Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
BV 327			Trondheim	Fortrolig
Kommer fra ..arkiv	**Ekstern rapport nr**	**Oversendt fra**	**Fortrolig pga**	**Fortrolig fra dato:**
Østlandske			Utmål	

Tittel

Åsoren Cu prospekt, Årsrapport 1973

Forfatter	Dato	Bedrift
Teodor Holmsen ?	1973	Otta Malm A/S

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Sel	Oppland	Østlandske	17184	Lillehammer

Fagområde	Dokument type	Forekomster
Geolog, geofysikk boringer malmberegning	Rapport	Åsoren
Råstofftype	**Emneord**	
Malm/metall	Cu	

Sammendrag

Geologi, geofysikk, diamantboringer, malmreserve anslag.

OUTOKUMPU Oy
MALMINETSINTÄ

Ilman kirjettä
osoitteella:

BERGMESTER HARALD ROSS
NGU LEIV ERIKSENSVEI 39
PB 3006 7001 TRONDHEIM

- [ ] puh.kesk. johdosta
- [ ] kirjeenne johdosta
- [ ] telexinne johdosta
- [ ] sopimuksen mukaan
- [ ] tiedoksenne
- [ ] lausuntoanne varten
- [ ] hyväksyttäväksenne
- [ ] käsiteltäväksenne
- [ ] kiittäen lainasta
- [ ] pyydämme palautt.
- [ ]
- [x] I FØLGE SAMTAL MELLOM BYRÅCHEF ROSS OG VÅR GEOLOG WENNERVIRTA D. 31.3.77

Liitteitä ..... kpl

28/4 1977

C A Romgard

ME 927.

O U T O K U M P U Oy

AASOREN - OTTA AREA REPORTS 1975-76

COMPLEMENTARY LEGEND

VIK	=	Greenstone
VIL	=	Greenschist
KLOL	=	chlorite schist
EVULK	=	mafic volcanics (in general)
ETUF	=	" tuff
EAGL	=	" agglomerate
IVULK	=	intermediate volcanics (in general)
ITUF	=	" tuff
IAGL	=	" agglomerate
VUBR	=	volcanic breccia
PORF	=	porphyry
METAB	=	metabasite
MA	=	ore
CUK	=	chalcopyrite
FEK	=	pyrrhotite
SK	=	pyrite
ZNS	=	sphalerite
FEM	=	magnetite
PA	=	major fold
PPA	=	minor "
PIP	=	small scale folding
SYDÄNHUKKA	=	core loss

BV 327

OTTA-MALM A/S

A A S O R E N - C U - P R O S P E K T

ÅRSRAPPORT 1973

AASOREN CU. - PROSPEKT

1	SAMMENDRAG	1
2	UTFØRTE ARBEIDER	2 - 5
3	GEOLOGI	5 - 7
4	GEOFYSISKE UNDERSØKELSER	7 - 17
	1 Generelt	7 - 8
	2 Aasoren, linse A B C (og C - Kleiven) anom. 1	8 - 9
	3 Regionale målinger	9
	4 Teigen, nord, anom. 7	9 - 10
	5 Teigen øst, -Meiskår, anom. 5-6-8	10 - 11
	6 Myrum anom. 9	11 - 12
	7 Gravaai - Sandaai, anom. 10-11	12 - 14
	8 Øst av klebergrube, anom. 2	14
	9 Aasortjern, syd og nord anom. 3-4	14 - 15
	10 Cp.målinger i Aasorenfeltet.	15 - 17
5	DIAMANTBORINGER	17 - 22
	1 Generelt	17
	2 Aasorenfeltet, linse A B C	17 - 19
	3 Andre felter	19 - 22
	bh. 11 Teigen øst pkt. 4.5	19
	bh. 12 Myrum pkt. 4.6	19 - 20
	bh. 14 Aasortjern Syd pkt. 4.9	20 - 21
	bh. 16 Gravaai pkt. 4.7	21 - 22
6	MALMRESERVER	22 - 28
	1 Generelt	22 - 23
	2 linse A	23 - 24
	3 linse B	24
	4 linse C	24 - 26
	5 Sum linse A B C	26 - 27
	6 Mulige malmreserver	27 - 28
7	ANDRE FELTER	28 - 30
	1 Rapam	28 - 29
	2 Sel grube	29
	3 Svartkampen	29
	4 Blokkfunn	29 - 30
8	VIDERE UNDERSØKELSER	

KARTER TIL ÅRSRAPPORT 1973

KARTER

tekst	målestokk	kart no.	format
Tegnforklaring			A3
Geologisk oversiktskart basert på flyfotografier Utta-Aasoren	1:15.000	Aas- 1-73	A2
EMG. profiler oversiktskart	1: 5.000	Aas- 2-73	A1
EMG. profiler oversiktskart	1: 5.000	Aas- 3-73	A1
Magnetometerkarter. Profiler	1: 1.000	Aas- 4-73	A1
Aasoren Isoanomalikart	1: 1.000	Aas- 5-73	A1
Plassering av borhull			
EMG. profiler Aasoren, 90 met. kabel	1: 1.000	Aas- 6-73	A2
EMG. profiler Kleivsletten 40 met kabel	1: 1.000	Aas- 7-73	A2
EMG. isoanomalik. Kleivsletten	1: 1.000	Aas- 8-73	A2
EMG. profiler Gravaai 40 met. kabel	1: 1.000	Aas- 9-73	A2
EMG. isoanomalik. Gravaai bh. 16	1: 1.000	Aas-10-73	A2
EMG. profiler Gravaai 40 met kabel	1: 2.000	Aas-11-73	A2
EMG. profiler Sandaai 40 met kabel	1: 1.000	Aas-12-73	A2
EMG. isoanomalik. Sandaai	1: 1.000	Aas-13-73	A2
EMG. profiler Teigen Nord 60 met kabel	1: 1.000	Aas-14-73	A2
EMG. profiler Teigen 60 met kabel bh.11	1: 1.000	Aas-15-73	A2
EMG. profiler Moiskar 60 met kabel	1: 1.000	Aas-16-73	A3
EMG. profiler Myrum bh.12,40 m kabel		Aas-17-73	A2
EMG. profiler Aasortjern syd 40 met kabel bh. 14	1: 1.000	Aas-18-73	A1
EMG. profiler Aasortjern nord 40 met kabel	1: 1.000	Aas-19-73	A2
EMG isoanomalik Aasortj. nord	1: 1.000	Aas-20-73	A2
Aasoren borhullprofil bh. 6	1: 1.000	Aas-21-73	A3
Aasoren borhullprofil bh. 3.4	1: 1.000	Aas-22-73	A3
Aasoren borhullprofil bh. 9	1: 1.000	Aas-23-73	A3
Aasoren borhullprofil bh. 9 og 10	1: 1.000	Aas-24-73	A3
Aasoren borhullprofil bh.13 og 15	1: 1.000	Aas-25-73	A3
Aasoren borhullprofil bh. 7, 17, 18	1: 1.000	Aas-26-73	A2
Aasoren lengdesnitt linse A	1: 1.000	Aas-27-73	A1
Aasoren lengdesnitt linse B	1: 1.000	Aas-28-73	A1
Aasoren lengdesnitt linse C	1: 1.000	Aas-29-73	A1
Myrum profil bh. 12	1: 1.000	Aas-30-73	A3
Gravaai profil bh. 16	1: 1.000	Aas-31-73	A3
Aasortjernet, syd bh. 14	1: 1.000	Aas-32-73	A3
Teigen bh. 11	1: 1.000	Aas-33-73	A3

BILAG TIL ÅRSRAPPORT 1973

TEKST				BILAG NO.
Lengdesnitt linse C med antatt Cu fordeling i to alt. - frekvensdiagram				1
Borhulls analyser beregninger			linse A	2
"	"	"	linse A	3
"	"	"	Linse B	4
"	"	"	linse B	5
"	"	"	linse C	6
Gjennomsnittsberegninger			linse A	7
"	"	"	linse B	8
"	"	"	linse C	9
Analyserapport				10
Cp.målinger og geologisk kartlegging ved Suomen Malmi OY				11

1 SAMMENDRAG

Det er i 1973 diamantboret i alt 1562,60 meter i Aasorenfeltet. Med tillegg av 454,90 meter i januar 1974, er det i 1973-74 boret i alt 2017,50 meter. Inklusive boringene i 1973 er det i alt boret 2187,9 meter i feltet. (pkt. 2.4)
Disse boringer har gitt en påvist-sansynlig malmreserve på 1,5 - 1,7 mill. tonn med 1,45 - 1,30 % Cu. ned til 200 meter (pkt. 6.5).
Mulighetene videre i strøkretningen og mot dypet kan være betydelige.

Malmen i Aasorenfeltet opptrer i tre separate linser, A B C, hvorav linse A fører den beste malm, og synes å ha de beste muligheter mot dypet.
Cp. målinger utført av Suomen Malmi OY bekrefter denne antagelse.
De utførte Cp. målinger er av stor verdi ved vurdering av malmreservene, da målingene klart påviser hvilke av mineraliseringene som tilhører de forskjellige linser A B C.
Malmlinsene har strøklengder fra 120 til 220 meter med mektigheter mellom 2 og 4 meter. Fallet er fra 70-90° mot øst, og feltstupningen er fra 40-50° i syd til 20-30° i nord

Det er ved spredte boringer på geofysiske anomalier andre steder i feltet påvist interessante mineraliseringer, som bør undersøkes nærmere.
Omfattende geofysiske målinger i feltet har påvist en rekke geofysiske anomalier. Endel av disse skyldes grafitt, mens andre ikke er klarlagt og må følges opp.
Endel blokkfunn i området kan sees i sammenheng med de geofysiske anomalier, og kan være til hjelp under prioriteringen av anomaliene.
De utførte geologiske arbeider i feltet er foreløpig nokså begrenset. Suomen Malmi OY har utført endel detaljundersøkelser rundt de påviste malmforekomster.

Konklusjonen av disse undersøkelser er at malmdannelsen synes å være sterkt tektonisk betinget.

2 UTFØRTE ARBEIDER

Det er i løpet av sesongen 1973 utført følgende arbeider.

1 EMG. målinger.

a Detaljmålinger i de enkelte felt

Aasoren linse A. B. C., anom 1. vest av gammel grube 650 m 90 m kabel	1100	1750 m	
Kleiven linse D,	anom 1	1690 m	
Teigen nord	anom 7	550 m	
Teigen øst	anom 5, 6, 8	1810 m	
Myrum	anom 9	600 m	
Gravaai	anom 10	4900 m	
Sandaai	anom 11	1390 m	
Aasortjern	anom 3, 4	6080 m	
Sum		18770 m	- 19 km

b Regionale målinger 34395 m - 34 km

Sum EMG. målinger 53165 m - 53 km

2 Magnetometer målinger

a Detaljmålinger i Aasorenfeltet

linse A. B. C.	2890 m	
Detaljmålinger ved Aasortjernet	3100 m	
Målinger over EMG anomalien i andre felt, ca. 300 m/felt 5 x 300	1500 m	
Sum	7500 m	- 7,5 km

3 Geologiske arbeider.

Det er foretatt geologiske observasjoner ved målinger av strøk, fall, lineasjoner, foldeakser, samt kartlegging av bergartsgrenser. SMOY har dessuten utført geologiske arbeider i begrensede områder.

Se bilag 11

4 Diamantboringer.

Det er i 1973 ialt utført 1562,64 meter diamantboring fordelt som følger:

	boring i overd m	boring i fjell m	boring totalt m
Aasorenfeltet			
bh. 4, 5[x], 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15	110,87	1165,97	1276,84
Andre felt			
bh. 11, 12, 14, 16	20,61	265,19	285,80
Totalt	131,48	1431,16	1562,64

[x]bh. 5 er avsluttet i morene etter 20,20 meter.

Det er bare boringene i 1973 som omfattes av det driftsbudsjett som er lagt opp datert 11.1.72.
Boringene har vært fortsatt i januar -74, men da gjennom kredit fra Geobor.
Det ble i januar -74 boret ialt 454,95 meter hvorav 4,70 meter i overdekning, fordelt på bh. 17 og 18, begge i Aasorenfeltet.

Total boring i Otta-området siden starten er således:

	boring i overd m	boring i fjell m	boring totalt m
Aasorenfeltet 1971			
bh. 1, 2, 3	14,40	155,95	170,35
Aasorenfeltet 1973			
bh. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15	110,87	1165,97	1276,84
Aas. jan. -74 bh. 17,18	4,70	450,25	454,95
Sum Aasoren feltet	129,87	1771,90	1902,14
Andre felt 1973			
bh. 11, 12, 14, 16	20,61	265,19	285,80
Total boring	150,58	2037,09	2187,94

5 Cp (mise-a-la-masse) målinger.

Suomen Malmi OY har foretatt Cp målinger, som dekker linse A. B. C. i Aasoren feltet.

Det er målt ialt ca. 9100 profil meter på overflaten, og 2730 profilmeter i borehull.

Se bilag 11

6 Analyser - rapportering.

Det er utført analyser på Cu - Zn - S - Fe på ialt 64 prøver.

Det er dessuten utført endel analyser av Ni - Co - Au.

Se bilag 10

3 GEOLOGI

De geologiske observasjoner har stort sett vært begrenset til detaljobservasjoner rundt de geofysiske anomalier. Geologiem er innlagt på kart Aas.-1-73, som er basert på flyfotografier i målestokken ca. 1: 15.000. Kartgrunnlaget er således noe misvisende pgæ. vinkel fotografering ved flyfotografiene.

De geologiske betraktninger, som er gjort i tillegg til årsrapport 1971, datert 5.4.72, med karter Aas.-1-2-72, basert på H. Barkey's kart, må stort sett kunne opprettholdes.

SMOY's rapport bilag 11 side 2-3, structural geological mapping, strøk lik S-N, fall 60-70° mot øst og lineasjoner på 40-50° mot nordøst, syd i Aasorenfeltet, linse A B C, mens en nord i feltet har strøkretning lik S-N, mens fallet varierer fra 80° vest til 80° øst, og lineasjonen fra 15-30° mot nord.

Det konkluderes med at malmdannelsen synes a være betinget av kraftige tektoniske bevegelser og foldinger.
På SMOY's geologiske kart, Aasorlia BW 089-5-4, er det angitt lineasjoner på 25-35° mot syd ca. 600 meter nord for Aasorbrua. Dette kan tyde på Ø-V foldeakse langs Otta-dalføret, og som krysser hovedfoldeaksene retning SØ-NV på Barkey's kart (Aas.-1-2-72).
Denne tverrfolding kan ha gitt de strukturelle betingelser for malmdannelsen.

Ved å interpolere et lengdesnitt basert på forandringene i lineasjonen fra nord mot syd, kan en prosjektere at malmlinsene, linse A B C, vil komme i dagen igjen ca. 2-3 km nord for Otta elven, dersom mineraliseringen fortsetter i akseretningen, men slike antagelser blir svært hypotetiske.
En rekke markerte forsenkningeri terrenget mellom Gravaai og Sandaai, samt de canyon's som er gravd ut av Gravaai og Sandaai, kan tyde på en rekke N-S svakhetssoner som skyldes forkastninger.

Disse forkastninger opptrer på tvers av strøkretningen, og forskyver de påtruffede geofysiske anomalier, som skyldes magnetkis linser, i forhold til hverandre mot syd, når en går østover.

De observerte rust soner i Gravaai, som faller sammen med de geofysiske anomalier, kan ikke følges over elven, noe som tyder på forkastning langs elveleiet. - Aas-2 og 10-73. Bh. 12 på anomali 9 ved Myrum, tyder også på at anomali 9 skyldes en 3-4 meter bred svovelkisimpregnert forkastningssone på tvers av strøkretningen, se pkt. 4.5.

Blokker.

Det er påvist ialt 3 blokker av kompakt Cu.-kis malm i området.

En blokk i dimensjon ca 30 x 20 x 30 cm er funnet øst av Teigen nord, i posisjon 24 395/ 500 20 - kart Aas.-2-73. Blokken består av kompakt kobberkis og magnetkis. Blokken er funnet i overflaten, og er forholdsvis skarpkantet.

I grustaket pos. 24 290/ 506 30 - kart Aas.-2-73, er det påvist 2 - 3 blokker av kompakt kobberkis - magnetkis - magnetitt malm, av samme type som Linse B i Aasoren. Blokkene har dimensjoner på ca. 20 cm^3 og er godt avrundet. De ble funnet ca. 3,4 meter nede i grusen under graving. Det er sansynlig at disse siste blokkene stammer fra Aasoren linse B. En av blokkene har et konglomerat av "pålim$" småstein gjennom oksydasjon. Dette konglomerat består av forskjellige typer småstein og viser at blokken må ha blitt transportert av isen i forskjellige retninger.

Det er videre påvist endel blokker av jernhatt i området syd for Myrum, se årsrapport -1971 side 24, Aas.,10-71 og kart Aas.-17-73.

4 GEOFYSISKE UNDERSØKELSER.

1 Generelt.

Det er utført geofysiske målinger ved EMG. slingrammemålinger med instrument fra A.B.E.M. Det er brukt kabellengder på 40,60, og 90 meter, og overveiende 60 m ved de regionale målinger.
Det er målt med en frekvens på 3520 Hertz, og med enkelte sjekkmålinger på 880 Hertz. Det er ialt målt ca 53 km profillinje med slingrammemålinger, se pkt. 2.

De elektromagnetiske anomalier er sjekket med magnetometermålinger.
Det er ialt målt ca. 7,5 km med magnetometermålinger.
Det er anvendt et håndholdt Jalander magnetometer ved målingene. Instrumentet har en nøyaktighet på ca. 20 - 30 gamma.
Det er bare EMG. anomaliene over linse B Aasoren, og den vestligste anomali ved Aasortjernet, som har gitt magnetiske anomalier av størrelsesorden
$\Delta Z = 1000 - 5000$ gamma.
Linse A og D har sporadisk gitt små anomalier på ca. $\Delta Z = 500\gamma$, men en har ikke noe sammenheng mellom de enkelte profiler.
På grunnlag av de erfaringer en har fra feltet kan ikke magnetometermålinger brukes for positivt å avgjøre om en EMG. anomali skyldes sulfidmineralisering, eller har andre årsaker (grafitt, forkastninger etc.), da en både har sulfidmineraliseringer som gir magnetiske anomalier, linse B, (linse D) anomali 1, og Aasortjernet anomali 3 og 4, og sulfidmineraliseringer som ikke gir magnetiske anomalier, linse A, C anomali 1 og Gravaai anomali 10.

2 Aasoren linse A B C og C,Kleiven anomali 1.

Referer kart Aas.-4, 5, 6, 7, 8 - 73, samt Aas.-6-71.
EMG. målinger med 90 meter kabel bekrefter at linse B fortsetter mot nord over elven, men med avtagende konduktivitet mot nord fra n=5 i profil 50N. til n=2 i profilet langs riksvei 15 i nord.

Anm. Plassering av bh. 7 og st. 6 med Re maks. er feil på kart Aas.-6-73 og skal være ca. 70 meter lenger mot øst.

Magnetometermålingene gir en klar anomali over linse B. ΔZ, maks. ligger ca. 10 meter i hengen.. av utgående av linse B for EMG. anomaliene, hvilket klart har sammenheng med at magnetitten, som har dårligere ledningsevne enn den kompakte magnetkis, forekommer i hengen, referer bh. 8, Aas.-24-73.

Linse A og C gir ikke magnetiske anomalier, bortsett fra et enkelt profil for linse A, langs Baksidevegen.
Elektromagnetiske målinger i Kleivsletten har påvist en EMG. anomali med strøklengde på over 500 meter.
Anomalien fortsetter over Otta elven og er påvist her med 90 meter kabel, og har maks. verdi noe vest av stollen nord for Otta elven - Aas.-6-73.
I syd er det et lite skjerp på anomalien ved ca 75v/60s, kart Aas.-7-8-73, med samme type mineralisering som linse A B C. Anomalien ligger i grønnstein, men bare ca. 20-30 m fra grensen fyllit-grønnstein. Maksimumsverdien for n er fra 5-6 i syd til ca. 1,5 i nord. Magnetometermålinger viser små anomalier på 300-400 gamma syd i feltet. Det er mulig at samtlige linser A B C D, kan ha forbindelse med steiltstående akseplan.

De elektromagnetiske detaljmålinger i dette område er ellers utført og behandlet i årsrapportene 1970 side 9-16, og 1971, side 9-11.
Det opptrer magnetiske drag ca. 150 meter vest og ca. 100 meter øst av den gamle Aasoren grube, og som ikke er ledsaget av elektromagnetiske anomalier.
Det østligste drag kan bare følges i ca. 100 meter, mens det vestlige drag kan følges i minst 400-500 meter og fortsetter utenfor kartbladet.

Det antaes at disse magnetiske anomalier skyldes smale ganger av mere gabbrolignende materiale, som inneholder mer magnetitt enn de normale grønnstener.

3 Regionale målinger.

Det er utført regionale EMG. målinger og målte profillinjer ved maks. verdien og beregnet verdi for n er vist på kartene Aas.-2-3-73. Det er målt ialt ca. 34 profilkm. ved de regionale målinger.

Det er overveiende målt med 60 meter kabellengde, men i bratt terreng er det benyttet 40 meter kabellengde.

Ved de regionale målinger er det økonomiske kartverk i målestokk 1:5000 brukt som kartgrunnlag.

Påtruffede anomalier for de regionale målinger er sjekket ved detaljmålinger.

Ved detaljmålingene er det opprettet basislinjer, som er merket ved stikning i terrenget.

EMG. anomaliene er sjekket med magnetometermålinger.

Detaljmålingene er vist i karter Aas.-7 til 20-73 i målestokk 1:1000.

4 Teigen nord anomali 7.

Refererer kart Aas.-14-73, målestokk 1:1000, og kart Aas.-1 og 2-73.

Anomaliene viser to ledere som ligger noe forskjøvet i forhold til hverandre. Hovedanomalien har en påvist strøklengde på ca. 150 meter, men er åpen mot øst, da den fortsetter i retning av kraftlinjen og det derfor ikke er mulig å følge den lenger mot øst. Ved en prosjektert forlengelse vil anomali 7 skjære anomali 6, som skylden grafitt og magnetkis, i ca. 60° pkt. 4.5.

Mot vest går hovedanomalien over i en annen anomali, som er forskjøvet ca. 50 meter mot nord, noe som tyder på en linseoppdeling, i likhet med linse A B C ved Aasoren.

Ledningsevnen av EMG. anomaliene er omtrent som ved Aasoren med verdien for n=6-7, for den sydligste anomali, og n=2 for den nordligste.

Det er store tektoniske påvirkninger i dette område, referer kart BW 088-5-2 fra SMOY's rapport bilag 11, som viser variasjonene i strøk på 90° ved avstand på bare 50 meter.

