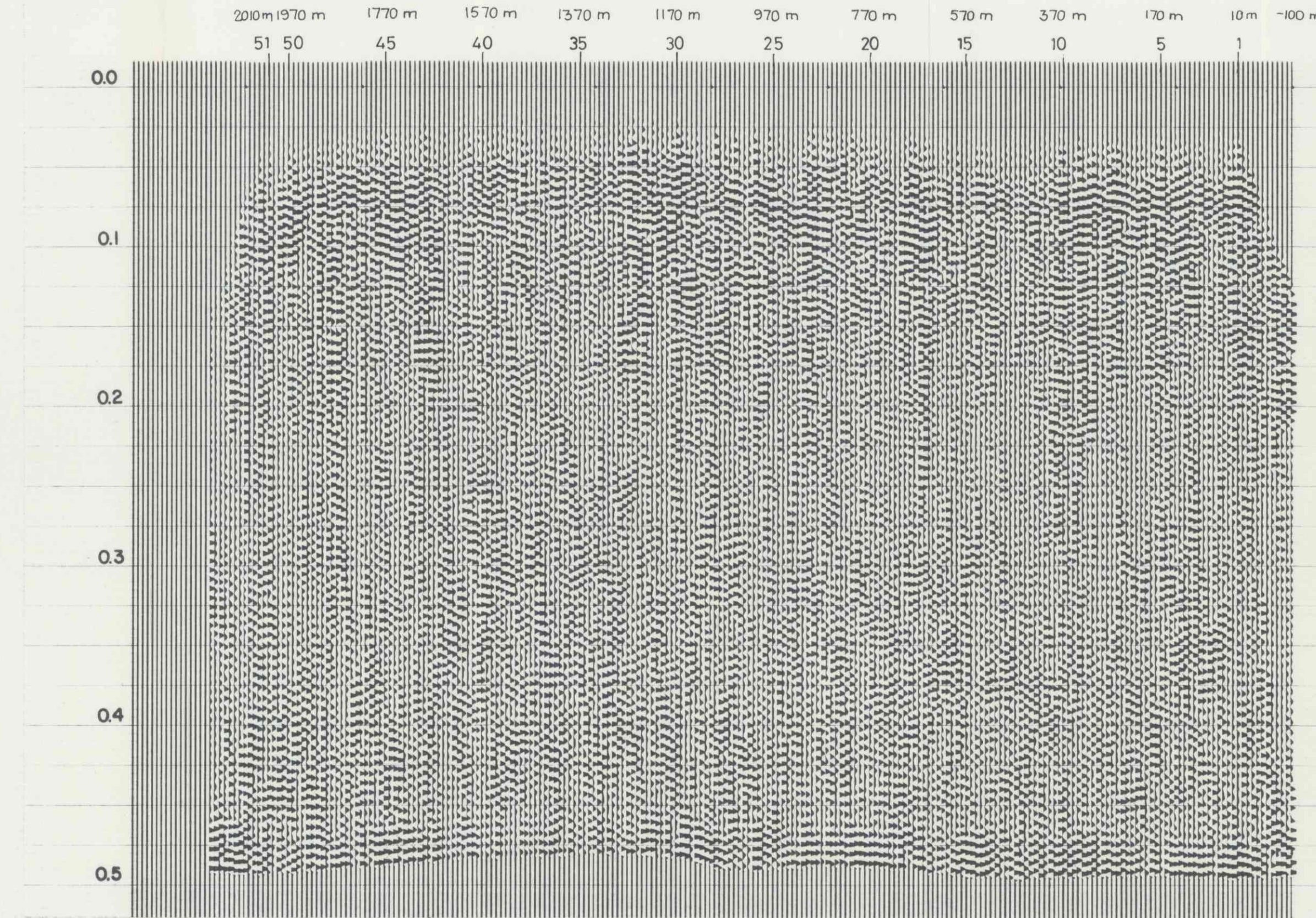
UNFILTERED STACK



c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: A/S SULITJELMA GRUBER			
Anlegg:			
Sted: SULITJELMA, SAGMO GRUBE			
SEISMISKE MÅLINGER REFLEKSJONSTIDER PROFIL A/73		Målestokk	Målt A0 Juli -73 Beregn. -v- Juni -74 Tegn. A0/AB 9 juli -74 Kfr.
A/s GEOTEAM GEODESI GEOFYSIKK GEOTEKNIKK INGENIØRGEOLØGI TIDLIGERE A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH		Tegn. nr. 3358-10	

