



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 5397	Intern Journal nr 	Internt arkiv nr 	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra arkiv 	Ekstern rapport nr 	Oversendt fra 	Fortrolig pga 	Fortrolig fra dato
Tittel Malmberegning				
Forfatter 		Dato År 1959	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Kautokeino Kobberfelter Statens Undersøkelser	
Kommune Kautokeino	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 18334	1: 250 000 kartblad Nordreisa
Fagområde Malmberegning		Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Bidjovagge	
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Cu			
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse Rapporten er merket som bilag 2 og er sannsynligvis skrevet av C. O. Mathiesen. Malmberegningene gjelder Bidjovagge. Innhold: Innledning Generelt Forekomst A Forekomst B Forekomst C Feltet forøvrig Sammendrag av malmberegninger Vurdering av metoder og resultater				

KAUTOKEINO KOBBERFELTER
Statens Undersøkelser

Desember 1959
Bilag 2.

Malmberegning.

Innledning	side 1
a. Generelt	" 1
b. Forekomst A	" 3
c. Forekomst B	" 9
d. Forekomst C	" 11
e. Feltet forøvrig	" 16
f. Sammendrag av malmberegning	" 16
g. Vurdering av metoder og resultater	" 19

Innledning .

I Bidjovagge er det i løpet av fire års undersøkelser avgrenset tre kobbermalmbeforekomster. De ligger i den mektige østsjenkel av hovedantiklinalen og er kalt A, B og C. Forekomstenes lengde etter strøket svarer til følgende N-S koordinater:

A	0N - 160N
B	880N - 960N
C	1040S - 1220S

Diamantboringer i disse forekomster samt røsking i A er grunnlaget for denne malmberegning.

I følgende beregning er borprofiler referert til i dekameter. Borprofiler syd for nullpunktet har S foran tallet. Borprofiler nord for nullpunktet er angitt bare med tall uten N. For eksempel er borprofil med N-S koordinat 1120S angitt som S112. Borprofil med N-S koordinat 1080N er angitt som 108.

a. Generelt .

Ved beregning av malmmengden i en forekomst er en inndeling i 3 klasser vanlig. Definisjonene varierer betydelig, men følgende klassifisering er veiledende: Påvist malm, sannsynlig malm og mulig malm.

Påvist malm er malm som er undersøkt så detaljert at såvel tonnasje som gehalter ikke er gjenstand for fortolkninger. Malm som er kjent utelukkende fra diamantborhull kan bare i meget regelmessige forekomster regnes som påvist malm.

Sannsynlig malm er malm som er mindre sikker enn påvist malm med hensyn til tonnasje og gehalter. Til denne klasse regnes som regel malmforråd beregnet på grunnlag av diamantboringer.

Mulig malm er et begrep som ikke lar seg definere nøyaktig. Det er uttrykk for den malmmengde et felt antas å kunne holde i tillegg til påvist og sannsynlig malm. Mulig malm er en vurdering basert overveiende på geologiske betraktninger.

Til tross for at malmføringen i Bidjovagge har forholdsvis skarpe grenser, varierer mektigheter og gehalter så meget at uttrykket påvist malm bare kan anvendes for en mindre del av tonnasjen.

I malmberegningen er det anvendt følgende kategorier:

Sannsynlig malm innenfor oppboret volum (kategori 1).

Denne kategori omfatter malmvolum avgrenset ved borhullsskjæringer. Til tross for at mektigheten i malmsonene kan variere mellom profilene og mellom hullene i samme profil, er en viss sammenheng ansett som sannsynlig. De integrerte malmskjæringer antas å representere en tilnærmet verdi for tonnasje og gehalt, men usikkerhetsmomentene kan imidlertid gi betraktelig avvik fra de virkelige verdier.

Sannsynlig malm utenfor oppboret volum (kategori 2).

Malmen i denne kategori er ekstrapolert til et dyp som er lik kvadratrotten av bunnarealet i like snitt, maksimalt 50 m. I tilfeller hvor denne regel vanskelig lar seg anvende er det valgt en rimelig avstand som ligger innenfor denne sannsynlighetsgrad (forekomst B). Denne malmmengde er mindre sikker enn malmen i kategori 1.

Mulig malm utgjør kategori 3.

Malmberegningen er utført alternativt, hvor begrensningen mot heng og ligg er trukket på følgende måte:

Alternativ I omfatter normalt ikke gehalter under 0.5 % Cu.

Alternativ II omfatter normalt bare prøver med 1 % Cu eller mer.

Egenvektsbestemmelser viser at malm hvor ertsmineralene hovedsakelig består av kobberkis og svovelkis i omtrent like mengder (hovedmalmtypen) har egenvekt noe over 2.9. Når malmen inneholder magnetkis og/eller magnetitt stiger egenvekten over 3 (3.28 i S 120D). I malmberegningen er anvendt egenvekten 2.8.

Kjernetapet, som i Bidjovagge ofte er betraktelig, har tendens til å gi lavere gehalter enn om kjernevinningen hadde vært 100 %. Kobberkis har, på grunn av sine mekaniske egenskaper, større tendens til å knuses og gå over i slammet enn selve bergarten. Dette er særlig tilfelle i rikere partier med tykke kobberkisårer. I hvor stor grad dette virker inn på resultatene er det vanskelig å anslå.

Da borhullene bare viser svak kobbermineralisering mot dypet, er det i beregningene ikke tatt hensyn til borhullenes horisontalavvik, selv om det kan være betraktelig ved dype hull.

b. Forekomst A.

Forekomst A strekker seg fra 0 til 160N og er den mest undersøkte i feltet. Fjorten borhull skjærer malmlegemet i 8 profiler og røsker med ti meters mellomrom krysser malmsonen i dagen.

Meget av malmen i denne forekomst er tilstrekkelig undersøkt til å tilfredsstille definisjonen påvist malm, men er likevel tatt med i kategori 1.

Det er anvendt to beregningsmetoder. Ved den første metode (Fig. 1) representerer hvert borhull et firkantet prisme som strekker seg den halve horisontale avstand til nærmeste profiler, og den halve vertikale avstand til nærmeste borhull i samme profil. Da gehaltene er avtagende mot dypet, bør borhullet i hvert prisme ikke ligge vesentlig over midtpunktet. På grunn av dette er visse prismes ikke representert ved et hull, men er angitt ved en gjennomsnitt av gehalter i hull i nærliggende profiler. Nedre grense for den beregnede malm i kategori 1 er en linje trukket mellom de dypeste skjæringer.

Denne beregningsmåte gir:

Alt. I	333.958 tonn á 1.84 % Cu (Tabell 1).
Alt. II	271.743 tonn á 2.34 % Cu (Tabell 2).

Generelt kan det ventes at enhver gehalt mellom 1.84 % Cu og 2.34 % Cu vil representere en tonnasje som ligger proporsjonalt mellom de to tilsvarende tonnaser.