Den Cu. mineraliserte blokk i posisjon 24 395/500 20, kart Aas.-2-73, ca. 250 meter SØ av anomalien kan være av interesse i forbindelse med anomalien.
Denne blokk fører ikke magnetitt, i motsetning til blokkene i grustaket pos. 24 290/501 30 Aas.-2-73.
Magnetometermålingene over EMG. anomalien har ikke vist anomalier. Overdekningen over anomalien vil variere fra 4-6 meter i senter av feltet til ca. 12 meter i øst og vest, basert på EMG. målingene.
Geologiske observasjoner samt Cp. målingene tyder på at strøket ved Aasoren dreier mot SØ i syd, og det er derfor mulig at linse A B C ved Aasoren og anomali 7 ved Teigen nord, kan ligge på samme geologiske horisont.

Det er således en rekke indisier som tyder på at anomali 7 kan skyldes sulfidmineralisering, og anomalien bør prioriteres ganske høyt ved fremtidige diamantboringer.

Det nære naboskap med anomali 6, som skyldes grafitt-magnetkis, er selvsagt en negativ faktor i denne vurdering.

5 <u>Teigen Øst - Meiskår anomali 5. 6. 8</u>.
Referer karter Aas.- 15-16-73, i målestokk 1:1000, samt kart Aas.-1-2-73, og bh. profil bh. 11 kart Aas.-33-73.

EMG. målingene har påvist en meget sterk leder, anomali 6, i over 1 km. lengde med verdier for n= 18-20 i profil 1000.
EMG. målingene viser her at strøket her er meget regelmessig over en ganske lang strekning, og er i så henseende ganske verdifulle.
Anomali 6 skyldes grafitt-magnetkis i striper på 10-15 cm bredde over en total bredde på ca. 15 meter, som påvist i bh. 11, kart Aas.-33-73. Anomali 5 ved Meiskår har sansynligvis samme årsak som anomali 6, og viser samme høye verdier for n=12.
En markert rustdannelse i en bratt skrent på østsiden av Otta elven har sansynligvis sammenheng med anomali 5.

Anomali 8 består av flere kortere ledere med strøklengder fra 100 til 300 meter, og lave verdier for n= mellom 1 og 2. Anomali 8 kan forsåvidt være av større interesse enn anomali 5 og 6, men med den nære beliggenhet og parallelitet til anomali 6, vil den prioriteres forholdsvis lavt ved fortsatte undersøkelser. Ingen av EMG. anomaliene gir magnetometeranomalier.

6 <u>Myrum anomali 9</u>.

Referer kart Aas.-17-73 og Aas.-30-73 i målestokk 1:1000, samt Aas.-1-2-73.

I årsrapport for 1971 side 23-36, kart Aas.-10-71 ble jernhatt forekomsten ved Myrum sett på som ganske lovende. De utførte EMG. målinger i 1973 direkte over jernhatten, og blotningen ca. 400 meter lenger mot vest har imidlertid gitt anomalier.

Målinger parallelt i terrenget i retning N. 160° med 40 m kabel har gitt en anomali med strøklengde ca. 150 meter i retning N-S med verdien for n=ca. 2.

Strøkretningen for anomalien N-S er omtrent vinkelrett på den observerte strøkretning for bergartene i området.

Bh. 12 i retning mot øst under jernhatten har påvist en sterkt oppsprukket og noe svovelkisimpregnert bergart i bredde på ca. 5 meter, som årsak til anomalien.

Denne sone skyldes sansynligvis en N-S gående forkastning parallelt med antatte forkastninger ved Gravaai pkt. 3 og 4.7.

Bh. 12 har videre vist at det er ca. 8-10 meter overdekning i området.

Jernhatten kan således ikke skyldes underliggende mineralisering i fast fjell, og må være en ansamling av blokker. Årsaken til jernhatten kan ikke sies å være funnet.

Et borehull vinkelrett på strøket i retning mot syd, ville sansynligvis være mere verdifull enn bh. 12.

7 Gravaai - Sandaai anomali 10 - 11.

Referer kart Aas.-9-10-11-12-13-73,
samt kart Aas.-31-73 i målestokk 1:1000,
og kart Aas.-1-2-73,
se også årsrapport 1971 side 27-28.

Det er i dette område målt i forskjellige retninger pga. av det bratte terrenget i området. Måleretningen, parallelt i terrenget i retning N.340°, er antatt å være den mest gunstige.
Denne måleretning vil skjære bergartenes strøkretning, og retning av eventuelle ledere, som skyldes mineralisering i en vinkel på 30-40°. Bergartenes strøkretning synes å være omtrent V-Ø til VNV-ØSØ med fall ca. 45° mot nord.

På grunn av det bratte terrenget og den spisse vinkel måleprofilene har krysset strøkretningen med, blir måleresultatet nokså uoversiktlige, og en kan tenke seg andre tolkninger av anomalibildet enn det som er vist.

Det er imidlertid påvist en rekke anomalier i området, og med antatt strøkretning ca. V-Ø.
Anomaliene har verdier for n mellom 2 og 12. De høyeste verdier for n har en ved magnetkisskjerpet vest av Gravaai.

Anomaliene har tydelig sammenheng med de magnetkismineraliseringer som er påvist i magnetkisskjerpet vest av Gravaai på 70V/110S, og i bekkeleiene ved Gravaai og Sandaai.
Bh. 16 har påtruffet anomalier med antatt utgående ca. 15 meter nord av magnetkisskjerpet. Når en tar hensyn til de topografiske forhold, vil magnetkisskjerpet ligge utgående av anomalien.
Bh. 16 har påvist to magnetkismineraliseringer, der den beste mineralisering viser 3,55 meter med 0,21% Cu. og 14,8% S tilsvarende ca. 40-50% sulfider.

Bh. 16 har ikke påvist den antatte EMG. anomali med utgående ca. 15 meter syd av skjerpet, kart Aas.- 10-73, og tolkningsbildet kan være galt ved at den sydligste anomali ikke fortsetter så langt mot vest som antydet på kartene.

I hvilken utstrekning magnetkis mineraliseringen kan sies å ha økonomisk interesse vil selvsagt avhenge av Cu. innholdet.

Med de erfaringer en har fra Aasorenfeltet med sterk veksling i kobberkismineralisering fra nærmest kompakt ikke Cu. førende magnetkis til rik kobberkis, vil det også være muligheter til å påvise rikere Cu. mineralisering ved anomåliene i Gravaai-Sandaai feltet.

Økningen i Cu. gehalt for prøvene i skjerpet, som viste 0,05-0,09% Cu., til 0,21% Cu. i prøver fra bh. 16, må i alle fall sies å være positiv.
Det er også påvist Cu. kis på slepper i en nyanlagt traktorveg ca. 50-60 meter syd av skjerpet.
De påviste strøklengder vil være betydelige, og det må antaes at feltet inneholder betydelige mengder magnetkis.

Magnetometermålingene, Aas.-11-73, har ikke gitt anomalier bortsett fra små uregelmessige anomalier på ca. ΔZ = 300γ i Sandaai området.

En rekke markerte forandringer i terrenget mellom Sandaai og Gravaai, synes å antyde N-S gående forkastninger, se pkt. 3.

Disse antatte forkastninger synes å forskyve magnetkislinsene i forhold til hverandre mot syd, når en går østover. De observerte magnetkisanomalier i Gravaai og Sandaai kan ikke følges over bekkene, noe som tyder på forkastning langs elveleiet.

8 <u>Øst av klebergrube anomali 2.</u>

Referer kart Aas.-1-73 og Aas.-3-73. Anomali 2 ligger i fyllit (Heidalskifer) bare ca. 20-30 meter fra grensen mot grønnstein. Anomaliene skyldes grafitt, og viser verdien for n mellom 2 og 4.

Den nordligste anomali 2 følges av en magnetisk anomali med verdier for Z= 500 - 1000 gamma.

Ved den sydligste anomali 2 opptrer det store granatkrystaller sammen med grafitten.

Anomaliene 2-A langs veien nærmere kleberbruddet er ikke nærmere undersøkt, men det er trolig at også disse skyldes grafitt.

9 <u>Aasortjern syd og nord anomali 3-4.</u>

Referer kart Aas.- 18, 19, 20-73, i målestokk 1:1000, samt kart Aas-1-73.

Det opptrer her to meget markerte paralelle EMG. anomalier med strøk ca. NV og innbyrdes avstand fra 100-120 meter.

De observerte anomalier syd og nord for Aasortjernet antaes å ha sammenheng under tjernet, men det er ikke målt her.

Med antatt sammenheng under og nord for Aasortjernet vil hver anomali ha en strøklengde på minst 1500 meter, og de er åpne i begge ender.

Anomaliene viser verdier for n fra 1,5 til ca. 5,5 syd for tjernet, og fra n= 6-14 nord for tjernet.

Den vestligste EMG. anomali følges av magnetometeranomalier med verdien av ΔZ = 500-3000 gamma, og maksimalt 5900 gamma syd for tjernet, og ΔZ= 500-1000 gamma nord for tjernet, mens den østlige EMG. anomali ikke gir magnetiske anomalier.

Kombinasjonen av EMG. og magnetiske anomalier gir visse likhetspunkter med linse B i Aasorenfeltet, og det ble boret et bh. 14, kart Aas.-32-73, for å teste denne anomali.

Bh. 16 viste 0,3 met med 0,08% Cu. - 5,4% S, tilsvarende ca. 15% sulfider, som årsak til anomalien.

Bredden av anomalien antyder en ledende sone på ca. 18 meter, noe som stemmer dårlig overens med mineraliseringen i borehullet.

Området er forholdsvis godt blottet, spesielt ved den østligste anomali, der blottet fjell oppgår til ca. 30%.
Overdekningen vil heller ikke være mere enn 1-2 meter i syd, og kanskje noe mere i nord.
Tatt i betraktning den moderate overdekning burde eventuelle mere kompakte kismineraliseringer gi seg utslag i overflaten, noe en ikke kan observere bortsett fra en rustdannelse helt i syd, som sansynligvis har sammenheng med den østligste anomali, - se kart Aas.-18-73, ca. 200 Ø/580 S.

De lange strøklengder, regelmessige strøkretninger, og negative resultat for bh. 14, tatt i betraktning, må malm-mulighetene i området ansees for små.
Det kan være av interesse å undersøke de bedre ledende soner i nord noe nærmere.
Dalen med Aasortjernet er omgitt av markerte åsrygger i øst og vest. Disse åsrygger består av noe grøvre gabbro lignende bergart, og som gir magnetometeranomalier med
ΔZ= 1000-2000 gamma, se kart Aas., 19-73 ca. 200 Ø/0.
Selve dalforsenkningen med Aasortjernet kan antaes å tilhøre senteret av en antiklinal med fall ca. 80° mot øst og ca. 50-60° mot vest.

10 <u>Cp. målinger i Aasorenfeltet</u>.
Opplegg og resultater av Cp. målingene er vist i Suomen Malmi's rapport bilag 11. Her skal bare gjengies de viktigste data.
Cp. målingene i borehullene har vist seg meget verdifulle ved at en derved med sikkerhet kan korrelere de forskjellige påtruffede mineraliseringer i borehullene.
Cp. målingene har vist at mineraliseringen fortsetter kontinuerlig mellom skjæringene i borehullene, noe som styrker de foretatte malmberegninger.
Uten Cp. målingene ville det i mange tilfelle vært umulig å vite hvilke av de påtruffede mineraliseringer som tilhørte de respektive linser A B C , eks. bh.7, noe som igjen ville gjort malmberegningene mindre sikre.

Cp. målingene har videre påvist strøklengdene for de enkelte linser.
Det avtagende Cp. potential for linse B og C mot nord, som er antydet med brutt strek i app. l., skyldes den økende. overdekning mor nord, fra 2 meter i syd til 20 meter i nord.

Linse A og B har et nytt utgående i syd, og synes å gå sammen her. Linse C har utgående ved den gamle grube, og har ikke utgående lenger mot nord.
SMOY anbefaler boring på linse A-B og C i syd.
Cp. målingene viser at linse A er den mest lovende, dernest linse B og med linse C som den minst lovende, med hensyn på kompakt kis malm. Denne oppfatning er helt ut blitt bekreftet av boringene.
Etter undersøkelsene i 1971 hadde en det helt motsatte syn på dette forhold.
Cp. målingene har vist at aksene for de forskjellige linser har en feltstupning fra 40-50° mot NNE i syd og 20-30° mot NNEi nord. Dette er i overenstemmelse med de observerte lineasjoner i området.

Cp. målingene over utgående for linse A viser et falsk fall mot vest, mens det reelle fall er ca. 70° mot øst.

Dette skyldes innvirkning fra nabolinsene B og C.

5 DIAMANTBORING

1 Generelt

Utførte arbeider se pkt. 2.
Borekjernene som skal analyseres er splittet på Carelius kjernesplitter.
Den ene halvdel av kjernen er sendt til analyse, mens den annen halvdel er arkivert. Analysene er utført på Geologisk Museum- Tøyen, ved samarbeide mellom geolog K. G. Finstad og cand.real. B. Sundvoll - se bilag 10 .
I årsrapport for 1971 side 12 ble det etablert en klassifisering av de mineraliserte soner i grønnsteinen i fire kategorier som følger:

1. Kompakt magnetkis med ganske lite kobberkis.
2. Blanding av kompakt magnetkis og kobberkis (leilighetsvis kan det utskeides temmelig ren kobberkis).
3. Fet klorittskifer med striper av kobberkis, magnetkis, og litt svovelkis.

Denne klassifisering passer fortsatt godt etter boringene i 1973, og er derfor opprettholdt. Den bergartsbeskrivelsen som er gjort for bh. 1-2-3 i 1971 vil stort sett passe for de bergarter som er påtruffet under boringene i Aasorenfeltet i 1973.
Det er foretatt registrering av bergartstyper etc. under boringen, men en detaljert kjernebeskrivelse er utelatt i denne rapport av hensyn til oversikten.
Det er derfor i denne rapport bare foretatt sumariske beskrivelser. Analyseresultatene følger av bil. 2-9, der det er foretatt gjennomsnittsberegninger, samt bilag 10 .

2 Aasoren feltet linse A B C.

Borhullenes plassering fremgår av kart Aas.-5-73. Borhullenes antatte skjæring med malmplanet er vist i lengdesnitt på kartene Aas.-27-28-29-73.
Profilen er vist på kartene Aas.-21-22-23-24-25-26-73, referer også pkt. 4.2 og pkt. 6.

Både de geofysiske målinger og diamantboringene viser at en i selve Aasorenfeltet har en mineralisering oppdelt i tre linser, her benevnt linse A B C fra heng mot ligg, ie fra øst mot vest. En har også en linse D lenger mot vest i Kleivsletten.

Linse A - (se også pkt. 6.2)
viser seg både ved de utførte boringer og Cp. målinger å ha det største malmpotential av linsene. (A B C)
Bortsett fra bh. 1 og 6 lengst i syd og bh. 18 lengst i nord, der en bare har en "gangsone" på ca. 3,5 meter, viser alle de resterende borehull en mere eller mindre mineralisert sone med bredde på 10-15 meter.
Denne sone, her benevnt "gangsone", består av sterkt skifrig klorittisert mørke grønn grønnstein, ofte med granatdannelse, og uten lyse mineraler.
Gangsonen kan best sammenlignes med malmtype 3 og 4 ovenfor.

Gangsonen er delvis mineralisert som i bh. 4-10-18, eller hele sonen kan være mineralisert som i bh. 13.
Mineraliseringen er av vekslende type, varierende fra type 1 til 4 ovenfor.
Bh. 6 i syd og bh. 18 i nord antaes å ha truffet nær henholdsvis feltligg og feltheng, og har derfor dårligere analyseresultat enn gjennomsnittet.
På bakgrunn av boringen som er utført må linsen A sies å ha tatt en positiv utvikling mot dypet.

Linse B - (se også pkt. 6.3)
har vist en rekke gode skjæringer ned til ca. 50 meter vertikalt dyp, med bh. 9 som det beste. Malmen består her av magnetkis og magnetitt i vel definerte soner (bh. 8) med magnetitt i hengen. Begge typer fører kobberkis, men magnetkisen fører mere kobberkis enn magnetitten. Det opptrer dessuten mineralisering av type 3 og 4.
Borhullskjæringen i ca. 150-200 meter vertikalt dyp har imidlertid vært skuffende svake i forhold til skjæringene lenger opp. Det er således sansynlig at linse B ikke går dypere enn til ca. 100 meter dyp, selv om den mineraliserte horisont fortsetter mot dypet. Mulighetene for nye malmlinser mot dypet er selvsagt tilstede. Den klorittiserte "gangsone" fortsetter ikke utenfor mineraliseringen , som for linse A.

Linse C - (se også pkt. 6.4)
viser meget variable resultater av boringen, med borhull 3-4-7 som de beste.
Linse C mot nord viser en typisk oppdeling i mindre linser, som antydet i bilag 1, tekst pkt. 6.1. Klorittiseringen av bergartene fortsetter ikke utenfor de mineraliserte partier, som ved linse A, og er begrenset til ca. 2. meters mektighet.
I bh. 8-9 viser bergartene i liggen av linse C en sterk folding i detalj.

3 Andre felter.

Bh. 11 - Teigen Øst (se også pkt. 4.5)
Kart Aas.-33-73.
Borhull 11 på -45°

0 - 2,42 m overdekning
2,42 - 17,45 m vanlig grønnstein
14,75 - 15,55 m gabbrobergart med ca. 5mm lange hornblendekrystaller
15,55 - 17,48 m vanlig grønnstein
17,48 - 31,45 m vanlig grønnstein med grafitt og magnetkis i tilsammen 11 striper på 5-20cm. bredde med samlet mektighet 130 cm.
31,45 - 59,52 m vanlig grønnstein

Bh. 12 - Myrum (se også pkt. 4.6)
Kart Aas.-30-73
Borhull 12 på -45°

0 - 11,60 m overdekning
11,60 - 12,10 m gabbro
12,10 - 22,40 m lys grønnstein (?) vekslende med lyse og glimmerrike partier (glimmerskifer) fra 13,30 - 13,65m 10-15% S som svovelkisimp.
22,40 - 25,00 m glimmerskifer
25,00 - 30,80 m lys grønnstein, glimmerskifer som 12,10 - 22,40 fra 29,80 - 30,80 m 10% S som svovelkisimp.
47,35 - 50,50 m kvartsitt, med noe S.kisimp. i cm tykke striper, mulig noe Cu. kis, men i så fall finfordelt med svovelkis.
50,50 - 53,23 m forholdsvis grovkrystalisnk gabbro lignende bergart.
53,23 - 54,70 m bergart som 12,10 - 22,40
54,70 - 59,15 m grønnstein
59,15 - 59,30 m kvartsgang

59,30 - 59,80 m grønnstein med svovelkisimpregnasjon i ca. 5 mm store krystaller ca. 10% S

59,80 - 62,00 m grov krystallinsk grønnstein

62,00 - 68,60 m vekslende glimmerrik og feltspatførende bergart, sterkt detalj foldet.

68,00 - 69,05 m oppsprukket og sleppet grønnstein, kloritisert

69,05 - 77,00 m vekslende grønnstein og glimmerskifer

77,00 - 81,75 m glimmerrik kvartsitt bergart, noe svovelkis-impregnert ca. 3-5% S fra 77,10-77,20 rikere på svovelkis ca. 20-30% S

81,75 - 88,00 m samme bergart som i forrige seksjon, men sterkt oppsprukket i sleppen, som er sterkt rustforvitret. Det er tydelig at rustforvitringen fortsetter helt fra dagoverflaten. Dette er den sansynlige årsak til EMG. anomali, og skyldes sansynligvis en svovelkisimpregnert forkastningssone vinkelrett på bergartenes strøkretning. I forholdsvis uforvitret parti mellom 87 - 87,80 sees svovelkis med et S innhold på ca. 5-10% S

88,00 -109,25 m grønnstein av samme type som i Aasoren, likt svovelkisimpregnasjon ca. 1,2% S.

Bh. 14 - Aasortjernet (se også pkt. 4,9)

Kart Aas.-32-73

Borhull 14 på -45°

0 - 1,45 m overdekning

1,45 - 28,75 m vekslende mørk og lys glimmerrik bergart, av og til med grønne mineraler - sterkt foldet fra 26 - 26,50, type amfibol- glimmerskifer, og avviker således fra grønnsteinene i Aasorfeltet i sammensetning.

28,75 - 30,50 m lys feltspatrik bergart fra 28,90 - 29 og 29,85 - 30,15, magnetkisstriper

30,50 - 42,00 m som 1,45-28,75 men med noe mere grønne mineraler 35-36, og 40-42, viser sterk detaljfolding 38-39-50 m klorittisering og sterk granatdannelse

42,00 - 47,00 m lys feltspatførende bergart med kisimp. i striper fra 42-42,20, som ved 30 met foran.

47,00 - 49,60 m grønnsteinlignende bergart

Bh. 16 - Gravaai (se også pkt. 4.7)
Kart Aas.-30-73
Borhull 16 på 45°
viser to magnetkisførende mineraliseringer med følgende analyse:

	% Cu.	% Zn	% Fe	% S	Ni ppm	Ce ppm
9,00 - 10,20 m = 1,20 m	0,03	0,02	11,5	13,2	85	51
15,45 - 19,00 m = 3,55 m	0,21	0,02	21,0	14,8	12	35

Mineraliseringen er av samme type som påvist i skjerpet (årsrapport 1971 side 27). Bergarten er grønnstein og glimmerskifer.

6 MALMRESERVER

1 Generelt.

Ved beregning av malmreserver er gjennomsnittet av alle borhull, med hensyn på Cu gehalt og mektighet, innenfor den antatte feltligg og feltheng, som vist på kartene
Aas. - 27, 28, 29 - 1973,
brukt som grunnlag for malmberegninger.
Å bruke den beregnede gjennomsnitts mektighet for alle borhull for å bestemme malmarealet loddrett på akseretningen vil ikke være matematisk korrekt, da borhullene representerer noe varierende arealer i malmplanet.
Det er imidlertid antatt at dette vil jevne seg ut , og de beregnede malmreserver er da også bare beregnet i kategorien, påviste - sannsynlige malmreserver.
For å kunne beregne påviste malmreserver bare basert på boring må en bore tettere, og også ta hensyn til det malmareal hvert enkelt borehull representerer. Det samme resonnement gjelder selvsagt også ved beregning av gjennomsnittsgehalter.
På den annen side kan en gå ut fra at de beregnede gjennomsnittsmektigheter, og Cu analyser, beregnet som aritmetiske gjennomsnitt for alle borehull, vil ligge under de reelle, dersom en har en minerelisering, som antatt i bilag I.

Spesielt for linse C. har en tydeligvis en linseoppdeling, som antydet i linse 1, 2, 3, i bilag I. Med en linseoppdeling, som antydet, vil en få en tilnærmet mineraliseringsintensitet (% Cu x mektighet) fordeling som antydet i fig. a eller b, med fig. b som den antatt mest representative.