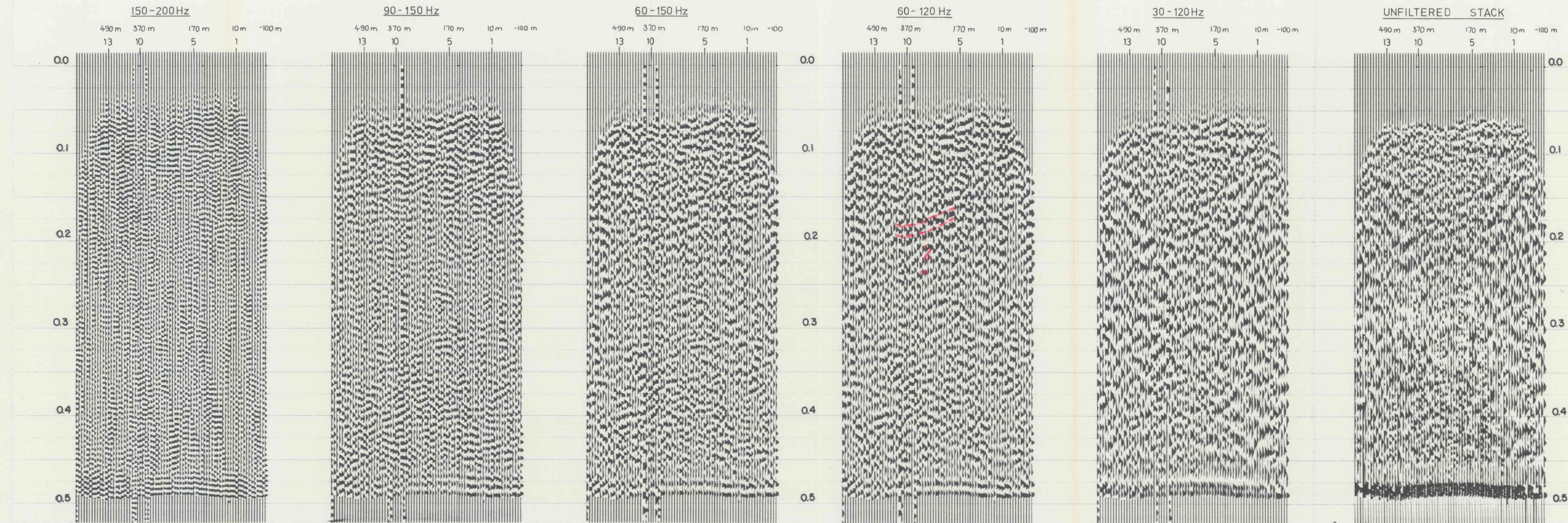
150 - 200 Hz

90 - 150 Hz



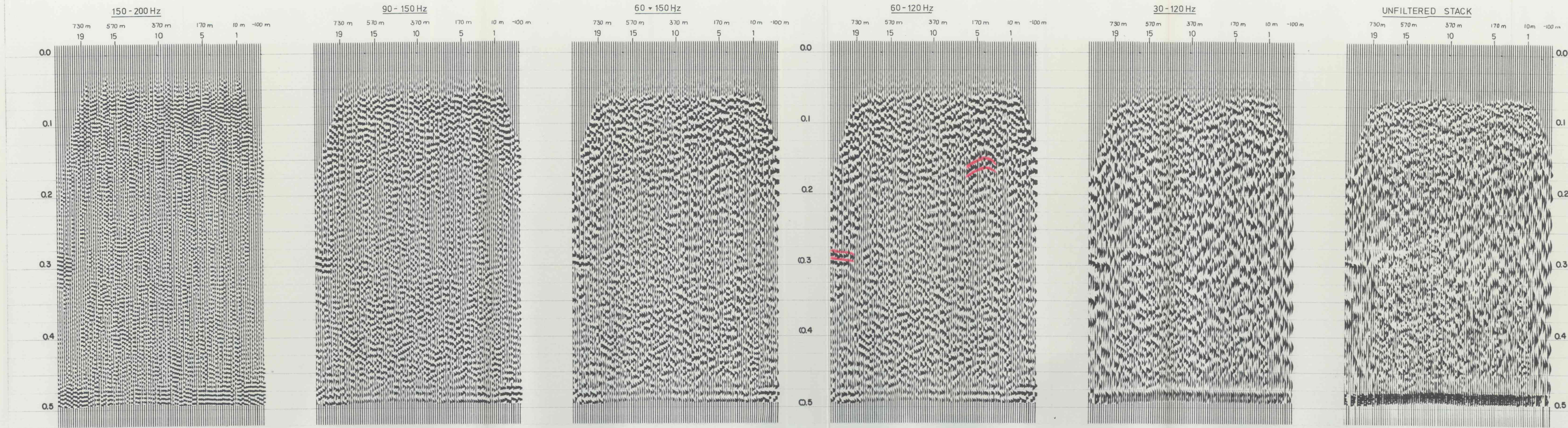
Profilavstand
Refleksjonstid i sek.