For å få en kontroll på beregningen er det benyttet en metode som forbinder de enkelte hull med et nett av trekanter (Fig. 2). Denne metode gir 331.072 tonn med 1.86 % Cu (Tabell 3). På grunn av at malmpartier i den nordlige og sydlige del av forekomsten blir utelatt, er dette resultat noe lavere enn det en får ved bruk av prismes. En kontroll på partiene fra profil 4 til 8 og fra 8 til 12 gir et meget nærliggende resultat.

Antas at den nordlige del av malmen strekker seg til samme dyp som i borhull 8D, fås 24.310 tonn i kategori 2. Da feltstupningen generelt er mot nord, kan det ventes at malmen her går mot dypet og mulig malm kan anslås til 50.000 tonn.

For å fastlegge en eventuell fortsettelse av malmen mot nord ble det i 1959 boret et dyphull - 16D - i forekomst A. Dette hull skar, ca. 170 m under overflaten, en nær 50 m mektig mineralisering av magnetkis og svovelkis samt 2 soner med kobbermineralisering (1.0 % Cu over 3.9 m og 0.8 % Cu over 8.6 m). Denne mineralisering kan tyde på mulig malm i et dypere nivå. Likevel øker ikke dette konto

mulig malm utover den mulighet Bidjovaggefeltet som helhet gir for nye malmsfunn.

Vestsjenkelen i dette området hvor det i borhull er truffet kobber-mineralisering kan tenkes å holde noe drivverdig malm.

Tabell 1.

MALMBEREGNING - FOREKOMST A

Beregning ved bruk av prizmer - Alternativ I.

		<u>L</u>	<u>D</u>	<u>M</u>	<u>m³</u>	<u>%</u>	<u>%m³</u>	<u>tonn</u>
0	B	20 x 46 x	6.0	5520	1.24	-	6845	
	C	20 x 33 x	6.0	3960	1.11	-	4396	
4	o ₁	20 x 14 x	5.5	1540	1.04	-	1602	
	o ₂	10 x 14 x	6.25	875	0.96	-	840	
	B	30 x 30 x	3.1	2790	2.01	-	5608	
	A	30 x 41 x	4.3	5289	1.53	-	8092	
6	o ₁	10 x 16 x	6.75	1080	1.63	-	1760	
	o ₂	10 x 16 x	7.25	1160	2.04	-	2366	
	A	20 x 44 x	13.8	12144	2.04	-	24774	
	(4A+8C)/2	20 x 31 x	8.25	5115	1.38	-	7059	
8	o ₁	10 x 12 x	9.0	1080	2.32	-	2506	
	o ₂	10 x 12 x	9.75	1170	3.00	-	3510	
	B	20 x 28 x	15.25	8540	1.56	-	13322	
	A	20 x 26 x	12.0	6240	4.07	-	25397	
	C	20 x 20 x	12.2	4880	1.32	-	6442	
	D			855	0.93	-	795	
10	o ₁	10 x 20 x	9.25	1850	2.35	-	4348	
	o ₂	10 x 20 x	9.25	1850	2.38	-	4403	
	A	20 x 40 x	16.8	13440	2.30	-	30912	
	(8C+12A)/2	20 x 24 x	11.9	5712	1.59	-	9082	
12	o ₁	10 x 25 x	10.8	2700	2.41	-	6507	
	o ₂	10 x 25 x	12.5	3125	1.71	-	5344	
	B	20 x 36 x	18.0	12960	1.17	-	15163	
	A			2671	1.86	-	4968	
14	A	20 x 57 x	21.5	24510	2.14	-	52451	
16	A	10 x 46 x	13.2	6072	0.63	-	3825	
					<u>137128</u>	<u>1.84</u>	<u>- 252317</u>	<u>383.958</u>

383.958 tonn malm a 1.84 % (7.065 tonn Cu)

Tabell 2.

MALMBEREGNING - FOREKOMST A.

Beregning ved bruk av prizmer - Alternativ II.

		<u>L</u>	<u>D</u>	<u>M</u>	<u>m³</u>	<u>%</u>	<u>%m³</u>	<u>tonn</u>	
0	B	20 x 46 x	6.0	5520	1.24	-	6845		
	C	20 x 33 x	1.0	660	4.10	-	2706		
4	o ₁	20 x 14 x	3.5	980	1.22	-	1196		
	o ₂	10 x 14 x	3.5	490	1.24	-	608		
	B	30 x 30 x	1.1	990	4.40	-	4356		
	A	30 x 41 x	2.15	2644	2.42	-	6398		
6	o ₁	10 x 16 x	5.0	800	1.81	-	1448		
	o ₂	10 x 16 x	6.0	960	2.28	-	2189		
	A	20 x 44 x	10.0	8800	2.58	-	22704		
(4A+8C) /2		20 x 31 x	7.2	4464	1.49	-	6651		
8	o ₁	10 x 12 x	6.75	810	2.86	-	2317		
	o ₂	10 x 12 x	7.25	870	3.90	-	3393		
	B	20 x 28 x	9.0	5040	2.35	-	11844		
	A	20 x 26 x	12.0	6240	4.07	-	25397		
	C	20 x 20 x	12.2	4880	1.32	-	6442		
	D			855	0.93	-	795		
10	o ₁	10 x 20 x	6.25	1250	3.17	-	3962		
	o ₂	10 x 20 x	7.5	1500	2.66	-	3990		
	A	20 x 40 x	13.8	11040	2.64	-	29146		
(8C+12A)/2		20 x 24 x	10.85	5208	1.68	-	8749		
12	o ₁	10 x 25 x	8.0	2000	2.90	-	5800		
	o ₂	10 x 25 x	7.0	1750	2.56	-	4480		
	B	20 x 36 x	12.0	8640	1.35	-	11664		
	A			2420	2.15	-	5203		
14	A	20 x 57 x	16.0	18240	2.65	-	48336		
					97051	2.335	-	226619	271.743

271.743 tonn malm a 2.34 % (6.359 tonn Cu)

Tabell 3.

MALMBEREGNING - FOREKOMST A.

Beregning ved bruk av trekanter - Alternativ I.

	<u>m³</u>	<u>%</u>		<u>%m³</u>	<u>tonn</u>
1.	9047	1.60	-	14511	
2.	8667	1.70	-	14734	
3.	2532	1.64	-	4153	
4.	3914	1.73	-	6771	
✓5.	3476	1.75	-	6083	
✓6.	7883	1.71	-	13480	
✓7.	4928	2.20	-	10842	
✓8.	5461	1.88	-	10267	
✓9.	4405	2.51	-	11057	
✓10.	5931	2.68	-	15895	
✓11.	5720	2.40	-	13728	
12.	3371	1.45	-	4887	
13.	3792	1.34	-	5081	
✓14.	4560	2.48	-	11308	
✓15.	6977	2.06	-	14372	
✓16.	3968	2.68	-	10634	
✓17.	2740	2.12	-	5809	
✓18.	2520	1.97	-	4964	
✓19.	3911	1.89	-	7392	
✓20.	2574	2.14	-	5508	
✓21.	1503	1.57	-	2359	
22.	2725	1.35	-	3679	
✓23.	2615	1.35	-	3530	
24.	3305	1.54	-	5089	
25.	6955	1.22	-	8485	
26.	4760	1.11	-	5284	
	<u>118240</u>	<u>1.86</u>	-	<u>219902</u>	<u>331.072</u>

331.072 tonn malm á 1.86 % (6.157 tonn Cu)

MALMBEREGNING - FOREKOMST A.