Med konsentrasjon av mineraliseringsintensitet mot lave og høye verdier som vist i fig. b, vil gjennomsnitts analysene av alle borehull, som er representert av medianen m-m ligge betydelig under det reelle gjennomsnitt, gj.

Ved å eliminerer de ekstremt lave verdier fra beregningene vil en kunne få Cu gehaltene betydelig opp.

I praktisk grubedrift vil dette si oppfaring og avbygging av de rikere malmlinser, mens de svakere mineraliserte partier innenfor hver horisont blir satt igjen.

Ved beregning av reservene innenfor horisont C, er det tatt slike hensyn, og det er antatt at 35% av tonnasjen innenfor horisont C mot nord kan gjensettes med et Cu innhold på 0,1%, noe som vil høyne Cu gehalten fra 0,7% Cu til 1,00% Cu for de resterende 65%.

For linse A og B er det ikke gjort slike beregninger, men tilsvarende beregninger ville bringe Cu gehalten betydelig opp, spesielt for linse B, som viser en linseoppdeling noe i likhet med linse C.

For linse A har en derimot en meget mere regelmessig malmføring i samtlige borehull.

De utførte boringer er utført til ca. 200 meter vertikatl dyp, tilsvarende ca. 300 meter etter aksen for de enkelte malmlinser, og de beregnede malmreserver av påvist - san synlig malm er beregnet til dette. dyp.
Det vil da være betydelige muligheter i kategorien mulig malm mot dypet, og også i strøkretningen.

2 <u>Linse A.</u>

Referer kart Aas.-27-73.

Beregninger av påvist-sannsynlig malm til 200 meters vertikalt dyp

Strøk lengde	220 met.	
Avst. feltheng - feltligg	180 met.	
Mektighet, alt. a med 2,15% Cu.		2,70 met.
Mektighet, alt. b med 1,58% Cu.		4,00 met.
Egenvekt		3,3
Akselengde til 200 m vertikalt dyp		300,00 met.

Tonn malm pr. aksemeter

Alt. a, mektighet 2,70 met.

= 180 x 2,70 x 3,3 — 1600 tonn/met.

Alt. b, mektighet 4,00 met. — 2400 tonn/met.

Malmreserve til 200 meter vertikalt dyp.

Alt. a, ved 2,15% Cu.

= 1600 x 300 480.000 tonn

Alt. b, ved 1,58% Cu.

= 2400 x 300 720.000 tonn

3 Linse B.

Referer kart Aas.-28-73.

Beregninger av påvist - sannslynlig malm til 200 meters vertikalt dyp.

Strøklengde	150	meter
Avst. feltheng - feltligg	100	meter
Mektighet, med 0,94% Cu.	3,55	meter
Egenvekt	3,3	
Akselengde til 200 meter vertikalt dyp	300	meter

Tonn malm pr. aksemeter

= 100 x 3,55 x 3,3 1150 tonn/met.

Malmreserve til 200 meter vertikalt dyp

med 0,95% Cu. = 1150 x 300 350.000 tonn

4 Linse C.

Referer kart Aas.-29-73.

Beregninger av påvist - sannsynlig malm.

1 Linse C- syd, den gamle Aasoren grube. I henhold til gamle rapporter, henvisning årsrapport 1970, side 5-7, var strøklengde i 50 meters dyp ca. 150 meter, hvilket er en økning fra 35 meter i dagbruddet, og 70 meter i henhold til Cp. målingene, bilag 11.

Malmen holdt i gjennomsnitt 1,5% Cu. over 2 meters mektighet.

Disse data er ikke bekreftet ved boringer, da det ikke er boret i området, men boringene lenger nord tyder på, at de oppgitte data for den gamle grube må være tilnærmet korrekte.

Cp. og EMG. målinger mot syd kombinert ved oppfaring for grubedriften tyder på en strøklengde for linse C-syd lik 180 meter. Basert på disse data får en følgende malmreserve for linse C-syd.

Strøklengde	180	meter
Avst. feltheng - feltligg	150	meter
Mektighet med 1,50% Cu	2,00	meter
Egenvekt	3,2	
Akselengde til 200 m vertikalt dyp	300	meter

Tonn malm pr. aksemeter
= 150 x 2,00 x 3,2 — 950 tonn/met.

Malmreserve til 200 m vertikalt dyp
med 1,50% Cu. = 950 x 300 — 280.000 tonn

2 Linse C- nord.

Med linse C-nord forståes de spredte minereliseringer, som er påtruffet i borehullene i linse C, nivået nord for gamle Aasoren grube.
Cp. målingene har ikke påvist utgående for disse mineraliseringer og en har en sterk veksling mellom rikere og fattige partier.

Gjennomsnitt av samtlige borehull viser 2,10 met. mektighet med 0,70% Cu. Ved eventuel grubedrift i dette parti må en forutsette at bare de rikere partier blir drevet ut.
Dersom en antar at 35% blir gjensatt med et Cu. innhold på 0,1%, referer bil.1, vil de gjenstående 65% ha et Cu. innhold lik:

$$\% \text{ Cu.}_{65} = \frac{0{,}70 \times 1 - 0{,}10 \times 0{,}35}{0{,}65} = 1{,}00 \ \% \text{ Cu.}$$

Strøklengde	300	meter
Avst. feltheng - feltligg	250	meter
Mektighet med 0,70 Cu.	2,10	meter
Egenvekt	3,2	
Akselengde til 200 m vertikalt dyp	300	meter

Tonn pr. aksemeter ved 65% til drivverdig malm med 1% Cu.

$$= \frac{250 \times 210 \times 3{,}2 \times 65}{100} = 1100 \text{ tonn/met.}$$

Malmreserve til 200 met. vertikalt dyp
med 1,00% Cu. = 1100 x 300 — 330.000 tonn

Sum linse C-syd	280.000 tonn
Sum linse C-nord	330.000 tonn
	610.000 tonn

Linse C tot. til 200 meter vertikalt dyp 610.000 tonn
med 1,23 - 1,20% Cu.

Strøklengde linse C tot.	ca.	350 meter
Mektighet linse C tot.	ca.	2,00 meter
Tonn pr. aksemeter	ca.	

5 Sum linse A B C.

Beregning av påvist - sansynlig malm til 200 m vertikalt dyp.

Alt. a

linse	strøkl. met.	mekt. met.	eg.v.	tonn pr. akse met.	tonn malm til 200 m	% Cu.
A	220	2,70	3,3	1600	480.000	2,15
B	150	3,55	3,3	1150	350.000	0,95
C	350	2,00	3,2	2050	610.000	1,20
Sum	720	2,60			1.440.000	1,45

Alt. b

linse	strøl. met.	mekt. met.	eg.v.	tonn pr. akse met.	tonn malm til 200 m	% Cu.
A	220	4,00	3,3	2400	720.000	1,58
B	150	3,55	3,3	1150	350.000	0,95
C	350	2,00	3,2	2050	610.000	1,20
Sum	720	3,00			1.680.000	1,30

Påviste - sansynlige malmreserver ned til 200 meter vertikalt dyp kan således anslåes til 1,5 - 1,7 mill. tonn med 1,45 - 1,30% Cu. og anslagsvis 10-15% S og 0,3 - 0,5% Zn.

6 Mulige malmreserver.

Mulige malmreserver mot dypet under 200 meter kan være betydelige for linse A, som har vist en positiv utvikling mot dypet.
Linse B har derimot vist negativ utvikling mot dypet, men mulighetene for nye malmlinser mot dypet innenfor denne horisont er selvsagt tilstede.
Linse C,nord viser en oppdeling i smålinser, og det vil på dette grunnlag være umulig å antyde noe om muligheter mot dypet. Den egentlige linse C, i syd, som viser utgående ved Cp. målingene, kjenner en ikke under 85 meter-nivået, som er det dypeste nivå ved grubedriften.
Linse A B C har en påvist strøklengde fra dalsiden i syd, Veggumskampen, til dalsiden i nord, nord for riksvei 15.
De påviste strøklengder følger således dalbunnen, og det vil være meget påfallende om geologien skulle være topografisk betinget, Det er stor sansynlighet for at det mineraliserte strøk fortsetter både mot syd og nord, men da på større dyp, under de store fjellmassiver som opptrer her.

Mot nord er det påvist enkelte mindre skjerp ca. 100-150 m nord for riksveien. Disse skjerp ligger sansynligvis på de mineraliserte horisonter B eller C, men egentlige malmlinser må bli å søke mot dypet, da hele malmsonene har en generell feltstupning mot nord fra ca. 50° i syd til 15-20° i nord.
Mot syd vil malmsonen sansynligvis fortsette mot S.Ø., og anomaliene 7 og (8) kan muligens ligge på samme geologiske horisont som linse A B C, se pkt. 3.

Linse D, har sansynligvis sammenheng med linse A B C, muligens gjennom et foldesystem. Mineralisering i et lite skjerp syd på linse D, viser samme type mineralisering som i Aasoren. Påvist strøklengde ved EMG. målingene er ca. 500m, og mulige reserver kan være betydelige.
I Gravaai - Sandaai området finnes en rekke anomalier, som skyldes magnetkis, men med forholdsvis lavt Cu. innhold.
Bh. 16 har påvist 0,21% Cu. og 14,8% S over en mektighet på 3,5 meter. Mulighetene for Cu. rikere partier kan være tilstede.

Det er også mulig at videre undersøkelse på enkelte av de andre anomalier kan påvise drivverdig malm.

7 ANDRE FELTER.

1 Rapam.

Dette felt ble omtalt i årsrapport fra 1971, bilag 4 og kart Aas.-12-71.
Mineraliseringene ga ikke EMG. anomalier, men magnetometermålinger i 1971 har vist magnetiske anomalier over alle de skjerp der en har kobberkismineralisering.

Ved Rapam tjernet (anv. no. H-IV), er ΔZ = 1000 - 2000γ, med enkelte magative verdier av samme størrelsesorden. Mellom skjerpene kan ΔZ gå ned til 0, men en har også her enkelte anomale verdier.
Over en forholdsvis bra kobberkismineralisering i fast fjell i vestligste skjerp er det ingen anomali.

Magnetometer anomaliene kan således være til hjelp til å kartlegge kobberkismineraliseringene, men de gir ikke noen absolutt verdi for intensiteten av Cu. kis mineraliseringen.
Ved skjerp Gamle Grube (anv. no. H-IX) er ΔZ = 3500 gamma like over skjerpet, men går raskt ned til ca. 300-500 gamma rundt skjerpet. Denne verdi holder seg i ganske lang avstand fra skjerpet, ca. 100 - 200 meter. Ved Bekkens gang viser ΔZ negative verdier på ca. ÷ 1000 gamma, noe som sansynligvis har sammenheng med den bratte topografien her.

Samtlige av disse skjerp viser en ganske interessant mineralisering av kobberkisimpregnasjoner. Magnetometermålinger og sansynligvis også Ip. målinger vil være til hjelp ved prospekteringen.
Det kan i første omgang anbefales et 20-30 meter dypt diamantborhull på ca. -45° ved det vestligste skjerp ved Rapam tjern.
Dersom hullet skulle gi tilstrekkelig interessant Cu. gehalt, anbefales ytterligere et par korte hull i strøkretningen, samt Cp. måling i hullene.

2 Sel Grube.

Magnetometermåling ved Nedre Sel grube, se årsrapport 1970 bilag 6, kart Aas.-6-70, har gitt en helt lokal magnetisk anomali ved mutingspunkt merket Ak. XXXl med verdier for ΔZ = 1000 - 3500 gamma. Anomalien er helt lokal og begrenset til en flate på ca. 3x4 meter ca. 8 meter nord av mutingspunktet. Anomalien skyldes en magnetitt-kobberkismineralisering av omtrent samme flateareal som anomalien.

3 Svartkampen-skjerp.

Magnetometermålinger over skjerpet, ved anvisning merket H III, se årsrapport 1971, side 29 og kart Aas.-11-71, viser verdier for ΔZ = ca 500-700 gamma. Anomaliene holder seg på dette nivå langs kvartsgangen.
Mineraliseringen på skjerpene er såpass smal og ubetydelig at det ikke kan anbefales videre arbeider der.

4 Blokkfunn.

En del kompakte blokker av kompakt svovelkis med over 90% svovelkis, og sansynligvis også endel kobberkis, som er påtruffet sommeren 1974, vil bli gjenstand for nærmere undersøkelse.
Blokkene er svakt magnetiske, og mineralisering i fast fjell ventes å ville gi magnetiske anomalier.

Blokkene tyder ikke på å være transportert særlig langt.

8 VIDERE UNDERSØKELSER

1 Diamantboring i Aasorenfeltet.

Suomen Malmi OY anbefaler diamantboring på linse A og C i syd, der det hittil ikke er boret.
Hullengde vil være fra 100-150 meter.
Samlet hullengde anslagsvis 300-400 meter
Det bør videre bores 1-2 korte hull på linse D, ca. totalt 50- 60 meter.

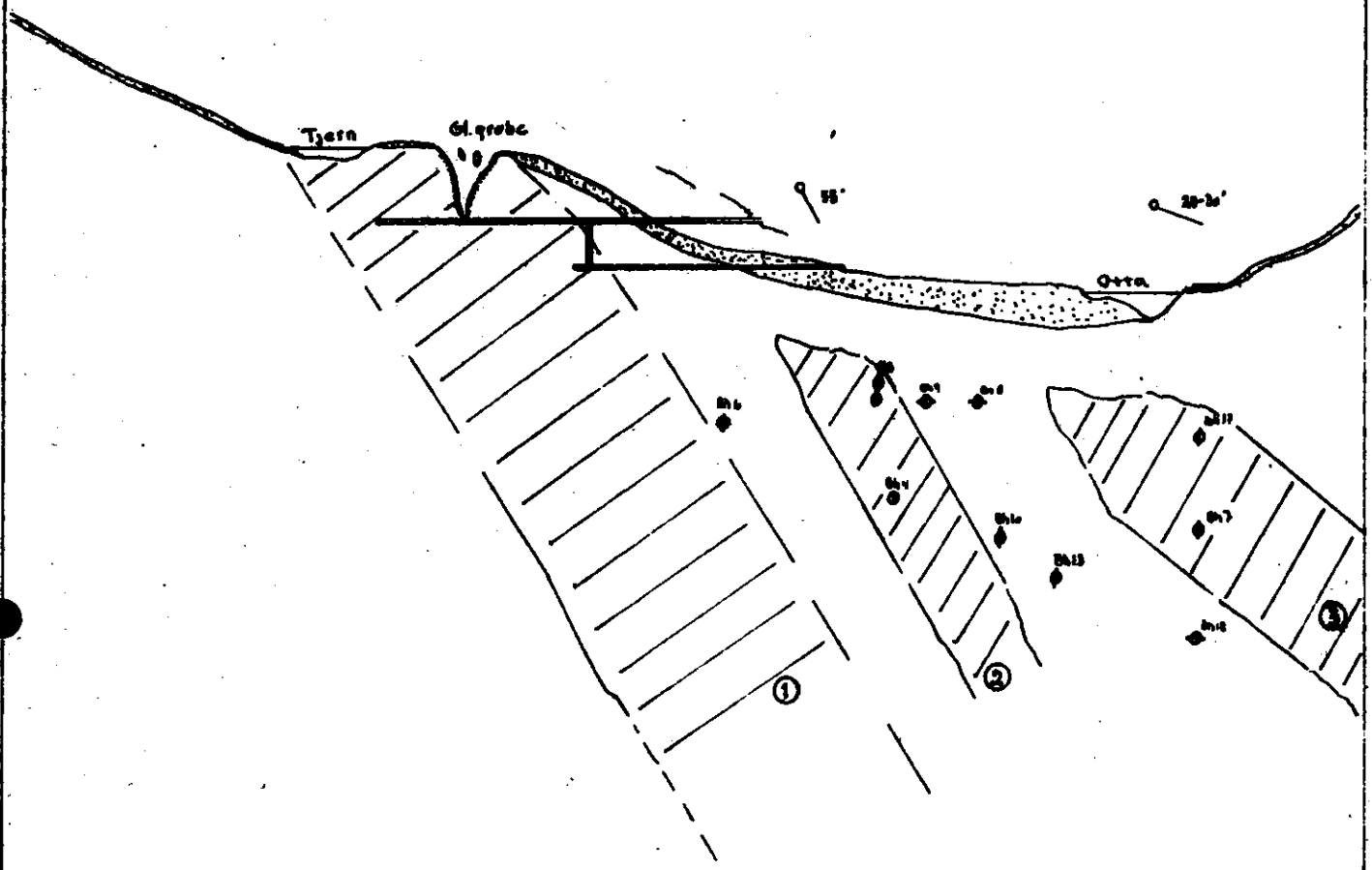
Neste fase i diamantboringen.
Aasorenfeltet vil være å undersøke malmlinsene, og spesielt linse A, mot dypet fra ca. 200-400 meter.
Det vil for dette kreves fra 300-400 meter lange borehull.
Denne fase vil selvsagt være svært kapitalkrevende og bør utestå til feltet er nærmere avklaret (pkt. 8.2).

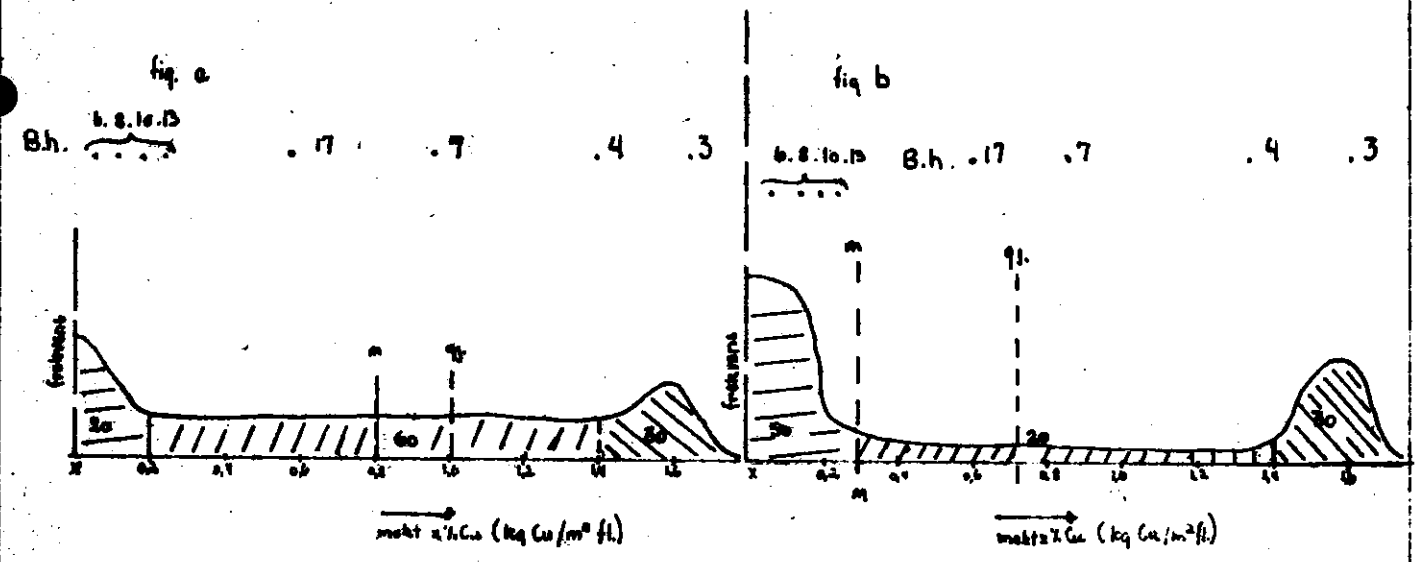
2 Diamantboring i andre felter.

Anomaliene ved Teigen, nord og Gravaai-Sandaai bør undersøkes ved endel korte borehull fra 50-150 meter lange.
Anslagsvis bores her ca. 400 meter
Det kan også være av interesse å bore noen korte hull ved Rapam.

3 Andre undersøkelser.

Feltet er stort sett malt med slingramme målinger der hvor det er mulig av hensyn til topografiene.
Det vil være av stor interesse å måle med VLF målinger i det bratte terrenget syd av Aasoren og mellom Teigen nord for å påvise en mulig fortsettelse av den mineraliserte horisont mellom disse felter.
Det kan dessuten bli aktuelt med flere detaljmålinger i forbindelse med allerede påviste anomalier.
Endel blokkfunn andre steder i feltet bør følges opp med EMG. og magnetometermålinger.
Geokjemisk prøvetaking over endel av de påviste EMG. anomalier bør overveies.
Det bør også utføres en grundigere geologisk kartlegging av feltet.
Det bør til slutt foretaes en samlet økonomisk vurdering av feltets muligheter.





Langdeanitt linse C, med antall Cu. fordeling i borhull i to altern. fig a & b, basert på anrikning i malmlinser, ①, ②, ③ e.t.a.