c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: A/s SULITJELMA GRUBE			
Anlegg:			
Sted: SULITJELMA, SAGMO GRUBE			
SEISMISKE MÅLINGER REFLEKSJONSTIDER PROFIL A/73		Målestokk	Målt A0 Juli -73 Beregn. -- Juni -74 Tegn. A0/AB 9 juli -74 Kfr.
A/s GEOTEAM GEODISI GEOFYSIKK GEOTEKNIKK INGENIØRGEOLGI TIDLIGERE A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH		Tegn. nr. 3358 -11	



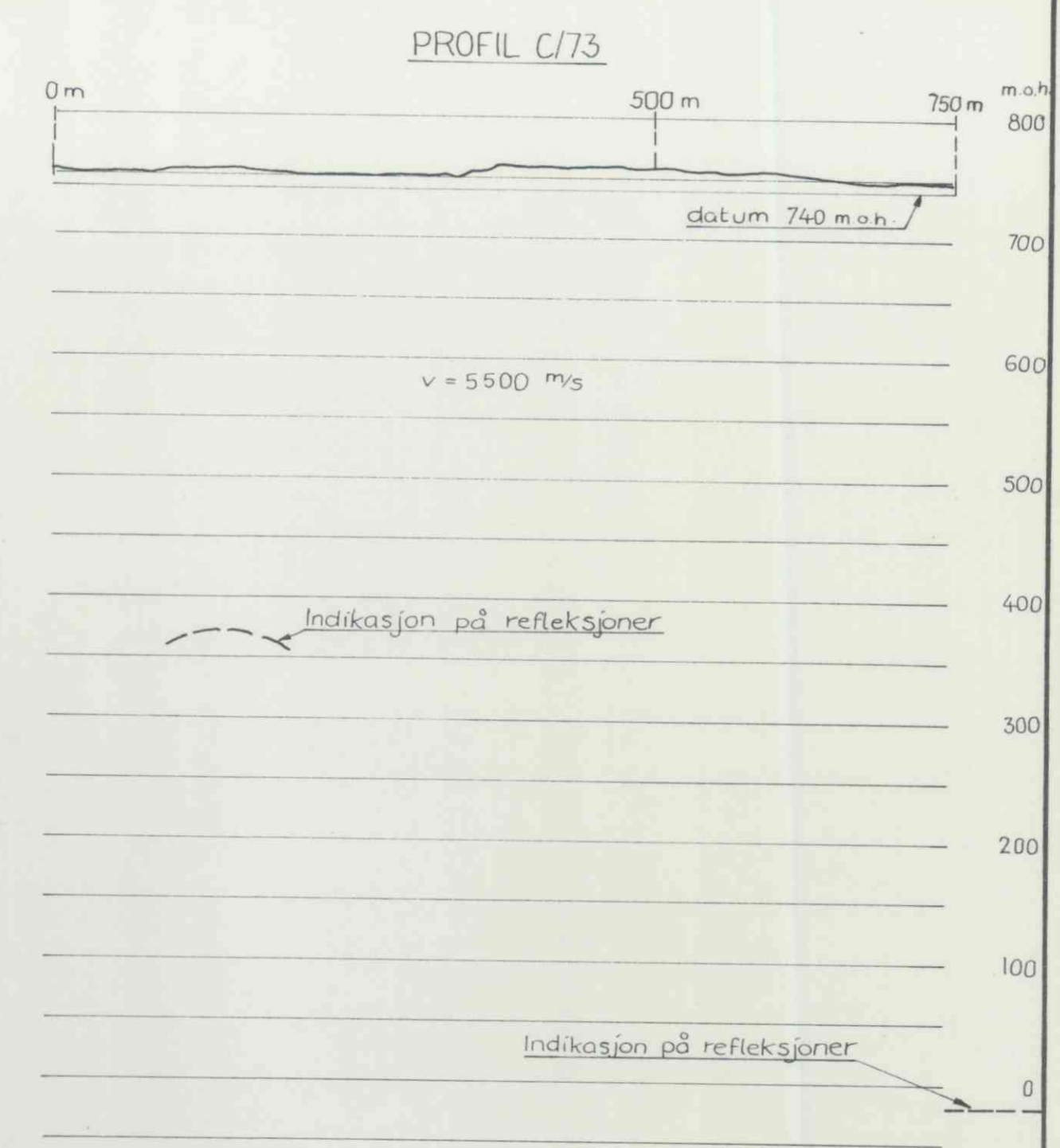
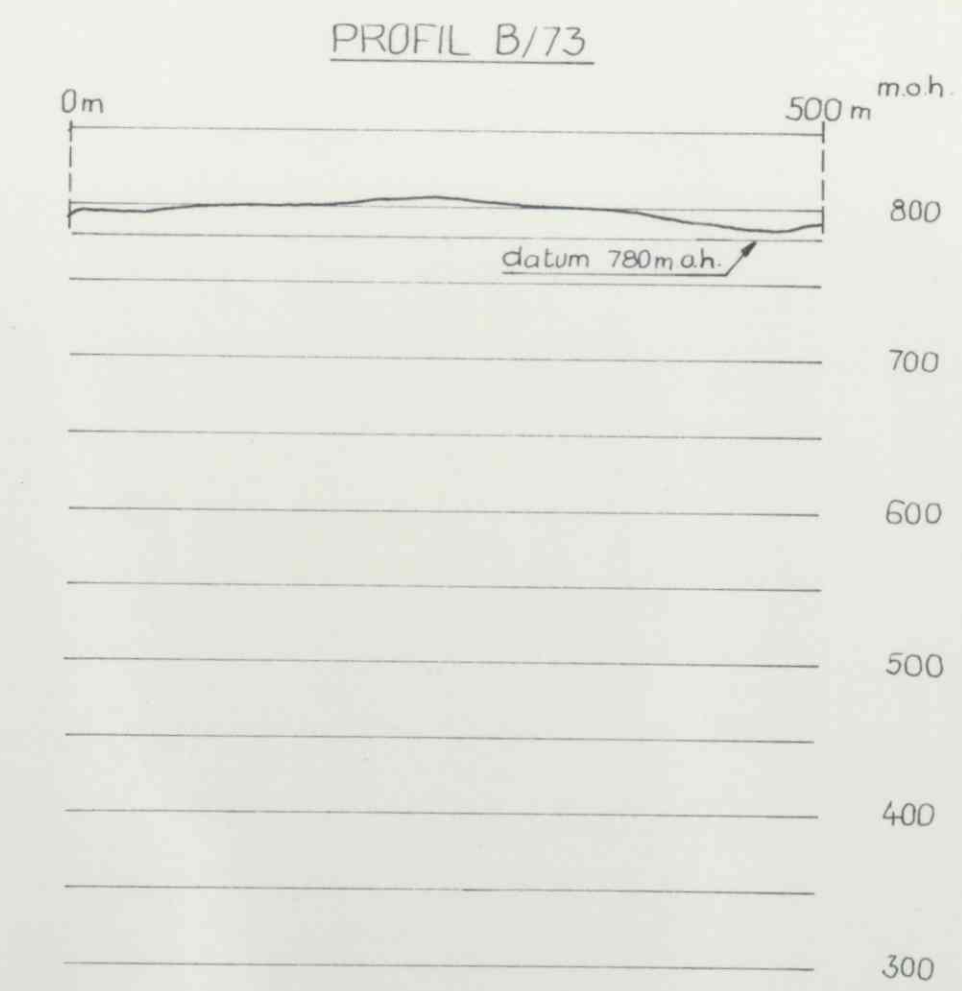
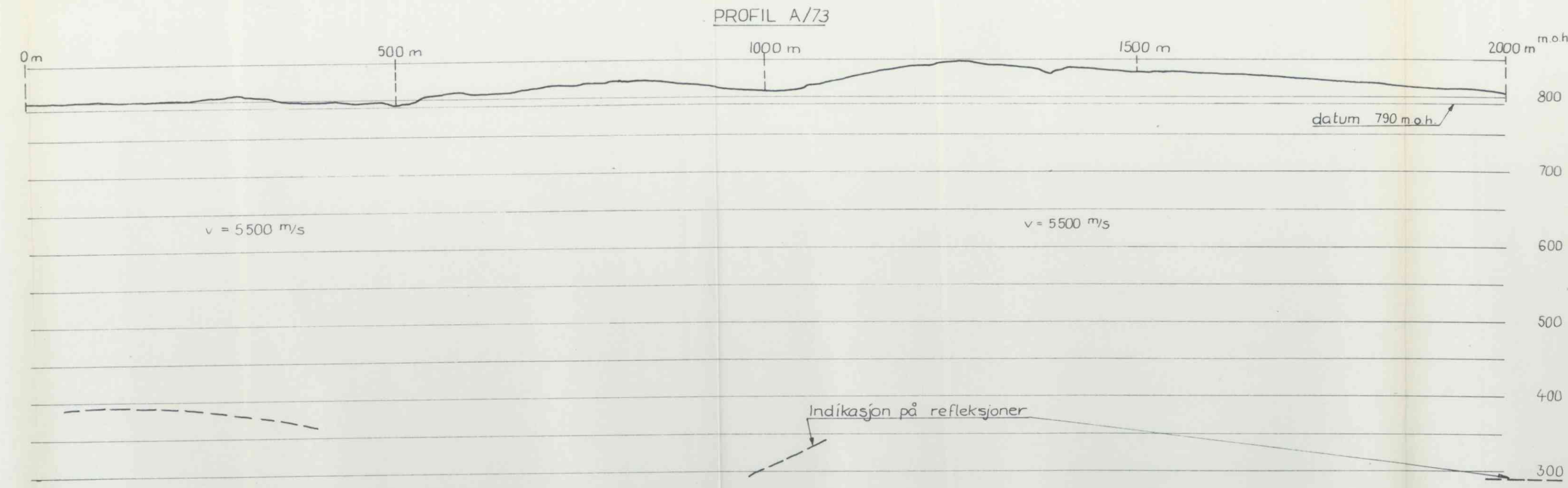
Profilavstand
Refleksjonstid i sek.