Sammenligning av prisme- og trekantmetodene.

Prismer					Trekanter				
(4-8)		<u>m³</u>	<u>%</u>	<u>%m³</u>		<u>m³</u>	<u>%</u>	<u>%m³</u>	
4	o ₂	875	0.96	- 840	13.	3792	1.34	- 5081	
	B	992	2.01	- 1994	14.	4560	2.48	- 11308	
	C	1806	1.53	- 2763	15.	6977	2.06	- 14372	
					16.	3968	2.68	- 10634	
6	o ₁	1080	1.63	- 1760	18.	2520	1.97	- 4964	
	o ₂	1160	2.04	- 2366	19.	3911	1.89	- 7392	
	A	12144	2.04	- 24774	20.	2574	2.14	- 5508	
(4A+8C)	/2	5115	1.38	- 7059	21.	1503	1.57	- 2359	
8	o ₁	1080	2.32	- 2506	23.	2615	1.35	- 3530	
	B	4270	1.56	- 6661	26.	2380	1.11	- 2642	
	A	3120	4.07	- 12698					
	C	2440	1.32	- 3221		<u>34800</u>	<u>1.95</u>	<u>67790</u>	
	D	<u>480</u>	<u>0.93</u>	<u>- 446</u>					
		<u>34562</u>	<u>1.94</u>	<u>67088</u>					
96.774 tonn malm á 1.94 %					97.440 tonn malm á 1.95 %				
(1.877 tonn Cu)					(1.897 tonn Cu)				
(8-12)									
8	o ₂	1170	3.00	- 3510	5.	3476	1.75	- 6083	
	B	4270	1.56	- 6661	6.	7883	1.71	- 13480	
	A	3120	4.02	- 12542	7.	4928	2.20	- 10842	
	C	2440	1.32	- 3221	8.	5461	1.88	- 10267	
	D	375	0.93	- 349	9.	4405	2.51	- 11057	
					10.	5931	2.68	- 15895	
10	o ₁	1850	2.35	- 4348	11.	5720	2.40	- 13728	
	o ₂	1850	2.38	- 4403	12.	3371	1.45	- 4887	
	A	13440	2.30	- 30912	17.	2740	2.12	- 5809	
(8C+12A)	/2	5712	1.59	- 9082		<u>43915</u>	<u>2.10</u>	<u>92048</u>	
12	o ₁	2700	2.41	- 6507					
	B	6480	1.17	- 7582					
	A	<u>1704</u>	<u>1.86</u>	<u>- 3169</u>					
		<u>45111</u>	<u>2.05</u>	<u>92286</u>					
126.311 tonn malm á 2.05 %					122.962 tonn malm á 2.10 %				
(2.589 tonn Cu)					(2.577 tonn Cu)				

c. Forekomst B.

Strøklengden i denne forekomsten er 80 m, fra 880N til 960N (Fig.3). Til tross for 20 meters intervall med grunne hull, og 40 meters intervall med dypere hull, kan malmen ikke betegnes som påvist malm på grunn av dens begrensede lengde etter strøket. Hovedmengden av den drivverdige malm ligger tilsynelatende mellom profilene 90 og 95 og malmen er skåret i dypet bare i profil 92. Forutsatt at hullene 88A, 90A, 92D, 94A og 96B representerer et midlere horisontalsnitt gjennom forekomsten til det dyp hvor malmen er skåret i 92A, eller 79 m, gir beregningen 252.610 tonn med 1.83 % Cu som er lagt til kategori 1.

Ved å la loddhullet 92E, som følger malmen ned til et dyp av 96 m, representere malmkroppens dyp, gir beregningen 306.970 tonn. Forskjellen er 54.360 tonn og er ført i kategori 2.

Hull 92G som ble boret i 1959 hadde til hensikt å treffe en eventuell fortsettelse av malmen 250 m under overflaten. Hullet traff bare diabas i dette nivå, og det må antas at den malmførende bergart kiler ut mot dypet. For forekomst B kan mulig malm derfor ikke anslås til mer enn 50-100 % av sannsynlig malm.

Tabell 5.

MALMBEREGNING - FOREKOMST B.

	<u>M</u>	<u>L</u>	<u>A</u>	<u>%</u>	<u>%A</u>
88 A	6.375	x 10	63.75	2.03	129.41
90 A	15.125	x 10	151.25	1.63	246.54
"	18.75	x 10	187.50	1.63	305.62
92 D	18.75	x 10	187.50	1.38	258.75
"	18.00	x 10	180.00	1.38	248.40
94 A	18.00	x 10	180.00	2.58	464.40
"	13.80	x 10	138.00	2.58	356.04
96 B	5.40	x 10	54.00	1.41	76.14
			<u>1142.00</u>	<u>1.826</u>	<u>2085.30</u>

Kategori I $1142 \times 79 = 90218 \text{ m}^3$
 252.610 tonn malm á 1.83 % (4623 tonn Cu)

Kategori II $1142 \times 96 = 109.632 \text{ m}^3$
 306.970 tonn malm

d. Forekomst C.

Forekomst C er den største av de hittil påtrufne malmer i Bidjovagge, og er sikkert den mest lovende. Strøklengden som er brukt i malm-beregningen er 180 m, fra 1040S til 1220S, men det er mulig at malmen fortsetter videre mot syd.

Borhullsprofilene i denne forekomst omfatter disse hull: S104 (Fig. 4) 3 hull, S108 (Fig. 5) 2 hull, S112 (Fig. 6) 5 hull og 1 bomhull, S116 (Fig. 7) 2 hull, S120 (Fig. 8) 4 hull og 1 bomhull og S128 (Fig. 9) 3 hull. Bomhull er hull som ikke ble fullført på grunn av tekniske vanskeligheter.

Beregningen av malmtonnasjen innenfor oppboret volum i denne forekomst er gjort på følgende måte: Hvert profil er et vertikalsnitt gjennom malmkroppen. Hvert hull i et profil representerer et rektangulært prisme hvor bredden er lik korrigert mektighet av malmen ved dette punkt og høyden er lik summen av de halve avstander til nærmeste hull i samme profil. Prismets lengde er summen av de halve avstander til nærmeste profil på hver side.