BILAG 1

Bilag nr. 2

Bh. 4 Linse A

FRA - TIL	d. GM	t	% Cu.	dxCu.	% S	dxS
55,40 - 57,40	200	175	3,39	678	4,8	966

Bh. 6 Linse A

34,50 - 35,80	130		0,19	2,55	2,98	388
35,80 - 37,40	160		0,68	31,28	3,37	540
34.50 - 37.40	290	250	0,44	39,83	3,2	928

Bh. 10 Linse A

83,00 - 84,70	170		0,70	119	2,33	396,10
84,70 - 86,00	130		3,00	390	6,65	864,50
86,00 - 87,12	112		9,32	1040	23,30	2609,60
87,12 - 88,00	88		0,19	17	1,90	167,20
83.00 - 88.00	500	450	3,12	1566	8,07	4037,40
83,00 - 87,12	412	370	3,75	1549	9,39	3870,30

Bh. 13 Linse A

90,80 - 92,80	200		0,96	191	4,78	956
92,80 - 94,05	125		0,39	48	3,92	490
94,05 - 96,00	195		0,17	33	2,00	390
96,00 - 98,20	220		0,15	33	1,98	435,60
98,20 - 100	180		1,25	225	3,75	675
100 - 101,70	170		2,90	495	9,00	1530
90.80 - 101.70	1090	980	0,94	1025	4,10	4476,60
90,80 - 94,05	325	290	0,73	239	4,45	1446
98,20 - 101,70	350	305	2,05	720	6,3	2205

L I N S E

Bilag 3

Bh. 17 Linse A

FRA - TIL	d. cm.	%	% Cu.	dxcu.	% S	dxS
79,80 - 81,80	200	175	0,16	32	3,9	780

Bh. 18 Linse A

142,40 - 143,30	90		1,56	140,4	14,1	1269
143,30 - 144,60	130		0,05	6,5	0,3	39
144,60 - 145,05	45		0,84	37,8	5,2	234
142,40 - 145,05	265	250	0,70	184,7	5,8	1542

L I N S E B

Bilag nr. 4

Bh. 3 Linse B

FRA - TIL	dd. cm.	t	% Cu.	dxCu.	% S	dxS
136,87 - 139,90	303	260	1,12	337.	14,32	4340

Bh. 7 Linse B

139,50 - 142,00	250	215	0,09	40	2,60	650

Bh. 8 Linse B

42,00 - 44,00	200		0,23	46	1,49	298
44,00 - 45,73	173		0,45	78	1,67	290
45,73 - 46,73	100		1,27	127	34,50	3450
46,73 - 48,80	207		1,40	290	6,59	1350
48,80 - 50,00	120		0,33	40	0,42	50
50,00 - 51,58	158		0,42	66	3,10	490
51,58 - 51,75	17		10,20	310	28,10	480
42.00 - 51.75	975	880	0,98	957	6,60	6408
44,00 - 51,75	775	675	1,18	911	7,90	6110

Bh. 9 Linse B

42,65 - 43,50	85		0,76	65	2,74	232
43,50c- 45,20	170		2,53	430	32,70	5550
45,20 - 46,20	100		5,01	501	32,60	3260
46,20 - 46,65	45		0,09	5	0,06	3
42.65 - 46.65	400	350.	2,02	1001	22,6	9045
42,65 - 46,20	355	310	2,80	996	25,50	9042

Bh. 10 Linse B

135,00 - 137,30	230	200	0,50	115	1,10	252

Bh. 13 Linse B

155,00 - 159,10	410	355	0,12	49	0,89	363,40

Bh. 15 Linse B

40,40 - 44,40	400	345	0,46	184	3,39	1356

Bh. 17 Linse B

FRA - TIL	d cm.	t	% Cu.	dxCu.	%S	dxS
108,80 - 110,-	120	100	0,09	10,8	2,5	300

Bh. 18 Linse B

204,4 - 206,4	200		0,22	44	1,6	320
206,4 - 208,4	200		0,37	74	4,8	960
204.40 - 208.40	400	350	0,30	118	3,2	1280

Bh. 3 Linse C

FRA - TIL	d. cm.	t	% Cu.	dxCu.	% S	dxS
63,20 - 65,60	240	210	0,81	195	6,30	1512

Bh. 3 Linse C

72,89 - 74,71	183	160	3,28	597	13,60	2480,80

Bh. 4 Linse C

145,85 - 147,57	172		0,68	117	2,03	350
147,57 - 148,15	58		3,26	189	24,50	1420
148,15 - 149,85	170		0,40	68	3,29	560
145.85 - 149.85	400	350	0,94	374	5,80	2330
145,85 - 148,15	230	200	1,34	306	7,70	1770

Bh. 6 Linse C

133,80 - 136,80	300	270	0,19	57	1,58	474

Bh. 7 Linse C

186,00 - 186,65	65		0,28	18	0,68	44
186,65 - 187,50	85		1,54	131	3,74	320
186.00 - 187.50	150	135	1,00	149	2,40	364
185,90 - 187,57	167	150	0,90	149	2,20	364

Bh. 10 Linse C

182,85 - 184,85	200	175	0,13	26	5,00	1000

Bh. 13 Linse C

204,00 - 205,80	180	155	0,15	27	1,10	203,70

Bh. 17 Linse C

138,50 - 141,60	310	270	0,30	93	2,5	775

L I N S E A

Bilag nr. 7

Gjennomsnittsberegninger linse A

Bh.	FRA-TIL	d	t	% Cu.	dxCu.	%S	dxS
4	55,4- 57,4	200	175	3,39	678	4,8	966
6	34,5- 37,4	290	250	0,47	136	3,2	928
10	83 - 87,12	412	355	3,75	1549	9,4	3870,20
13	98,2-101,70	350	305	2,05	720	6,3	2205,00
18	142,2-145,05	265	250	0,70	184	5,8	1537,00
	SUM	1517	1355		3267		9506,20
	GJ.SN 5 Bh.	303,4	271	2,15	653,4	6,27	1901,24

Alt.

13	99,20-101,70	1090	950	0,94	1025	4,1	4476,60
	Sum	2257			3572		11777,80
	Gj.sn 5bh.	451	400	1,50	714,4	5,2	2355,56

L I N S E I

Bilag nr. 8

Gjennomsnittsberegninger linse B.

Bh.	FRA-TIL	d cm.	t	% Cu.	dxCu.	%S	dxS
3	36,87- 39,9	303	260	1,12	337	14,32	4340
8	44,00- 51,75	775	675	1,13	911	7,90	6110
9	42,65- 46,20	335	310	2,90	996	25,50	9042
10	135,00-137,30	230	200	0,48	115	1,10	253
13	155,00-159,10	410	355	0,12	49	0,89	363,40
15	40,40- 44,40	400	345	0,46	184	3,39	1356
18	204,40-208,40	400	350	0,30	120	3,20	1280
	SUM	2873	2495		2712		22.744,40
	Gj. Sn.	410	356	0,94	387,43	7,90	3.249,20

L I N S E C

Bilag nr. 9

Gjennomsnittsberegninger linse C

Bh.	FRA-TIL	d cm.	t	% Cu.	dxCu.	% S	dx S
3	63,20- 65,60	240	210	0,81	195	6,3	1512
"	72,89- 74,71	183	160	3,28	597	13,6	2488,80
4	145,85-149,85	400	350	0,94	374	5,8	2330
6	133,80-136,80	300	270	0,19	57	1,58	474
7	185,90-187,60	170	150	0,90	149	2,4	364
8	74,50- 76,20	170	150	0,11	18,7	1,4	238
10	182,85-184,85	200	175	0,13	26	5,0	1000
13	204,00-205,60	180	155	0,15	27	1,1	203,70
17	138,50-141,60	310	270	0,30	93	2,5	775
	SUM	2153	1890		1536,7		9305,50
	GJ.SN.	239	210	0,71	170,74	4,36	1042,83

bilag 10

ANALYSERAPPORT

VEDRØRENDE

ELEMENTBESTEMMELSER I MALMPRØVER

FOR OTTA MALM A/S

(v/herr Teodor Holmsen, Otta)

UTFØRT VED

I NEUTRONAKTIVERINGSANALYSE PÅ ELEMENTENE: KOBBER, SINK OG JERN

II VÅTKJEMISK ANALYSE AV SVOVEL SAMT KONTROLL-BESTEMMELSER AV KOBBER

OSLO 5 JUNI 1974

Bjørn Sundvoll

Bjørn Sundvoll
analysø

VEDRØRENDE ANALYSERESULTATENE

Neutronaktiveringsanalyse

Cu

Det er her brukt kobbermalmer og inndampede kobberløsninger som standarder. De prøver som har vært av størst interesse dvs. med Cu-gehalt fra 1 - 20 %, er også kontroll-analysert våtkjemisk.

	Usikkerhet
For prøver med Cu-gehalt mindre enn 0,3 %	~ 15 %
For prøver med Cu-gehalt 0,3 - 1 %	5 - 10 %
For prøver med Cu-gehalt 1 - 5 %	2 - 5 %
For prøver med Cu-gehalt > 5 %	< 2 %

Zn

Alle sink data synes relativt uinteressante fra et økonomisk synspunkt og lite arbeid er nedlagt i bestemmelse av usikkerhetsfaktorer for analyseresultatene. Man bør regne med en usikkerhet på ca. 15 %.

Fe

Sikkerheten i jern bestemmelsene kan betraktes som relativt god; < 5 %, usikkerhet.

Tabell 1 Analyseresultater for Cu, Zn, Fe og S i malmprøver fra Aasorenfeltet ved Otta (april 1974). Alle verdier gitt i prosent.

Borkjerne intervall (m)	Malmlinse A	Malmlinse B	Malmlinse C	Borhull	Prøve nr.	Cu	Zn	Fe	S
36.00 - 37.00 (1.00)				8	1	0.22	<0.02	17.4	6.85
39.90 - 42.00 (2.10)				8	2	0.07	<0.02	30.9	0.59
42.00 - 44.00 (2.00)		x		8	3	0.18	<0.02	53.2	1.49
44.00 - 45.73 (1.73)		x		8	4	0.41	<0.02	53.9	1.67
45.73 - 46.73 (1.00)		x		8	5	1.21	0.04	46.3	34.5
46.73 - 48.80 (2.07)		x		8	6	1.40	0.48	23.9	[illegible].59
48.80 - 50.00 (1.20)		x		8	7	0.33	0.52	14.9	0.42
50.00 - 51.58 (1.58)				8	8	0.42	<0.02	19.0	3.10
51.58 - 51.75 (0.17)				8	9	18.0 (20.5)*	<0.02	31.9	28.1
74.50 - 76.20 (1.70)			x	8	10	0.11	0.04	11.7	1.39
139.50 - 142.00 (2.50)		x		7	11	0.09	0.21	15.3	2.30
160.00 - 162.50 (2.50)		x		7	12	0.08	<0.02	17.3	0.[illegible]4
177.30 - 178.70 (1.10)		?		7	13	0.31	<0.02	15.6	5.24
186.00 - 186.65 (0.65)			x	7	14	0.28	<0.02	15.3	0.68
186.65 - 187.50 (0.86)			x	7	15	1.54	<0.02	31.1	3.74
133.80 - 136.80 (3.00)	A		x	6	16	0.19	<0.02	21.1	1.58

Borkjerne intervall (m)	Malmlinse A	B	C	Borhull	Prøve nr.	Cu	Zn	Fe	S
135.00 - 137.30 (2.30)	A	x		10	17	0.48	<0.02	14.8	1.10
181.70 - 182.85 (1.15)			x	10	18	0.05	0.09	12.3	5.12
182.85 - 184.85 (2.00)			x	10	19	0.13	<0.02	16.7	5.0
151.80 - 152.40 (0.60)	A	x		13	20	0.09	<0.02	19.7	2.44
155.00 - 156.50 (1.50)		x		13	21	0.10	<0.02	45.6	1.10
156.50 - 159.10 (2.60)		x		13	22	0.13	0.18	14.2	0.34
204.75 - 205.80 (1.05)			x	13	23	0.21	<0.02	15.9	1.94
145.90 - 147.57 (1.67)	A		x	4	24	0.68	<0.02	12.1	2.09
148.15 - 149.85 (1.70)			x	4	25	0.40	<0.02	16.8	3.29
147.57 - 148.15 (0.58)			x	4	26	3.19	<0.02	32.8	24.5
142.65 - 143.50 (0.85)		x		9	27	0.76	0.83	23.3	2.74
143.50 - 145.20 (1.70)		x		9	28	2.53	<0.02	53.8	32.7
145.20 - 146.20 (1.00)		x		9	29	5.01 (4.6)*	2.0	15.7	32.6
146.20 - 146.65 (0.45)		x		9	30	0.09	0.25	21.0	0.06
55.40 - 57.40 (2.00)	A			4	31	3.39 (4.1)*	<0.02	26.0	4.83
83.00 - 84.70 (1.70)	A			10	32	0.66	<0.02	19.7	2.33
84.70 - 86.00 (1.30)	A			10	33	3.00	0.21	22.7	6.65

Borkjerne intervall (m)	Malmlinse A	B	C	Borhull	Prøve nr.	Cu	Zn	Fe	S
86.00 - 87.12 (1.12)				10	34	9.30 (8.3)*	<0.02	35.0	23.3
87.12 - 88.00 (0.88)				10	35	0.12	<0.02	23.3	1.30
90.80 - 92.80 (2.00)	A			13	36	0.96	1.28	12.9	4.78
92.80 - 94.05 (1.25)	A			13	37	0.39	0.17	15.6	3.92
94.05 - 96.00 (1.95)	(A)			13	38	0.17	<0.02	11.5	2.00
96.00 - 98.20 (2.20)	(A)			13	39	0.15	<0.02	11.8	1.98
98.20 - 100.00 (1.80)	A			13	40	1.25	0.41	12.4	3.75
100.00 - 101.70 (1.70)	A			13	41	2.90	0.34	16.5	9.00
34.40 - 37.60 (3.20)		B		15	42	0.44	<0.02	19.2	3.20
40.40 - 42.40 (2.00)				15	43	0.24	<0.02	39.2	1.08
42.40 - 44.40 (2.00)				15	44	0.68	<0.02	21.3	5.70
34.50 - 35.80 (1.30)				6	45	0.19	<0.02	27.9	2.98
35.80 - 37.40 (1.60)				6	46	0.68	<0.02	21.6	3.57
9.00 - 10.20 (1.20)				16	47	<0.03	<0.02	11.5	13.2
15.45 - 17.45 (2.00)				16	48	0.20	<0.02	17.0	11.5
17.45 - 19.00 (1.55)				16	49	0.21	<0.02	26.4	10.1

Borkjerne intervall (m)	Malmlinse A	B	C	Borhull	Prøve nr.	Cu	Zn	Fe	S
142.40 - 143.30 (0.90)	x			18	51	1.56	0.21	19.5	14.1
143.30 - 144.60 (1.30)	x			18	52	0.05	<0.02	8.1	0.3
144.60 - 145.05 (0.45)	x			18	53	0.84	<0.02	12.9	5.2
204.40 - 206.40 (2.00)		x		18	54	0.22	<0.02	11.3	1.6
206.40 - 208.40 (2.00)		x		18	55	0.37	<0.02	11.7	4.8
76.80 - 81.80 (2.00)	x			17	56	0.16	<0.02	14.0	3.9
108.80 - 110.00 (1.20)		x		17	57	0.09	0.36	19.6	2.5
138.50 - 141.60 (3.10)			x	17	58	0.30	<0.02	11.1	2.5
80.00 - 83.00 (3.00)	x			10	59	0.06	0.08	9.4	1.5
44.25 - 47.40 (3.15)	x			10	60	0.09	0.50	8.2	3.5
47.40 - 50.60 (3.20)	x			10	61	0.13	0.03	8.5	3.7
23.35 - 26.15 (2.80)	x			4	62	0.12	<0.02	9.4	4.2
12.80 - 13.30 (0.50)	x			6	63	0.07	0.57	9.0	8.7
29.85 - 30.15 (0.30)				14	64	0.08	<0.02	9.6	5.4

* Våtkjemisk analyse

Tabell 2 Utvalgte malmprøver fra Otta-området analysert etter behov på elementene: Ni, Co, Au, Cu, Zn, Fe og S

Prøve nr.	Lokalitet/borhull/malmlinse	Ni (ppm)	Co (ppm)	Au (ppb)	Cu	Zn	Fe	S
47	Aasorenfeltet/16/-	85	51	-	<0.03	<0.02	11.5	13.2
48	Aasorenfeltet/16/-	<10	26	-	0.02	<0.02	17.0	11.5
49	Aasorenfeltet/16/-	14	47	-	0.21	<0.02	26.4	19.1
6	Aasorenfeltet/ 8/B	-	-	8.1	1.40	<0.02	23.9	6.59
29	Aasorenfeltet/ 9/B	-	-	6.6	5.01	2.0	32.6	15.7
34	Aasorenfeltet/10/?	-	-	8.4	9.30	<0.02	35.0	23.3
41	Aasorenfeltet/13/A	-	-	11.0	2.90	0.34	16.5	9.0
50	Skjerp Gravaai	15	76	-	0.09	<0.02	31.0	26.4

GEOLOGI

Sedimenter, effusiver

Selskifer	HOVIN GRUPPEN ORDOVICIUM	
Kalkstein		
Grønne skifere	STØREN BYMARK GR. ORDOVICIUM	
Serpentin Konglomerat		
Grønnstein		
Heidalskifere	RØROS GR. KAMBRIUM	
Fyllit med svartskifer		
Kvartsitt sparagmitt	EOKAMBRIUM	

Eruptiver

Gabbro

Sterk overdekning

Mineraliserte blokker, Jernhatt

Mineralisering

Mineralisert horisont

Antiklinal akse

Synklinal akse

Overfoldet synform struktur med fallretning

70° Strøk, fall (T.H.)

70° —"— H.B. K.R.

60° Foldeakse

30° Lineasjon

ELEKTROMAGNETISKE MÅLINGER

Kabellengde 40 met.

—"— 60 met.

—"— 90 met.

Re. komp. frekv. 3520 c./s.

Im —"— —"— —"—

Re. komp. frekv. 880 c./s.

Im. —"— —"— —"—

SKALA

Re: 80, 90, 100, 110, 120

Im: +20, +10, 0, -10, -20

Kart 1:1000
1mm. = 1%

Kart 1:2000
1mm. = 2%

Utgående av leder

Senter leder

Kant leder

n = Re. maks − 100/Im. maks

h = Dybde til leder, ie overdekning

α = "Response parameter" Grant & West 1965

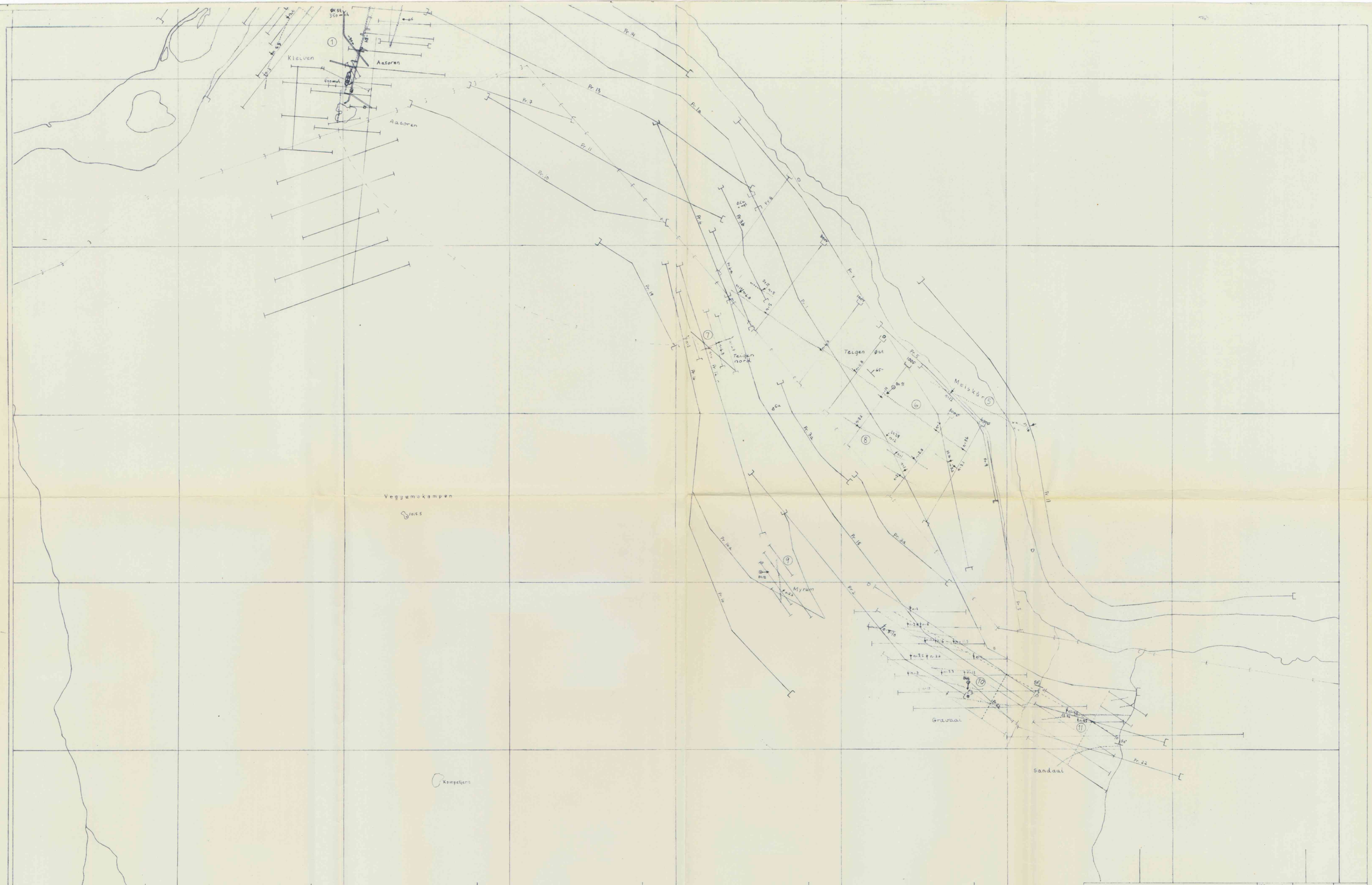
500 / 1000 Magnetometer målinger enheter i gamma 10 m.m. = 500 γ

[illegible] II

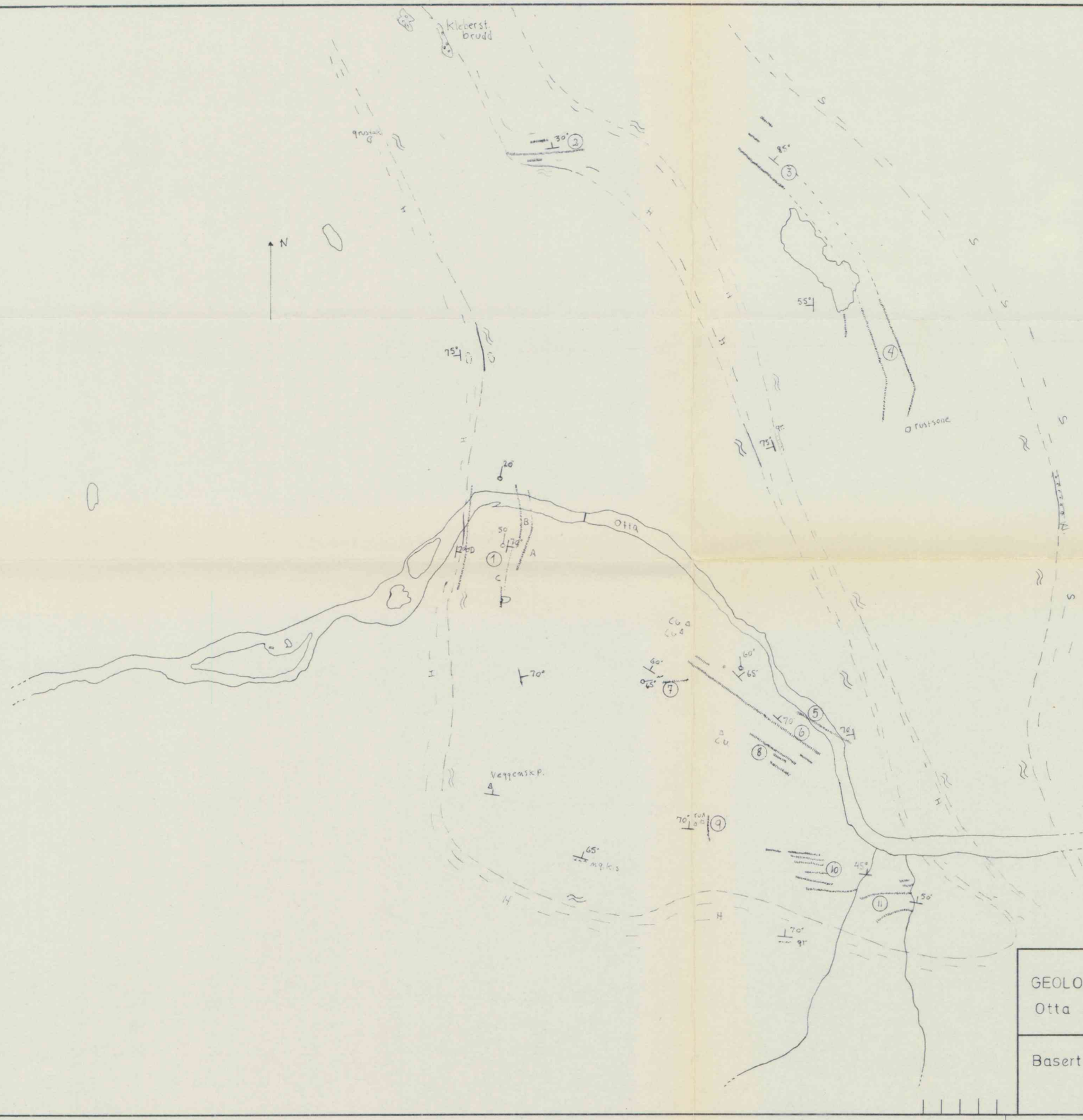
TEGNFORKLARING TIL KARTER	Målestokk	Tegn.	
		Trac.	
		Kfr.	
	Erstatning for:		
ÅRSRAPPORT 1973	Erstattet av:		