c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: A/S SULITJELMA GRUBER			
Anlegg:			
Sted: SULITJELMA, SAGMO GRUBE			
SEISMISKE MÅLINGER REFLEKSJONSTIDER PROFIL B/73		Målestokk	Målt A0 juli '73 Beregnet Juni '74 Tegn. A0/AB 9 juli '74 Kfr.
A/s GEOTEAM GEODESI GEOFYSIKK GEOTEKNIKK INGENIØRGEOLGI TIDLIGERE A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH		Tegn. nr. 3358-12	



Profilavstand
Refleksjonstid i sek.

c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: A/s SULITJELMA GRUBER			
Anlegg:			
Sted: SULITJELMA, SAGMO GRUBE			
SEISMISKE MÅLINGER REFLEKSJONSTIDER PROFIL C/73		Målestokk	Målt A 8 Juli -73 Beregnet Juni -74 Tegn. A 8/73 9 juli -74 Kfr.
A/s GEOTEAM GEODISI GEOFYSIKK GEOTEKNIKK INGENIØRLOGI TIDLIGERE A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH		Tegn. nr. 3358-13	



c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	

Byggherre: A/s SULITJELMA GRUBER

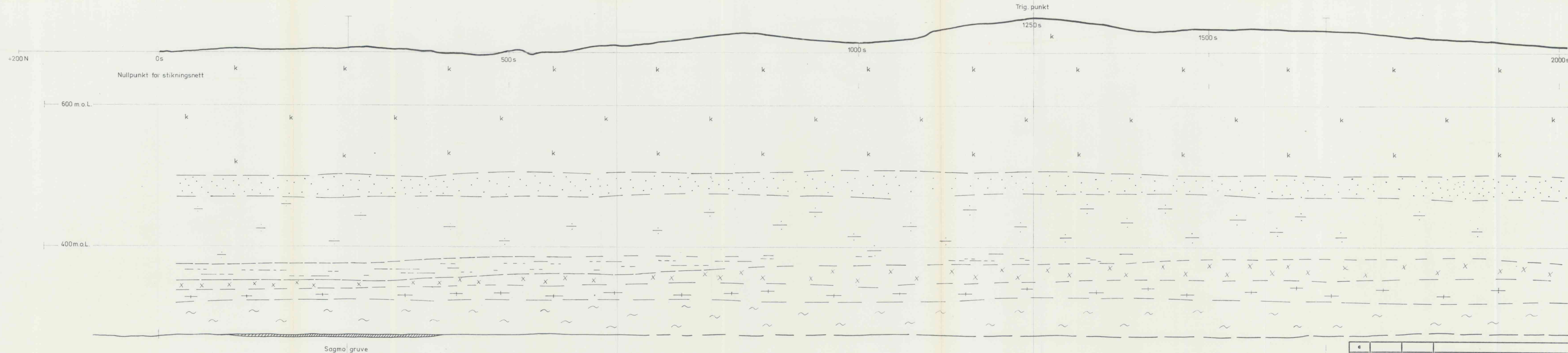
Anlegg:

Sted: SULITJELMA, SAGMO GRUBE

SEISMISKE MÅLINGER FORSLAG TIL TOLKNING AV PROFIL A, B OG C/73	Målestokk	Målt	AØ	Juli -73
	1:5000	Beregn.	-	Juni -74
		Tegn. AØ/AB	10 juli -74	
		Kir.		

A/s GEOTEAM
GEODISI GEOFYSIKK GEOTEKNIKK INGENIØRGEOLGI
TIDLIGERE A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH

Tegn. nr. 3358-14



200 m.o.L. 327 m.o.h.