I forekomst C kommer en frem til følgende alternativ for kategori 1 (profil S128C ikke iberegnet):

Alt. I	1.317.064 tonn a 2.05 % (Tabell 6).
Alt. II	1.024.654 tonn a 2.42 % (Tabell 7).

Ved beregning av kategori 2 er malmen i profil S120 antatt å strekke seg 20 m lenger mot syd. Fortsettelsen av malmen mot dypet er utregnet på grunnlag av kvadratroten av bunnarealet i lignende malmskjæringer, maksimum 50 m. Man får da følgende alternativer for sannsynlig malm utenfor oppboret volum:

Alt. I	389.455 tonn (Tabell 8).
Alt. II	232.803 tonn (Tabell 9).

Boringen av de dype hull i 1959 tyder på at malmen ikke går dypere enn ca. 200 m i forekomst C. Selv om forholdene mot syd ikke er helt klarlagt, må mulig malm i direkte fortsettelse av den beregnede tonnasje anses som liten.

MALMBEREGNING - FOREKOMST C.
(kategori 1)

Sannsynlig malm innenfor oppboret volum.
Alternativ I

	<u>L</u>	<u>D</u>	<u>M</u>	<u>m³</u>	<u>%</u>	<u>%m³</u>	<u>tonn</u>
S104 A	20 x (40+22)	x 7		8680	1.91	16579	
B	20 x (22+43)	x 1		1300	1.59	2067	
C	20 x (44)	x 9.5		8360	0.75	6270	
				<u>18340</u>	1.36	<u>24916</u>	51.352
S108 A	40 x (11+66)	x 11		33880	1.61	54547	
B	40 x (67)	x 6		16080	1.36	21869	
				<u>49960</u>	1.53	<u>76416</u>	139.888
A	40 x (44)	x 11		<u>19360</u>	2.33	<u>45109</u>	54.208
S112 A	40 x (7+18)	x 13		13000	1.31	17030	
B	40 x (19+24)	x 11		18920	1.45	27434	
C	40 x (24+46)	x 9		25200	2.96	74592	
D	40 x (46)	x 7.5		13800	1.58	23184	
				<u>70920</u>	2.01	<u>142240</u>	198.576
A	40 x (36+17)	x 11		23320	2.65	61798	
B	40 x (16+33)	x 10		19600	0.69	13524	
C	40 x (33)	x 37		48840	1.16	56654	
				<u>91760</u>	1.44	<u>131976</u>	256.928
S116 A	40 x (26+56)	x 44		144320	2.92	421414	
B	40 x (56)	x 5.5		12320	1.17	14414	
				<u>156640</u>	2.78	<u>435828</u>	438.592
A	40 x (85+54)	x 4		22240	1.60	35584	
B	40 x (54)	x 3.5		7560	1.50	11340	
				<u>29800</u>	1.57	<u>46924</u>	83.440
S120 F	20 x (5+17)	x 13		5720	0.70	4004	
D	20 x (18+38)	x 21.5		24080	1.96	48882	
E	20 x (38)	x 5		3800	1.63	6194	
				<u>33600</u>	1.76	<u>59080</u>	94.080
				<u>470380</u>	2.05	<u>962489</u>	<u>1.317.064</u>

1.317.064 tonn malm á 2.05 % (27000 tonn Cu)

Tabell 7.

MALMBEREGNING - FOREKOMST C.
(kategori 1)

Sannsynlig malm innenfor oppboret volum.
Alternativ II

	<u>L</u>	<u>D</u>	<u>M</u>	<u>m³</u>	<u>%</u>	<u>%m³</u>	<u>tonn</u>
S104 A	20 x (40+22)	x 7		8680	1.91	16579	
B	20 x (22+43)	x 1		1300	1.59	2117	
C	20 x (44)	x 1.4		1232	2.21	2722	
				<u>11212</u>	1.91	<u>21418</u>	31.394
S108 A	40 x (11+66)	x 11		33880	1.61	54547	
B	40 x (67)	x 6		16080	1.36	21869	
				<u>49960</u>	1.53	<u>76416</u>	139.888
A	40 x (44)	x 8		14080	2.81	39565	39.424
S112 A	40 x (7+18)	x 11		11000	1.42	15620	
B	40 x (19+24)	x 11		18920	1.45	27434	
C	40 x (24+46)	x 9		25200	2.96	74592	
D	40 x (46)	x 7		12880	1.76	22669	
				<u>68000</u>	2.06	<u>140315</u>	190.400
A	40 x (36+17)	x 11		23320	2.65	61798	
B	40 x (16+33)	x 2		3920	1.72	6742	
C	40 x (32)	x 21.6		27648	1.53	42302	
				<u>54888</u>	2.02	<u>110842</u>	153.686
S116 A	40 x (21+59)	x 32		102400	3.72	380928	
B	40 x (56)	x 5.5		12320	1.17	14414	
				<u>114720</u>	3.45	<u>395342</u>	321.216
A	40 x (85+54)	x 4		22240	1.60	35584	
B	40 x (54)	x 3.5		7560	1.50	11340	
				<u>29800</u>	1.57	<u>46924</u>	83.440
S120 F							
D	20 x (18+38)	x 17.4		19488	2.44	47550	
E	20 x (38)	x 5		3800	1.63	6194	
				<u>23288</u>	2.31	<u>53744</u>	65.206
				<u>365948</u>	2.42	<u>884566</u>	1.024.654

1.024.654 tonn malm á 2.42 % (24.797 tonn Cu)

Tabell 8

MALMBEREGNING - FOREKOMST C.
(kategori 2)

Sannsynlig malm utenfor oppboret volum.
Alternativ I

$$S\ 104 \quad \sqrt{20 \times 9.5} = 13.8$$

$$\begin{array}{l} S\ 108 \\ S\ 112 \end{array} \quad \sqrt{80 \times 6.8} = 23.3$$

$$\begin{array}{l} S\ 108 \\ S\ 112 \end{array} \quad \sqrt{80 \times 24.0} = 44.1$$

$$\begin{array}{l} S\ 116 \\ S\ 120 \end{array} \quad \sqrt{60 \times 5.2} = 17.7$$

	<u>L</u>	<u>D</u>	<u>M</u>	<u>m³</u>	<u>tonn</u>
S 104	20	x 13.8	x 9.5	2622	
S 108 S 112	80	x 23.3	x 6.8	12675	
S 108 S 112	80	x 44.1	x 24.0	84672	
S 116 S 120	60	x 17.7	x 5.2	5522	
Utv. S 120 til S 122				<u>33600</u>	
				<u>139091</u>	<u>389.455</u>

Tabell 9

MALMBEREGNING - FOREKOMST C.
(kategori 2)

Sannsynlig malm utenfor oppboret volum.
Alternativ II

$$S\ 104 \quad \sqrt{20 \times 1.4} = 5.3$$

$$\begin{array}{l} S\ 108 \\ S\ 112 \end{array} \quad \sqrt{80 \times 6.5} = 22.8$$

$$\begin{array}{l} S\ 108 \\ S\ 112 \end{array} \quad \sqrt{80 \times 14.8} = 34.4$$

$$\begin{array}{l} S\ 116 \\ S\ 120 \end{array} \quad \sqrt{60 \times 5.2} = 17.7$$

	<u>L</u>	<u>D</u>	<u>M</u>	<u>m³</u>	<u>tonn</u>
S 104	20 x	5.3 x	1.4	148	
S 108 S 112	80 x	22.8 x	6.5	13456	
S 108 S 112	80 x	34.4 x	14.8	40730	
S 116 S 120	60 x	17.7 x	5.2	5522	
Utv. S 120 til S 122				<u>23288</u>	
				<u>83144</u>	<u>232.803</u>

e. Feltet forøvrig.