A.S Tørrkopi. A 3

Kleberstein grube
Pr. 34
Pr. 33
Pr. 32
Pr. 31
Pr. 30
Pr. 29
Pr. 28
Pr. 27
Pr. 26
Pr. 25
Pr. 24
Pr. 23
Aasortjern - nord
Aasortjern
Aasortjern - syd
Pr. 35
Pr. 37
Pr. 1a
Pr. 0
N St
A
B
D
Grust-blotning
1058,45
1:5000
Aas - 2 - 73
AAS - 3 - 73



EMG. PROFILER	Målestokk: 1:5000	Tegn. F.O.S
OVERSIKTSKART		henv. Aas - 3 - 73
OTTA - AASOREN		AAS - 2 - 73

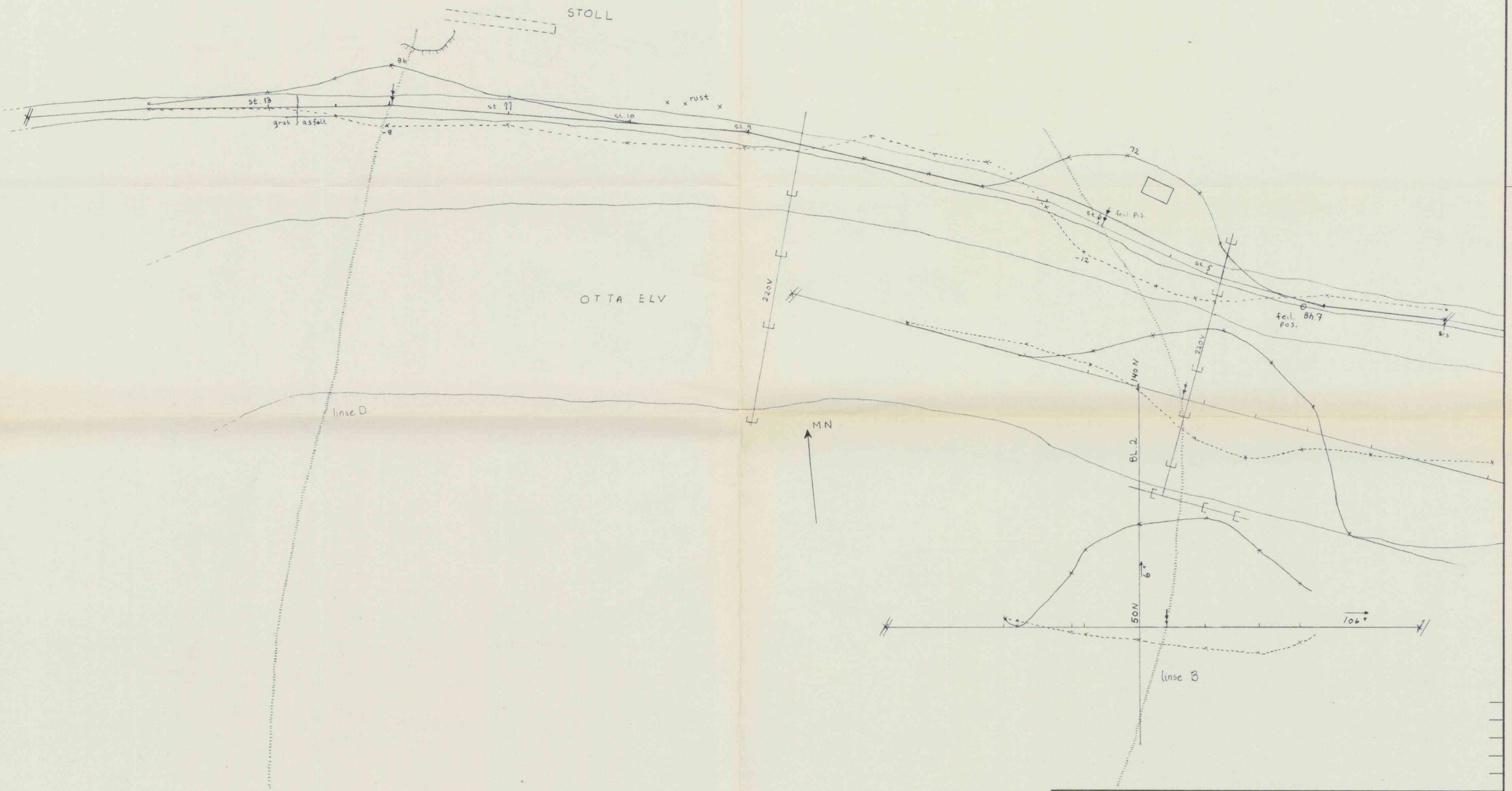


GEOLOGISK oversiktskart Otta – Aasoren	Målestokk ca: 1:15000	Tegn.	
		Trac.	
		Kfr.	
	Erstatning for:		
Basert på flyfotografier.	Aas – 1 – 73		
	Erstattet av:		

A. S. Tarascon A 2

AASOREN	Målestokk: 1:1000	Tegn: J.O.S.
MAGNETOMETER-KART PROFILER	AAS -4 -73	

AASOREN	Målestokk: 1:1000	Tegn: J.A.S.
MAGNETOMETER MÅLINGER ISOANOMALI KART.	AAS - 5 - 73	



AASOREN

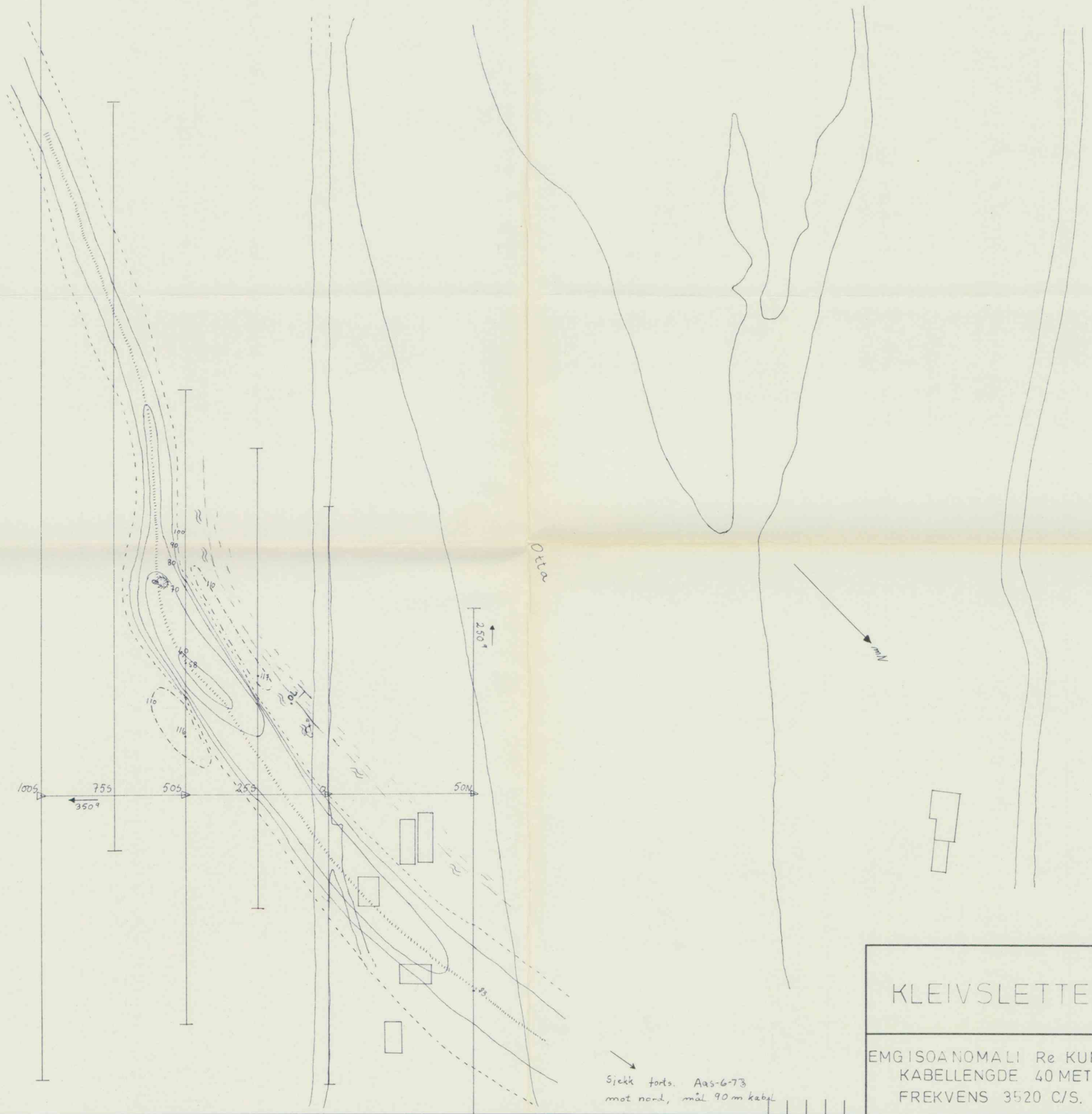
EMG. PROFILER
KABELLENGDE 90 MET.
FREKVENS 3520 C/S.

Målestokk 1:1000	Tegn. J.O.S.	
	Trac.	
	Kfr.	
Erstatning for:		
AAS - 6 - 73		
Erstattet av:		

A.S Tarnkopi A.2

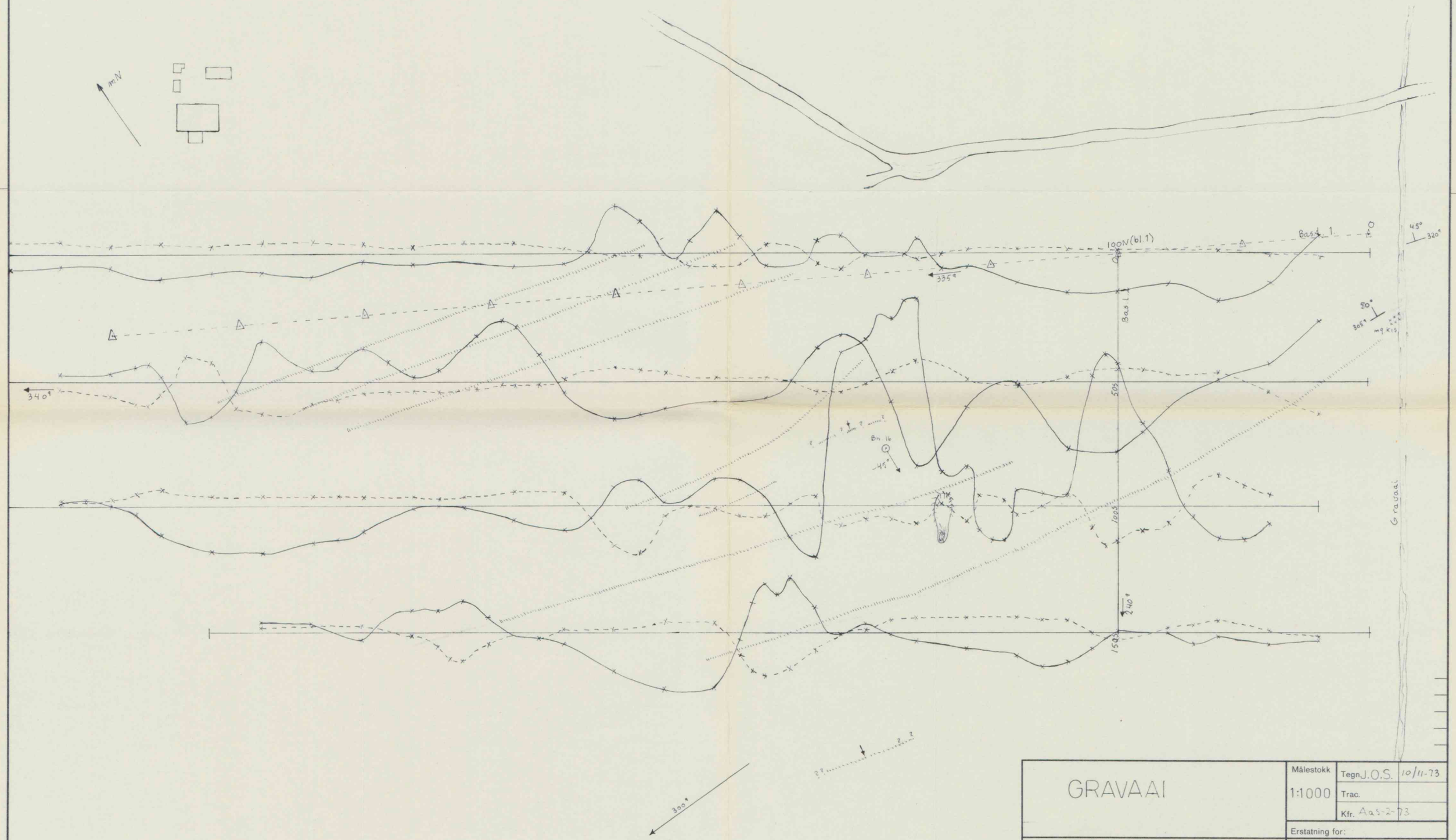
KLEIVSLETTEN	Målestokk	Tegn. JOS	
		Trac.	
		Kfr.	
	Erstatning for:		
EMG. PROFILER KABELLENGDE 40 MET. FREKVENS 3520 C/S.	AAS - 7 - 73		
	Erstattet av:		

A.S Tarkopi A 2



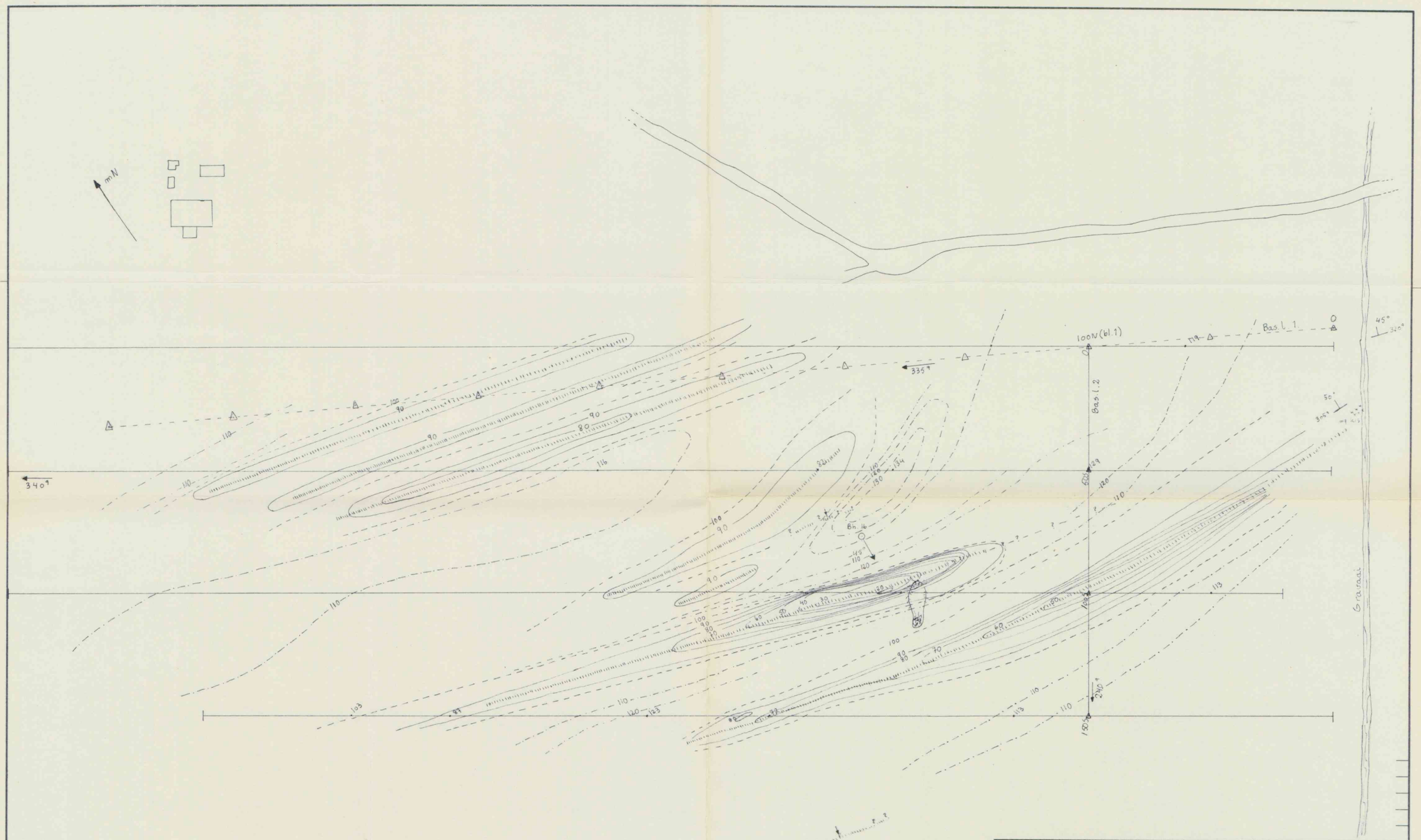
KLEIVSLETTEN	Målestokk 1:1000	Tegn J.O.S.	
		Trac.	
		Kfr.	
	Erstatning for:		
EMG ISOANOMALI Re KURVER KABELLENGDE 40 MET. FREKVENS 3520 C/S.	AAS - 8 - 73		
	Erstattet av:		

A.S Tørrkopi A2



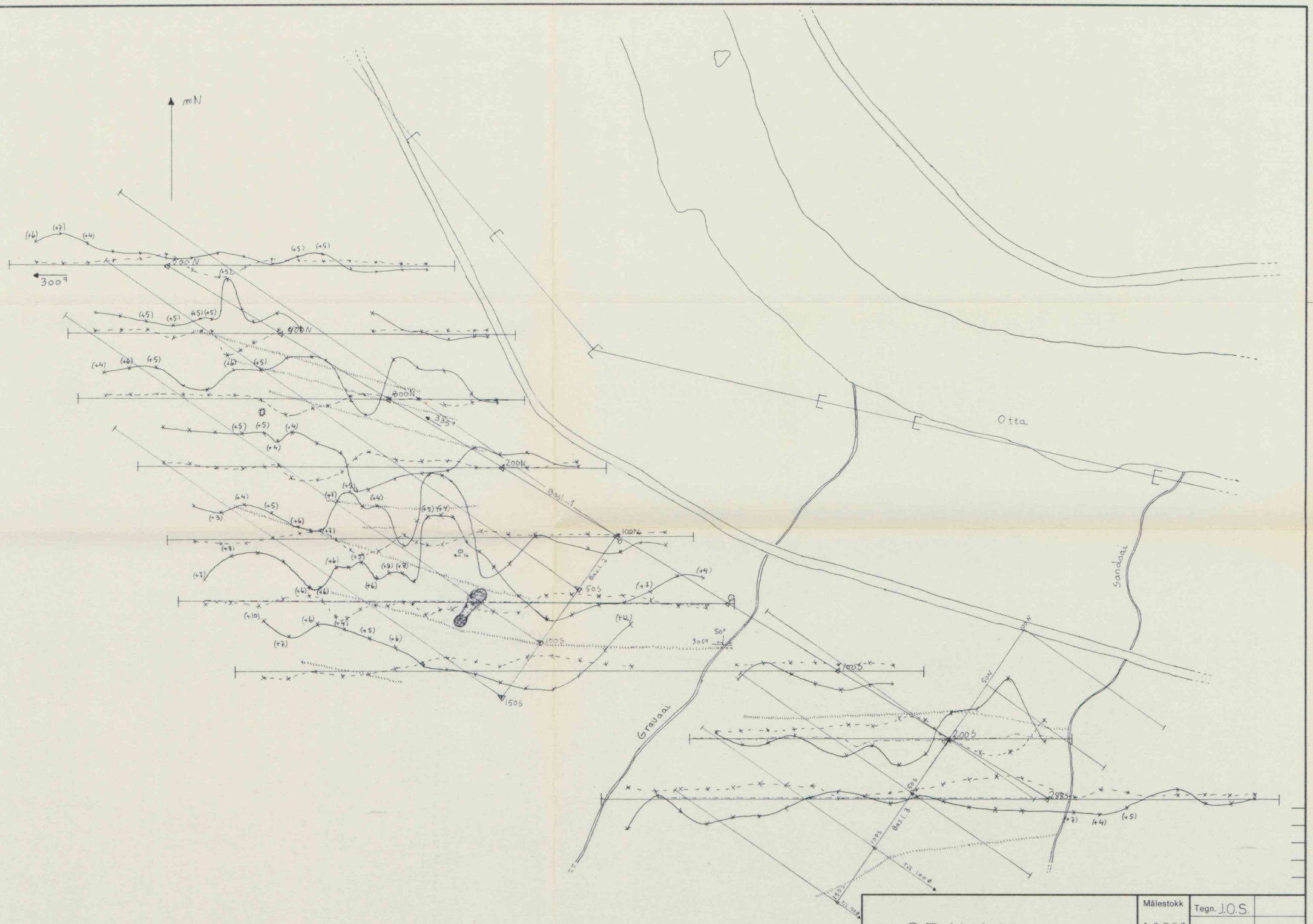
GRAVAAI	Målestokk 1:1000	Tegn J.O.S.	10/11-73
		Trac.	
		Kfr. AAS-2-73	
	Erstatning for:		
EMG. PROFILER KABELLENGDE 40 MET. FREKVENS 3520 C/S.	AAS - 9 - 73		
	Erstattet av:		