Geologisk tverrprofil

- Glimmerskifer
- Klorittbreksje-og skifer
- Furulund-skifer
- Massiv malm
- Impregnasjonsmalm

- Kalkglimmerskifer
- Kvartsitt
- Grafittskifer
- Glimmerskifer
- Furulund-granitt

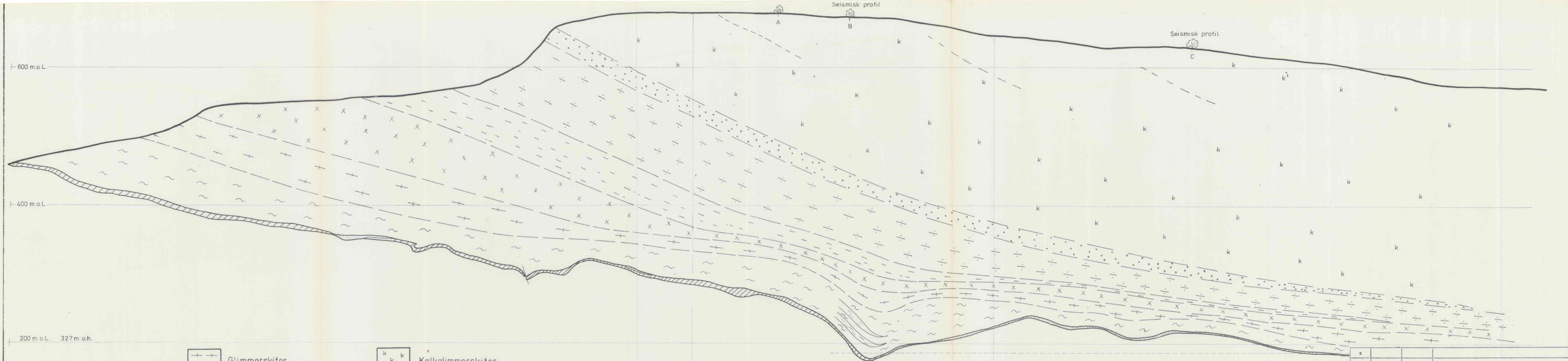
6,59 206,59

2000x 2985y

GJERTRUDFJELL, SULITJELMA	Målestokk	Tegn. T.S.H. Mars-74
Geologisk lengdeprofil N-S	1:2500	Trac. TSvH
Seismisk profil A		Kfr. T.S.H.
A/S SULITJELMA GRUBER	Erstattning for:	
PROSPEKTERING 1973		
PROSJEKT 7.308	Erstattet av:	

(Profil I-I)
(D.b.h. N992)

c		
b		
a		
Rev.	Dato	Sign.
Byggherre: A/S SULITJELMA GRUBER		
Anlegg:		
Sted: SULITJELMA, SAGMO GRUBE		
SEISMISKE MÅLINGER		Målestokk
PROFIL A/73		1:2500
A/s GEOTEAM		Målt AØ Juli -73
GEODESI GEOFYSIKK GEOTEKNIKK INGENIØRGEOLGI		Beregn. -- Juni -74
Tegn. nr. 3358-15		Tegn. AØ/AB 9 juli -74
		Kfr.



- ++ Glimmerskifer
- ~ Klorittbreksje-og skifer
- Furulund-skifer
- ▨ Massiv malm
- Impregnasjonsmalm

- k k Kalkglimmerskifer
- Kvartsitt
- ÷÷ Grafittskifer
- - Glimmerskifer
- x x Furulund-granitt