Ved siden av forekomstene A, B og C er det påtruffet malm med tilfredsstillende gehalt i profilene S48 og 108. Her er det ikke utført tilstrekkelige borer for å gi noen vurdering av tonnasje og størrelsesorden. Malm knyttet til disse profiler kan være potensielt drivverdig.

Betraktes Bidjovaggefeltet som helhet kan det være mulig å finne nye malmpartier, kanskje av lignende størrelse som forekomstene A og B. Da det meste av det aktuelle området er dekket med grunne hull, ligger den vesentlige mulighet for nye malmsfunn mot dypet.

Boringer i den vestenforliggende antyklinal (800 m vest for hovedantyklinalen) viser lignende strukturer og bergartstyper som i hovedfeltet. Mineraliseringen består av rikelig med magnetkis og svovelkis mens kobbermineraliseringen er underordnet.

Boringer i en foldningssone med lag av grafittskifer ca. 2 km øst for hovedfeltet viste seg å være negative. Albittfelsen som malmen i Bidjovagge er knyttet til ble ikke funnet her og kobbermineraliseringen var ytterst sparsom.

f. Sammendrag av malmberegning.

Tabell 10 er et resyme over de beregnede malmreserver i forekomstene A, B og C.

I forekomstene A og C hvor malmberegningen er utført alternativt, bemerkes at dersom marginale gehalter holdes utenfor har dette forholdsvis liten innflytelse på total mengde kobber.

Forekomst A.

Alt. I	383.958 tonn råmalm med 1.84% Cu holder	7.065 tonn kobber
Alt. II	271.743 " " " 2.34% Cu " "	6.359 " "
<u>112.215 tonn (29.2%)</u>		<u>706 tonn (10.0%)</u>

Forskjellen i malmmengde er 29.2%, mens forskjellen i kobberinnholdet bare er 10.0 %.

Forekomst C.

Alt. I	1.317.064 tonn råmalm med 2.05% Cu holder	27.000 tonn kobber
Alt. II	1.024.654 " " " 2.42% Cu " "	24.797 " "
<u>292.410 tonn (22.2%)</u>		<u>2.203 tonn (7.3%)</u>

Forskjellen i tonnasje er her 22.2 %, mens forskjellen i kobberinnholdet er 7.3 %.

I begge tilfeller er den prosentvise reduksjon i tonnasjen tre ganger så stor som reduksjon i kobbermengden. Da marginalgehaltene skriver seg fra malmens heng og ligg kan en innenfor visse grenser regulere gehalten i malmen ved bryting.

Tabell 10.

MALMBEREGNING - SAMMENDRAG

Sammendrag av forekomstene A, B og C.

Sannsynlig malm innenfor oppboret volum (kategori 1).

	Alternativ I			Alternativ II		
	<u>tonn</u>	<u>%</u>	<u>tonn Cu</u>	<u>tonn</u>	<u>%</u>	<u>tonn Cu</u>
A:	383.958	1.84	7.065	271.743	2.34	6.359
B:	252.610	1.83	4.623	252.610	1.83	4.623
C:	<u>1.317.064</u>	<u>2.05</u>	<u>27.000</u>	<u>1.024.654</u>	<u>2.42</u>	<u>24.797</u>
sum:	<u>1.953.632</u>	<u>1.98</u>	<u>38.688</u>	<u>1.549.007</u>	<u>2.31</u>	<u>35.779</u>

Sannsynlig malm utenfor oppboret volum (kategori 2).

	Alternativ I		Alternativ II	
	<u>tonn</u>		<u>tonn</u>	
A:	24.310		24.310	
B:	54.360		54.360	
C:	<u>389.455</u>		<u>232.803</u>	
sum:	<u>468.125</u>		<u>311.473</u>	

g. Vurdering av metoder og resultater.

Det må poengteres at det vesentlige av malmen i Bidjovagge, som er betegnet som sannsynlig malm innenfor og utenfor oppboret volum, innebærer temmelig store usikkerhetsmomenter. På grunn av de store variasjoner i mektigheter og gehalter over korte avstander er det tvilsomt om verdiene fra en enkel skjæring kan representere så store volum som antatt i malmberegningen. Det må i denne sammenheng nevnes at av 164 røskeprøver på 50x50x70 cm i hvilke det var utboret en Ex-kjerne (22 mm diameter) for sammenligning, ble gjennomsnittlig avvik i de enkelte analyseresultat av borkjernene fra tilhørende røskeprøve 174 %. Dette til tross for at gjennomsnittet av sum analyseresultater fra de to prøvemetodene ga meget nær samme resultat. Prøvene ble tatt i forekomst A i 1958.

Hver skjæring med malmsonen representerer et rektangulært prisme hvis senterlinje er trukket til midtpunktet av nærmeste skjæring i samme profil. Til sammenligning med trapesoidmetoden (skjæringene forbindes med rette linjer) har metoden tendens til å gi en noe høyere gjennomsnittsgehalt. Tonnasjen blir tilnærmet den samme. At mektighet og gehalter i en skjæring kan trekkes halvveis til nærmeste skjæring og profil kan også være usikkert. Metoden anvendes helst der hvor tilstøtende skjæringer gir lignende malmkvalitet og mektighet, f.eks. ved kompakte sulfidmalmer. Malmen i Bidjovagge viser en særdeles inhomogen mineralisering. Det er en breksjemalm, og det er tilfeller hvor meget rik malm i en skjæring viser underordnet mineralisering i tilstøtende skjæring (f.eks. S116). Det kan også komme inn feil ved beregning av sann mektighet i malmskjæringene.