A.S Terkogn A2



GRAVAAI	Målestokk 1:1000	Tegn. J.O.S.	10/11-73
		Trac.	
		Kfr. AAS-2-73, 31-73	
	Erstatning for:		
EMG. ISOANOMALI Re KURVER KABELLENGDE 40 MET. FREKVENS 3520 C/S.	AAS - 10 - 73		
	Erstattet av:		

A.S Terkopi A 2

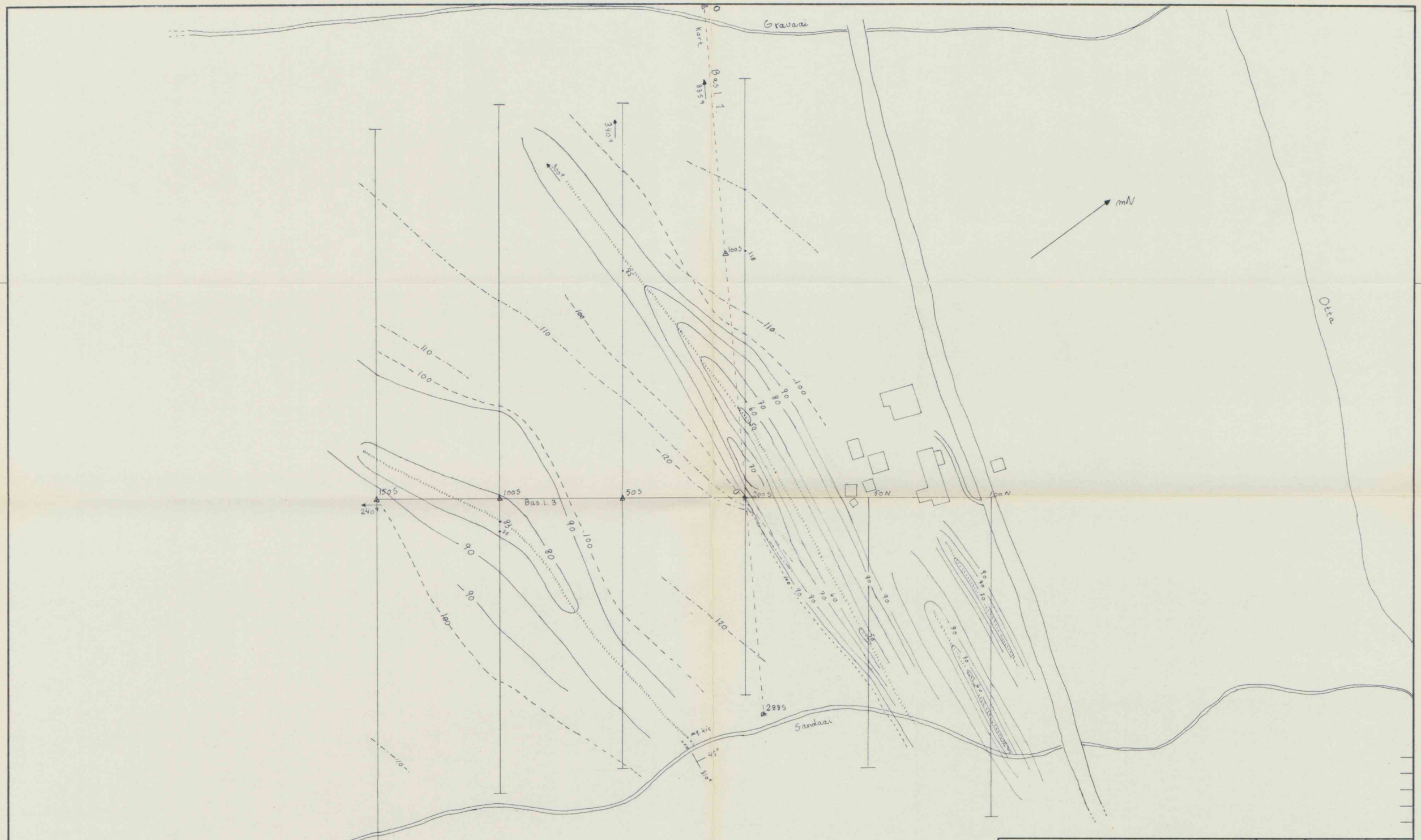


GRAVAAI	Målestokk 1:2000	Tegn. J.O.S.
		Trac.
		Kfr. AaS-2-73
	Erstatning for:	
EMG. PROFILER KABELLENGDE 40 MET. FREKVENS 3520 C./S.	AAS-11 -73	
	Erstattet av:	

A.S Tarnkop. A 2

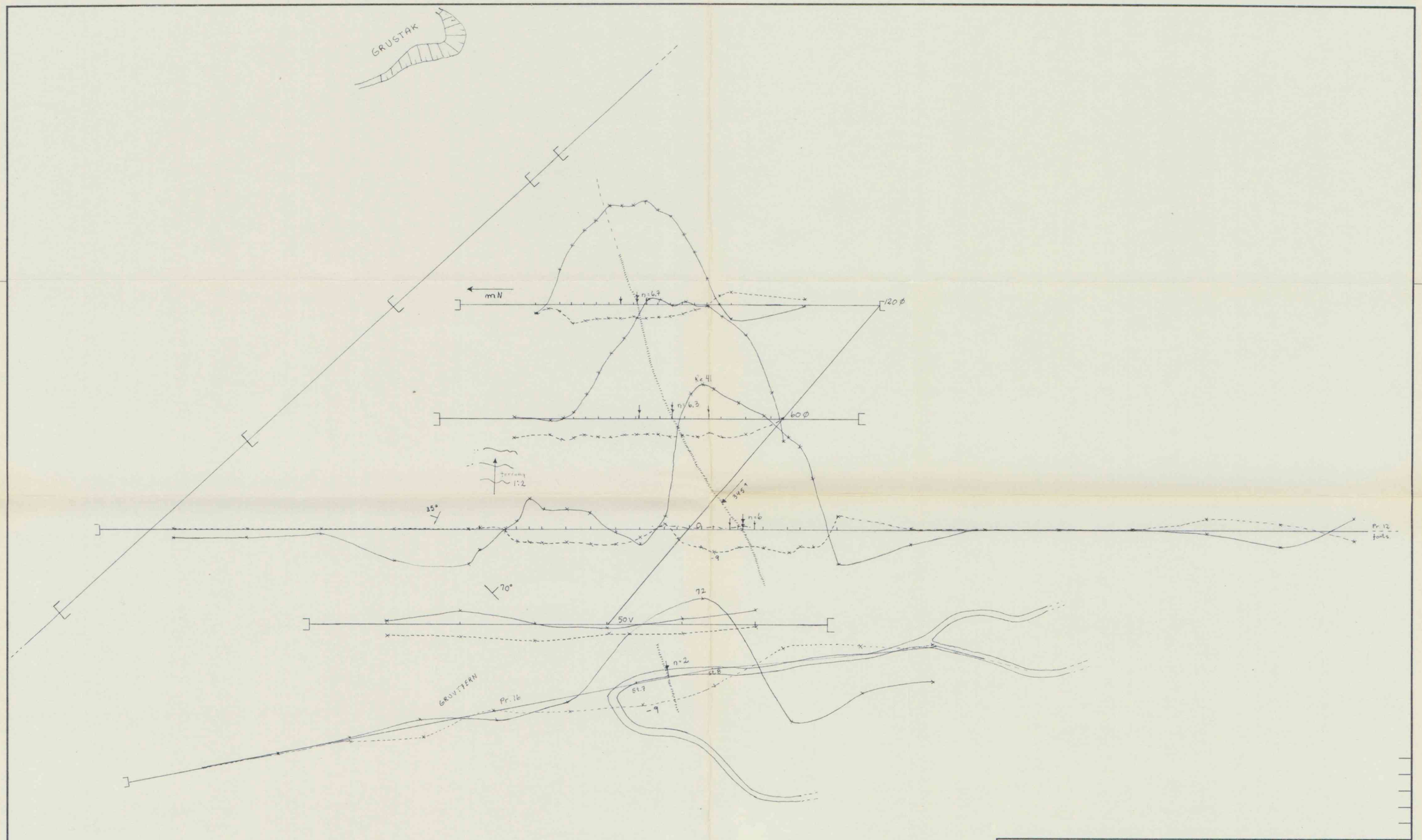
SANDAAI	Målestokk 1:1000	Tegn J.O.S	
		Trac.	
		Kfr. AaS-2-73	
	Erstatning for:		
EMG. PROFILER KABELLENGDE 40 MET. FREKVENS 3520 C/S.	AAS - 12 - 73		
	Erstattet av:		

A.S Terkopi A 2



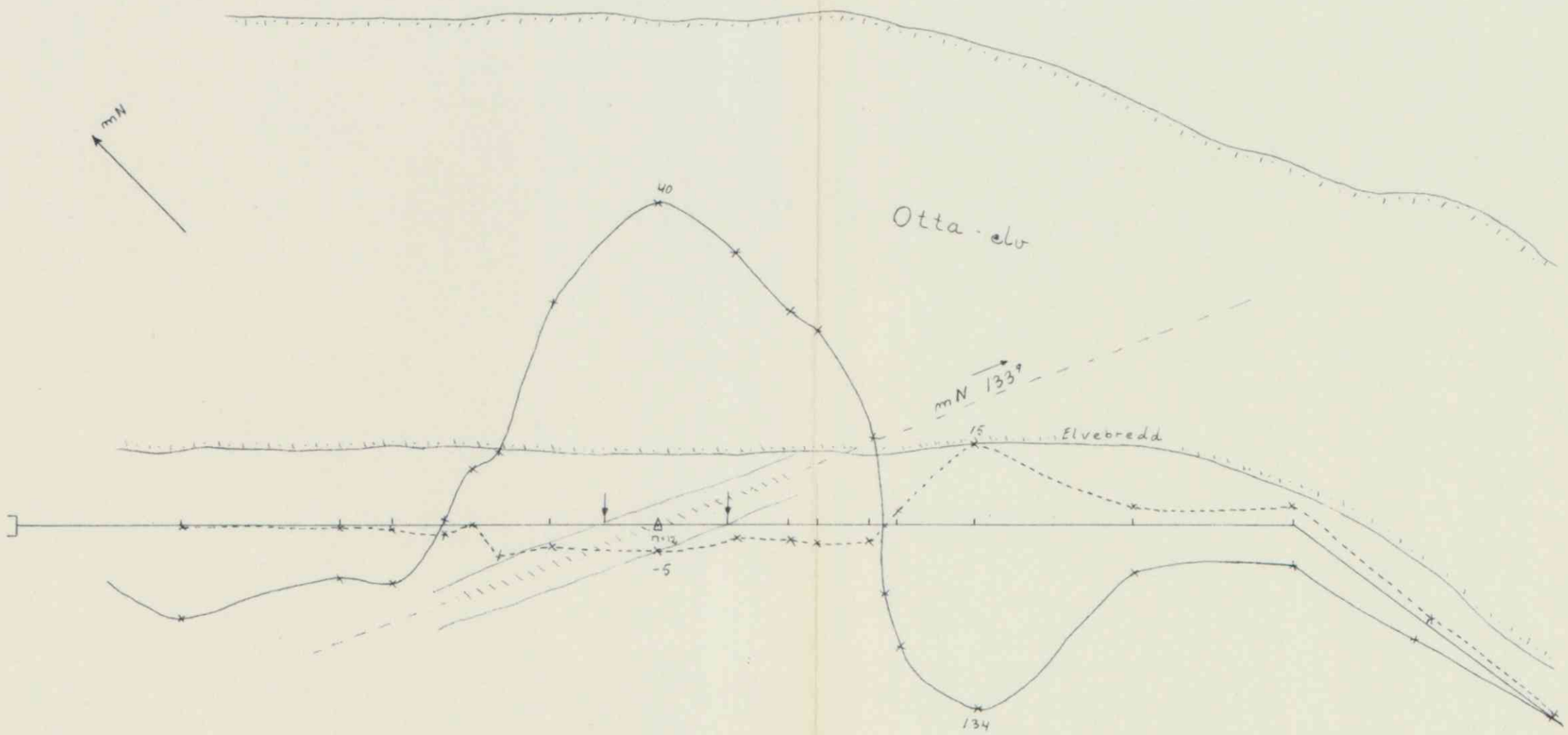
SANDAAI	Målestokk 1:1000	Tegn. J.OS	
		Trac.	
		Kfr. AAS-2-73	
	Erstatning for:		
EMG. ISOANOMALI Re KURVER KABELLENGDE 40 MET. FREKVENS 3520 C/S.	AAS - 13 - 73		
	Erstattet av:		

A.S Tørrkopi A2



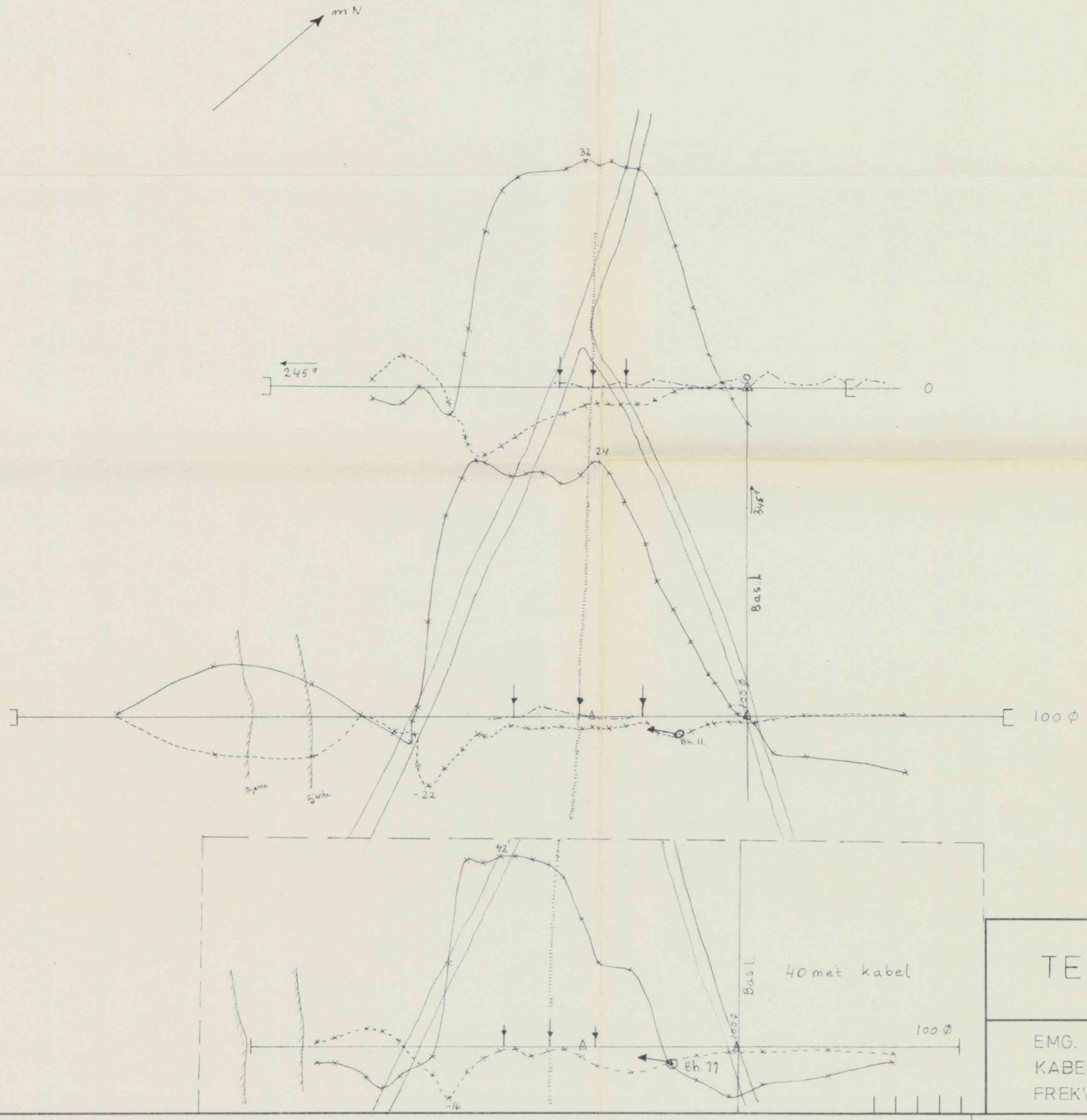
TEIGEN NORD	Målestokk 1:1000	Tegn. J.O.S.	
		Trac.	
		Kfr. AAS-2-73	
	Erstatning for:		
EMG. PROFILER KABELLENGDE 60 MET. FREKVENS 3520 C/S.	AAS- 14 -73		
	Erstattet av:		

A.S Terkop A 2



MEISKÅR	Målestokk 1:1000	Tegn. JOS	
		Trac.	
		Kfr.	
	Erstatning for:		
EMG. PROFILER KABELLENGDE 60 MET. FREKVENS 3520 C/S.	AAS-16 -73		
	Erstattet av:		

A/S Tørrkopi A 3



TEIGEN

EMG. PROFILER
KABELLENGDE 60 MET
FREKVENS 3520 C/S.

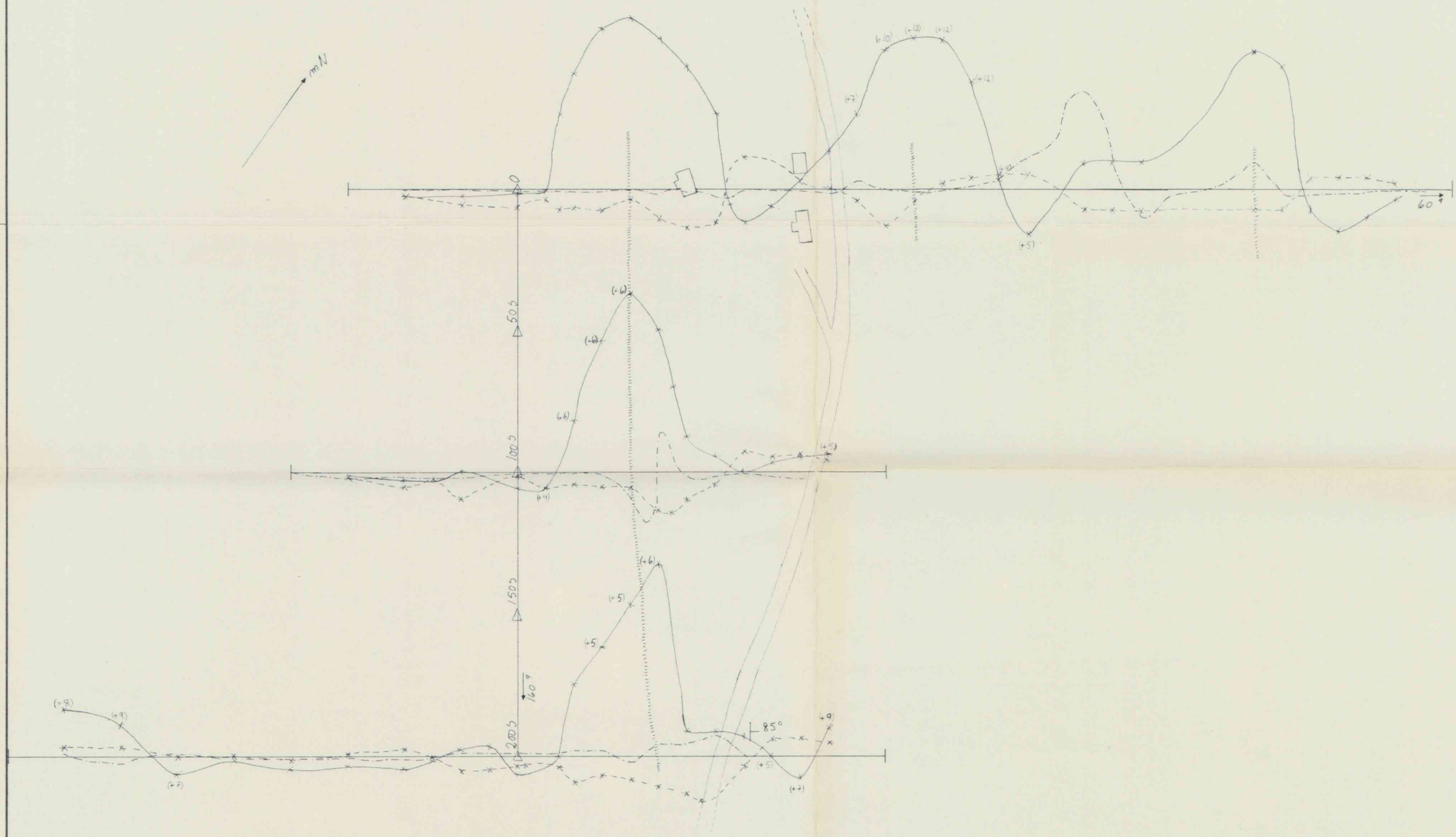
Målestokk 1:1000	Tegn. J.O.S	
	Trac.	
	Kfr. AAS-2-73, 33-73	
Erstatning for:		
AAS - 15 - 73		
Erstattet av:		

A S Tønsberg A2

MYRUM	Målestokk 1:1000	Tegn. J.O.S.	
		Trac.	
		Kfr. AaS-2-73, 30-73	
	Erstatning for:		
EMG. PROFILER KABELLENGDE 40 MET. FREKVENS 3520 C/S.	AAS - 17 - 73		
	Erstattet av:		