M = 1:2500

1000 m fra utgående

3000 y

119^g → 294^g
925 x 3200 y

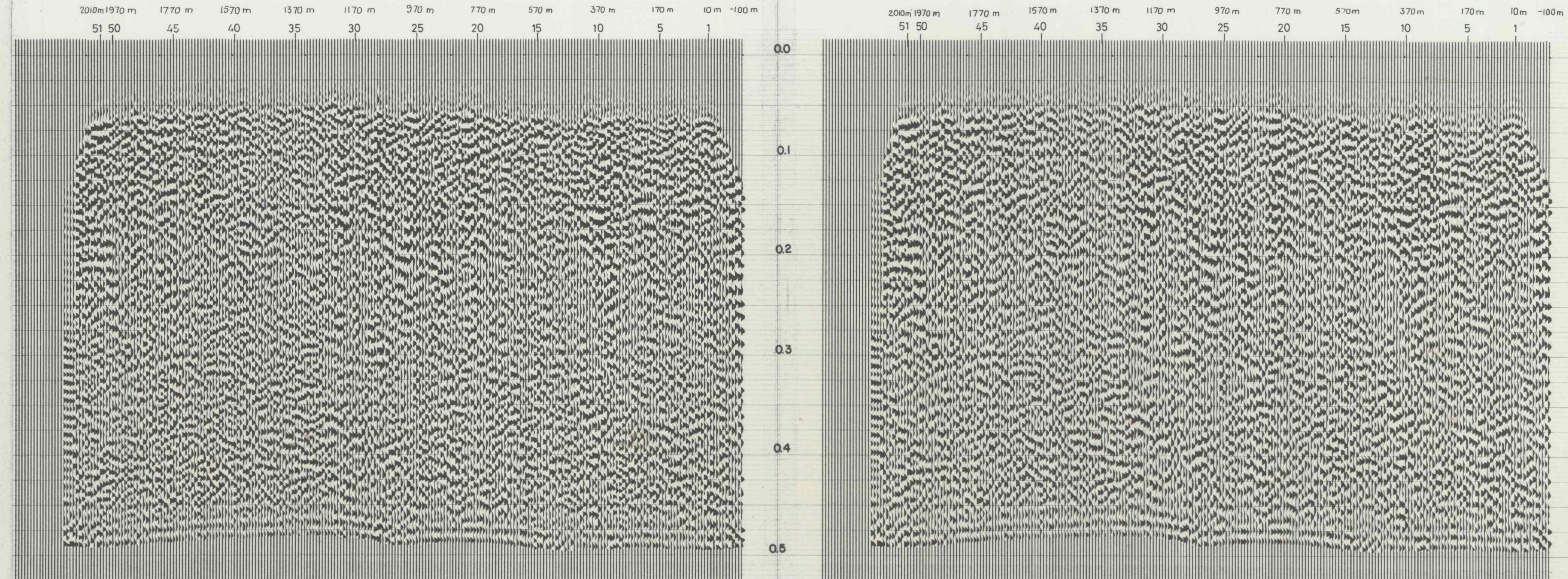
SAGMO GRUBE, SULITJELMA		Målestokk	Tegn. TSH	Des. 73
Geologisk lengdeprofil		1:2500	Trac. TSvH	Jan. 74
— SEISMISKE UNDERSØKELSER —			Kfr. TSH	—
A/S SULITJELMA GRUBER		Erstatning for:		
PROSPEKTERING 1973				
PROSJEKT 7.308		Erstattet av:		

c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Oppdragsgiver: A/S SULITJELMA GRUBER			
Anlegg:			
Sted: SULITJELMA, SAGMO GRUBE			
Målestokk		Målt	AØ
1:2500		Beregnet	Juni - 74
		Tegn. AØ/AØ	Juli - 74
		Kfr.	
A/s GEOTEAM		Tegn. nr. 3358-16	