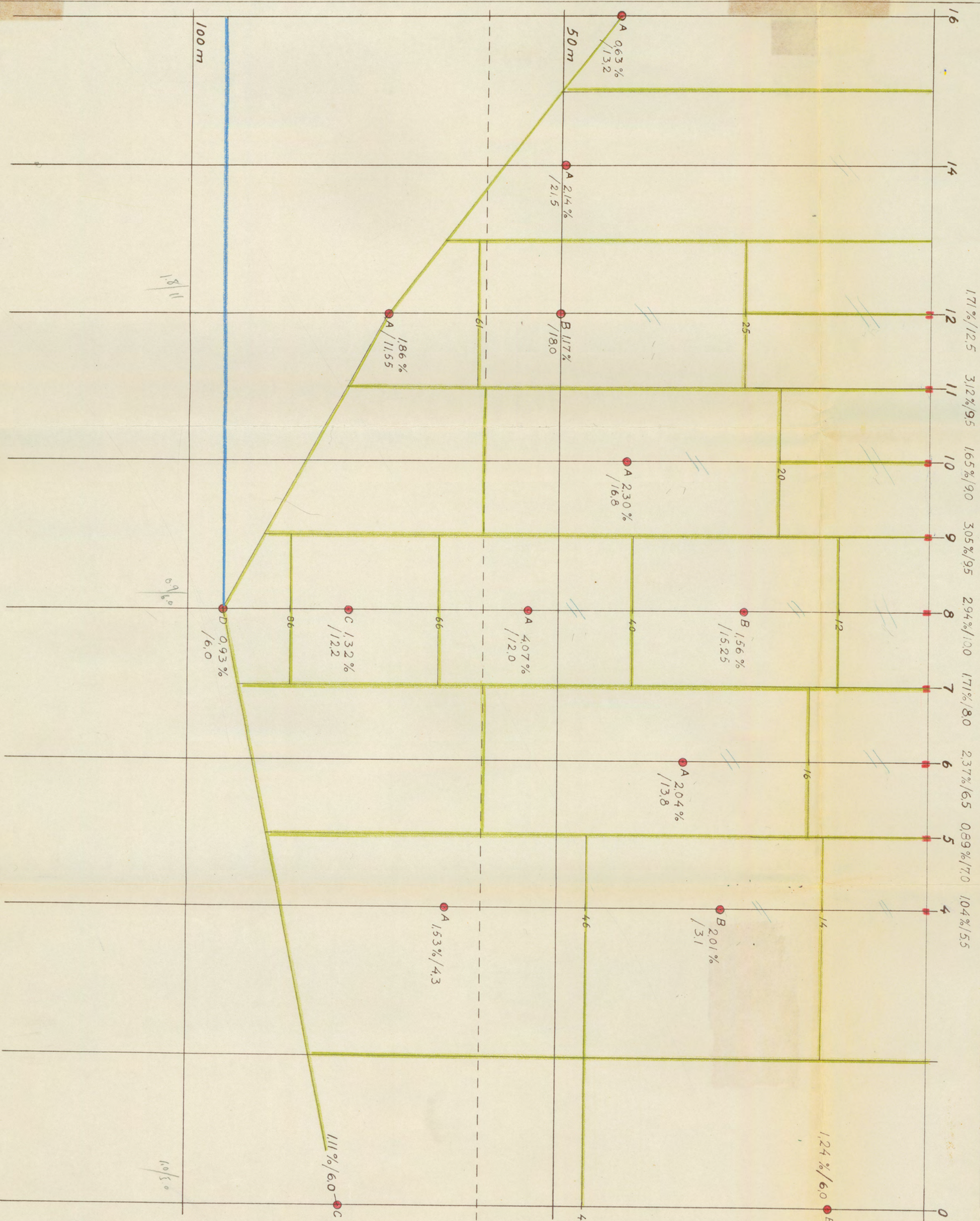
En må derfor være oppmerksom på at den tonnasje malmberegningen for Bidjovaggefeltet viser kan avvike fra virkelig tonnasje med inn- til ± 50 %.

BILAG TIL MALMBEREKNINGEN. LENGDEPROFIL EFTER LIGGEN AV MALMEN. DIAMANTBORHULLENE INNTEGNET.

M-1:400

A

Fig. 1



A 4.07% / 12.0

Borhull A 4,07% over 12,0 m

Kategori 1 avgrenset og inn-
delt med grønt.

Kategori 2 avgrenset med
blått.

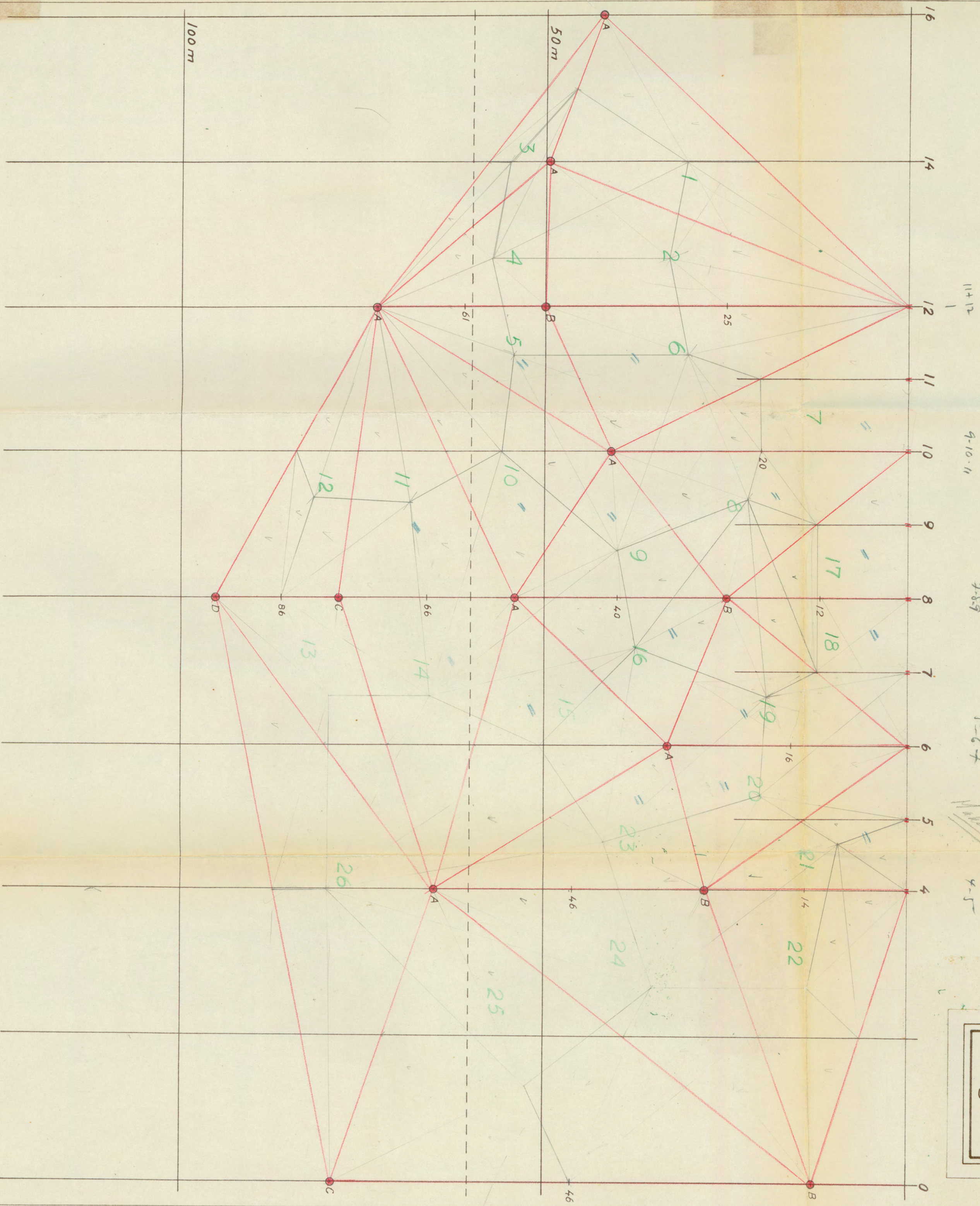
Grøft.