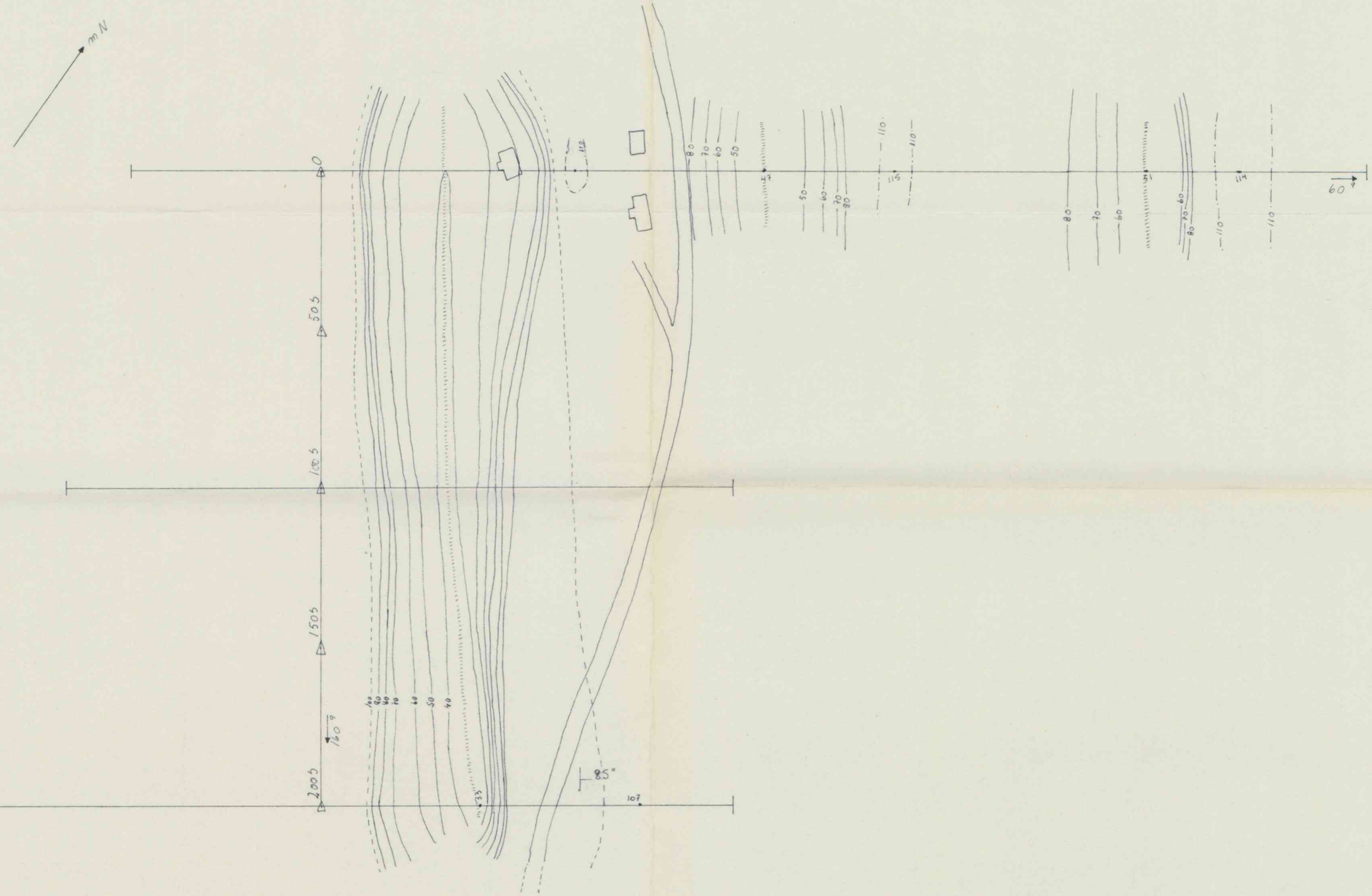
A.S Tønsberg A.2

AASORTJERN-SYD	Målestokk 1:1000	Tegn. JOS
		Erstatning for:
EMG. PROFILER KABELLENGDE 40 MET. FREKVENS 3520 C/S.	AAS - 18 - 73	Erstattet av:



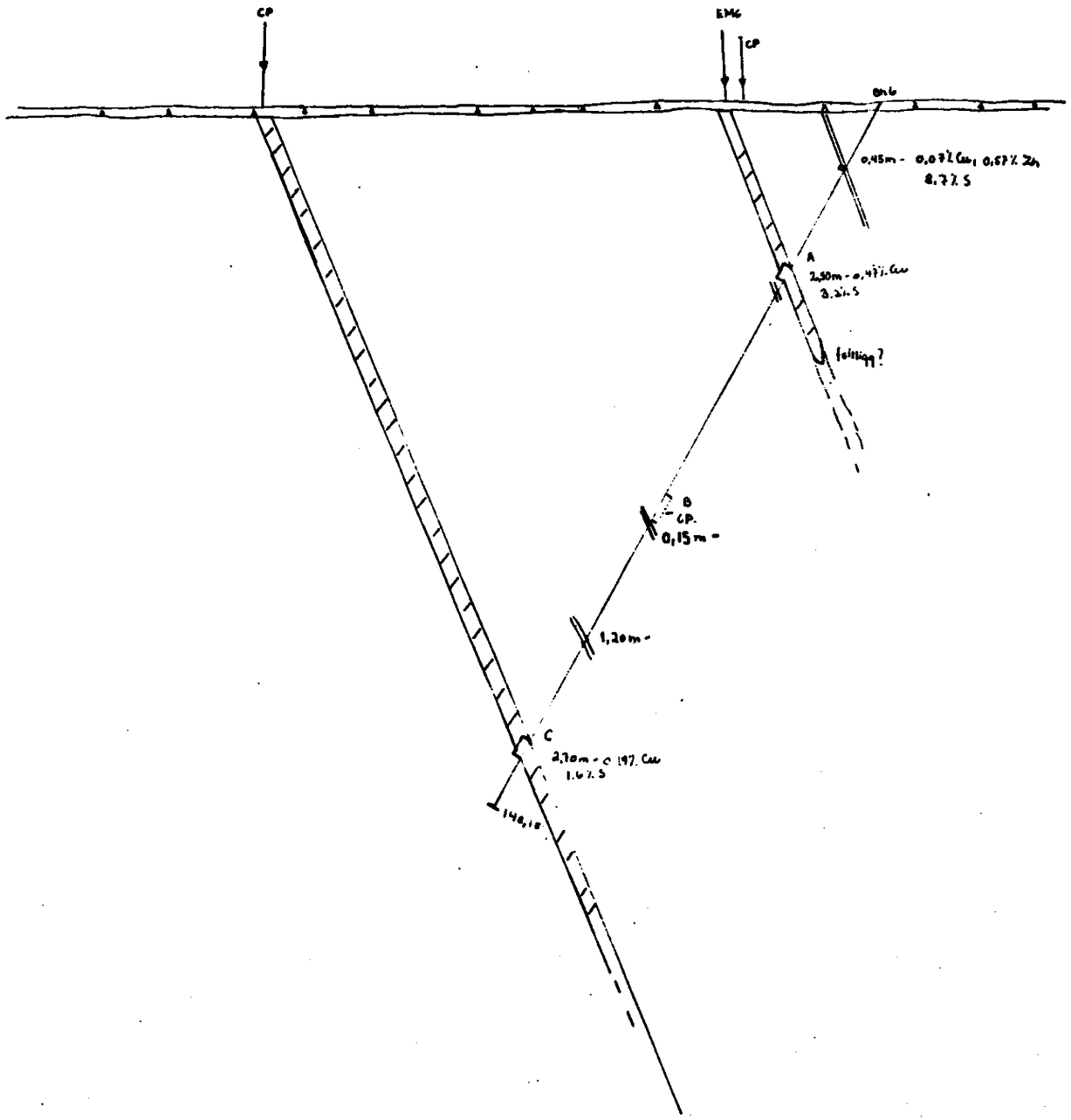
AASORTJERN NORD	Målestokk 1:1000	Tegn J.O.S.	
		Trac.	
		Kfr.	
	Erstatning for:		
EMG. PROFILER KABELLENGDE 40 MET. FREKVENS 3520 C/S.	AAS - 19 - 73		
	Erstattet av:		

A.S Tønsberg A2



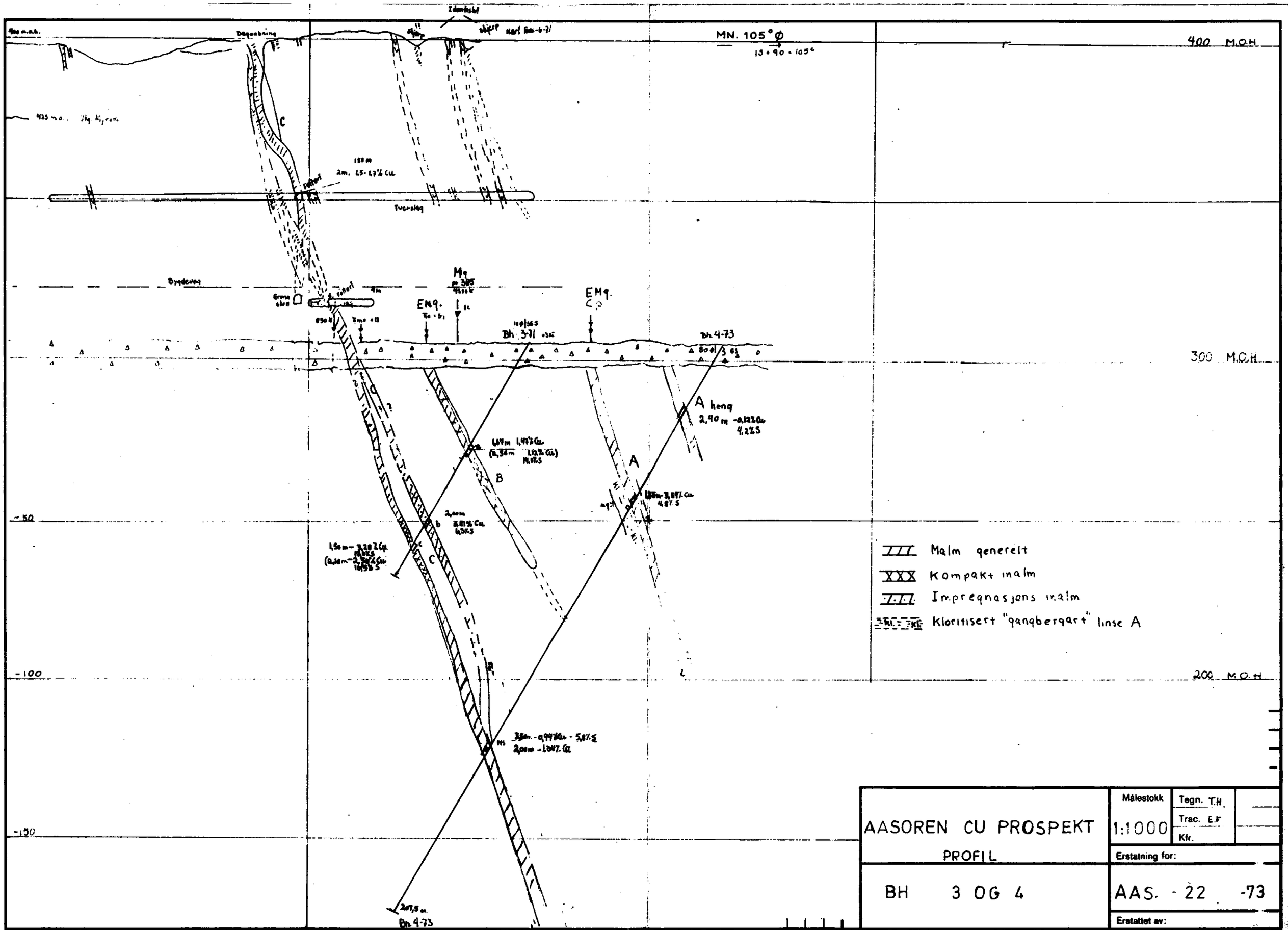
AASORTJERN-NORD	Målestokk 1:1000	Tegn. O.S.	
		Trac.	
		Kfr.	
	Erstatning for:		
EMG ISOANOMALI Re KURVER KABELLENGDE 40 MET. FREKVENS 3520 C/S.	AAS - 20 - 73		
	Erstattet av:		

A.S Tønsksp. A.2



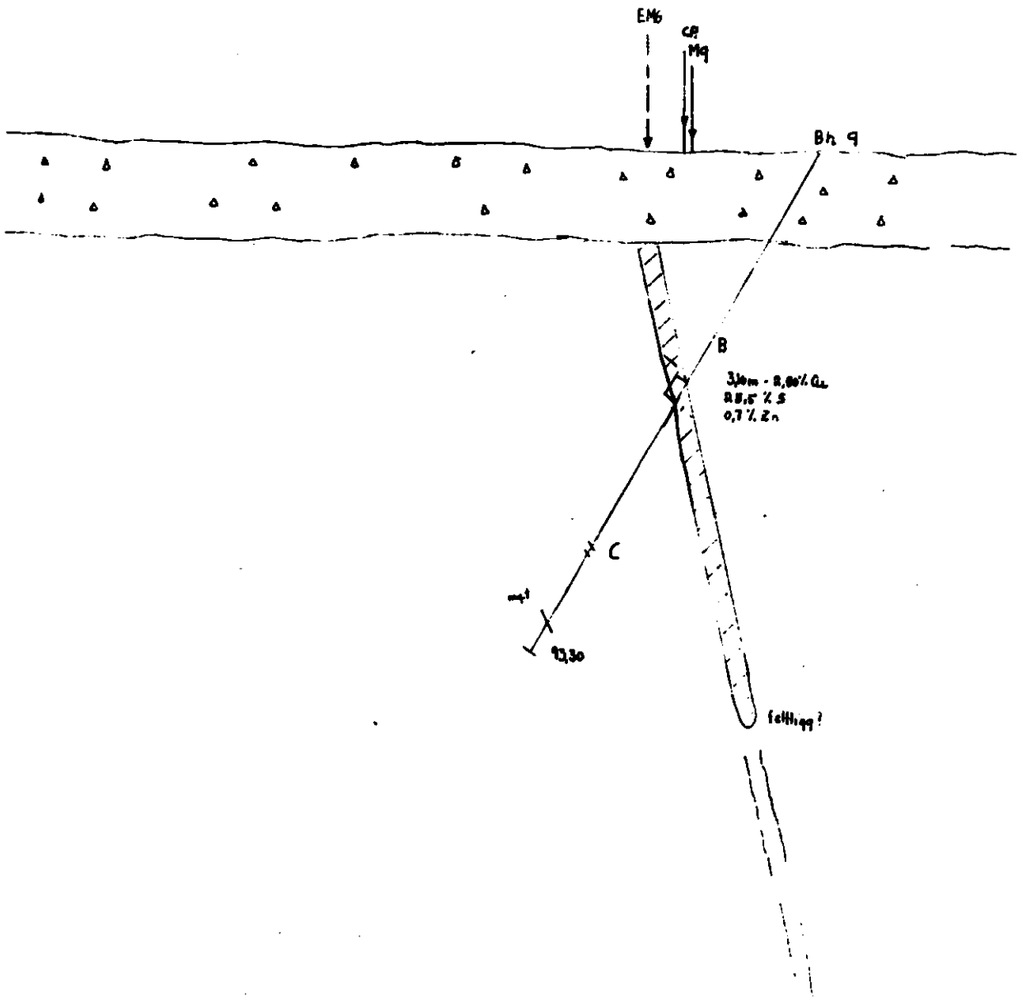
AASOREN CU PROSPEKT	Målestokk 1:1000	Tegn. T.H.	
		Trac. e.f.	
		Kfr.	
	Erstatning for:		
B.H. 6	AAS - 21 -73		
	Erstattet av:		

A S Tørrkop· A 3



AASOREN CU PROSPEKT	Målestokk 1:1000	Tegn. T.H.	
PROFIL		Trac. E.F.	
		Kfr.	
	Erstatning for:		
BH 3 OG 4	AAS. - 22 -73		
	Erstattet av:		

A S Terkop: A 3

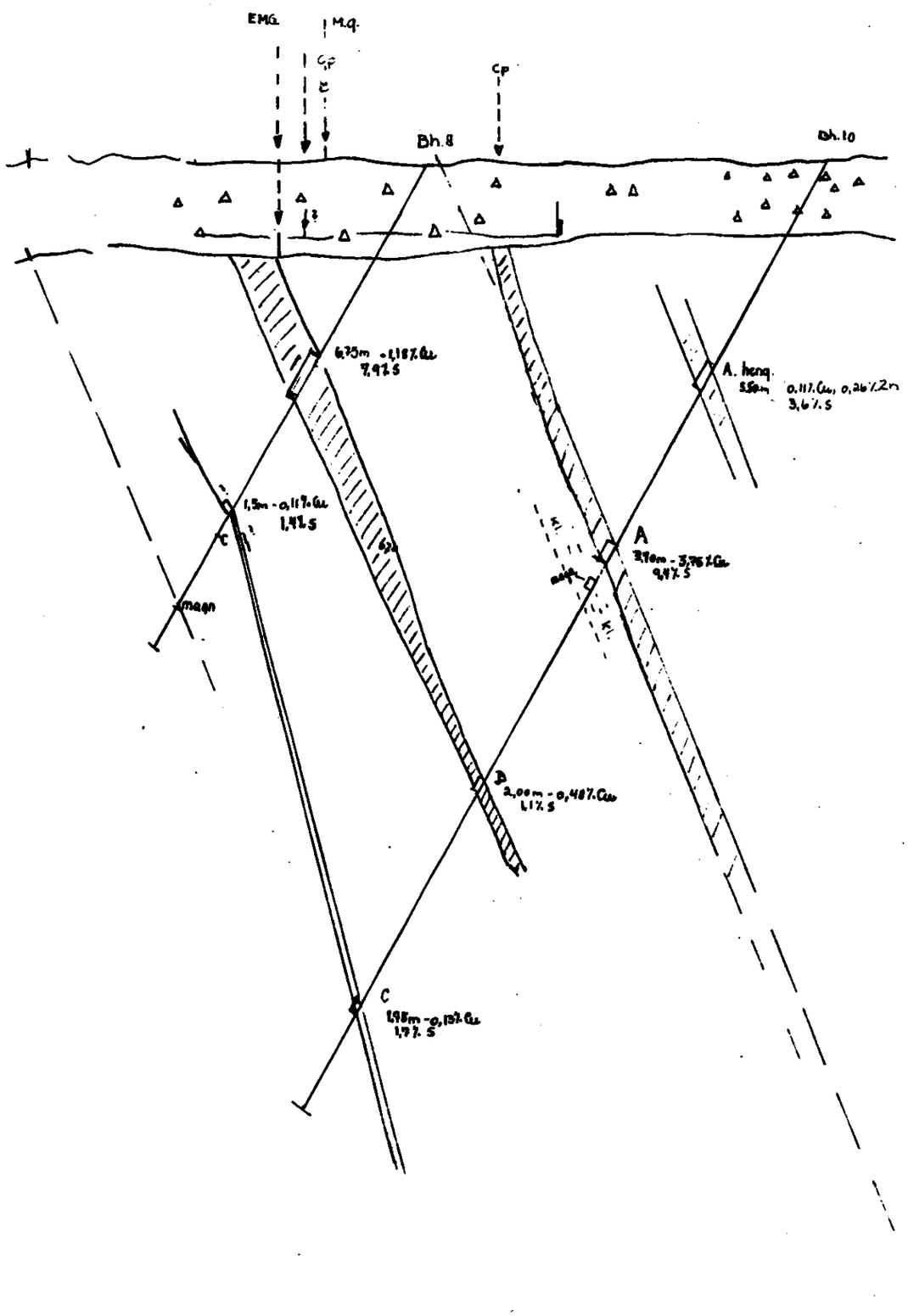


AASOREN CU PROSPEKT PROFIL	Målestokk 1:1000	Tegn. TH. Trac. E.r Kfr.	
	Erstatning for:		
BH 9	AAS - 23 - 73		
	Erstattet av:		

A.S Terrkopi A 3

Aasoren

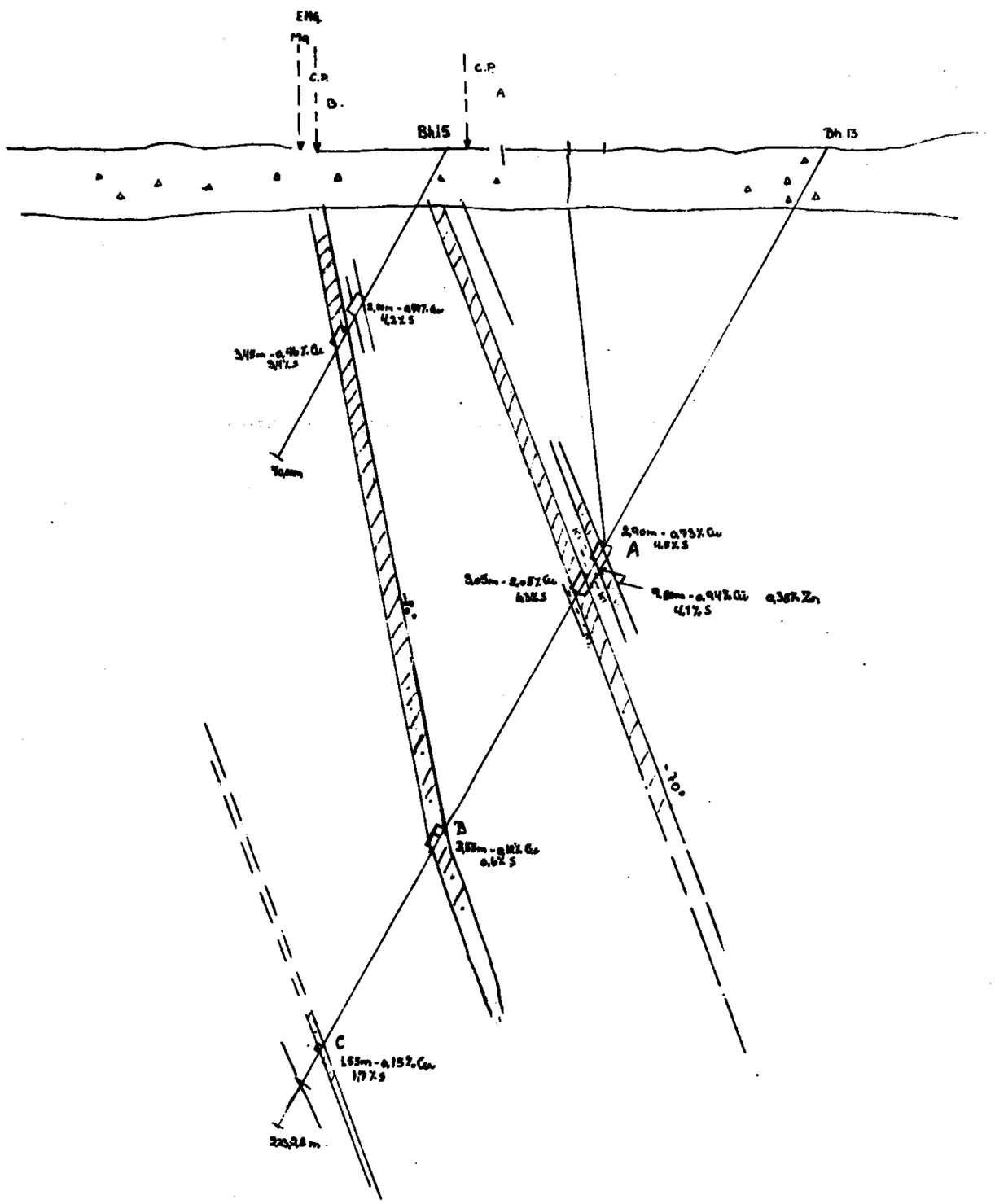
Bh 10 - 73
Profil 1:10
Bh. 8 1:10



AASOREN CU PROSPEKT PPOFIL	Målestokk	Tegn.	T.H.
		Trac.	J.J.
		Kfr.	
	Erstatning for:		
BH 8 OG 10	AAS - 24 - 73		
	Erstattet av:		