0 m.o. Langvann
0 m fra utgående

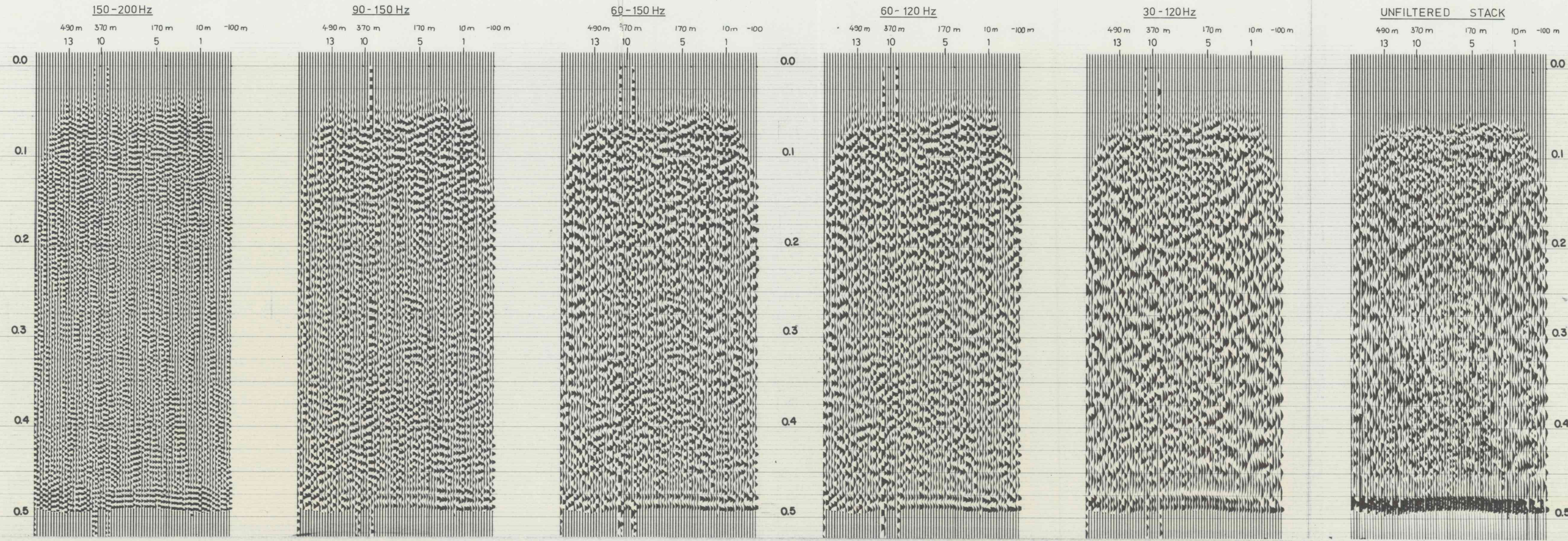
60 - 150 Hz

60 - 120 Hz



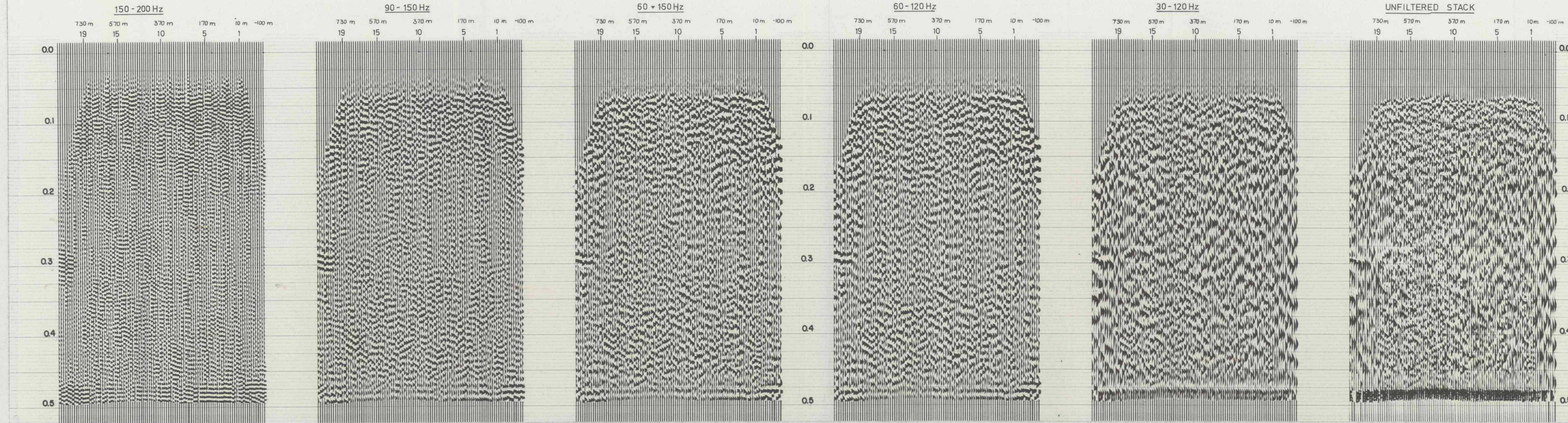
Profilavstand
Refleksjonstid i sek.

c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: A/s SULITJELMA GRUBER			
Anlegg:			
Sted: SULITJELMA, SAGMO GRUBE			
SEISMISKE MÅLINGER REFLEKSJONSTIDER PROFIL A/73		Målestokk	Målt A0 Jul 73 Beregnet Juni 74 Tegn. A0/73 9 juli 74 Kfr.
A/s GEOTEAM GEOTEAM TIDligere A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH		Tegn. nr. 3358-9	



← Profilavstand
 ↓ Refleksjonstid i sek.

c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: A/S SULITJELMA GRUBER			
Anlegg:			
Sted: SULITJELMA, SAGMO GRUBE			
SEISMISKE MÅLINGER REFLEKSJONSTIDER PROFIL B/73		Målestokk	Målt A0 Juli -73 Beregn. --- Juni -74 Tegn. A0/AB 9 juli -74 Kfr.
A/s GEOTEAM GEOTEAM GEOTEAM INGENIØR OG KJØLSETH TIDLIGERE A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH		Tegn. nr. 3358-12	



Profilavstand
Refleksjonstid i sek.

c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Byggherre: A/S SULITJELMA GRUBER			
Anlegg:			
Sted: SULITJELMA, SAGMO GRUBE			
SEISMISKE MÅLINGER REFLEKSJONSTIDER PROFIL C/73		Målestokk:	Målt: 10. juli -73 Beregnet: Juni -74 Tegn. 10/103 juli -74 Kfr.
A/s GEOTEAM GEODISI GEOFYSIKK GEOTEKNIKK INGENIØRLOGI TIDLIGERE A/S SIVILINGENIØR O. KJØLSETH		Tegn. nr. 3358-13	