BILAG TIL MALMBEREGNINGEN.
 LENGDEPROFIL ETTER LIGGEN AV MALMEN.
 DIAMANTBORHULLENE INNTEGNET.

M=1:400

A

Fig. 2

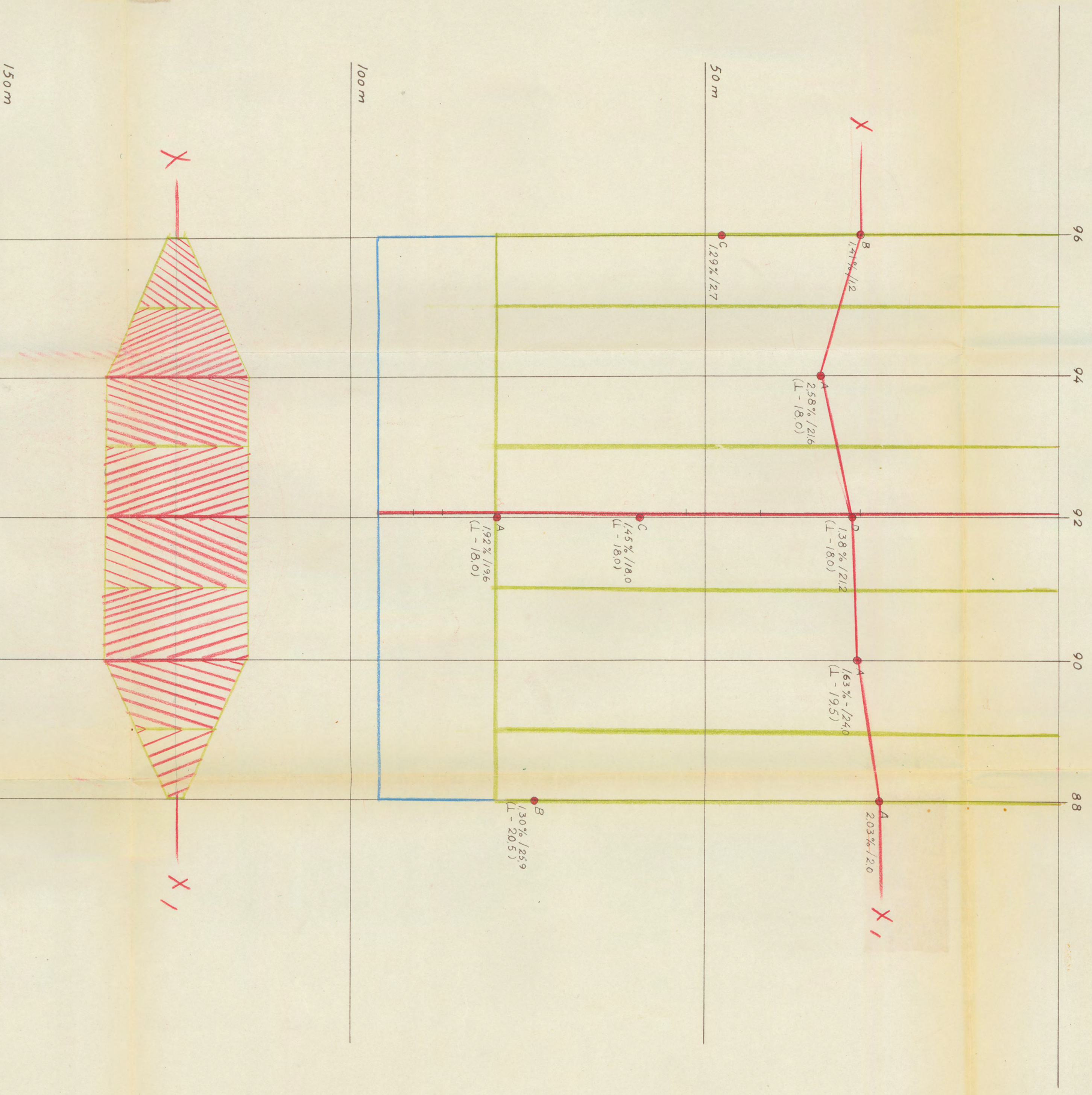


BILAG TIL MALMBEREGNINGEN.