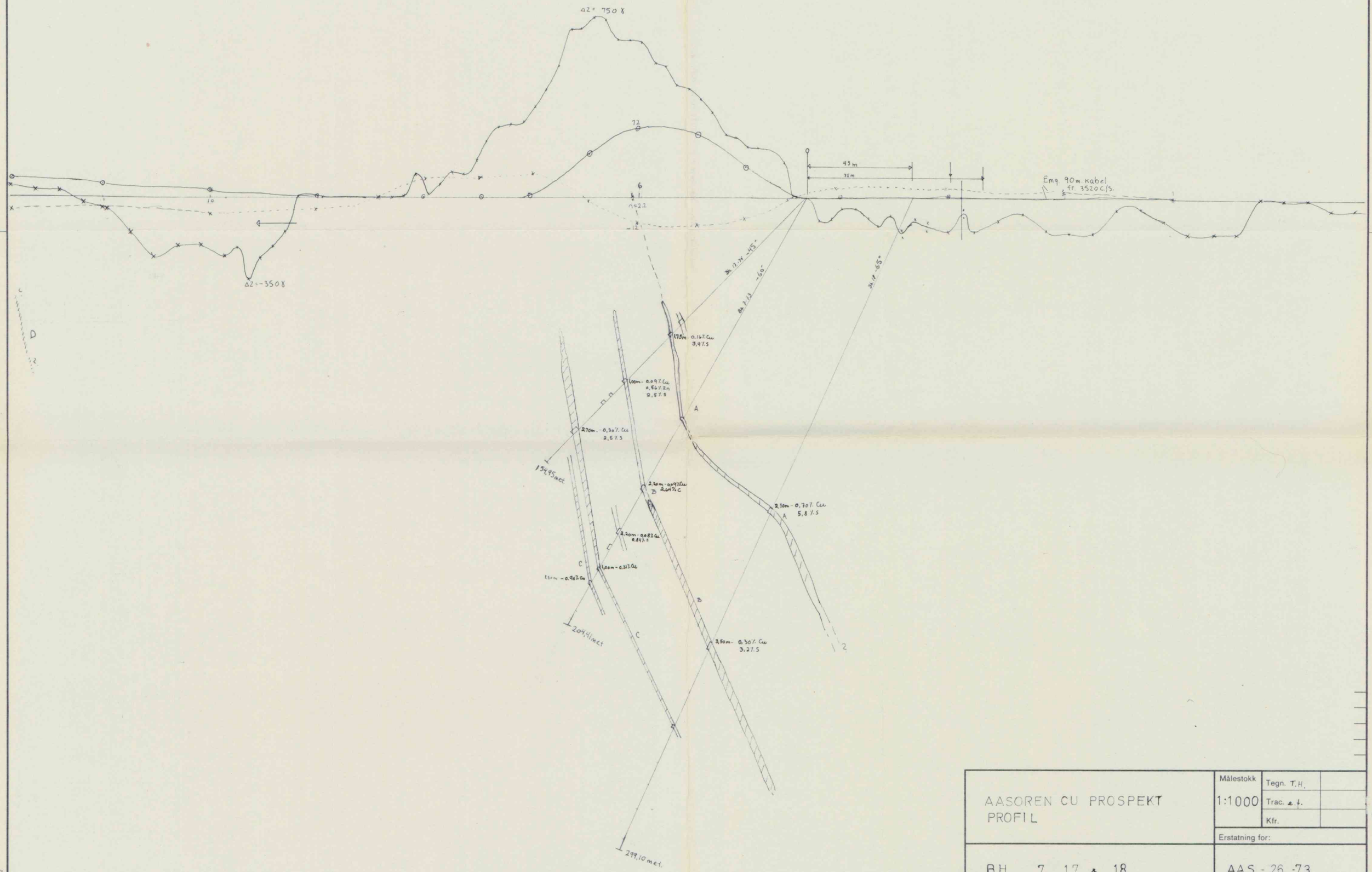
A S Tørrkopi A 3

Aasoren



AASOREN CU PROSPEKT PROFIL	Målestokk 1:1000	Tegn. T.H. Trac. Kfr.	
	Erstatning for:		
BH 13 OG 15	AAS.- 25 -73		
	Erstattet av:		

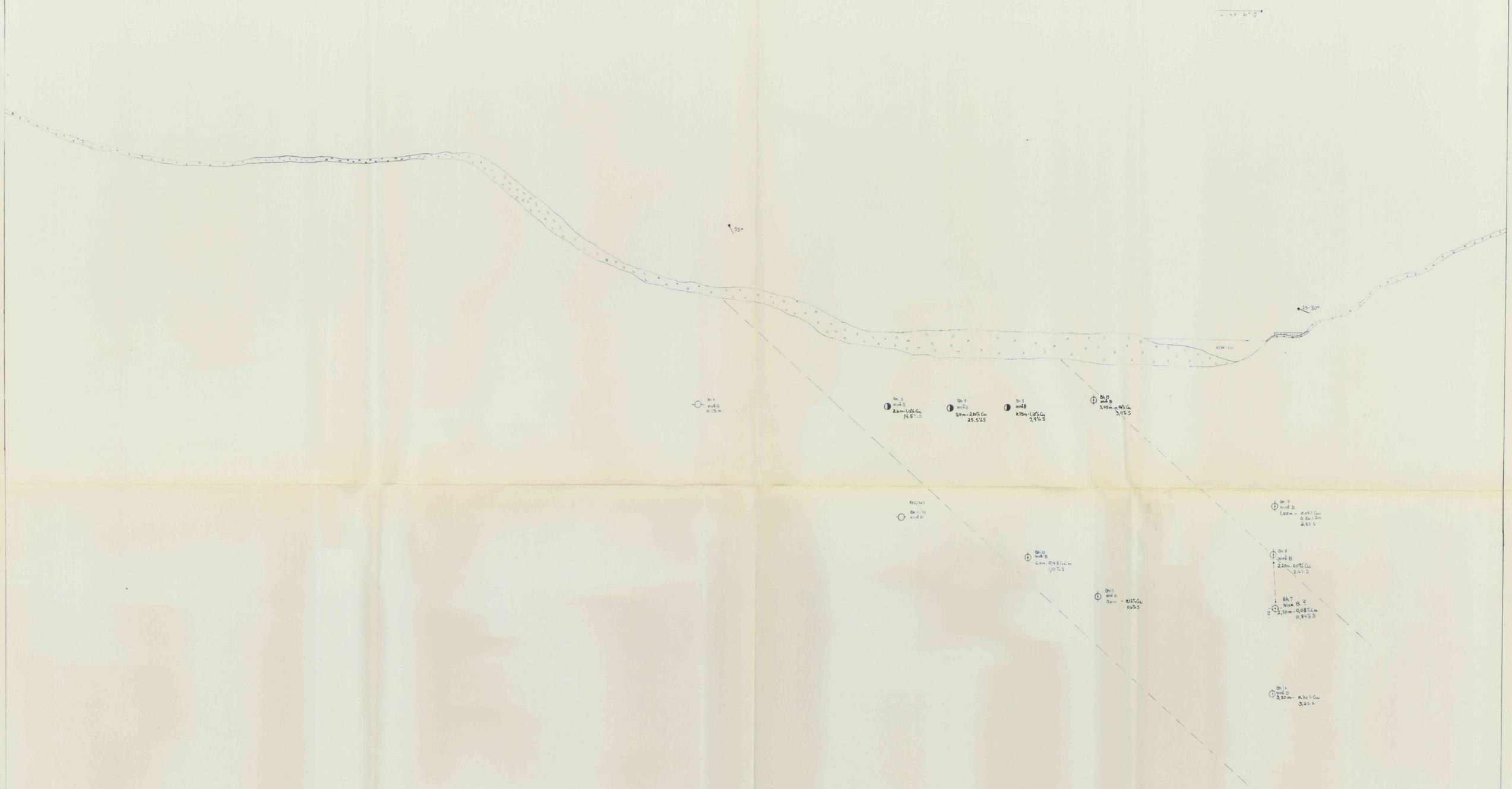
A S Tørrkopi A 3



AASOREN CU PROSPEKT PROFIL	Målestokk 1:1000	Tegn. T.H. Trac. e.f. Kfr.	
	Erstatning for:		
BH 7 17 & 18	AAS - 26 -73		
	Erstattet av:		

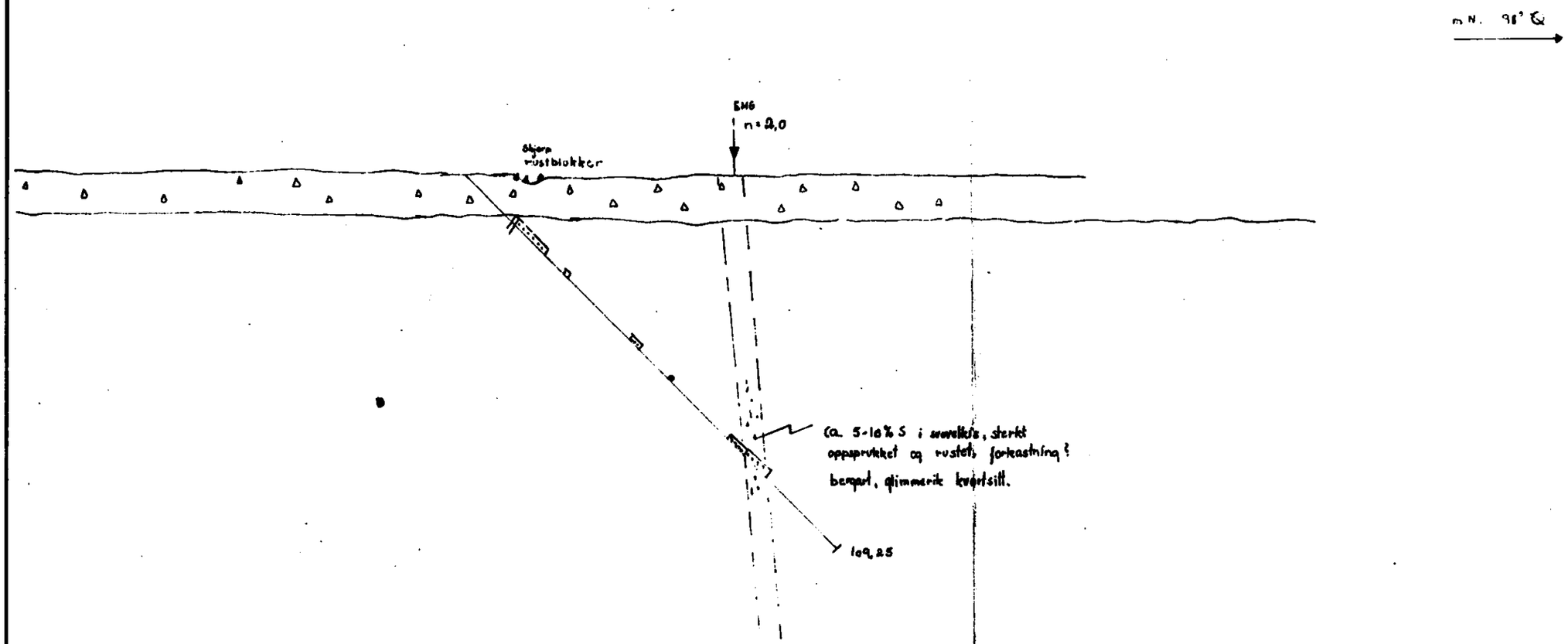
A.S Tørnkopi A.2

AASOREN LENGDESNITT, ETTER FALLET	målestokk 1:1000	Tegn. T.K. Trac. B.S. Kfr.	
LINSE A	Aas.-27 -73		



AASOREN LENGDESNITT, ETTER FRILLET	Målestokk 1:1000	Tegn. TH Trac. EE Kfr.	
	Erstatning for:		
LINSE B	Aas - 28 -73		
	Erstattet av:		

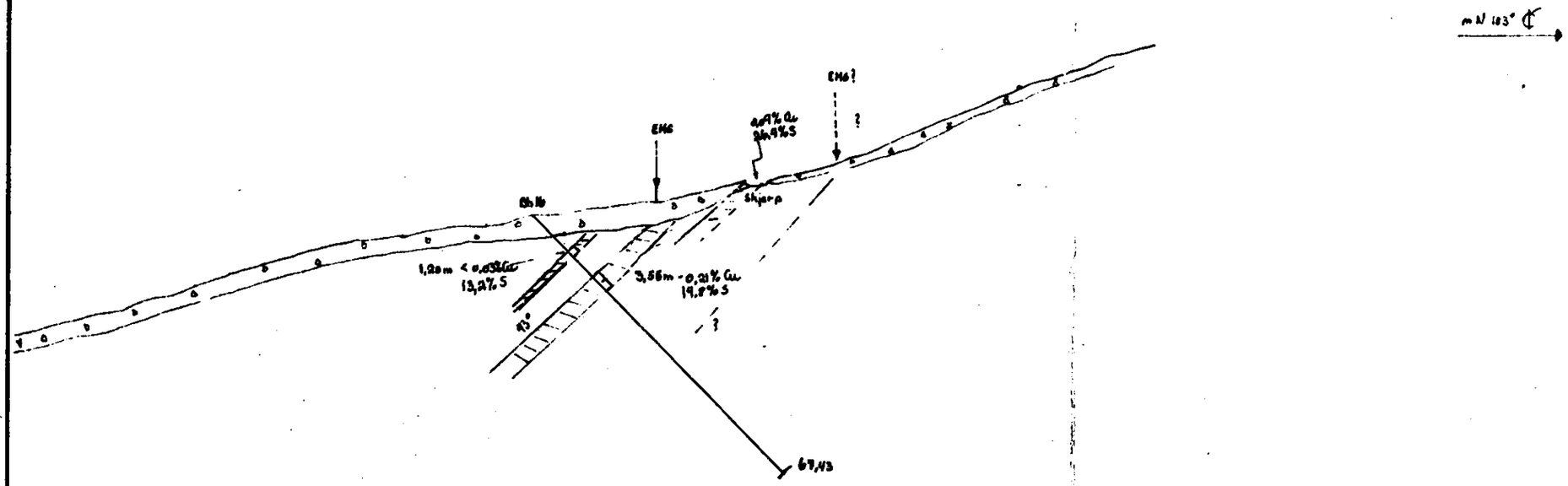
AASOREN LENGDESNITT, ETTER FALLET	målestokk: 1:1000	tegn. T.H. trac. E.F.
LINSE C	AAS.- 29 - 73	



svovelkisim pregnasjoner 3-10% S
bergart kvartsitt - glimmerskifere
med noe grønnstein.

MYRUM PROFIL	Målestokk 1:1000	Tegn. Trac. Kfr. AAS-17-73
	Erstatning for:	
BH 12	Aas -30 -73	
	Erstattet av:	

A S Tørrkopi A 3



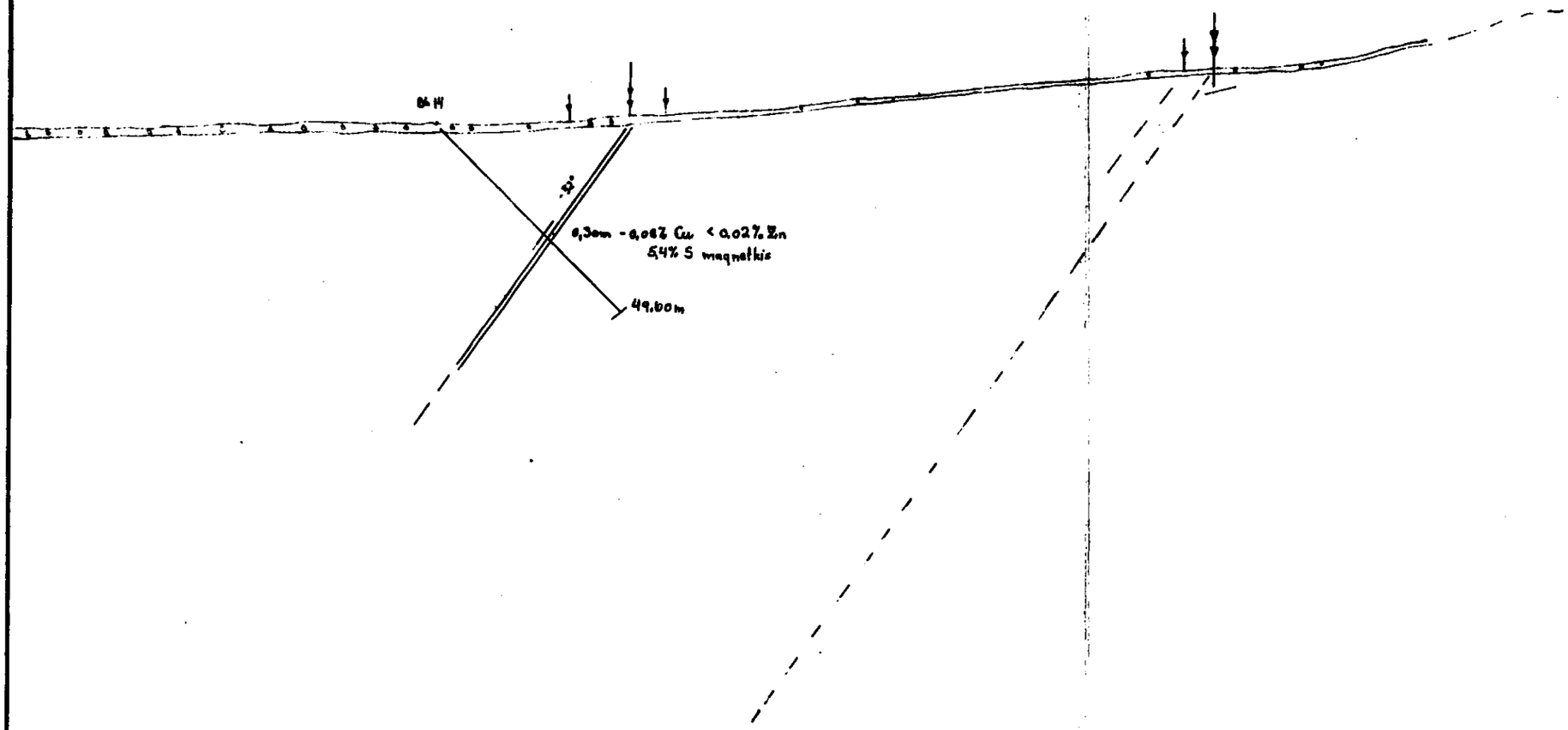
m N 183° ℄

GRAVAAI
PROFIL

BH 16

Målestokk	Tegn..
	Trac.
	Kfr. Aas-1 of 73
Erstatning for:	
AAS - 31 - 73	
Erstattet av:	

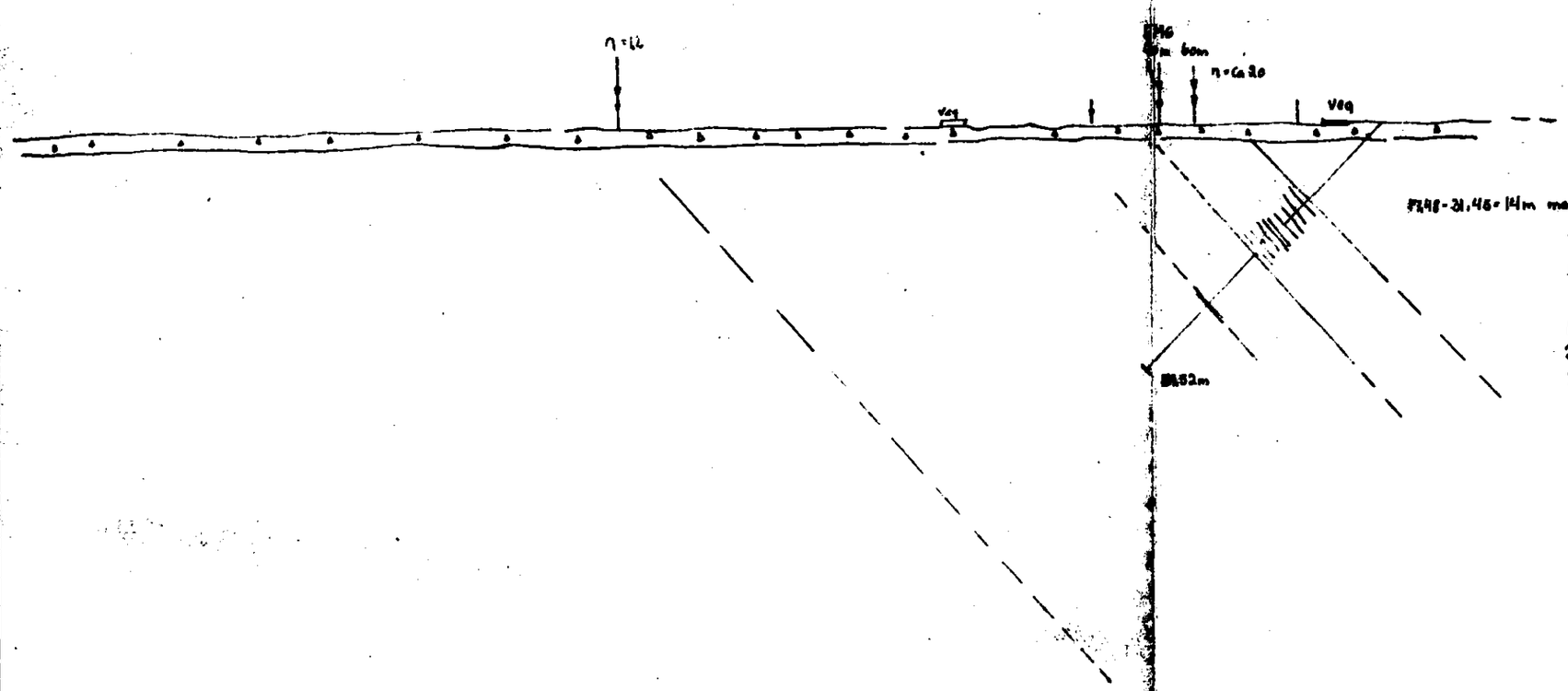
A S Tørrkopi A 3



BH 14 berget
glimmerskifere med soner av grønnstein

AASORTJERNET	Målestokk 1:1000	Tegn. T.H.	
PROFIL		Trac. E.F.	
		Kfr. AAS-18-73	
		Erstatning for:	
BH 14	AAS - 32 - 73		
		Erstattet av:	

A S Tørrkop A 3



17,48-31,45=14m med gråfjell og magnetkis i blanding i striper med bredde på 5-20cm.
Totalt 11 striper med samlet mektighet 1,30m.
Mye magnetkis fra
17,48-17,62
18,70-18,85
28,85-29-
31,35-31,45 , også litt kobberkis

TEIGEN PROFIL	Målestokk 1:1000	Tegn. T.H. Trac. E.F. Kfr. AAS-45-73
	Erstatning for:	
BH 11	AAS- 33-73	
	Erstattet av:	

A.S Terrkopi A.S.