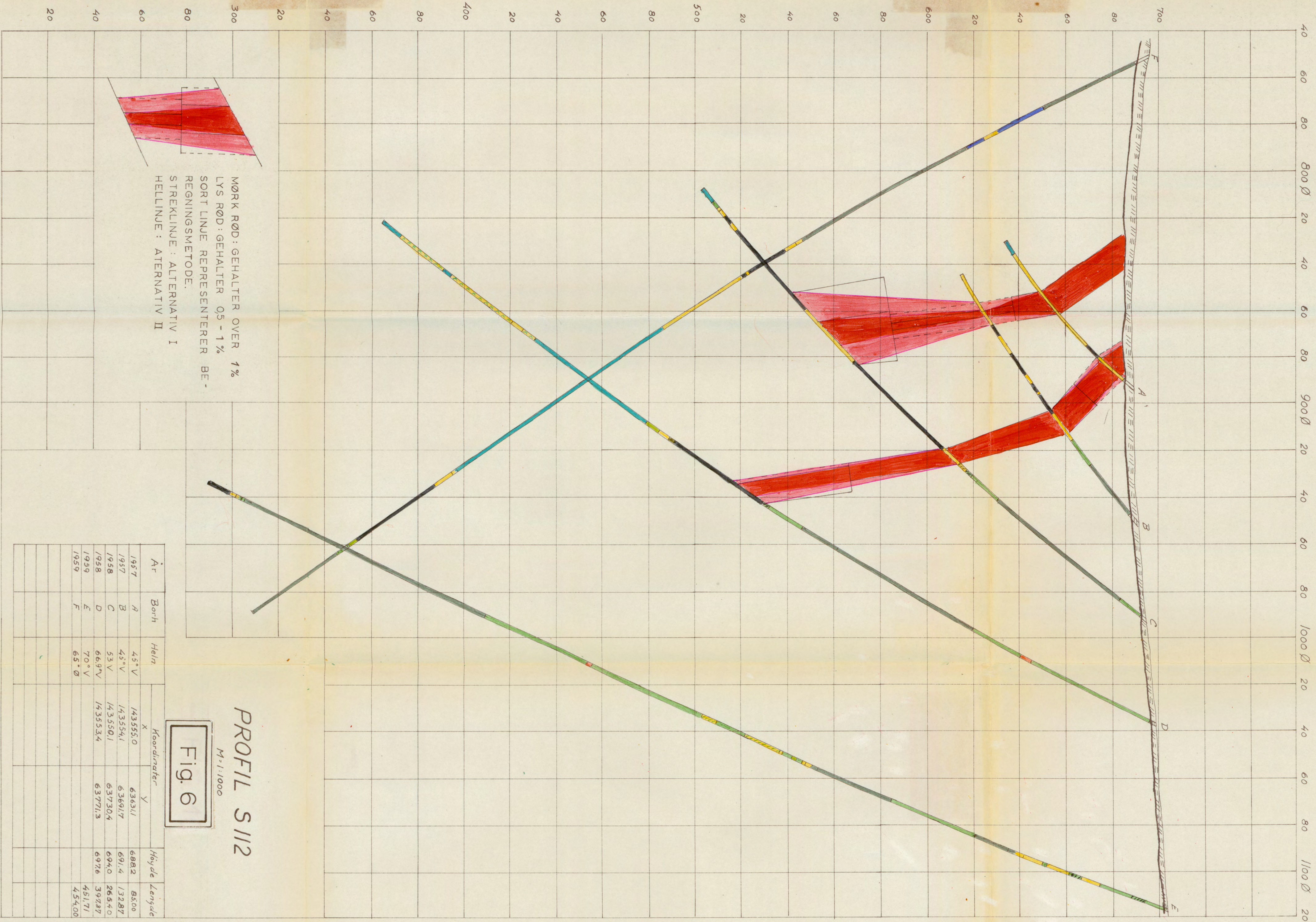
LENDEPROFIL ETTER LIGGEN AV MALMEN. DIAMANTBORHULLENE INNTEGNET.

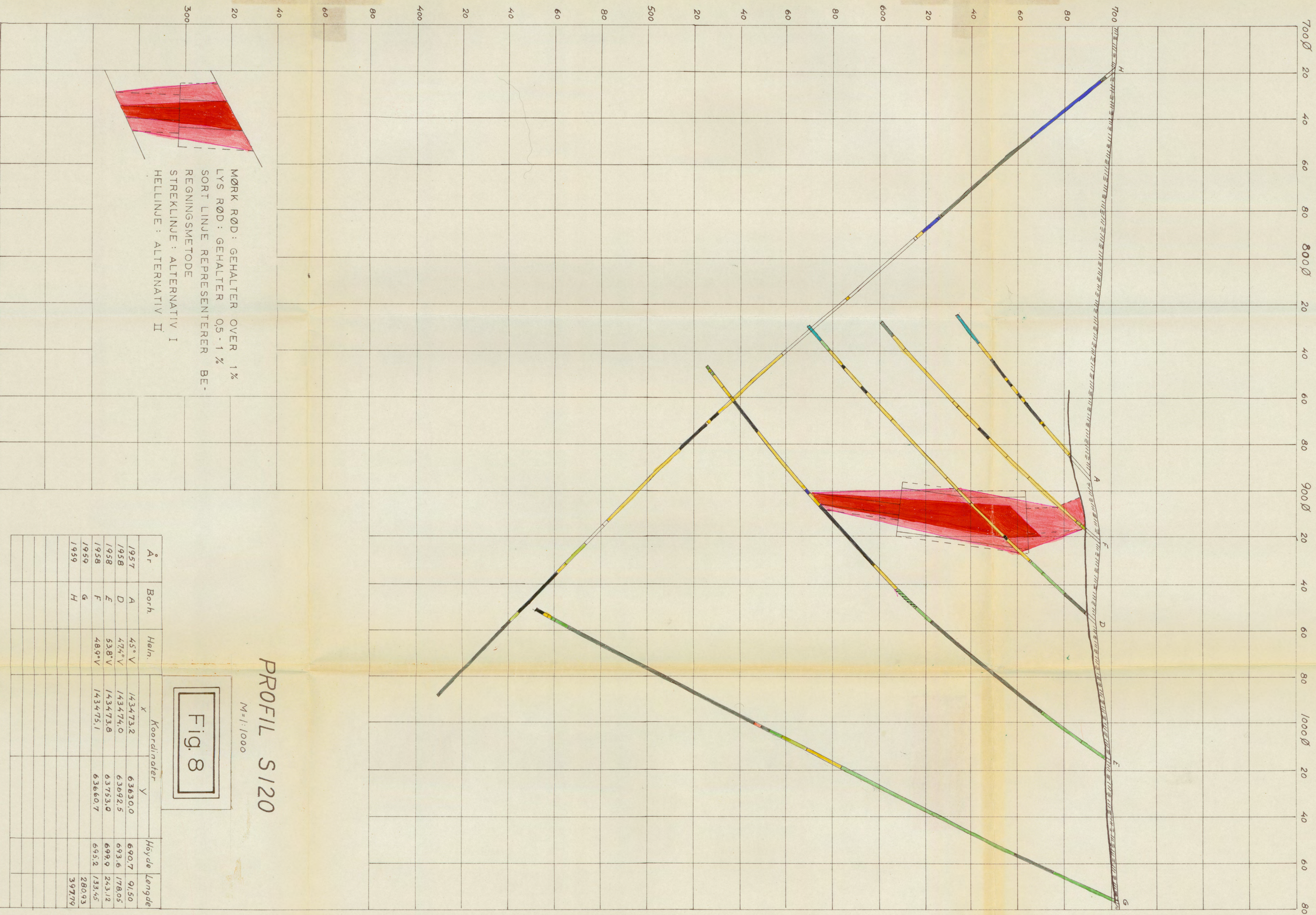
M:1:400

Fig. 3



- A 1,63%/24,0
L 19,5
- x_i
- Horizontal snitt
- Kategori 1 avgrenset med grønt
- Kategori 2 avgrenset med blått





PROFIL S120

M=1:1000

Fig. 8

År	Borh.	Hein.	Koordinater		Höjde	Lengde
			x	y		
1957	A	45° V	143473.2	63630.0	690.7	91.50
1958	D	47° V	143474.0	63692.5	693.6	178.05
1958	E	53.8° V	143473.8	63753.0	699.9	243.12
1958	F	48.9° V	143475.1	63660.7	695.2	133.45
1959	G				280.93	
1959	H				397.79	

